

KONFERENSI PERPUSTAKAAN
DIGITAL INDONESIA

KPD

15
TAHUN 2024



KPD 15

PROSIDING

Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia Ke-15

Tahun 2024

"Artificial Intelligence (AI) Dalam Perpustakaan Digital"

Bandar Lampung, 6 - 9 Agustus 2024
Grand Mercure Lampung



FORUM PERPUSTAKAAN
DIGITAL INDONESIA



Prosiding
Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia Ke-15 Tahun 2024

Penyusun:

Zulmiftah Huda, S.T., M.Eng.
Rifa Fadilah, S.Sos
Aristianto Hakim, S.IPI.
Fifisari Aminingsih, S.Sos.
Edithya Septiadi, S.Kom. M.Hum.
Alvin Prasetya Mahadikta, S. Sn

Editor:

Prof. Dr. Jonner Hasugian, M.Si
Prof. Dr. Sulistyo-Basuki
Dra. Welmin Sunyi Ariningsih, M.Lib
Dr. Joko Santoso, M.Hum
Ir. Sri Hartinah, M.Si
Drs. Ida Fajar Priyanto, MA, PhD.
Dra. Titiek Kismiyati, M.Hum
Utami Budi Rahayu Hariyadi, SS, M.Lib, M.Si
Dr. Luki Wijayanti, SS., M.Si
Yuan Oktafian, S.Hum
Hendro Wicaksono, SS., M.Hum
Muhammad Bahrudin, S.Hum.
Wiratna Tritawirasta, S.Kom., M.P.

Ilustrator:

Alvin Prasetya Mahadikta, S. Sn

Pusat Data dan Informasi
Perpustakaan Nasional Republik Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, serta dengan izin-Nya sehingga penyusunan e-Prosiding ini dapat diselesaikan. e-Prosiding ini merupakan dokumentasi resmi dari acara Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia (KPDII) Ke-15 Tahun 2024 yang berlangsung di Hotel Grand Mercure Lampung, tanggal 6-9 Agustus 2024, serta terselenggara atas kerjasama Perpustakaan Nasional Republik Indonesia bersama Forum Perpustakaan Digital Indonesia dan Universitas Negeri Lampung.

Kegiatan KPDII ke-15 Tahun 2024 mengambil tema “Artificial Intelligence (AI) dalam Perpustakaan Digital” serta topik penulisan untuk Call for Papers meliputi: 1) Peran AI dalam transformasi kepustakawanan digital; 2) Pemanfaatan AI dalam ranah pendidikan, sosial, dan budaya: konteks hukum dan etika; 3) Pendayagunaan AI dalam pendidikan dan pengkajian ilmu-ilmu informasi; dan 4) AI dalam penguatan ketahanan budaya dan percepatan transformasi digital serta produksi talenta digital.

Tema tersebut dipilih dengan alasan untuk memberikan kesadaran (awareness) akan pentingnya peran teknologi kecerdasan buatan (AI) terhadap transformasi perpustakaan digital yang tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi, tetapi juga memperkaya pengalaman pengguna perpustakaan.

e-Prosiding KPDII ke-15 Tahun 2024 memuat makalah dari narasumber kunci yaitu Dr. Eng. Suropto Dwiyuwono (Wakil Rektor 1 Universitas Lampung), budayawan Lampung, Bp. Ir. Anshori Djausal, M.T., pakar bidang AI, Bp. Prof. Yudho Giri Sucahyo, Ph.D. (Universitas Indonesia), pakar bidang AI Prof. Dr-Eng. Admi Sarif (Universitas Negeri Lampung), serta 16 (enam belas) makalah dari peserta Call For Paper yang dipilih melalui proses seleksi yang dilakukan oleh Tim Reviewer dan dipresentasikan pada kegiatan KPDII ke-15 Tahun 2024.

Penerbitan e-Prosiding ini bertujuan untuk memenuhi maksud penyelenggaraan kegiatan KPDII yaitu sebagai wadah berbagi pengetahuan dan gagasan perkembangan teknologi informasi terhadap pengelolaan dan pelayanan perpustakaan di Indonesia.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada para narasumber dan pemakalah, serta seluruh peserta yang telah berkontribusi mensukseskan kegiatan KPDII ke-15 Tahun 2024. Semoga informasi dalam e-Prosiding ini bermanfaat bagi pustakawan, peneliti, akademisi, dan masyarakat pengguna perpustakaan untuk kemajuan ilmu pengetahuan di bidang perpustakaan dan kesejahteraan masyarakat di Indonesia.

Jakarta, Desember 2024

Panitia KPDII Ke-15 Tahun 2024

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	I
Daftar Isi	II
Susunan Acara.....	1
Siaran Pers.....	9
<i>Workshop Public Speaking</i>	12
<i>The Heart of Public Speaking</i>	12
<i>How to Find Your Own Way to Become a Great Public Speaker</i>	20
Sekapur Sirih Budaya Lampung.....	22
Laporan Panitia Penyelenggara	47
Sambutan Pengurus FPDI	49
Sambutan Rektor Universitas Lampung	52
Sambutan Plt. Kepala Perpustakaan Nasional RI.....	54
Sambutan PJ Gubernur Provinsi Lampung	60
<i>Keynote Speaker</i>	63
Invited Speaker	69
<i>Peran Artificial Intelligence Pada Perpustakaan Digital</i>	69
<i>Paradigma Baru Penyelesaian Berbagai Persoalan Dunia Nyata Berbasis Kecerdasan Buatan</i>	77
Makalah KPDI Ke-15 Tahun 2024	104
Makalah – Topik 1: Peran AI dalam Transformasi Kepustakawanan Digital.....	105
<i>Analisis Komparasi Model Klasifikasi Berita Budaya Membaca dengan Pendekatan Machine Learning Model: Eksperimentasi pada Pemberitaan Perpustakaan Nasional RI</i>	106
<i>Pemanfaatan AI untuk Review Buku Perpustakaan di Instagram Reels</i>	125
<i>Peran AI dalam Transformasi Layanan Referensi di Perpustakaan UI</i>	136
<i>Elixir dan Livebook sebagai Pendukung Infrastruktur Perpustakaan Modern Berbasis Sistem Kecerdasan Buatan</i>	152
Makalah – Topik 2: Pemanfaatan AI dalam Ranah Pendidikan, Sosial, dan Budaya : Konteks Hukum dan Etika	168

Upaya Perpustakaan Perguruan Tinggi Terhadap Proteksi Integritas Akademik pada Era <i>Artificial Intelligence</i>	169
Teknologi <i>Artificial Intelligence</i> : Adaptasi atau Tinggalkan	197
Pemanfaatan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia untuk Meningkatkan Efektivitas Penelitian Mahasiswa	207
Pemanfaatan CHATGPT dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra oleh Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Bahasa Universitas Indraprasta PGRI	222
Makalah – Topik 3: Pendayagunaan AI dalam Pendidikan dan Pengkajian Ilmu-Ilmu Informasi	236
Analisis Pendayagunaan AI dalam Mendukung Pendidikan dan Penulisan Karya Ilmiah bagi Pemustaka Menggunakan Model UTAUT 2	237
Perpustakaan Inklusif Berbasis AI: Inovasi dalam Upaya Mewujudkan Aksesibilitas bagi Pemustaka Disabilitas Presentasi Elsevier	263
Teknologi kecerdasan buatan di Indonesia sebagai pembangun keanekaragaman pengetahuan internasional.....	278
AI untuk Literasi dan Numerasi: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Anak Usia Dini	322
Makalah – Topik 4: AI dalam Penguatan Ketahanan Budaya dan Percepatan Transformasi Digital serta Produksi Talenta Digital.....	333
Penguatan Ketahanan Budaya Lokal di Indonesia dan Percepatan Transformasi Digital Terhadap Produksi Talenta Digital Dimoderasi oleh Penggunaan AI.....	334
Pemanfaatan <i>Artificial Intelligence</i> dalam Transkripsi, Penerjemahan dan Pengolahan Naskah Kuno Beraksara China Tradisional	362
Mengintegrasikan Perangkat AI dalam Mengemas Cerita Rakyat Menjadi Video Animasi untuk Mengimbangi Maraknya Penyebaran Deepfakes.....	378
Rekomendasi KPDI Ke-15 Tahun 2024	395
Latar Belakang	395
Draft Usulan KPDI Ke-16 (Day 1)	396
Tema dan Sub Tema KPDI Ke-16 (Day 2)	396



SUSUNAN ACARA
KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA KE-15
TAHUN 2024

Grand Mercure Bandar Lampung, 6 – 9 Agustus 2024

“Artificial Intelligence (AI) dalam Perpustakaan Digital”

Waktu	Acara	Pengisi Acara
Selasa, 6 Agustus 2024		
07.00 - 13.00	Registrasi Peserta KPDI 15	Panitia
09.00 –09.30	<i>Press Conference</i> (TVRI, Unila TV, dll)	Panitia Tayangan video
09.30-12.00	Workshop <i>Public Speaking</i> (Lokasi di Unila)	Himatro Unila
09.30-10.00	Penampilan Gitar Tunggal (Gitar Klasik Lampung) <i>Coffee Break</i>	PS Seni & Tari FKIP Unila Panitia
10.00-11.00	Penandatanganan Perjanjian Kerjasama (PKS)	Panitia
11.00-11.20	<i>Talkshow:</i> <i>Indonesia and Library Research: The Landscape and the Future Ahead</i>	Elsevier
11.20-12.00	Penampilan Sastra Lisan Lampung Pertunjukan Silat Pedang	PS Seni & Tari FKIP Unila
12.00-13.00	Ishoma	Panitia
13.00-13.20	<i>Talkshow</i> “Membangun Layanan Prima Perpustakaan Dalam Era Digitalisasi”	CV. Sagung Seto
13.20-13.25	<i>Safety Briefing</i>	Tim K3 Hotel Grand Mercure

Waktu	Acara	Pengisi Acara
13.25-13.30	Acara Pembukaan KPDI ke 15 Tahun 2024	Panitia, EO
13.30-13.40	Tamu <i>VIP</i> masuk Sekapur Sirih Budaya Lampung	Ir. Anshori Djausal, M.T.
13.40-13.45	Pembukaan Acara	MC
13.45-13.50	Tari Penyambutan Tamu	PS Tari FKIP Unila
13.50-13.55	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya Mars Perpustakaan dan Hymne Unila	Panitia
13.55-14.00	Penyematan Penutup Kepala Khikat kepada tamu VIP	
14.00 – 14.05	Pembacaan Do'a	Zulmiftah Huda, S.T., M.Eng.
14.05-14.15	Laporan Panitia Penyelenggara KPDI Ke-15 Tahun 2024	Dr.Eng. Ir. Khairudin, S.T., MSc. (Ketua Panitia KPDI Ke-15)
14.15 – 14.25	Sambutan Pengurus Forum Perpustakaan Digital Indonesia	Prof. Dr. Jonner Hasugian, M. Si. (Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia)
14.25-14.35	Sambutan Rektor Universitas Lampung	Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. (Rektor Universitas Lampung)
14.35-14.45	Sambutan Plt. Kepala Perpustakaan Nasional RI diwakilkan kepada Sekretaris Utama Perpustakaan Nasional RI	Dr. Joko Santoso, M.Hum.
14.45-14.55	Sambutan Pj. Gubernur Lampung sekaligus membuka KPDI ke 15 Tahun 2024 secara resmi dan penekanan tombol digital	Dr. Drs. Samsudin S.H., M.H., M.Pd.
14.55-15.00	Video Bumper KPDI Foto Bersama <i>Doorstop Interview</i>	Tim IT Tim Dokumentasi

Waktu	Acara	Pengisi Acara
15.00 – 15.10	<i>Talkshow</i> Tantangan Dunia Pendidikan dalam Merespon Kebutuhan Informasi Akademik Yang Cepat dan Kredibel: "Alat Pendukung Pembelajaran"	Ina Publikatama
15.10-15.40	<i>Keynote Speaker</i> (<i>Coffee Break</i> dibagikan)	Dr.Eng. Suropto Dwi Yuwono (Universitas Lampung) Moderator: Drs. Ida Priyanto, BA., M.A., Ph.D.
15.40-17.00	<i>Invited Speaker 1</i> <i>Invited Speaker 2</i>	Prof. Yudho Giri Sucahyo, S.Kom., M.Kom., Ph.D. CISA, CISM (Universitas Indonesia) Prof. Dr.Eng. Admi Syarief Universitas Lampung)
17.00-19.00	Isho	Panitia
19.00-21.00	<i>Gala Dinner</i> dan Hiburan Musik	Panitia
21.00	Acara Selesai	Panitia
Rabu, 7 Agustus 2024		
08.00 – 08.20	Acara Presentasi <i>Call for Papers</i> Ruang 1: Topik 1. Peran AI dalam Transformasi Kepustakawanan Digital 1. Analisis Komparasi Model Klasifikasi Berita Budaya Membaca dengan Pendekatan <i>Machine Learning Model</i> : Eksperimentasi pada Pemberitaan Perpustakaan Nasional RI	MC Moderator: Hendro Wicaksono, SS., M.Hum. Asisten Moderator: Achmad Bintang Herida Kasuma, S.M.
08.20 – 08.40	2. Pemanfaatan AI untuk <i>Review</i> Buku Perpustakaan di Instagram Reels	Tim penilai: FPDI
08.40 – 09.00	Presentasi Ina Publikatama	Presentasi Sponsor:

Waktu	Acara	Pengisi Acara
09.00 – 09.20	3. Peran AI dalam Transformasi Layanan Referensi di Perpustakaan UI	Ina Publikatama
09.20 – 09.40	4. Elixir dan Livebook sebagai Pendukung Infrastruktur Perpustakaan Modern Berbasis Sistem Kecerdasan Buatan	
09.40 – 10.00	Diskusi dan Tanya Jawab Topik 1	
08.00 – 08.20	Acara Presentasi <i>Call for Papers</i> Ruang 2: Topik 3. Pendayagunaan AI dalam Pendidikan dan Pengkajian Ilmu-Ilmu Informasi 1. Analisis Pendayagunaan AI dalam Mendukung Pendidikan dan Penulisan Karya Ilmiah bagi Pemustaka Menggunakan Model UTAUT 2	MC Moderator: Muhammad Bahrudin, S.Hum. Asisten Moderator: Gunawan
08.20 – 08.40	2. Perpustakaan Inklusif Berbasis AI: Inovasi dalam Upaya Mewujudkan Aksesibilitas bagi Pemustaka Disabilitas	Tim penilai: FPDI
08.40 – 09.00	Presentasi Elsevier	Presentasi Sponsor: Elsevier
09.00 – 09.20	3. Teknologi kecerdasan buatan di Indonesia sebagai pembangun keanekaragaman pengetahuan internasional	
09.20 – 09.40	4. AI untuk Literasi dan Numerasi: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Anak Usia Dini	
09.40 – 10.00	Diskusi dan Tanya Jawab Topik 3	
10.00-10.05	<i>Coffee Break</i>	Panitia

Waktu	Acara	Pengisi Acara
10.05 – 10.25	Acara Presentasi <i>Call for Papers</i> Ruang 1: Topik 2. Pemanfaatan AI dalam Ranah Pendidikan, Sosial, dan Budaya : Konteks Hukum dan Etika 1. Upaya Perpustakaan Perguruan Tinggi Terhadap Proteksi Integritas Akademik pada Era <i>Artificial Intelligence</i>	MC Moderator: Yuan Oktafian, S.Hum. Asisten Moderator: Yolanda Ria Kartika
10.25 – 10.45	2. Teknologi <i>Artificial Intelligence</i>: Adaptasi atau Tinggalkan	Tim penilai: FPDI
10.45 – 11.00	Presentasi sponsor Sagung Seto	
11.00 – 11.20	3. Pemanfaatan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia untuk Meningkatkan Efektivitas Penelitian Mahasiswa	Presentasi Sponsor: CV. Sagung Seto
11.20 – 11.40	4. Pemanfaatan CHATGPT dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra oleh Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Bahasa Universitas Indraprasta PGRI	
11.40 – 12.00	Diskusi dan Tanya Jawab Topik 2	
10.05 – 10.25	Acara Presentasi <i>Call for Papers</i> Ruang 2: Topik 4. AI dalam Penguatan Ketahanan Budaya dan Percepatan Transformasi Digital serta Produksi Talenta Digital. 1. Penguatan Ketahanan Budaya Lokal di Indonesia dan Percepatan Transformasi Digital Terhadap	MC Moderator: Sumarno, S.Sos., M.M. Asisten Moderator: Giok Fing Li Guan Tim penilai:

Waktu	Acara	Pengisi Acara
10.25 – 10.45	Produksi Talenta Digital Dimoderasi oleh Penggunaan AI 2. Mengupayakan Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Monitoring Pelestarian Situs Warisan Budaya di Indonesia Presentasi Ina Publikatama	FPDI Presentasi Sponsor: Ina Publikatama
10.45 – 11.00	3. Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Transkripsi, Penerjemahan dan Pengolahan Naskah Kuno Beraksara China Tradisional	
11.00 – 11.20	4. Mengintegrasikan Perangkat AI dalam Mengemas Cerita Rakyat Menjadi Video Animasi untuk Mengimbangi Maraknya Penyebaran Deepfakes	
11.20 – 11.40	Diskusi dan Tanya Jawab Topik 4	
11.40 – 12.00		
12.00-13.00	Ishoma	Panitia
13.00-15.45	1. Pengumuman tuan rumah KPDI 2025 di Universitas Maritim Raja Ali Haji Tj.Pinang Kepulauan Riau 2. Rekomendasi KPDI 16 3. Pemilihan dan Penetapan Tuan Rumah 4. Penyelenggara KPDI 2026	SC – Pengurus FPDI (Forum Perpustakaan Digital Indonesia)
15.45-16.00	<i>Coffe Break</i>	Panitia
16.00-Selesai	Acara Penutupan KPDI 15 Tahun 2024 1. Pengumuman dan penyampaian hadiah Pemenang <i>Call for Papers</i>: - Juara Harapan	MC, Panitia dan EO Tour

Waktu	Acara	Pengisi Acara
	- Terbaik 3 - Terbaik 2 - Terbaik 1 2. Penutupan 3. Pengisian form Evaluasi (FPDI) Online dan <i>Brifing tour</i>	
Kamis, 8 Agustus 2024		
Pulau Pahawang		
06.30 – 07.00	Persiapan dan <i>Briefing</i> Peserta di Hotel Grand Mercure	Panitia, EO Tour dan Peserta (pakai Kaos KPDI)
07.00 – 08.00	Perjalanan menuju Dermaga Ketapang	
08.00 – 08.30	Penyebrangan kapal ke Pulau Kelagian Kecil (Pantai Pasir Putih)	
08.30 – 10.30	<i>Eksplora</i> dan Video Drone Pulau Kelagian Kecil (Pantai Pasir Putih)	
10.30 – 12.00	Penyebrangan ke Pulau Pahawang Besar dan bersantai	
12.00 – 13.30	Ishoma	
13.30 – 15.30	Aktivitas <i>snorkeling</i> di Taman Nemo Pahawang	
15.30 – 16.15	Penyebrangan kembali ke Dermaga Ketapang	
16.15 – 17.30	Kembali ke Bandar Lampung dan menuju Pusat Oleh-oleh Khas Lampung	
17.30 – 19.30	Belanja di pusat oleh-oleh khas Lampung	
19.30 – 20.00	Kembali ke Hotel Grand Mercure	
	Istirahat dan Acara Bebas	
Taman Nasional Way Kambas		
07.00 – 08.00	Persiapan dan Briefing Peserta di Hotel Grand Mercure	Panitia, EO Tour dan Peserta (pakai Kaos KPDI)
08.00 – 10.00	Perjalanan menuju Way Kambas	

Waktu	Acara	Pengisi Acara
10.00 – 10.30	Memasuki Kawasan Hutan Konservasi TNWK	
10.30 – 12.00	Memberi Makan gajah dan foto Berkunjung ke pusat informasi Taman Nasional Way Kambas	
12.00– 13.00	Ishoma	
13.00 – 14.00	Berkunjung ke kandang gajah	
14.00 – 17.30	Perjalanan Kembali ke Bandar Lampung	
17.30 – 18.00	Menuju Pusat Oleh-Oleh Khas Lampung	
18.00 – 20.00	Di Pusat Oleh-Oleh	
20.00 – 20.30	Kembali ke Hotel Grand Mercure Istirahat dan Acara Bebas	
Jum’at, 9 Agustus 2024		
07.00-12.00	Check Out	Peserta kembali ke kota masing-masing

SIARAN PERS

Prof. Dr. Jonner Hasugian, M. Si

Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, Salam sejahtera, Shalom, Om Swastyastu, Namó Buddhaya, dan Salam Kebajikan.

Bapak/Ibu para wartawan dari berbagai media yang saya hormati. Selamat pagi. Perkenalkan saya Prof. Dr. Jonner Hasugian, M. Si selaku Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia (FPDI) untuk menyampaikan beberapa berkaitan dengan KPDI-15 di Lampung.

Pada kesempatan yang luar biasa ini, kita bersyukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia yang ke-15 dapat terselenggara mulai hari ini Rabu tanggal 6 Agustus sampai dengan tanggal 8 Agustus 2024 mendatang.

Bapak/Ibu serta hadirin yang saya hormati, Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia pertama sekali diselenggarakan di Bali pada tanggal 2 s. d 5 Desember 2008 bersamaan dengan penyelenggaraan “International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries (ICADL) yang ke-11. Konferensi ini pada awalnya diprakarsai oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia bersama dengan beberapa pimpinan Perpustakaan Perguruan Tinggi di Indonesia.

Sampai dengan KPDI-8, Konferensi ini diorganisir oleh *Stering Committe* yang difasilitasi oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Akan tetapi sejak KPDI-9 di Makassar, konferensi ini diorganisasikan oleh Forum Perpustakaan Digital Indonesia (FPDI). FPDI dibentuk sesuai dengan rekomendasi dari KPDI 8 di Bogor pada tanggal 4 November 2015. Dan pada bulan Juli 2024 yang lalu, AD/ART FPDI telah didaftarkan di Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (Kemenkumham) untuk menguatkan legalitas dari forum ini.

Hari ini akan dilaksanakan Kongres Pertama FPDI untuk pengesahan AD/ART dan pengurus periode 2024 s.d 2027. Melalui AD/ART, Forum Perpustakaan Digital Indonesia akan membuka kesempatan seluas- luasnya menjadi anggota forum baik perorangan maupun institusi dengan menerbitkan kartu anggota bagi anggota perorangan dan sertifikat keanggotaan bagi institusi.

Bapak/Ibu dan hadirin yang saya hormati, KPDI-14 yang berlangsung di Malang pada tanggal 9 s.d 11 Agustus 2023 yang lalu secara aklamasi merekomendasikan dan menugaskan Universitas Lampung sebagai tuan Rumah (*host*) penyelenggara KPDI-15 tahun 2024 setelah sebelumnya telah mengajukan kesiapannya sebagai tuan rumah. Dan pada akhir sesi KPDI-15 ini, peserta konferensi akan menjaring tuan Rumah (*host*) penyelenggara KPDI-16 yang direncanakan akan berlangsung pada tahun 2025 mendatang. Sehubungan itu, bagi bapak/ibu para peserta dari berbagai daerah peserta yang mewakili perguruan tinggi maupun dinas Perpustakaan dan Arsip yang berkeinginan menjadi tuan rumah diberi kesempatan untuk mengajukan diri dengan mempersiapkan presentase dalam *power point* (selama 5 menit) mengenai kesiapannya mencakup: transpostasi, hotel dan destinasi wisata dan dukungan institusinya.

Tema yang diusung dalam KPDI-15 di Lampung adalah "*Artificial Intellegence* dalam Perpustakaan Digital". Untuk mengkaji dan menggumuli tema ini panitia telah menghadirkan dua orang pakar yang terkenal dan kompeten di bidang tersebut yaitu Prof. Yudho Giri Sucahyo, S.Kom., M. Kom., Ph.D. CISA, CISM. Beliau adalah dosen pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia. Beliau adalah anak seorang Pustakawan (Kusmiati) dari Surabaya. Penyaji yang kedua adalah Prof. Dr.Eng. Admi Syarieff. Beliau adalah dosen pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Beliau sangat tertarik dengan penelitian kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) dan berkat penelitiannya beliau telah berhasil menciptakan Sistem Kecerdasan Buatan di Bidang Kesehatan.

Tema tersebut dirinci menjadi 4 (empat) Sub Tema yang sekaligus menjadi rujukan bagi penulis yang mengajukan paper atau makalahnya pada konferensi ini yaitu:

- Tema 1: Implementasi AI dalam inovasi kepustakawanan digital Indonesia.
- Tema 2: Pemanfaatan AI dalam ranah pendidikan, sosial, dan budaya: konteks hukum dan etika.
- Tema 3: Pendayagunaan AI dalam pendidikan dan pengkajian ilmu-ilmu informasi
- Tema 4: AI dalam penguatan ketahanan budaya dan percepatan transformasi digital serta produksi talenta digital.

Untuk menggumuli dan mengkaji sub-tema KPDI ke-15 tahun 2024, kami mengundang para pustakawan, sivitas akademika, arsiparis, peneliti dan praktisi lainnya untuk berkontribusi mengirimkan hasil penelitian, pemikiran, penemuan dan sebagainya berkaitan dengan salah satu dari 4 (empat) tema di atas dalam bentuk artikel atau makalah ilmiah. Selain itu, kami juga mengundang para pustakawan, staf perpustakaan, sivitas akademika, arsiparis, dan semua pihak yang tertarik dengan tema konferensi ini untuk dapat hadir sebagai peserta dalam KPDI ke-15.

Terjaring 110 judul makalah untuk konferensi ini, jumlah ini meningkat dari KPDI 14 di Malang yang hanya mencapai 94 judul makalah. Akan tetapi karena keterbatasan sumber daya dan waktu hanya 16 judul makalah saja yang dapat dipresentasikan pada konferensi ini. Pada umumnya makalah ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh pustakawan, pemerhati perpustakaan digital, mahasiswa dan dosen. Makalah atau paper yang dipresentasikan adalah makalah yang lolos seleksi oleh *reviewer* yang kompeten dibidangnya.

FPDI mengucapkan terima kasih kepada Panitia Penyelenggara Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia yang ke-15 di Lampung yang telah bersusah paya melakukan berbagai kegiatan demi suksesnya konferensi ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Lampung dan jajarannya yang telah memberi dukungan penuh demi terselenggaranya kegiatan ini. Juga kami ucapkan terimakasih kepada Pimpinan Dinas Perpustakaan dan Arsip Provinsi Lampung dan Dinas Badan Arsip dan Perpustakaan Kota Lampung yang staf dan pustakawannya juga terlibat dalam panitia KPDI-15, serta Kepada Bapak Pejabat Gubernur yang telah bersedia hadir untuk membuka acara ini.

Dan terakhir FPDI mengucapkan terima kasih kepada Kepala Perpustakaan Nasional RI dan jajarannya sebagai Pembina Perpustakaan yang telah memberi dukungan terhadap setiap kali penyelenggaraan KPDI mulai dari KPDI-1 sampai dengan KPDI-15 Sekarang ini dan kiranya dukungan ini akan tetap berlanjut untuk menyelenggarakan KPDI di masa mendatang. Demikian kami sampaikan selaku ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia. Terima kasih.

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, Salam sejahtera, Shalom, Om Swastyastu, Namo Buddhaya, dan Salam Kebajikan.

Prof. Dr. Jonner Hasugian, M. Si

WORKSHOP PUBLIC SPEAKING

“The Heart of Public Speaking”

Oleh: Ahmad Nurkholik



AHMAD NURKHOLIK

(Product manager - Digital Marketing)

- **Trainer** Akira Training & Consulting
- **Mentor** Public Speaking
- Digital Marketing Akira
- Certified **Digital Marketing** From Badan Nasional Sertifikasi Profesi BNSP 2022
- Sekertaris Yayasan **Bina Tauhid & Ilmu Islam** Napal (Sidomulyo, Lampung Selatan)
- Sekertaris Yayasan Karya Kreatif Pemuda

A photograph of Ahmad Nurkholik speaking at a podium. He is wearing a dark blazer over a white shirt and a lanyard. He is holding a microphone and gesturing with his hands. Behind him is a banner with the text 'ELEKAT TCA' and 'AR & SAL 4PUN'. To the right, a sign for 'Hotel Banda' is visible.

A row of five dark blue rounded rectangular buttons. The first button contains a white Instagram icon, and the second button contains a white Facebook icon. The other three buttons are empty.

@akira_trainingcenter
@kak_nurkholik



LIMITING BELIEF



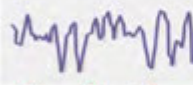
GELOMBANG OTAK



Beta 15-30 Hz
Awake, normal alert, consciousness



Alpha 9-14 Hz
Relaxed, calm, meditation, creative visualization



Theta 4-8 Hz
Deep relaxation and meditation, problem solving



Delta 1-3 Hz
Deep, dreamless sleep



CONSCIOUS & UNCONSCIOUS



•Conscious (PikiranSadar)

- Analisis
- Kritis
- PengambilKeputusan

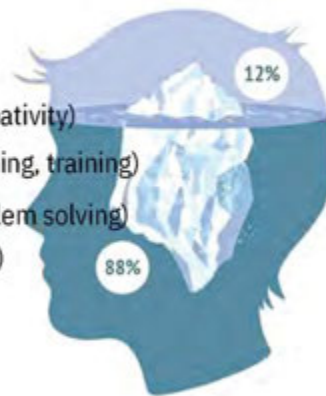
•Unconscious (PikiranBawahSadar)

- GudangMemory
- Kebiasaan(baik/buruk)
- Emosi
- Intuisi
- Blueprint Mental (kepribadian)
- Kreativitas
- Beliefs & Values

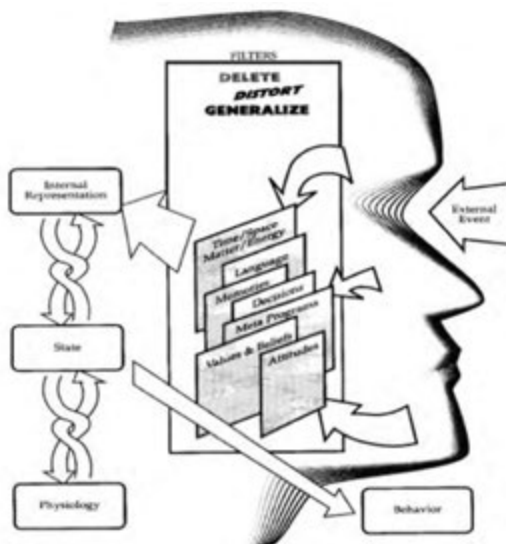
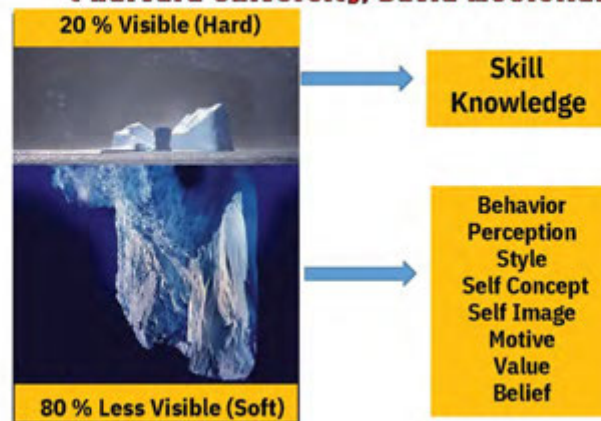
UNCONSCIOUS MIND

Bermanfaat untuk:

- Pengembangan Diri (self confidence, memory, creativity)
- Pendidikan (accelerated, learning, quantum teaching, training)
- Coaching & Counseling (stress management, problem solving)
- Bisnis (persuasi, negosiasi, influencing, campaign)
- Peak Performance (olahraga, militer)
- Therapy (trauma, phobia, habits)
- dll



Faktor penyebab sukses (Harvard University, David McClelland)



NLP Presuppositions

Asumsi dasar NLP yang harus diyakini:

1. Kita selalu sedang berkomunikasi
2. Makna dari komunikasi adalah respon yang diperoleh
3. Manusia telah memiliki sebagian besar sumber daya yang dibutuhkannya.
4. Tidak ada kegagalan, hanya umpan balik.
5. Jika apa yang Anda lakukan belum berhasil, lakukan sesuatu yang berbeda.

Imagine
Believe
Achieve



TALKING VS SPEAKING

Talking : buka mulut , anda talk
Speaking : buka mulut, kata – kata bermakna, ekspresinya mempengaruhi



PUBLIC SPEAKING

SENI MENYAMPAIKAN PESAN
MENGUNAKAN UNSUR VERBAL.
VOCAL. VISUAL UNTUK
MENYAMPAIKAN INFORMASI.
MEYAKINKAN & MENGINSPIRASI
BERBICARA HARUSLAH BERTENAGA
(VOCAL JELAS DAN TEGAS)



STATE OF mind 1

Saat berbicara Anggaplah berbicara dg orang :

1. Buta: suara & intonasi harus jelas
2. Tuli : tunjukkan Bahasa tubuh
3. Telmi: kata –kata mudah di pahami



2 STATE OF mind

Menyampaikan harapan dari peserta, apa yg ingin mereka ketahui dan ingat dari ucapan kita



3 STATE OF mind

MISI HIDUP

Menginformasikan atau menginspirasi kebaikan

GESTURE & BODY LANGUAGE

Gesture : gerakan alis & bibir

B. Language : tangan dan tubuh

Prinsip: eye contact, ekspresi, Bahasa tubuh. Bukan gerakan anggota tubuh, tetapi wajah dan tubuh yg berbicara



3 FUNGSI BODY LANGUAGE

1.Deskripsi: hitungan, angka, lokasi

2.Emosi

3.Aksi: lakukan gerakan terlebih dahulu



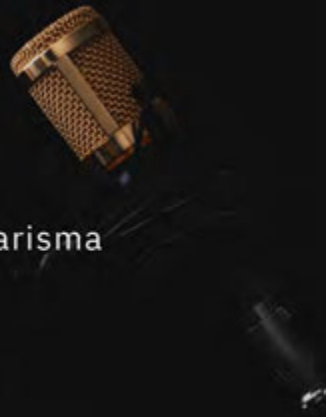
VOCAL

- Tenaga
- Irama
- Tempo
- Intonasi



MANFAAT VOKAL

- Membentuk citra suara Dalam, Bass : wibawa & charisma
- mengelola emosi & persepsi
- Memperkuat materi dan pesan



VOCAL HACK

- Tempo rendah + Intonasi rendah : pesan penting
- Naikkan Intonasi : Menarik perhatian



POWERFUL OPENING

1. Visual Impact
2. Shocking Statistic
3. Kutipan, Quotes, Pantun



WORKSHOP PUBLIC SPEAKING

“How to Find Your Own Way to Become a Great Public Speaker”

Oleh: Revan Frasha

SHY (less)

How to Find Your Own Way to Become a Great Public Speaker

...

Revan Frasha

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.” QS (Ar-Ra'd : 11)

“You Can Be Shy, You Just Have to Be **LOUD**”

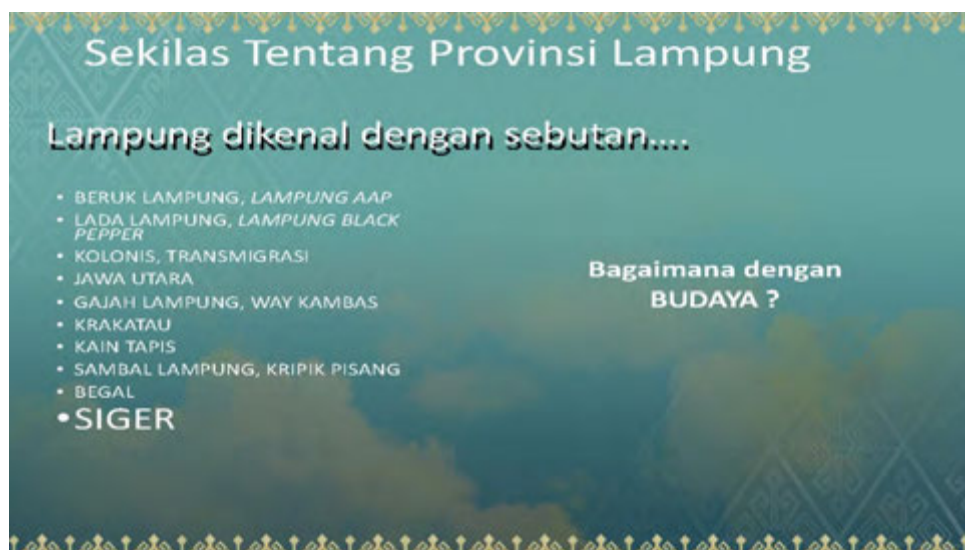
FIND YOUR REASON

LET'S DISCUSS

SEKAPUR SIRIH BUDAYA LAMPUNG

Ir. Anshori Djausal, M.T.

Budayawan



PROVINSI LAMPUNG



Makna Lambang Daerah Lampung

- > Padi dan Kipas
Lambang hasil bumi
- > Laduk dan Payan
Lambang kepahlawanan
- > Gong
Lambang demokrasi
- > Siger
Lambang kebudayaan
- > Payung Jurai
Lambang jurai berlandung

Gambar Lambang Daerah Lampung
Sumber : www.disdikbud.lampungprov.go.id

Siger menjadi Simbol Provinsi

Siger merupakan simbol atau ciri khas Provinsi Lampung yang menandakan kejayaan dan kemewahan jika dilihat dari warna emasnya. Karenanya, kita bisa menemukan siger di segala penjuru kota Lampung.

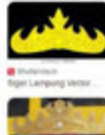
Berbentuk segitiga, pipih dan berwarna emas, siger ini biasanya memiliki cabang juga lekuk berjumlah sembilan atau tujuh.



Sawahan Arara, Rukut, dan Prosesi Pernikahan Adat Lampung
https://www.instagram.com/.../

Related content








Siger menjadi Simbol Provinsi

Siger merupakan simbol atau ciri khas Provinsi Lampung yang menandakan kejayaan dan kemewahan jika dilihat dari warna emasnya. Karenanya, kita bisa menemukan siger di segala penjuru kota Lampung. Berbentuk segitiga, pipih dan berwarna emas, siger ini biasanya memiliki cabang juga lekuk berjumlah sembilan atau tujuh.




Siger, Simbolisasi Status dan Identitas Masyarakat Lampung

Benda tersebut bernilai sebuah maknata logam berwarna keemasan yang memiliki detail bentuk yang sangat khas.



Menara Siger Lampung Kearifan Lokal di Lampung



Pakaian resmi lampung

Peci , Kikat
Jas Tutup
Sinjang,
sarung



Baju dan Sarung, Melayu

Peci , Kikat
Jas Tutup
Sinjang,
sarung



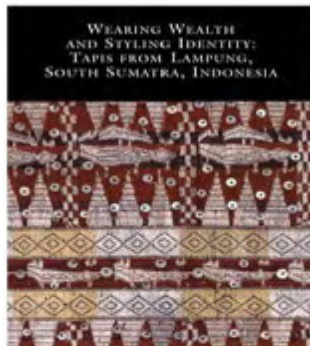
Acara puncak begawi cakak pepadun adalah 'Tigel mepadun'.. yang cakak pepadun di lantik oleh punyimbang2 dengan acara tigel.. igel(bhs Jawa).. lihat ikat kepala warna putih yang sama...apapun peci atau kikat yang dipakai dilapis lagi dengan ikat kepala yang sama.





Adat Budaya Asli Suku Lampung
Muppung Pepadun |...

Buka >



**Tapis from
Lampung, South
Sumatra, Indonesia**
April 11 through August
31, 2009

17 April, Friday, 4:30 P.M.
Arthur M. Loew Auditorium
OPENING LECTURE [Click here to listen](#)
"Wearing Wealth and Styling Identity:
Tapis of Lampung, South Sumatra,"





Berubah
dan
Berkem-
bang



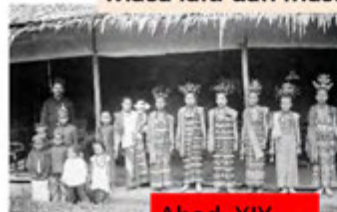
Abad XIX



Masa lalu dan masa kini?



Abad XXI



Abad XIX



Abad X



Abad XXI



Muli Adat, Muli Punyimbang



Wanita Lampung dalam adat

- Sebagai simbol harkat dan martabat
- Selalu dijaga dan dilindungi
- Dipersiapkan dengan baik untuk memasuki masa berkeluarga
- Berpengaruh dalam keluarga inti, sebagai Minan, Nenek Ibu keluarga
- Berbagai prosesi justru dikendalikan oleh Ibu2 adat (Tuala Anau)



Rp.25 Seri Kebudayaan 1952



Pecahan 25 rupiah 1952 bagian depan

Pecahan 25 rupiah 1952 di bagian depan bergambar sepasang pohon yang disebutkan sebagai pohon hayat. Apakah yang dimaksud dengan pohon hayat itu?

Di bagian belakang tengah terdapat gambar perahu dengan 5 penumpang didalamnya. Apakah gambar ini juga memiliki arti?



Motif pada kain tenun Lampung



Pola perahu, pohon hayat, dan mythology



Menurut pakar sejarah Prof RP Soejono, dulu ada kepercayaan bahwa bila manusia meninggal maka arwahnya akan diantar oleh perahu ke suatu pulau di seberang lautan. Disanalah nantinya arwah akan bertempat tinggal. Karena itu peti mati bangsa pelaut dibuat menyerupai bentuk perahu. Sebuah perahu tiruan juga disertakan pada mayat yang dikubur. Tradisi seperti ini banyak dijumpai di kepulauan Tanibar, Babar, Leti, suku Dayak Ngaju, Toraja, Sumba dan Pulau Roti.



Kain kapal dipakai sebagai perlambang perjalanan hidup manusia dari lahir sampai mati. Oleh karena itu biasanya kain kapal terdiri dari tiga bagian, Alam Bawah, Alam Manusia dan Alam Atas. Kapal juga perlambang kehidupan manusia yang bergerak dari satu titik menuju ke titik akhir. martinus '09



Dalam filosofi Islam, menurut Prof. Dr.Hasan M. Ambary, seorang pakar arkeologi Islam, perahu diibaratkan kendaraan untuk menuju tempat yang abadi. Karena itu seringkali perahu macam ini disebut sebagai perahu arwah.







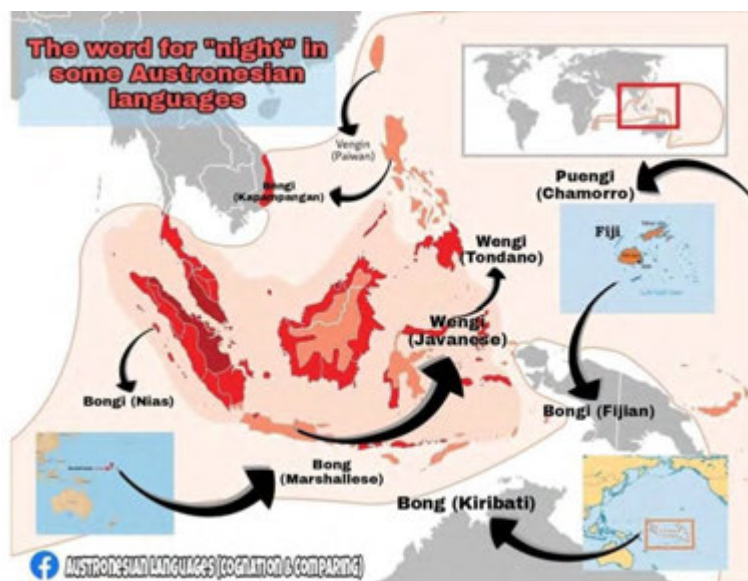
Ads · Shop kain tapis

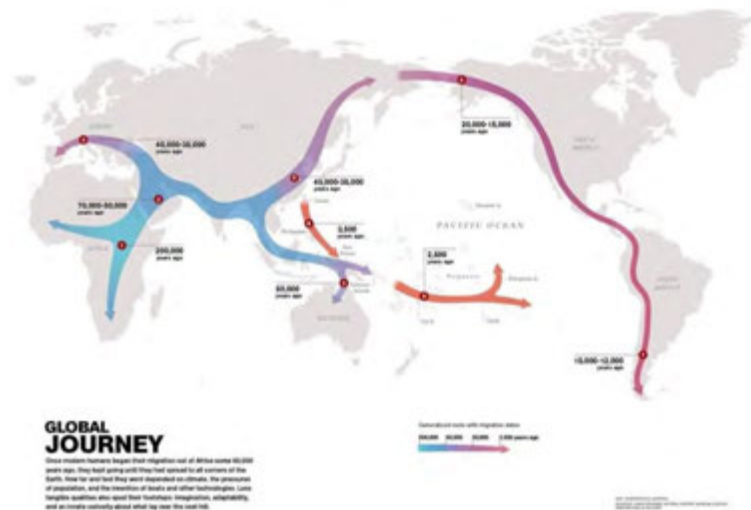
 Kain Tapis Lampung 3 Tingga... IDR 230,000 Tokopedia	 Tapis Bordir Tapis Lampung Kain... IDR 230,000 Tokopedia	 Kain Khas Lampung IDR 6,500,000 Tokopedia	 Kain Tapis Lampung Tidak A... IDR 299,000 Shopee	 Tapis Lampung Bordir Kain Sarun... IDR 240,000 Tokopedia	 Tapis Lampung Handmade Tidak... IDR 1,375,000 Shopee
 Kain Tapis alung Shopee I... shopee.co.id	 Jenis Tapis Lampung Menurut Pemakanya ... mahkota.co.id	 Bemas id Kain Tapis Setelan ... bemas.id	 Mengenal Jenis-jenis Kain Tapis Lampung infolampung.com		
					



21.000 tahun lalu

Jawa, Sumatra, Kalimantan, Malaysia, Singapura
masih jadi 1 daratan..





Teori Out Of Africa adalah teori asal usul nenek moyang Indonesia yang lebih berbeda dari versi teori-teori sebelumnya. Teori ini mengungkapkan bahwa asal-usul nenek moyang bangsa Indonesia berasal dari Afrika.

Anggapan ini berdasarkan pada kajian ilmu genetika lewat penelitian DNA mitokondria gen perempuan dan gen laki-laki.

Mereka kemudian bermigrasi dari Afrika hingga ke wilayah Australia yang sudah mendekati wilayah Nusantara. Teori ini kemudian mengungkapkan bahwa bangsa Afrika bermigrasi atau melakukan perpindahan menuju Asia Barat sekitar 50.000-70.000 tahun yang lalu.

Pada sekitar tahun itu bumi sedang memasuki akhir dari zaman glasial, yakni ketika permukaan air laut menjadi lebih dangkal karena air masih berbentuk gletser.

Get Up to \$10500 Deposit Bonus

Penemuan Ini Buktikan
Leluhur Homo Sapiens
Telah ada di Sumatra
63.000 Tahun yang lalu

Report Ramadhan

Manusia Indonesia adalah
Campuran Beragam
Genetika

Penelitian genetika membuktikan tak ada pemilik gen murni di Nusantara. Manusia Ind. Teori Out Of Africa agam gen. Jari Afrika.

Cieh: Risa Hendahita Putri | 10 Feb 2017

Letusan Gunung Krakatau



Meletusnya Gunung Krakatau yang memicu tsunami besar pada 1883 dan menelan puluhan ribu korban jiwa ternyata bukan peristiwa erupsi terbesar gunung yang tertanam di Selat Sunda ini. Jauh sebelumnya, Gunung Krakatau Purba pernah meledak amat hebat. Efeknya konon sampai membelah Pulau Jawa dan melahirkan Pulau Sumatra (Sumatera).

Dalam naskah Jawa kuno bertajuk Pustaka Raja Parwa, diperkirakan ditulis pada awal abad ke-5 M, tertulis: "Ada suara guntur yang menggelegar berasal dari Gunung Batuwaru. Ada pula guncangan bumi yang menakutkan, kegelapan total, petir dan kilat.

Kemudian datang badai angin dan hujan yang mengerikan dan seluruh badai menggelapkan seluruh dunia." "Sebuah banjir besar datang dari Gunung Batuwaru dan mengalir ke timur menuju Gunung Kamula. Ketika air menenggelamkannya, Pulau Jawa terpisah menjadi dua, menciptakan Pulau Sumatra," demikian catatan yang termaktub dalam naskah itu.

Berend George Escher, ahli geologi Belanda Guru Besar Universitas Leiden, menyimpulkan, Gunung Batuwaru yang disebut dalam naskah kuno Pustaka Raja Parwa adalah Gunung Krakatau Purba.

Baca selengkapnya di artikel "Sejarah Erupsi Gunung Krakatau Purba: Konon Membelah Jawa & Sumatra", <https://tirto.id/dkEU>



Dalam Kitab Ini Gunung Krakatau 'Dramalkan' Bakal Mengalami Letusan Kembali?

● Sabtu, 4 Januari 2020 pukul 11:00
● Ayu Wicak

Zodiak Corner: Raman Lengkaj Harsidigama

TIPSTREN.com - Ramalan tentang masa depan memang selalu membuat banyak orang bertanya-tanya dan penasaran. Seperti sosok Jayabaya yang terkenal dengan prediksinya.

... ada suara guntur yang menggelegar berasal dari Gunung Batuwaru. Ada pula guncangan bumi yang menakutkan, kegelapan total, petir dan kilat. Kemudian datang badai angin dan hujan yang mengerikan dan seluruh badai menggelapkan seluruh dunia. Sebuah banjir besar datang dari Gunung Batuwaru dan mengalir ke timur menuju Gunung Kamula. Ketika air menenggelamkannya, pulau Jawa terpisah menjadi dua, menciptakan pulau Sumatra"

G. Krakatau Purba

...di tahun Saka 338 (416 Masehi) sebuah bunyi menggelegar terdengar dari Gunung Batuwaru yang dijawab dengan suara serupa yang datang dari Gunung Kapi yang terletak di sebelah barat Banten modern."

G. Karang - Pulosari

Sumatra **Sesudah**

peristiwa ini disebutkan terjadi pada tahun 416 Masehi

1. Tahun 416
Kitab Jawa yang berjudul "Book of Kings" (Pustaka Raja), mencatat adanya beberapa kali erupsi dari Gunung Kapi yang menyebabkan naiknya gelombang laut dan menggenangi daratan hingga memisahkan Pulau Sumatra dan Pulau Jawa. Gunung Kapi ini diyakini sebagai Gunung api Krakatau saat ini.

2. Oktober 1722 pukul 8.00
NEWU

3. 24 Agustus 1757 pukul 2.00
Gempa bumi yang kuat dirasakan di Jakarta kurang lebih selama 5 menit. Pada pukul 2.05, selama guncangan yang terkuat, angin dirasakan berasal dari timur laut. Air sungai Ciliwung meluap hingga 0.5 meter dan membahangi Kota Jakarta.

4. 4 Mei 1851
Di Teluk Betung, di dalam Teluk Lampung di pantai selatan pulau Sumatera, teramat gelombang pasang naik 1.5 m di atas air pasang biasanya.

5. 9 Januari 1852 pukul 18.00
Dirasakan gempa bumi yang menyebar dari bagian barat Jawa hingga bagian selatan Sumatera, dirasakan juga di Jakarta dan gempa-gempa susulannya dirasakan pula di Bogor dan Serang. Pada pukul 20.00, terjadi fukutsui air laut yang tidak seperti biasanya.

6. 27 Agustus 1883 pukul 10.02
Terjadi erupsi sangat dahsyat dari gunung api Krakatau yang diikuti oleh gelombang tsunami. Ketinggian tsunami maksimum teramat di Selat Sunda hingga 30 meter di atas permukaan laut, 4 meter di pantai selatan Sumatera, 2-2.5 meter di pantai utara dan selatan Jawa, 1.5-1 meter di Samudera Pasifik hingga ke Amerika Selatan. Di Indonesia sebanyak 36.000 orang meninggal dunia.

11 Catatan Kejadian Krakatau

Catatan terbaru, **kejadian ke-12 berlangsung Sabtu 22 Desember 2018. Pesisir Selat Sunda terkena dampak tsunami yaitu Banten dan Lampung.**

7. 10 Oktober 1883
Di Krakatau di pantai Teluk Selatan Sunda, teramat gelombang laut yang membahangi pantai sekitar 15 meter.

8. Februari 1884
Terdapat sebuah ledakan erupsi Gunung Api Krakatau, teramat teramat di sekitar Selat Sunda, disebabkan oleh suatu erupsi gunung api.

9. Agustus 1885
Terdapat sebuah peristiwa air laut yang tidak seperti di Anger, Jawa Barat.

10. 26 Maret 1907
Kopdikan erupsi gunung api Krakatau, diringi oleh gelombang tsunami laut yang teramat di beberapa tempat di sekitar wilayah pesisir ngapi.

11. 22 April 1918 pukul 6.40
Dirasakan gempa bumi di Bengkulu, Palembang, Teluk Bendo dan Bantan yang diringi dengan kenaikan permukaan air laut yang meningkat secara berangsur.

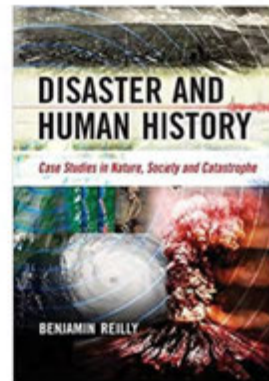
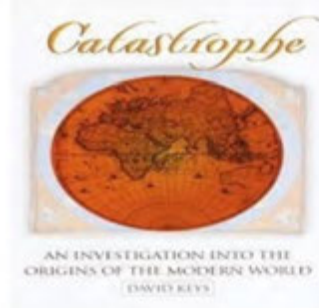
Catatan dari review buku:

Disaster and Human History: Case Studies
in Nature, Society and Catastrophe

by Benjamin Reilly

Catastrophe: An Investigation into the
Origins of the Modern World

by David Keys



Dampak letusan dahsyat Gunung Krakatau Purba dirasakan hingga ke berbagai penjuru dunia. Bahkan, simpul David Keys dalam risetnya bertajuk **Catastrophe: An Investigation Into the Origins of the Modern World (2000)**, peristiwa vulkanik di Asia Tenggara itu terkait dengan bencana alam yang menyebabkan perubahan besar di Eropa selama abad ke-6 dan ke-7 M.

Tinggi Gunung Krakatau Purba lebih dari 2.000 meter di atas permukaan laut dan memiliki lingkaran pantai mencapai 11 kilometer. Letusan pada abad ke-5 itu berlangsung sekitar 10 hari dan memuntahkan material erupsi mencapai 1 juta ton per detik.

Kala itu, Selat Sunda belum ada dan Gunung Krakatau Purba masih berdiri di Pulau Jawa. Letusan Gunung Krakatau Purba, secara langsung atau tidak, diyakini bertanggungjawab atas terjadinya berbagai peristiwa besar.

Peradaban kuno macam Persia purba di Asia Barat, Nazca di Amerika Selatan, juga Maya di Amerika Tengah, mengalami keruntuhan. Juga melemahnya Kekaisaran Romawi yang kemudian digantikan Kerajaan Byzantium.

Suhu udara yang terus-menerus mendingin pasca-erupsi Gunung Krakatau Purba memicu mewabahnya **penyakit sampar bubonic** dan mengurangi jumlah penduduk di berbagai tempat di dunia secara signifikan.

Dikutip dari buku **Disaster and Human History (2009)** karya Benjamin Reilly, iklim yang tidak menentu itu menyebabkan maraknya wabah pes di sejumlah kawasan, terutama di Afrika bagian timur, dan menimbulkan kerugian besar bagi manusia.

Baca selengkapnya di artikel "Sejarah Erupsi Gunung Krakatau Purba: Konon Membelah Jawa & Sumatra", <https://tirto.id/dcEU>

Catatan dari review buku: Catastrophe: An Investigation into the Origins of the Modern World (Keys)

Semua orang mengerti bahwa Abad Kegelapan bukan berarti benar-benar gelap, kan? Bantahan dari Journalis archeologi David Keys, bahwa itu hanyalah sebuah **metaphora**. Dalam bukunya **Catastrophe: An Investigation into the Origins of the Modern World**, setelah bertahun-tahun meneliti melingkupi lima benua, menyatakan pada kurun waktu 535 Masehi (A.D. 535), sebuah bencana dunia menghantam dan meruntuhkan hampir semua peradaban yang ada. Melaporkan sinar matahari tertutup atau melemah hampir satu setengah tahun. , **diikuti oleh kelaparan, kekeringan, dan wabah, sukar dibantah bahwa berbagai laporan dari seluruh dunia mesti terkait.**

Keys menunjukkan catatan sejarah dan bukti arkeologis dari Asia, Afrika, dan Eropa serta Amerika, banyak **malapetaka besar menghancurkan** emporium lama dan memunculkan yang baru. Roma runtuh, tetapi Spanyol, Inggris, dan Perancis bangkit, sementara di Timur, Jepang dan China masing-masing Bersatu dan menjadi kuat setelah melewati kekacauan.

Dalam waktu beberapa dekade, dunia lama hilang dan dunia baru, sebagai dunia modern yang kita kenal sekarang mulai tumbuh.

Emporium Romawi, sebuah kekuatan besar di Eropa dan Timur Tengah selama berabad-abad, kehilangan separo wilayahnya satu abad setelah bencana. Dalam masa yang sama, negara China selatan, melemah karena kekacauan ekonomi, menyerah terhadap serangan dari utara, dan muncul satu China yang tergabung.

Sementara itu, suku-suku yang gelisah tersapu ke bawah dari Asia tengah, **sebuah agama baru yang kemudian dikenal sebagai ISLAM menyebar di Timur Tengah.**

KEYS MEMBUKTIKAN dalam risetnya, berbagai hal ini bukan gejala yang terpisah tetapi muncul dari sebab yang sama seperti sebuah gelombang pasang yang besar.

Dalam skenarionya, bencana berikutnya memicu **disintegrasi Kekaisaran Romawi**, yang diserbu oleh penjajah Slavia, Mongol, dan Persia yang didorong dari tanah air mereka kacau.

Runtuhnya peradaban Arab pada abad keenam karena tekanan banjir dan gagal panen menciptakan suasana apokaliptik yang mengangkat kemunculan Islam. Di Meksiko, Keys mengklaim, bencana alam itu memicu runtuhnya kekaisaran Mesoamerika.

Di Anatolia, itu membantu Turki membangun apa yang akhirnya menjadi Kekaisaran Ottoman; sementara di Cina, setengah abad berikutnya dari kekacauan politik dan sosial menyebabkan negara **China yang bersatu kembali.**

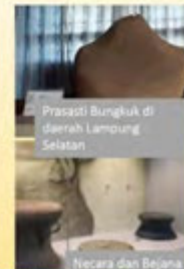
KRONOLOGIS : PRASEJARAH LAMPUNG-MEGALITIK

- BERDASARKAN TEMUAN ARKEOLOGIS LAMPUNG SDH DIHUNI 10.000 TH YG LALU DITEMUKANNYA GUA DI PESISIR BARAT, ALAT BATU SEPERTI BELINCUNG, KAPAK PERSEGI, GERABAH, BANDUL, MANIK-MANIK DSB)
- BERPUSAT DI BAGIAN BARAT; BATU BRAK, JIKA DI TIMUR DI PUGUNGRAHARJO, SELATAN DI DAERAH TANGGAMUS, BATU BEDIL (KEBUDAYAAN MEGALITIK)



PENGARUH SRIWIJAYA

- TERNYATA SUDAH MENDAPAT PENGARUH LUAR DENGAN DITEMUKANNYA NEKARA DAN BEJANA DI PESISIR TIMUR LAMPUNG.
- PERIODE JAMAN KEAHLIAN-PENGECORAN LOGAM DAN DITEMUKAN DI NUSANTARA
- **BERKEMBANG HINGGA ABAD KE -7 AKHIR** DENGAN DITEMUKANNYA PRASASTI PALAS PASEMAH DAN BUNGKUK
- BAHASA MELAYU KUNO DENGAN AKSARA PALAWA DAN PRASASTI DARI SRIWIJAYA



Prasasti Bungkuk di daerah Lampung Selatan

Nekara dan Bejana



Prasasti Palas di daerah Lampung Selatan

2024

MEMBANGUN EKOSISTEM KEBUDAYAAN DI LAMPUNG

46

Agama Kedatuan Sriwijaya: Sejarah Sistem Kepercayaan & Ekonomi

Menurut catatan Paul Michel Munoz dalam Early Kingdoms of the Indonesian Archipelago and the Malay Peninsula (2006), terungkap bahwa Kerajaan Sriwijaya mempunyai kekuasaan meliputi Sumatera, Semenanjung Malaya, sebagian Jawa, bahkan hingga Kamboja dan Thailand bagian selatan.



KEDATUAN SRIWIJAYA

Sriwijaya adalah sebuah kerajaan dengan struktur pemerintahan yang disebut sebagai **kedatuan**, yang berarti bahwa pemerintahan kerajaan ini terdiri dari kumpulan para **datu dari suatu wilayah**, serupa dengan konsep provinsi dalam sistem pemerintahan yang lebih modern (Taim, 2013).

Para datu ini memiliki peran signifikan dalam mengelola tata kelola kerajaan dan menjaga ketertiban di wilayah-wilayah mereka.

Oleh karena itu, **Sriwijaya memperlihatkan model pemerintahan yang mengedepankan peran partisipatif dan desentralisasi kekuasaan, sejalan dengan konsep wilayah provinsi dalam lingkup pemerintahan modern.**

SASDAYAGadjah Mada Journal of Humanities, Vol. 7. No. 2, 2023
<https://doi.org/10.22146/sasdaya.10029121> | Ghea Anissah Trinanda

Sistem monarki kedatuan Beberapa ahli sejarah menilai, Sriwijaya lebih tepat disebut sebagai **kedatuan**, bukan kerajaan, karena negara itu menerapkan sistem monarki kedatuan.

Sriwijaya dilaporkan dipimpin oleh seorang penguasa yang diberi gelar datu.

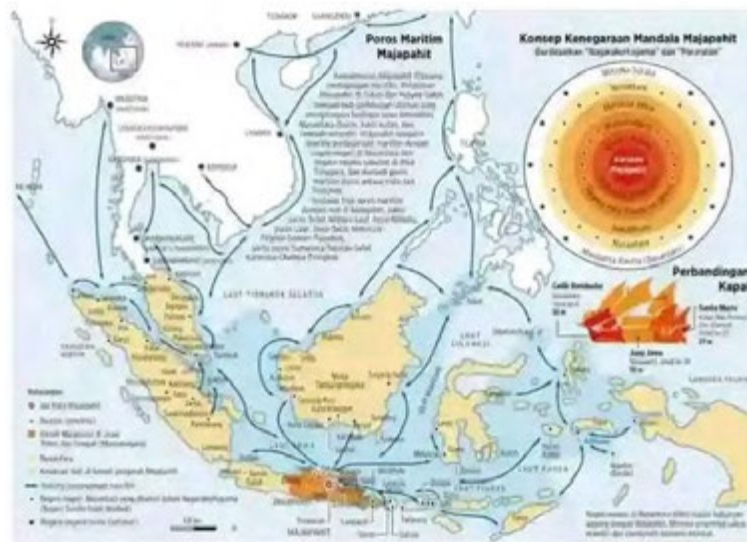
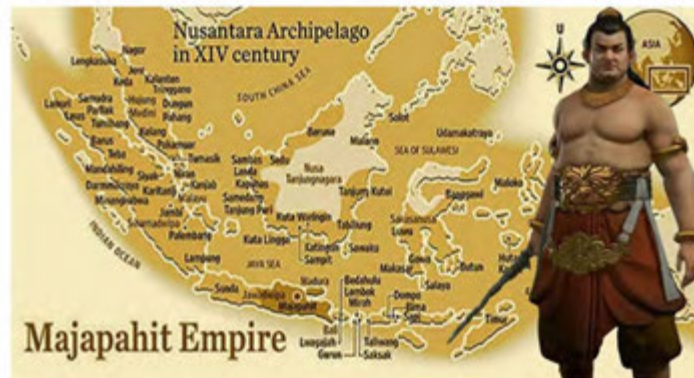
Adapun datu adalah sebutan seorang pemimin (raja atau ratu) dalam bahasa Melayu, dengan gelar tertingginya adalah Datu Maharaja. Adapun wilayah Sriwijaya dibagi ke dalam beberapa bagian yang disebut mandala.

Setiap mandala di Sriwijaya dipimpin oleh seorang Datu Mandala yang kedudukannya lebih rendah dari Datu Maharaja.

Sebaran PRASASTI DI Lampung



Kerajaan Majapahit merupakan kerajaan Hindu Buddha terbesar di Indonesia yang berdiri pada abad ke 13 hingga abad ke 16. Wilayah kekuasaan Majapahit mencapai hampir seluruh Nusantara. Kerajaan Majapahit mencapai masa kejayaan pada masa pemerintahan Hayam Wuruk dan Patih Gajah Mada pada tahun 1350 hingga 1389. Semasa pemerintahan Hayam Wuruk, Majapahit mampu mempersatukan Sumatera, Semenanjung Malaya, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, Papua, Tumasik (Singapura) dan beberapa wilayah Filipina.



Suatu uraian dalam buku Lampung, Tanah dan Tiyangnipun (Lampung Tanah dan Orangnya) karangan KRTAA Probonegoro, menguraikan bahwa:

"..... agaknya orang Lampung itu menganut juga agama Budha seperti di Sriwijaya. Menurut buku Babad setelah Sriwijaya runtuh pada tahun 1377, maka kekuasaan di Sumatera, dipegang oleh Maharaja Aditiawarman.

Agama yang dianut adalah Budha campur Siwa yang disebut aliran Bhairawa. Aliran .ini mengagungkan mantera-mantera untuk membuang dosa dan meminta berkas dewa, caranya dengan mengorbankan manusia yang di siksa sampai mati
Antara Melayu dan Lampung hanya dipisahkan oleh Sriwijaya; Setelah negara itu runtuh, tidak ada penghalang lagi untuk meluasnya agama ini ke- daerah Lampung.

Kemudian dalam zaman kerajaan Majapahit di mana Lampung merupakan wilayah dari kerajaan itu, agama Hindu dan Budha dianut oleh penduduk yang merupakan suatu agama yang mengalami sinkretisme sejak zaman Kertanegara pendahulu Raden Wijaya. Rajaraja tersebut sebagaimana diketahui menggabungkan agama Hindu Siwa dan Budha dalam kehidupan beragama dalam negara itu.

Bukti-bukti bahwa orang Lampung itu dahulunya penganut aliran Bhairawa, masih tampak hingga sekarang, misalnya:

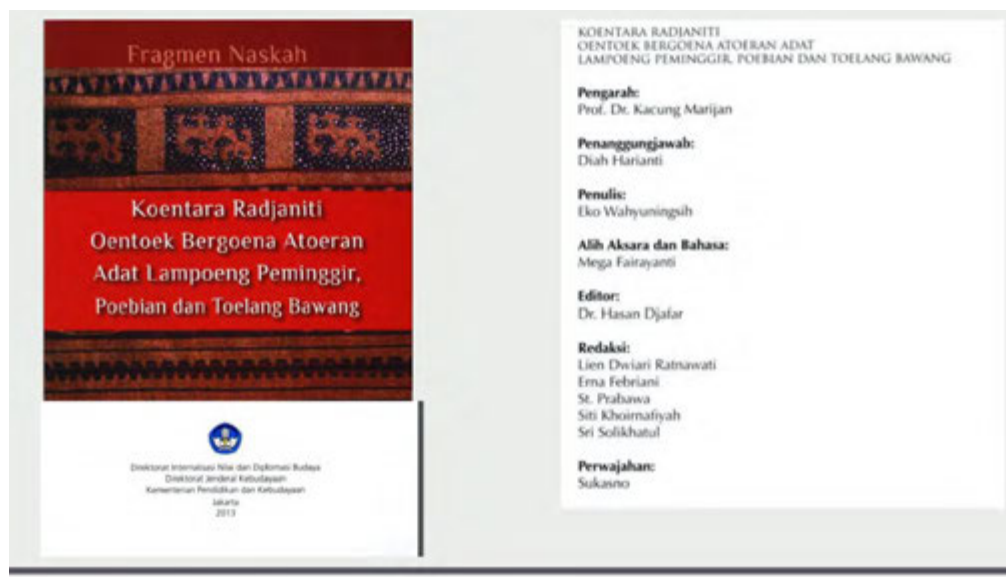
1. Dalam hal adat wanita Lampung yang berpangkat pepadun marga, kalau akan pergi ke sessat, naik kereta, yang digunakan untuk tumpuan kaki ialah orang yang tiduran bertelentang, mirip area Adityawarman;
- 2 .. Adat orang Lampung kalau akan menghapus malu harus menganiaya orang sampai mati. Orang yang dibunuh secara demikian disebut irawan. Sekarang cara itu sudah dilarang sejak pemerintah kolonial. Irawan itu termasuk biaya yang harus dibayar kalau akan naik pepadun.

Hal ini sejalan dengan adanya Laporan Penelitian Arkeologi 2012, Pusat Peradaban di Kabupaten Lampung Utara Perkembangan Hunian dan Budaya, pada halaman 159 menuangkan bahwa "di daerah Lampung tidak pernah ditemukan bukti-bukti arkeologis yang menunjukkan bahwa pernah hadir suatu kekuatan politik berupa Kerajaan yang ada hanyalah sistim organisasi yang dikenal sebagai sistim pemerintahan adat marga".

Selain itu dalam literatur Departemen kebudayaan dan Pariwisata Pusat Penelitian dan Pengembangan Arkeologi Nasional tahun 2007, pada halaman 24, dijelaskan bahwa "masyarakat Lampung sebelum mendapat pengaruh peradaban dari luar seperti India (Hindu Budha) sudah mengenal semacam pemerintahan Demokrasi".

Menata Kembali Desain Otonomi Daerah Berdasarkan Hak Asal Usul Masyarakat Adat

[Khoiri Rujungan](#)
•Rabu, 17 Mei 2023 |
14:51



Pandangan hidup orang Lampung dikenal dengan sebutan **Pili Pesenggiri** tertulis dalam Kitab **Koentara Radja Niti**. Kitab ini memuat berbagai perihal peraturan yang harus dijadikan panutan oleh seluruh orang Lampung (Hadikusuma, 1985).

Ketigapuluh pasal tersebut meliputi:

- **Pili Pesenggiri**, tentang adat "perangai yang keras" atau rasa harga diri.
- **Juluk Adek**, tentang adat nama gelar sebelum dan sesudah menikah.
- **Nemui Nyimah**, tentang ada sopan santun.
- **Nengah Nyappur**, tentang adat pergaulan dan berinteraksi.
- **Sakai Sambayan**, tentang adat hidup tolong-menolong dan bergotong-royong dalam bermasyarakat.

Naskah Koentara Radja Niti yang disajikan dalam penerbitan sekarang ini baru merupakan hasil penggarapan dari sebagian isinya, yaitu baru meliputi 30 pasal dari seluruhnya yang berjumlah 236 pasal.

Dalam perundang-undangan Kuntara, masyarakat juga diatur untuk bersikap baik

Kitab Kuntara Raja Niti bukan semata mengatur acara adat sebagai seremonial, melainkan juga hubungan antara manusia satu dan lainnya, antartetangga, antarmasyarakat, juga hubungan antara rakyat dan rajanya.

"masyarakat Lampung sebelum mendapat pengaruh peradaban dari luar seperti India (Hindu Budha) sudah mengenal semacam pemerintahan Demokrasi".



Adat Budaya Asli Suku Lampung Muppung Pepadun |...

Buka >

Acara puncak begawi cakak pepadun adalah 'Tigel mepadun'.. yang cakak pepadun di lantik oleh punyimbang2 dengan acara tigel.. igel(bhs jawa).. lihat ikat kepala warna putih yang sama..apapun peci atau kikat yang dipakai dilapis lagi dengan ikat kepala yang sama.



"masyarakat Lampung sebelum mendapat pengaruh peradaban dari luar seperti India (Hindu Budha) sudah mengenal semacam pemerintahan Demokrasi".

Pada masa kolonial pulau sumatra mengalami eksploitasi secara besar-besaran yang dilakukan oleh perusahaan swasta yaitu dalam hal pengembangan sektor perkebunan. Demikianlah sejak tahun 1870 industri-industri perkebunan Eropa mulai masuk ke Indonesia. Undang- undang Agraria tahun 1870 membuka Kebebasan dan keamanan para pengusaha dijamin.

Orang-orang Indonesialah dapat memiliki tanah, tetapi orang-orang asing diperkenankan menyewanya dari pemerintah sampai selama tujuh puluh lima tahun atau dari para pemilik pribumi untuk masa paling lama antara lima dan dua puluh tahun.

Keseluruhan wilayah Hindia Belanda yang digunakan sebagai wilayah ekonomi kolonial berorientasi dalam kegiatan ekspor produk pertanian dan pertambangan, dalam hal ini daerah Lampung juga sama.



Kemudian dibangun pelabuhan, jalur kereta api, pengembangan lalu lintas, dan telekomunikasi. Namun demikian, semua itu bagi rakyat Indonesia hanya menjadi titik awal eksploitasi ekonomi baru oleh kaum kapitalis

dari sebuah buku yang berjudul *Staatsspoor- en tramwegen in Nederlandsch-Indië 1875-6 April 1925* (Jalan Kereta Api Negara Hindia Belanda 1875 - 6 April 1925) yang ditulis oleh Ir. R.A. Reitsma, Kepala Perusahaan Kereta Api Hindia Belanda pada waktu itu. Buku ini diterbitkan dalam rangka 50 tahun hadirnya perusahaan kereta api tersebut di Hindia Belanda.



Pengaturan marga-marga ini kembali dilakukan pada tahun 1928 melalui marga stelsel yang diatur dalam Indische Gementee Ordonantie Buitengewesten (IGOB), dan kembali diperbaharui tahun 1938. Keberadaan marga-marga yang dipimpin oleh Pasirah dan berada dalam pengawasan kontrolir Belanda di setiap Onderafdeeling, membuat marga menjadi bagian dari pemerintahan kolonial di tingkat lokal (Indlandsbestuur). **Akhirnya tanpa disadari, perlahan tetapi pasti, tercapai sudah penguasaan seluruh tanah Lampung oleh pemerintah kolonial Hindia Belanda melalui perpanjangan tangan marga.**

Hegemoni Hindia Belanda



Hingga akhirnya tahun 1910, dalam peta Marga Indeeling Residentie Lampongsche Districten, telah diatur keberadaan 62 marga-marga berikut batasan teritorinya. Meski pada kenyataannya, batas teritori ini kemudian hanya dimaknai sebagai wilayah keadatan, bukan wilayah kedaulatan mutlak, **sebab banyak tanah-tanah marga yang kemudian disewakan kepada pihak asing (lihat peta Erfpachtperceelen, 1914).**

SAMPAI SAAT INI PENGUSAHAAN LAHAN OLEH PERUSAHAAN MASIH BERLANGSUNG BERUPA HGU-HGU

Pada tahun 1930, Lampung mengeksport 12.920.475 kg lada hitam ke luar negeri, yang berarti 76% dari seluruh total ekspor lada hitam di Hindia Belanda.

Sementara itu, lada hitam yang dikirim ke wilayah Hindia Belanda mencapai 2.894.973 kg. Total lada hitam yang diekspor mencapai 15.815.448 kg.

Sampai permulaan abad ke-20, Lampung merupakan salah satu penyuplai lada terbesar bagi Belanda yang memegang kontrol atas tiga perempat produksi lada dunia (Guillot, 1990: 32).



1930

Dengan luasan lahan lada sekitar 46.847 hektare, Lampung telah memproyeksikan produksi ladanya hingga akhir tahun 2022 mencapai 15.819 ton.

2022



Sementara itu, data Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) Provinsi Lampung mencatat, pada tahun 2021 ekspor lada hitam dan putih asal Lampung mencapai 11.848 ton atau senilai 41.756.825 dolar AS atau Rp584.595.550.000.



Ada nilai yang berubah ?



SEKARANG NKRI,
HARGA MATI



Peta Jalur Kereta Trans-Sumatera

Kondisi perkeretaapian di Pulau Sumatera saat ini adalah terpisah-pisah di empat provinsi (Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, dan Lampung), pembangunan jalur rel kereta api baru akan menghubungkan Pulau Sumatera dari ujung ke ujung. Semoga suatu saat nanti peta ini dapat merefleksikan kondisi jaringan kereta api yang sebenarnya.

LAPORAN PANITIA PENYELENGGARA

Dr.Eng. Ir. Khairudin, S.T., MSc.

Ketua Panitia KPDI Ke-15

Laporan Ketua Panitia KPDI Ke-15 Tahun 2024

Selasa, 6 Agustus 2024

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Salam sejahtera untuk kita semua,

Tabikpun,

Yang saya hormati Plt. Kepala Perpustakaan Nasional RI yang diwakili oleh Sekretaris Utama Perpustakaan Nasional RI Bapak Dr. Joko Santoso, M.Hum,

Yang saya hormati Pj. Gubernur Lampung Bapak Dr. Drs. Samsudin, S.H., M.H., M.Pd. Yang saya hormati Rektor Universitas Lampung

Yang saya hormati Para Wakil Rektor

Yang saya hormati Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia Prof. Dr. Jonner Hasugian M.Si.

Yang saya hormati Kepala Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Lampung Bapak Riski Sofyan, S.STP., M.Si

Yang saya hormati Para Pustakawan Senior

Para Narasumber dan Pembicara yang kami hormati, Rekan-rekan pustakawan,

Serta hadirin yang berbahagia,

Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia (KPDI) ke-15 dengan tema “*Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan) dalam Kepustakawanan Digital” telah berhasil diselenggarakan pada tanggal 6 hingga 8 Agustus 2024 di Hotel Grand Mercure Lampung. Konferensi ini bertujuan untuk menjadi sarana berbagi pengalaman, pengetahuan, saran dan rumusan mengenai implementasi dan pemanfaatan Artificial Intelligence dalam perpustakaan digital.

KPDI menjadi wadah bagi para Legislatif Tingkat Pusat maupun Daerah; Pejabat Eksekutif (Penyusun Regulasi Pemerintah) Tingkat Pusat maupun Daerah; Dosen, Guru dan Mahasiswa; Peneliti/pemerhati Teknologi Informasi dan Digital; Peneliti/pemerhati Perpustakaan; Koordinator/Ketua Tim Corporate Social Responsibility (CSR) Pustakawan dan Pengelola

Perpustakaan untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman dalam pengembangan perpustakaan digital di Indonesia.

Kegiatan KPDI meliputi presentasi makalah, workshop, diskusi panel, pameran serta memperkenalkan seni dan budaya Lampung. Sebanyak 16 makalah telah diterima dan akan dipresentasikan dalam konferensi ini yang terpilih dari 110 paper yang masuk ke panitia Call for Paper. Kami berterima kasih juga kepada para nasional sumber yang hadir dalam konferensi ini yang berhasil beragam institusi yang tidak diragukan lagi keahliannya dalam bidangnya.

Syukur Alhamdulillah, KPD ke-15 ini berhasil menarik peminat 350 peserta lebih dari berbagai latar belakang dan datang dari berbagai daerah di seluruh Indonesia mulai dari Aceh hingga Papua. Tercatat 106 instansi dan lebih dari 18 lebih provinsi di Indonesia hadir pada hari ini.

Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung diselenggarakannya konferensi ini. Terutama kepada para sponsor, pembicara dan seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan acara ini. Secara khusus kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan para sponsor yang telah berkontribusi dalam penyelenggaraan konferensi ini. Sponsor utama kita adalah PT. Ina Publikatama, PT. Sagung Seto dan Bibliotheca, PT. Elsevier South Asia, serta dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Riset dan Teknologi Republik Indonesia. Kemudian sponsor perdamping dari PT. Enam Buku Indonesia dan Wisef Technologies, sponsor pendamping dua dari Brill Publisher, iGroup melalui PT. Induk Akses Info Dunia, Springer Nature Publisher, dan PT. Spectra Anugerah Abadi.

Terima kasih atas dukungan semua pihak yang telah memungkinkan kami untuk menyediakan fasilitas yang lengkap serta memberikan pengalaman yang tak terlupakan bagi seluruh peserta dengan menghadirkan narasumber inspiratif antara lain, Keynote Speaker Bapak Dr. Suropto Dwi Yuwono, invited speakers Bapak Prof. Yudho Giri Sucahyono, S.Kom. M.Kom. Ph.D, dan Bapak Prof. Dr. Admi Syarif, dan budayawan yang kita cintai, Bapak Ir Ansuri Djausal, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk berbagi pengetahuan dan wawasan bagi kita semua.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada panitia baik dari Forum Perpustakaan Digital Indonesia, Pusdatin Perpustakaan RI, Dinas Perpustakaan Daerah dan Kearsipan Provinsi Lampung, dan Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Wilayah Lampung, yang telah berkolaborasi dengan UPT Perpustakaan Unila, yang telah bekerja keras untuk memastikan keberhasilan acara ini.

Atas nama panitia dan semua peserta, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Pj. Gubernur, Dr. Samsudin, atas kesediaan beliau untuk hadir dan membuka secara resmi KPD 15 Tahun 2024 ini. Kehadiran Bapak T.J. Gubernur menjadi kehormatan bagi kami dan memberikan semangat bagi semua peserta. Akhir kata, kami berharap Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ke-15 ini dapat berjalan dengan lancar dan sukses. Semoga acara ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

SAMBUTAN PENGURUS FPDI

Prof. Dr. Jonner Hasugian, M. Si.

Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, Salam sejahtera, Shalom, Om Swastyastu, Namo Buddhaya, dan Salam Kebajikan.

Yang Saya hormati:

1. Bapak Dr. Drs. Samsudin S.H., M.H., Pj. Gubernur Provinsi Lampung
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M, Rektor Universitas Lampung
3. Kepala Perpustakaan Nasional RI yang dalam hal ini diwakili oleh Bapak Dr. Drs. Joko Santoso, M.Hum, Sekretaris Utama Perpustakaan Nasional RI
4. Bapak & Ibu Wakil Rektor dan Dekan di lingkungan Universitas Lampung
5. Bapak/Ibu para Kepala Dinas Badan Arsip dan Perpustakaan baik dari tingkat Provinsi maupun Kabupaten/kota yang hadir dalam acara ini.
6. Bapak/Ibu para Kepala Perpustakaan Perguruan Tinggi yang hadir dalam acara ini.
7. Bapak/Ibu Pengurus Forum Perpustakaan Digital Indonesia (FPDI) yang sekaligus menjadi steering committee pada Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia yang ke-15
8. Bapak Dr.Eng. Ir. Khairudin, S.T., MSc. Kepala UPT Perpustakaan Universitas Lampung yang sekaligus Ketua Panitia KPDI Ke-15.
9. Bapak/Ibu peserta Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia yang ke-15 yang datang dari berbagai kota dan daerah di Indonesia, serta
10. Para hadirin yang saya hormati.

Pertama-tama marilah kita sampaikan rasa puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan rahmat dan kasih-Nya kepada kita, sehingga kita dapat berkumpul dalam ruangan ini dalam keadaan sehat walafiat. Pada kesempatan yang luar biasa ini, kita juga patut bersyukur karena Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia yang ke-15 dapat terselenggara mulai hari ini, 6 Agustus sampai dengan tanggal 8 Agustus 2024 mendatang.

Bapak/Ibu serta hadirin yang saya hormati, Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia pertama sekali diselenggarakan di Bali pada tanggal 2 s. d 5 Desember 2008 bersamaan dengan penyelenggaraan “International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries (ICADL) yang ke-11. Konferensi ini pada awalnya diprakarsai oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia bersama dengan beberapa pimpinan Perpustakaan Perguruan Tinggi di Indonesia.

Sampai dengan KPDI yang ke-8, Konferensi ini diorganisir oleh Steering Committee yang difasilitasi oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Akan tetapi sejak KDPDI-9 di Makassar, konferensi ini diorganisasikan oleh Forum Perpustakaan Digital Indonesia (FPDI).

FPDI dibentuk sesuai dengan rekomendasi dari KPDI 8 di Bogor pada tanggal 4 November 2015. Dan pada bulan Juli 2024 yang lalu, AD/ART FPDI telah didaftarkan di Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (Kemenkumham) untuk menguatkan legalitas dari forum ini.

Pada pagi hari tadi telah dilaksanakan Kongres Pertama FPDI untuk pengesahan AD/ART dan pengurus periode 2024 s.d 2027. Melalui AD/ART, Forum Perpustakaan Digital Indonesia akan membuka kesempatan seluas-luasnya menjadi anggota forum baik perorangan maupun institusi dengan menerbitkan kartu anggota bagi anggota perorangan dan sertifikat keanggotaan bagi institusi.

Bapak/Ibu dan hadirin yang saya hormati, KPDI-14 yang berlangsung di Malang pada tanggal 9 s.d 11 Agustus 2023 yang lalu secara aklamasi merekomendasikan dan menugaskan Universitas Lampung sebagai tuan Rumah (host) penyelenggara KPDI-15 tahun 2024 setelah sebelumnya telah mengajukan kesiapannya sebagai tuan rumah. Oleh karena itu, pada akhir sesi KPDI-15 ini, kita akan menjaring tuan Rumah (host) penyelenggara KPDI-16 yang direncanakan akan berlangsung pada tahun 2025 mendatang. Sehubungan itu, bagi bapak/ibu para peserta dari berbagai daerah peserta yang mewakili perguruan tinggi maupun dinas Perpustakaan dan Arsip yang berkeinginan menjadi tuan rumah dapat mengajukan diri dengan mempersiapkan presentasi dalam power point (selama 5 menit) mengenai kesiapannya mencakup: transportasi, hotel dan destinasi wisata dan dukungan institusinya.

Tema yang diusung dalam KPDI-15 di Lampung adalah "**Artificial Intelligence dalam Perpustakaan Digital**". Untuk mengkaji dan menggumuli tema ini panitia telah menghadirkan dua orang pakar yang terkenal dan kompeten di bidang tersebut yaitu **Prof. Yudho Giri Sucahyo, S.Kom., M. Kom., Ph.D. CISA, CISM**. Beliau adalah **dosen pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia**. Beliau adalah anak seorang Pustakawan (Kusmiati) dari Surabaya. Penyaji yang kedua adalah **Prof. Dr.Eng. Admi Syarief**. Beliau adalah **dosen pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**. Beliau sangat tertarik dengan penelitian kecerdasan buatan atau artificial intelligence (AI) dan berkat penelitiannya beliau telah berhasil menciptakan Sistem Kecerdasan Buatan di Bidang Kesehatan.

Tema tersebut dirinci menjadi 4 (empat) Sub Tema yang sekaligus menjadi rujukan bagi penulis yang mengajukan paper atau makalahnya pada konferensi ini. **Terjaring 96 judul makalah**

untuk konferensi ini, jumlah ini meningkat dari KPDI 14 di Malang yang hanya mencapai 94 judul makalah. Akan tetapi karena keterbatasan sumber daya dan waktu hanya **16 judul makalah saja yang dapat dipresentasikan pada konferensi ini**. Pada umumnya makalah ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh pustakawan, pemerhati perpustakaan digital, mahasiswa dan dosen. Makalah atau paper yang dipresentasikan adalah makalah yang lolos seleksi oleh *reviewer* yang kompeten dibidangnya.

Bapak dan Ibu yang saya hormati,

Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada Panitia Penyelenggara Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia yang ke-15 di Lampung yang telah bersusah paya melakukan berbagai kegiatan demi suksesnya konferensi ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Rektor Universitas Lampung dan jajarannya yang telah memberi dukungan penuh demi terselenggaranya kegiatan ini. Juga kami ucapkan terimakasih kepada Pimpinan Dinas Perpustakaan dan Arsip Provinsi Lampung dan Dinas Badan Arsip dan Perpustakaan Kota Lampung yang staf dan pustakawannya juga terlibat dalam panitia KPDI-15, serta Kepada Bapak Pejabat Gubernur yang telah bersedia hadir untuk membuka acara ini.

Dan terakhir, kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Perpustakaan Nasional RI dan jajarannya sebagai Pembina Perpustakaan yang telah memberi dukungan terhadap setiap kali penyelenggaraan KPDI mulai dari KPDI-1 sampai dengan KPDI-15 Sekarang ini dan kiranya dukungan ini akan tetap berlanjut untuk menyelenggarakan KPDI di masa mendatang. Demikian sambutan saya selaku ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia. Terima kasih.

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, Salam sejahtera, Shalom, Om Swastyastu, Namo Buddhaya, dan Salam Kebajikan.

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS LAMPUNG

Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M.

Rektor Universitas Lampung

Sambutan Rektor Universitas Lampung

Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia Ke-15

Selasa, 6 Agustus 2024

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Salam sejahtera untuk kita semua,

Tabikpun,

Yang saya hormati Plt. Kepala Perpustakaan Nasional RI yang diwakili oleh Sekretaris Utama Perpustakaan Nasional RI Bapak Dr. Joko Santoso, M.Hum,

Yang saya hormati Pj. Gubernur Lampung Bapak Dr. Drs. Samsudin, S.H., M.H., M.Pd. Yang saya hormati Para Wakil Rektor

Yang saya hormati Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia Prof. Dr. Jonner Hasugian M.Si.

Yang saya hormati Kepala Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Lampung Bapak Riski Sofyan, S.STP., M.Si

Yang saya hormati Kepala Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Yang saya hormati Para Pustakawan Senior

Para Narasumber dan Pembicara yang kami hormati, Rekan-rekan pustakawan,

Serta hadirin yang berbahagia,

Pertama-tama, marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kita kesehatan dan kesempatan untuk berkumpul dalam acara yang sangat penting ini, yaitu Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ke-15 Tahun 2024.

Saya merasa sangat terhormat untuk berdiri di hadapan Anda pada kesempatan berharga ini. Konferensi ini merupakan langkah strategis untuk memperkuat dan mengembangkan perpustakaan digital di Indonesia, sejalan dengan kemajuan teknologi informasi yang semakin pesat.

Universitas Lampung saat ini memiliki mahasiswa berjumlah kurang lebih 35 ribu orang dengan 8 fakultas dan 1 Pascasarjana, dan semuanya ini tentu memerlukan data-data dan semuanya berasal dari perpustakaan. Kami juga ikut mengembangkan teknologi perpustakaan secara digital untuk melayani 34 ribu mahasiswa dan juga para dosen yang mencapai 1.200. Kami membutuhkan itu semua untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang penelitian dan sebagainya.

Unila menjadi *center of excellence* di tingkat nasional dan internasional, beberapa penghargaan dan perangkungan juga sudah kami raih di tingkat nasional maupun di internasional dan Unila sebagai institusi yang kuat memiliki *tagline* “*Be Strong*”.

Be strong bukan hanya memiliki arti sebuah kekuatan semata tetapi setiap huruf juga sudah punya arti meliputi *(B)ussinese sector, finance, investment and assets, (E)mpowerment of human resources, (S)ervice of community, (T)eaching, (R)esearch, (O)rganizational partnership, (N)etwork Infrastructure, dan (G)ood University Government*.

B pada *business sector* menjadi yang pertama yang kami sebutkan karena kami yakin segala sesuatu memang didukung dengan sarana dan perasaan dan tentunya dengan keuangan yang maksimal. Seperti pada Perpustakaan Unila, yang terus berupaya bertransformasi menjadi perpustakaan digital dengan memiliki server memadai dan juga berlangganan beberapa jurnal. Itu semua adalah hasil kerja keras Bapak-Ibu di Perpustakaan Unila sehingga kita bisa mengakses semua informasi dari perpustakaan.

Acara KPDI ke-15 dihadiri para ahli dan praktisi yang memiliki pengalaman dan pengetahuan di bidang perpustakaan digital. Saya berharap pertemuan ini menjadi ajang silaturahmi, bertukar pikiran dan saling memberikan informasi yang terbaik khususnya di bidang perpustakaan digital di Indonesia.

Tentu perpustakaan kami juga masih banyak belajar dari perpustakaan Bapak-Ibu sekalian. Saya berharap di kesempatan hari ini juga menjadi ajang bertukar pikiran, yang dapat memajukan perpustakaan Universitas Lampung yang bisa melayani seluruh mahasiswa, dosen dan bahkan masyarakat luas.

Saya mengucapkan terima kasih atas sekali lagi kepada pihak para panitia dan semuanya yang telah berkontribusi dalam mempersiapkan konferensi ini. Terutama kepada para narasumber, Bapak Ansori selaku budayawan, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk berbagi pengetahuan.

Akhir kata, mari kita manfaatkan kesempatan ini dengan sebaik-baiknya untuk berdiskusi, belajar, dan menjalin kerjasama yang produktif. Semoga konferensi ini tidak hanya menjadi wadah untuk pertukaran informasi, tetapi juga memacu kita semua untuk terus berinovasi dan berkontribusi dalam perkembangan perpustakaan digital di Indonesia.

Terima kasih atas perhatian dan partisipasi Anda semua. Selamat mengikuti konferensi.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

SAMBUTAN Plt. KEPALA PERPUSTAKAAN NASIONAL RI

Prof. E. Aminudin Aziz, M.A., Ph.D.

Plt. Kepala Perpustakaan Nasional RI

yang diwakili oleh:

Dr. Joko Santoso, M.Hum.

Sekretaris Utama Perpustakaan Nasional RI

SAMBUTAN SEKRETARIS UTAMA PERPUSTAKAAN NASIONAL RI PADA PEMBUKAAN KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA KE-15 TAHUN 2024 HOTEL GRAND MERCURE BANDAR LAMPUNG, 6 AGUSTUS 2024

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,
syalom, om swastiyastu, namo budhaye, salam kebajikan, dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang terhormat :

– Penjabat Gubernur Provinsi Lampung, bapak Dr. Drs. Samsudin, S.H., M.H., M.Pd;

Yang saya hormati :

- Sekretaris Daerah Provinsi Lampung, bapak Fahrizal Darminto, MA;
- Rektor Universitas Lampung, Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, DEA., IPM., ASEAN Eng
- Rektor Universitas Manado, Prof. Dr. Deitje A Katuuk, M.Pd
- Para wakil rektor di lingkungan Universitas Lampung
- Wakil rektor di UIN Makassar, bapak Dr. H. Andi Aderus, Lc., M.A.
- Kepala Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Lampung, bapak Riski Sofyan, S.STP., M.Si.
- Keynote speaker, bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, S.Si., M.T.
- Para *invited speakers*:
 - Prof. Yudho Giri Sucahyo, S.Kom., M.Kom., Ph.D. CISA, CISM
 - Prof. Admi Syarif, Ph.D.
- Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia, Prof. Dr. Drs. Jonner Hasugian, M.Si

- Ketua Panitia KPDI ke-15, bapak Dr. Eng. Ir. Khairudin, S.T., M.Sc
- Dan seluruh peserta KDPI ke-15 saya banggakan;

Puji syukur kehadiran Allah, Tuhan yang maha kuasa, karena atas rahmat-Nya lah kita diberikan kesehatan dan kesempatan, sehingga di hari ini kita sama-sama dapat bertatap muka dalam kegiatan ilmiah Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ke-15 tahun 2024, sebuah acara sinergis antara Perpustakaan Nasional, Perpustakaan Pembina wilayah, dan Perpustakaan Perguruan Tinggi, untuk berbagi pengetahuan, berbagi pengalaman, dan menjalin kerjasama antar lembaga, dalam rangka meningkatkan peran dan pemberdayaan perpustakaan yang adaptif terhadap teknologi informasi dan komunikasi dalam pelaksanaan tugasnya meningkatkan literasi masyarakat di seluruh tanah air.

Pertama-tama, kami mengucapkan terima kasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada bapak PJ Gubernur beserta jajaran, bapak Rektor Universitas Lampung beserta jajaran, Ketua dan pengurus Forum Perpustakaan Digital Indonesia, Ketua Panitia beserta jajaran, para sponsor, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan terhadap kegiatan ini sejak masa persiapan hingga acara ini terselenggara.

Bapak, Ibu, dan para hadirin yang saya muliakan,

Perpustakaan, sebagai lembaga informasi dan pusat pengetahuan, memiliki peranan vital dalam mewujudkan tujuan pembangunan yang tertuang dalam RPJMN. Salah satu aspek utama dari RPJMN adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia. Perpustakaan berfungsi sebagai wahana untuk menumbuhkan budaya membaca dan pembelajaran sepanjang hayat. Dengan memperluas aksesibilitas informasi dan pengetahuan, perpustakaan berkontribusi langsung dalam meningkatkan literasi masyarakat, yang merupakan fondasi utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas.

Kami, Perpustakaan Nasional telah memberikan stimulan kepada pemerintah kabupaten, kota, dan provinsi se Indonesia untuk meningkatkan layanan perpustakaan melalui bantuan fisik dan non fisik. Perpustakaan menyediakan anggaran DAK, Dekonsentrasi, serta dana bantuan dari APBN kami sendiri.

Kami mencatat bahwa dari tahun 2019 hingga tahun 2024, bantuan fisik telah diberikan kepada 459 dari 552 atau 83,15% Dinas Perpustakaan tingkat Prop/kab/kota Indonesia. Khusus menu Pembangunan, Perluasan, dan Renovasi telah didistribusikan kepada sejumlah 332 daerah dengan rincian (118 lokus pembangunan baru, 52 lokus perluasan dan 91 lokus renovasi).

Untuk Propinsi Lampung kami mencatat sejumlah 14 dari 15 (93.33%) kab/kotanya sudah pernah menerima bantuan DAK Fisik dari Perpustakaan Nasional. Terlebih lagi dari 14 tersebut, 6 kab/kota telah menerima bantuan pembangunan baru gedung layanan perpustakaan, serta 3 daerah menerima bantuan renovasi. Bantuan lain seperti Perabotan, Peralatan TIK dan Koleksi Perpustakaan diterima oleh Kab/kota lainnya.

Dari angka-angka dan penyebaran diatas terlihat Perpustakaan Nasional dalam 5 tahun belakang ini telah melaksanakan pemerataan pembangunan fisik, sarana prasarana perpustakaan di seluruh tanah air.

Namun, kami menyadari bahwa peningkatan mutu layanan perpustakaan tidak hanya bergantung pada sumber daya fisik semata. Oleh karena itu, kita semua harus bersyukur, berkat doa bapak ibu sekalian dan juga kerja-sama yang baik dengan mitra kita yaitu Komisi X DPR, Bappenas dan Kementerian Keuangan, mulai tahun 2025 kami akan menyalurkan bantuan DAK non fisik, untuk mendorong pengembangan kegiatan layanan perpustakaan dan kegiatan literasi di seluruh prop/kab/kota se Indonesia.

Bantuan non fisik dimaksud meliputi penyediaan dana untuk kegiatan literasi seperti workshop literasi digital, lomba bertutur, dan penulisan buku.

Selain itu, tahun ini kami akan membantu 10 ribu perpustakaan di desa yang masing-masing akan menerima seribu buku lengkap dengan raknya disertai pendampingan untuk menjalankan kegiatan literasi dengan memanfaatkan bantuan tersebut.

Dengan penguatan sumber daya fisik dan non fisik di atas, kami berharap perpustakaan di Indonesia akan semakin berperan sebagai pusat komunitas yang menghubungkan berbagai elemen masyarakat. Dalam konteks sosial, perpustakaan dapat menjadi tempat berkumpulnya masyarakat untuk berdiskusi dan berbagi ide, melalui penyelenggaraan berbagai kegiatan formal maupun informal. Dengan merangkul seluruh lapisan masyarakat, perpustakaan mampu mendukung pemerintah dalam upaya membangun masyarakat yang inklusif dan berdaya saing.

Pengembangan perpustakaan harus menyesuaikan dengan perkembangan masyarakat. Indonesia dikenal sebagai negara yang penetrasi internet yang tinggi. Penetrasi ini menjadi tantangan bagi kita, pengelola perpustakaan untuk menyediakan akses terhadap konten positif. Dengan demikian arah pengembangan perpustakaan selanjutnya adalah mengadopsi teknologi informasi terkini dalam pengembangan layanan perpustakaan.

Dalam tataran strategis global, Gartner menyebutkan bahwa arah perkembangan teknologi informasi dalam layanan publik salah satunya adalah adopsi kecerdasan buatan. Perkembangan ini akan memengaruhi cara masyarakat dalam melakukan penelusuran dan pemanfaatan informasi. Tentu saja perubahan global ini harus diperhatikan oleh perpustakaan dengan melakukan penyesuaian dalam pemanfaatan TIK, yaitu adopsi kecerdasan buatan.

Sementara itu dalam tataran strategis nasional, Pemerintah Indonesia menjawab perubahan ini melalui Reformasi Birokrasi (RB). Penajaman terhadap RB ini diarahkan untuk menciptakan birokrasi digital yang mendukung pengambilan keputusan di bidang layanan publik yang berbasis data dan bukti (*evidence*). Data dan *evidence* tersebut akan tumbuh menjadi sebuah *big data* yang memerlukan aplikasi AI untuk menghasilkan pilihan keputusan yang optimal. Pengembangan aplikasi dan data itu sendiri, harus berpedoman pada kebijakan Presiden Indonesia yaitu Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) dan Satu Data Indonesia (SDI) yang sudah dituangkan dalam regulasi peraturan presiden. Selanjutnya Presiden mengeluarkan arahnya dalam SPBE Summit 2024 pada tanggal 27 Mei 2024 di Istana Negara, yaitu melakukan integrasi layanan aplikasi TIK untuk memperkuat layanan masyarakat.

Bapak ibu sekalian

Perkembangan strategis global dan nasional diatas harus menjadi pedoman bagi kita bersama pengelola perpustakaan di Indonesia dalam pengembangan layanan perpustakaan yang berbasis TIK atau perpustakaan digital. Untuk itu Kepala Perpustakaan Nasional sudah memberikan arahan untuk anggaran tahun 2024 melakukan integrasi aplikasi ke dalam tiga cluster yaitu Aplikasi untuk manajemen koleksi, pembinaan perpustakaan dan tata kelola Perpustakaan.

Bapak ibu sekalian

Perpustakaan Nasional RI mengapresiasi dari para cendekia yang terhimpun dalam Forum Perpustakaan Digital Indonesia, yang mengangkat tema *Artificial Intelligence* dalam perpustakaan digital dalam Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ke-15 di Lampung ini.

Kami berharap, melalui pembahasan-pembahasan ilmiah yang disampaikan oleh *keynote speech*, *invited speakers*, dan para pemakalah *call for paper* yang terpilih, dapat memberikan wawasan dan *insight* kepada para pengelola dan pengambil kebijakan yang hadir dalam acara ini, untuk memulai kolaborasi dan dukungan bersama dalam pemanfaatan AI sebagai instrumen pendukung peningkatan kualitas pelayanan di perpustakaan, menciptakan ekosistem informasi

yang lebih baik, dan memberikan kontribusi berkelanjutan bagi pembangunan masyarakat berbasis pengetahuan.

Bapak Ibu Sekalian

Selanjutnya Sesuai amanat undang-undang dan pembina semua jenis Perpustakaan di Indonesia, saya selaku kepala perpustakaan nasional ingin mengarahkan kepada seluruh pengelola perpustakaan di Indonesia untuk melakukan: .

- 1. Penguatan sarana-prasarana teknologi informasi;** penguatan ini diperlukan untuk mendukung layanan digital di perpustakaan masing-masing. Ini penting untuk memastikan masyarakat dapat mengakses aplikasi dan konten yang dibangun oleh masing-masing perpustakaan dan juga yang dibangun oleh Perpustakaan Nasional untuk dibagikan secara bersama. Aplikasi dari Perpustakaan Nasional yang dimaksud adalah seperti iPusnas, BintangPusnasEdu, Inlis, Khastara, e-Resources dengan baik secara lebih luas dan merata. Dukungan dari Perpustakaan Nasional akan terus diberikan baik berupa bantuan, pembinaan dan juga konsultasi.
- 2. Adopsi Kecerdasan Buatan (AI);** mengingat perkembangan global, perpustakaan di seluruh Indonesia harus mulai mengadopsi teknologi kecerdasan buatan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan. Perbanyak kajian dan aksi dimulai dari skala kecil untuk memanfaatkan AI dalam penelusuran informasi, manajemen koleksi, dan analisis data pengunjung. Langkah ini penting agar perpustakaan kita tetap relevan dan inovatif. Saya mengharapkan hasil penelitian yang dipresentasikan dan rekomendasi KPDI ini menjadi *pioneer* dalam adopsi AI.
- 3. Kolaborasi dan integrasi layanan;** kolaborasi yang lebih erat antara perpustakaan dengan instansi pemerintah, lembaga pendidikan, dan komunitas lokal perlu didorong. Ini sejalan dengan arahan nasional untuk integrasi layanan aplikasi TIK dan memaksimalkan manfaat dari reformasi birokrasi digital. Kolaborasi ini juga sebagai jawaban atas tugas perpustakaan untuk membentuk jejaring nasional perpustakaan. Semua perpustakaan diharapkan menjadi mitra dan pengguna dari Indonesia One Search, Inlislite dan terdata dalam aplikasi pendataan.
- 4. Peningkatan keterampilan digital;** seluruh staf perpustakaan perlu diberikan pelatihan dan workshop untuk meningkatkan keterampilan digital mereka. Literasi digital sangat penting untuk mengatasi tantangan teknologi dan memenuhi kebutuhan masyarakat. Perpustakaan melalui Pusdiklat telah menyediakan program pelatihan yang dapat diakses oleh perpustakaan di seluruh daerah. Tahun depan 2025 Dinas

Perpustakaan Prop/Kab/Kota dapat memanfaatkan dana DAK Nonfisik untuk workshop literasi digital

5. **Peningkatan aksesibilitas informasi;** perpustakaan harus memastikan akses informasi yang inklusif dan luas melalui digitalisasi koleksi dan pengembangan perpustakaan digital. Digitalisasi naskah- naskah kuno dan literatur lokal akan menjadi prioritas untuk menjaga dan memanfaatkan kekayaan budaya kita. Perpusnas akan terus mendukung upaya ini dengan program-program digitalisasi dan pendampingan teknis. Aplikasi Khastara yang dilengkapi dengan IIIF adalah sebuah upaya Perpusnas untuk menyediakan akses terhadap naskah nusantara. Aplikasi ini perlu dikembangkan lebih lagi untuk ketersediaan akses terhadap naskah nusantara yang ada di mancanegara.

Penutup:

Bapak, Ibu, dan para hadirin yang saya hormati, lima arahan saya di atas dimaksudkan adalah untuk persiapan berkesinambungan yang akan memperkuat implementasi idea dan pemikiran yang muncul dalam konferensi ini.

Saya berharap kita semua dapat bekerja sama untuk mewujudkan perpustakaan digital yang unggul dan inovatif di seluruh Indonesia. Perpustakaan harus terus berkembang dan beradaptasi dengan perubahan teknologi dan kebutuhan masyarakat. Mari kita jadikan perpustakaan sebagai pusat informasi, pendidikan, dan budaya yang mampu mendukung pembangunan sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas.

Terima kasih atas perhatian dan partisipasi Anda dalam Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ini. Semoga konferensi ini dapat memberikan wawasan dan inspirasi bagi kita semua untuk terus mengembangkan layanan perpustakaan di era digital.

Selamat berkonferensi dan semoga sukses.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

SAMBUTAN PJ GUBERNUR PROVINSI LAMPUNG

Dr. Drs. Samsudin S.H., M.H., M.Pd.

Pj. Gubernur Provinsi Lampung

yang diwakili oleh:

Drs. Intizam

Staf Ahli Bidang Kemasyarakatan dan Sumber Daya Manusia Provinsi Lampung

SAMBUTAN PJ GUBERNUR LAMPUNG

**PADA ACARA KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA KE-15
GRAND MERCURE LAMPUNG, 6 AGUSTUS 2024**

Disampaikan oleh Drs. Intizam

Staf Ahli Bidang Kemasyarakatan dan Sumber Daya Manusia Provinsi Lampung

Assalamualaikum warahmatullah wabarakatuh Salam sejahtera bagi kita semua

Om swastiastu Namu budaya Salam kebajikan tabik puun

Yang Kami Hormati Sekretaris Utama Perpustakaan Nasional RI Bapak Dr. Joko Santoso, M.Hum,

Yang Kami Hormati Kepala Pusdatin Perpustakaan Nasional RI, Dr. Taufiq Abdul Gani, S.Kom., M.Eng, Sc

Yang Kami Hormati Kepala Pusdiklat Perpustakaan Nasional RI, Drs. Nurcahyono, SSi., M.Si.

Yang Kami Hormati Kepala Pusbiola Perpustakaan Nasional RI, Suharyanto, S.Sos., M.Hum -

Yang Kami Hormati Rektor Unila Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, DEA., IPM, ASEAN Eng.

beserta seluruh jajaran aktivitas akademika Universitas Lampung

Ketua Forum Perpustakaan Digital Indonesia, Prof. Dr. Drs. Jonner Hasugian, M.Si.

Budayawan Provinsi Lampung bapak Anshori Djausal, M.T.m dan Prof. Admi Syarif, Ph.D., serta narasumber lainnya yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Yang kami Hormati ketua panitia penyelenggara KPDI Bapak dokter beserta seluruh jajaran kepanitiaan

Yang Kami Hormati bapak Kepala Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Lampung beserta kabupaten/kota.

Yang Kami Hormati peserta Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ke-15 Hadir tamu undangan yang berbahagia

Sebelum mengawali sambutan ini, izinkan saya menyampaikan pantun:

Membaca buku setiap hari Ilmu diraih bekali diri

Apa kabar peserta KPDI

kita berjumpa untuk menjalin sinergi

Puji dan syukur tak henti-hentinya kita haturkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah limpahan rahmat, kekuatan dan kesehatan kepada kita sekalian sehinggalah kita dapat hadir di tempat ini guna menghadiri acara pembukaan Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia atau KPDI ke-15 tahun 2024.

Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah pada junjungan kita Nabi Muhammad

Shallallahu 'Alaihi Wasallam beserta keluarga, para sahabat dan kepada kaum muslimin, yang senantiasa kita mengikuti petunjuk Beliau hingga akhir zaman.

Atas nama Pemerintah Provinsi Lampung saya menyambut baik konferensi yang terselenggara hasil kerjasama Perpustakaan Nasional dengan Forum Perpustakaan Digital Indonesia dan Universitas Lampung. Kerjasama antara Perpustakaan Nasional dan Unila adalah langkah strategis yang sangat penting khususnya dalam meningkatkan layanan perpustakaan digital dan mendukung pengembangan literasi informasi di seluruh Indonesia khususnya bagi masyarakat Lampung.

Perpustakaan digital memiliki peran yang sangat vital dalam era digitalisasi saat ini, dengan adanya perpustakaan digital masyarakat tidak hanya mudah mengakses berbagai macam informasi tapi juga mendorong peningkatan literasi digital di kalangan masyarakat.

Oleh karena itu perpustakaan digital tidak hanya menjadi sumber informasi tetapi juga menjadi alat penting dalam membangun budaya literasi yang kuat, hal ini merupakan salah satu langkah nyata untuk menciptakan generasi yang cerdas, kritis dan siap menghadapi tantangan global.

Tema konferensi tahun ini yaitu “Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam Perpustakaan Digital” tidak hanya sangat mutakhir tetapi juga memiliki potensi besar untuk mengubah cara kita mengelola dan mengakses informasi. Terlebih di era digital yang berkembang pesat ini perpustakaan tidak lagi hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan buku dan informasi.

Dengan kemajuan teknologi seperti *Artificial Intelligence* atau AI, kita memiliki kesempatan untuk meningkatkan efisiensi, aksesibilitas dan kualitas layanan perpustakaan secara signifikan.

AI dapat membantu kita dalam berbagai aspek, mulai dari pengelolaan koleksi yang lebih baik, pencarian informasi lebih cepat dan akurat hingga personalisasi pengalaman pengguna. Namun begitu implementasi AI dalam perpustakaan digital juga membawa tantangan baru. Penting

bagi kita untuk memastikan bahwa teknologi ini menggunakan cara etis dan bijaksana, menjaga privasi data serta memastikan bahwa semua lapisan masyarakat mendapatkan manfaat yang merata dari kemajuan ini.

Saya berharap konferensi ini dapat menjadi wadah bagi para professional, peneliti dan praktisi perpustakaan untuk berbagai pengetahuan, pengalaman dan ide-ide inovatif. Semoga diskusi dan presentasi yang akan dilakukan dapat memberikan wawasan baru dan mendorong pengembangan perpustakaan digital yang lebih baik ke depan terutama bagi Provinsi Lampung. Sebelum mengakhiri sambutan ini, izinkan saya menyampaikan sebuah pantun:

Membuat kain benang dipintal Kain dibungkus dengan kertas

Mari optimalkan perpustakaan digital Tingkatkan literasi penuh kreatifitas

Demikian saya terus sampaikan, semoga acara ini tidak hanya memberikan pengetahuan baru, tapi juga mendorong semangat dan tekad untuk terus berkarya dengan penuh kreatifitas.

Terima kasih atas perhatiannya.

Wabillahi taufiq wal hidayah wassalaamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pejabat Gubernur Lampung,

Dr. Drs. Samsudi, S.H., M.H., M.Pd

KEYNOTE SPEAKER

“Peran AI dalam Pendidikan melalui Kontribusi Perpustakaan Digital”

Dr.Eng. Suropto Dwi Yuwono, S.Si., M.T

Universitas Lampung



Peran *Artificial Intelligence* (AI) dalam Pendidikan melalui Kontribusi Perpustakaan Digital



Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, S.Si., M.T

Bandar Lampung, 06 Agustus 2024



Perubahan Lanskap Pendidikan



Digitalisasi pembelajaran



Pembelajaran jarak jauh
yang semakin populer



Peningkatan ekspektasi
Peserta Didik terhadap
Pendidikan



Tantangan dalam memenuhi
kebutuhan peserta didik
yang beragam



Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence (AI)

- Simulasi proses berpikir manusia dalam mesin.

Tujuan

- Memungkinkan mesin untuk belajar, berpikir, dan bertindak seperti manusia.



Tantangan Pendidikan Saat Ini



Meningkatnya Kasus Plagiarisme sehingga berdampak menurunnya Tingkat kepercayaan kepada institusi Pendidikan.



Kesenjangan Digital disebabkan perbedaan akses terhadap teknologi dan internet antara kelompok masyarakat yang berbeda sehingga menyebabkan ketidaksetaraan belajar.



Isu Plagiarisme dan Peran AI

Isu Plagiarisme	Peran AI
Meningkatnya kasus plagiarisme	Deteksi plagiarisme yang lebih efektif
Kurangnya kesadaran siswa	Mendidik siswa tentang etika akademik
Pencegahan dan penegakan hukum	Menyediakan alat untuk pengawasan



Tantangan Kesenjangan Digital dalam Pendidikan



Ketidaksetaraan Akses

Tidak semua siswa memiliki akses yang sama ke teknologi.



Beragam Latar Belakang

Faktor sosial dan ekonomi mempengaruhi akses pendidikan digital.

Peran AI pada Kualitas Pendidikan



Pembelajaran Adaptif

Memungkinkan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan individu.



Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Membantu pendidik membuat keputusan yang lebih tepat dan efektif.



Peningkatan Efisiensi

Mengotomatiskan proses-proses rutin untuk membebaskan waktu pengajar.

Integritas dalam mewujudkan penggunaan AI yang bertanggung jawab di lingkungan pendidikan

Pendidikan Etis

Pendidikan harus menekankan nilai-nilai etika dalam penggunaan AI.

Pengawasan

Penting untuk melakukan pengawasan terhadap aplikasi teknologi.

Kesadaran

Fokus pada kesadaran pengguna tentang dampak teknologi AI.

Kontribusi Perpustakaan Digital dalam Pendidikan



- 1 Memperluas Akses**
Menyediakan akses ke berbagai sumber daya digital seperti Jurnal online ataupun e-book.
- 2 Meningkatkan Keterlibatan**
Menciptakan pengalaman pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif seperti kursus online, webinar.
- 3 Mendorong Kemandirian**
Memberdayakan siswa untuk menjadi pembelajar mandiri.
- 4 Memperkaya Pembelajaran**
Menyediakan berbagai format konten untuk gaya belajar yang beragam.

Penerapan AI di Perpustakaan Digital

- 1** — Menerapkan chatbot untuk layanan pemustaka sepanjang waktu.
- 2** — Menggunakan AI untuk pengklasifikasian dan pengindeksan dokumen.
- 3** — Alat deteksi plagiarisme canggih membantu mengidentifikasi kasus plagiarisme.
- 4** — Algoritma AI menyarankan buku berdasarkan preferensi dan riwayat peminjaman.



Tantangan Implementasi AI di Perpustakaan Digital



Privasi

Menjaga kerahasiaan data data pengguna.



Bias Algoritma

Menghindari bias dalam sistem AI yaitu kecenderungan sistem AI untuk menghasilkan hasil yang tidak adil .



Keterampilan Staf

Meningkatkan kemampuan staf dalam menggunakan teknologi AI.



Pendanaan

Menyediakan anggaran untuk implementasi dan pemeliharaan AI.



Penggunaan Plagiarism Checker di Perpustakaan Digital dan Instansi

1

Deteksi Dini

Mengidentifikasi kasus plagiarisme sebelum publikasi.

2

Promosi Integritas

Mendorong akademisi untuk menulis karya asli.

3

Peningkatan Kualitas

Membantu menjaga kualitas dan kredibilitas koleksi.



Peran Pustakawan dalam Mengimplementasikan AI

Memahami Teknologi AI

Meningkatkan pemahaman tentang kemampuan dan keterbatasan AI

Merancang Layanan AI

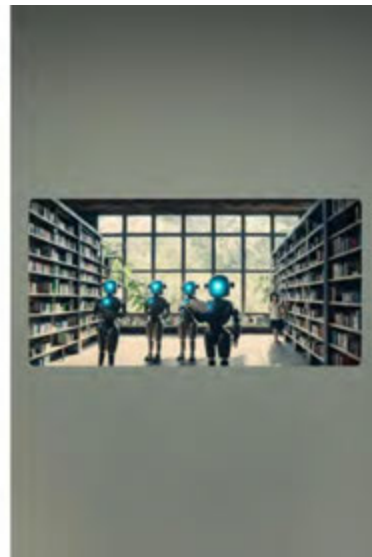
Kolaborasi dengan tim IT untuk mengintegrasikan AI ke layanan perpustakaan

Memantau Implementasi

Memastikan AI berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna

Mengedukasi Pengguna

Membantu pengguna memahami dan memanfaatkan fitur AI dengan baik



Masa Depan Perpustakaan Digital dengan AI



Personalisasi

Menyediakan pengalaman pengguna yang unik dan sesuai.



Otomasi

Mengotomatisasi tugas-tugas rutin untuk meningkatkan efisiensi.



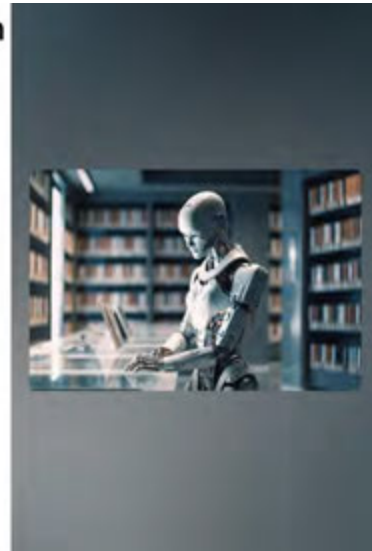
Analitik Prediktif

Menghasilkan wawasan dan rekomendasi berdasarkan pola data.



Multimodal

Mengintegrasikan beragam modalitas konten dan interaksi.





"Technology is just a tool. In terms of getting the kids working together and motivating them, the teacher is the most important."

~ **Bill Gates**



INVITED SPEAKER

“Peran Artificial Intelligence Pada Perpustakaan Digital”

Prof. Yudho Giri Sucahyo, S.Kom., M.Kom., Ph.D. CISA, CISM

Universitas Indonesia

The slide features a black background with yellow and white text. At the top, there are logos for the National Library of the Republic of Indonesia, the Indonesian Digital Library Forum, and the University of Indonesia. The main title is in large yellow font. Below it, the event details are in white. The speaker's name and credentials are listed in white, accompanied by a small photo. The bottom section has a yellow background with black text listing his qualifications and a list of his professional roles and memberships.

PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA **FORUM PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA**

Peran Artificial Intelligence pada Perpustakaan Digital

Dipresentasikan di:
Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia ke-15
Bandar Lampung, 6 Agustus 2024

Prof. Yudho Giri Sucahyo, S.Kom, M.Kom, Ph.D,
CDPSE, CEH, CISA, CISM, ISO27001 LA
yudho@cs.ui.ac.id
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Indonesia

**Prof. Yudho Giri Sucahyo, S.Kom, M.Kom, Ph.D,
CDPSE, CEH, CISA, CISM, ISO 27001 LA**

- * Guru Besar Fakultas Ilmu Komputer - UI (1997 – sekarang)
- * Penasihat Ahli Bidang Transformasi Digital Kearsipan Nasional – ANRI (2021 - sekarang)
- * Member of Advisory Group – UN APCICT (2021 – sekarang)
- * Staf Khusus Divisi TIK POLRI (2021 – sekarang)
- * Tenaga Ahli Bidang e-Government dan Cyber Security Otorita IKN (2022 – sekarang)
- * PPRA-56 Lemhannas RI
- * S1 dan S2, Fakultas Ilmu Komputer – UI
- * S3 School of Computing, Curtin University of Technology, Australia
- * Certified Data Privacy Solutions Engineer (CDPSE)
- * Certified Ethical Hacker (CEH)
- * Certified Information Systems Auditor (CISA)
- * Certified Information Security Manager (CISM)
- * ISO27001 (Information Security Management System) Lead Auditor
- * IT Advisor – ID FOOD (BUMN Holding Pangan) (2023 - 2024)
- * Sekretaris Senat Akademik UI (2018-2024)
- * Ketua Pengelola Nama Domain Internet Indonesia (PANDI) (2019-2023)
- * Anggota DIODE (Development Implications of Digital Economies) Strategic Research Network)
- * E-mail: yudho@cs.ui.ac.id, yudhogs@gmail.com

Agenda

- Pengantar
- Komponen Utama AI
- AI untuk Pustakawan
- AI untuk Pelanggan Perpustakaan
- Risiko AI
- Regulasi AI



3

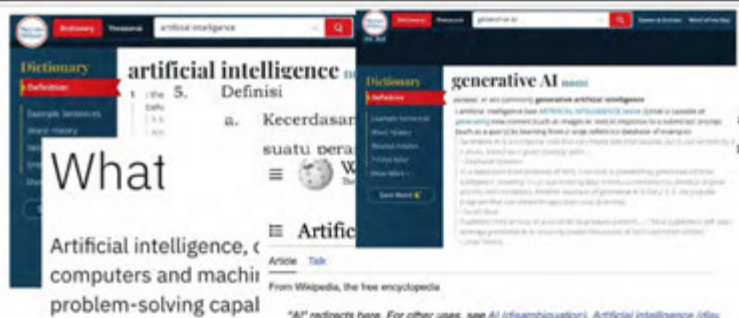
Tren Teknologi di Perpustakaan

- Koleksi Digital
- Artificial Intelligence
- Library Automation
 - Katalogisasi dan Manajemen Inventori
 - Sirkulasi dan Check-out (RFID, Self-checkout)
 - Manajemen Reservasi (Hold)
 - Permintaan Layanan Pinjam Antar Perpustakaan
 - Book reshelving and sorting
 - Analitikal Pelanggan Perpustakaan
 - Akusisisi dan Pemesanan (Otomasi PO, komunikasi vendor, pelacakan pesanan)
 - Keamanan dan Kendali Akses
 - Penjadwalan Staf dan Relawan
- Open Source Software



4

Pengantar - Definisi



1. Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan merupakan kombinasi dari ilmu komputer, teknologi machine learning dan big data yang dikembangkan untuk menemukan pola, melakukan prediksi, dan memberikan solusi atas suatu masalah.

by machines,
that develops
environment
nces of

5

Pengantar – Linimasa AI



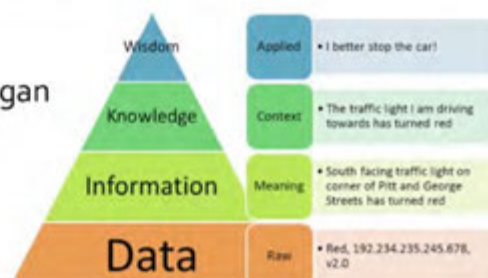
6

Dunia AI



Komponen Utama AI

- Algoritma
- Data
- Interaksi dengan Manusia



Data Management
 Data Exploration – Dari D ke I
 Data Analytics & Visualization – Dari I ke K
 Predictive Analytics & Process Optimization – Dari K ke W

8

Austin Public Library



AI untuk Pustakawan

- **Peningkatan Pencarian**
 - *Search engine* dan sistem rekomendasi
 - AI membantu riset, proses riset menjadi lebih sederhana, memberikan waktu lebih banyak untuk analisis, sintesis, dan eksplorasi.
- **Optimasi Pengembangan Koleksi**
 - Data-driven decision-making
 - AI menganalisis statistik sirkulasi, demografis pelanggan, pola penggunaan koleksi
 - Koleksi mana yang perlu diakuisisi, weeding yang sudah tidak relevan dan optimasi alokasi sumber daya perpustakaan.

30

AI untuk Pustakawan

- **Layanan Pelanggan**
 - Chatbot AI dan Asisten Virtual dapat menangani pertanyaan rutin dan memberikan bantuan dasar bagi pelanggan. Pustakawan dapat lebih fokus ke pekerjaan kompleks dan.
 - Layanan responsif ke pelanggan di luar jam kerja
- **Kurasi Konten**
 - Membantu pustakawan mengkurasi konten digital melalui metadata tagging dan summarization

31

AI untuk Pelanggan Perpustakaan

Personalisasi

- Menganalisis kebiasaan dan pilihan baca anggota, lalu merekomendasikan koleksi yang (mungkin) akan diminati. Pengalaman membaca menjadi meningkat.

Peningkatan Akurasi Pencarian

- Mesin pencari beralgoritma AI dapat memberikan hasil yang lebih relevan dan akurat dari koleksi yang begitu banyak

Layanan 24/7

- AI chatbot dapat menjawab pertanyaan umum, membantu pertanyaan riset yang umum, memberikan petunjuk menggunakan layanan perpustakaan dan sumber daya digital

32

AI untuk Pelanggan Perpustakaan

Aksesibilitas

- Teknologi AI dapat membantu pelanggan perpustakaan dengan memberikan alternatif format koleksi perpustakaan, seperti misalnya versi audio dari buku, atau kemampuan *text-to-speech* untuk sumber daya *online*.

Alih Bahasa

- Teknologi AI dapat membantu pelanggan yang berbeda bahasa untuk mengakses koleksi.
- Menghilangkan kendala bahasa dan mendorong inklusivitas.

33

AI untuk Pelanggan Perpustakaan

Pengembangan Koleksi Berbasis Data

- AI dapat menganalisis data penggunaan koleksi lalu menyusun tren dan pilihan pelanggan. Ini membantu pustakawan membuat keputusan tentang materi mana yang perlu diakuisisi dan bagaimana mengelola koleksi perpustakaan.

Aktivitas Virtual

- AI dapat memfasilitasi kegiatan virtual seperti misalnya seminar *online*, sesi *storytelling* interaktif, metaverse (VR), yang memungkinkan pelanggan berinteraksi dengan layanan perpustakaan dari jauh.

34

AI untuk Pelanggan Perpustakaan

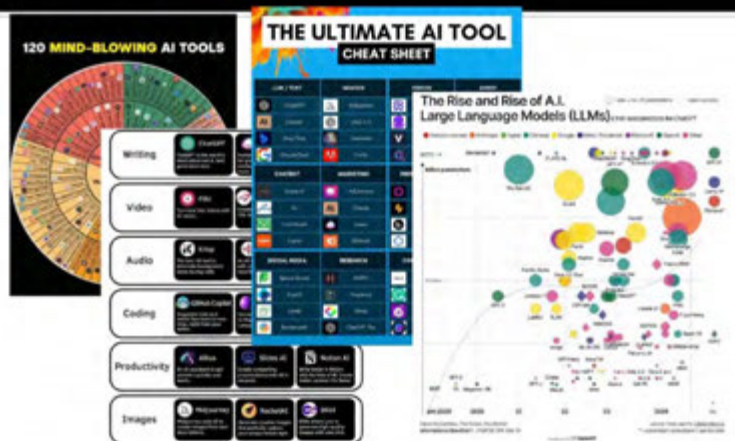
Kurasi Konten

- AI dapat membantu pustakawan mengkurasi konten digital dengan secara otomatis melakukan *tagging* dan pengelompokan berdasarkan konten, memudahkan pelanggan untuk mencari koleksi yang relevan.

Peningkatan pengalaman, aksesibilitas dan optimasi operasional perpustakaan.

35

Alat Bantu AI



Risiko AI



Privacy: data is the lifeblood of any AI model.

Security: data poisoning affecting the output.

Fairness: bias in AI models

Transparency and explainability: how a model was developed

Safety and performance: e.g a model is used to ensure timely updates of machinery

Third-party: outsource data collection, model selection, or deployment environments

Source: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/getting-to-know-and-manage-your-biggest-ai-risks>

37

Humans + AI

	Level	Demerit	Feature
Numerical Payoff	Human only	Decisions made solely for humans or decisions in the presence of humans	Highly complex human decisions that require human intuition or intuition of the human and AI
	Human with self-learning	AI is used to make additional decisions or to make intelligent choices	Handling a large number of scenarios that require human intuition or intuition of the human and AI
	Humans + AI collaboration	Humans and AI work together through communication to make decisions or to make intelligent choices	Human intuition and AI's intelligent processing capabilities are combined for a single, desirable decision
	AI for decision making	Machine learning logic or explanation for human decisions is required	Analysis and prediction for human logic, which is not feasible for full analysis and processing by itself, but feasible after analysis
	AI for decision analysis	Machine logic does not require intelligent human decision analysis	Structured models and logic analysis provide support for decision making with human intuition
	AI recommendation	Recommendation is generated either based on human logic or based on learning of past decisions	Recommendation of highly desirable decisions on the basis of past decisions
	AI with human decision	Decision decisions, which are based on previous human logic, are transferred to previous human logic, or made decisions	Human intuition and AI's intelligent processing capabilities are combined for a single, desirable decision
	AI with human approval	A system automatically finds the best decision based on human decision	Recommendation in a single step or in a highly complex manner
AI-based	Confidential environment	A system automatically finds the best decision based on human decision	Supporting human intuition, which is not feasible for full analysis and processing by itself, but feasible after analysis
	AI with self-learning	Decisions based on an artificial neural network, learning logic that improves its system	Managing an extremely complex situation that requires human intuition or intuition of the human and AI
	AI with oversight	A system automatically finds the best decision based on human decision	A decision-making system requires human intuition or intuition of the human and AI
	Full AI delegation	All the complex reasoning or decision-making is done by the system, without input from humans	Human intuition and AI's intelligent processing capabilities are combined for a single, desirable decision

STRATEGI NASIONAL
KECERDASAN
ARTIFISIAL
INDONESIA
2020 - 2045

OK

RAHMADIA KIRDI S.Pd
KECERDASAN BUATAN
(ARTIFICIAL INTELLIGENCE)
YANG BERTARUNG INOVASI DAN
TEKNOLOGI

DR. MURDITA TRIANDHARINI PRABANDI


**MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA**

Keputusan TIK : 1. Peningkatan Kualitas Aspek-aspek Pengembangan dan Inovasi Teknologi Informasi dan Komunikasi Berbasis pada Riset dan Pengembangan
2. Pengembangan Sistem Elektronik Logistik Publik
3. Pengembangan Sistem Elektronik Logistik Privat

DURAS REAKSI
KEWILAYAHAN: DATA INFORMASI
REPUBLIK INDONESIA
REVISI 1 TARIKH 2003
TERANG
STAKA KEMENTERIAN KEPERLUAN

1. Tujuan

Perencanaan teknologi komunikasi adalah untuk meningkatkan produktivitas yang signifikan di antara semua instansi di Negara Indonesia implementasi teknologi informasi untuk mencapai tujuan yaitu dari instansi tersebut dapat dapat dari data informasi, secara, dan manajemen basis. Dalam beberapa kasus, implementasi teknologi adalah untuk mencapai satu tujuan tertentu dengan meningkatkan kemampuan seperti analisis data yang lengkap, perencanaan hukum atau, dan peningkatan

Nilai Etika	
1.	Inklusivitas
2.	Kemanusiaan
3.	Keamanan
4.	Aksesibilitas
5.	Transparansi
6.	Kredibilitas & Akuntabilitas
7.	Pelindungan Data Pribadi
8.	Pembangunan dan Lingkungan Berkelanjutan
9.	Kekayaan Intelektual

UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA at CHAPEL HILL	CHS 1000-01 (Spring 2017)	Page 1 of 1 12/10/2017
Module of Learning Objectives for the CHS 1000-01 course (12/10/2017)		
CHS 1000-01		
After you have completed this module, you should be able to:		
1. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		
2. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		
3. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		
4. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		
5. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		
6. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		
7. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		
8. Identify the major components of the CHS 1000-01 course.		

- 144 pages
- Chp 1: General Provisions
- Chp 2: Prohibited AI Practices
- Chp 3: High-Risk AI Systems
- Chp 4: Transparency Obligations for Providers and Deployers of Certain AI Systems
- Chp 5: General-Purpose AI Models
- Chp 6: Measures in Support of Innovation
- Chp 7: Governance
- Chp 8: EU Database for High-Risk AI Systems
- Chp 9: Post-Market Monitoring, Information Sharing and Market Surveillance
- Chp 10: Codes of Conduct and Guidelines
- Chp 11: Delegation of Power and Committee Procedure
- Chp 12: Penalties
- Chp 13: Final Provisions

Source: <https://artificialintelligenceact.eu/high-level-summary/>

Hirarki Akses TIK



INVITED SPEAKER

“Paradigma Baru Penyelesaian Berbagai Persoalan Dunia Nyata Berbasis Kecerdasan Buatan”

Prof. Dr.Eng. Admi Syarief

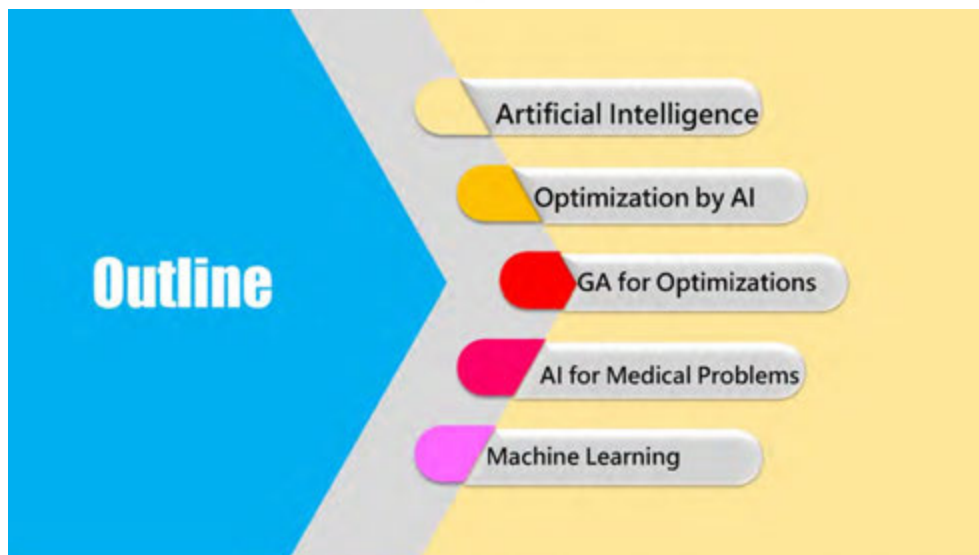
Universitas Lampung



Prof. Admi Syarif, PhD



Department of Computer Science
Faculty of Mathematics and Sciences
Lampung of University
2024



Focus Riset



ADMI SYARIF ✓

Universitas Lampung

S3 - Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

SIWTA ID : 5980567

Artificial Intelligence Combinatorial Optimization Heuristic

Aplikasi teknik kecerdasan buatan

- Genetic Algorithm (Combinatorik optimization)
- Medical Expert System (Sistem Pakar)
- Decision Support System)
- Machine Learning

UNIVERSITAS LAMPUNG

Summary



Artificial Intelligence

H. A. Simon [1987] :

"Kecerdasan buatan (artificial intelligence) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan komputer untuk melakukan sesuatu hal yang -dalam pandangan manusia adalah- cerdas"



Prof. L. Zadeh @ Tsinghua University, Beijing

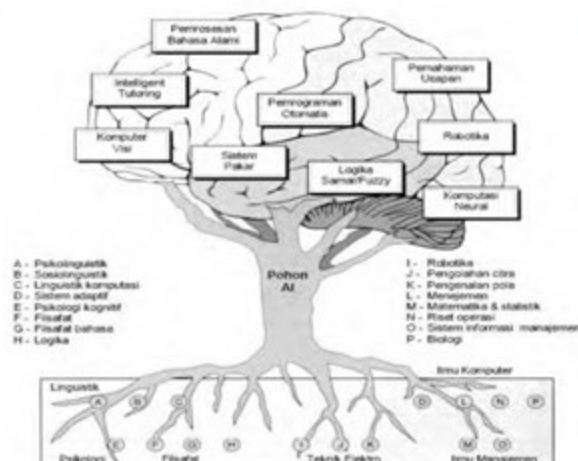
□ Rich and Knight [1991]:

"Sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer mengerjakan sesuatu yang dapat dikererjakan manusia"



Prof. Mitsuo Gen @ UC Berkeley, USA

Jenis AI



AI Techniques

The Artificial Intelligence (AI), as powerful and broadly applicable stochastic search and optimization techniques, perhaps has been the most widely known types of Computer based methods today. In past few years, the community has turned much of its attention to the use of AI, resulting in a fresh body of research and applications. The best known techniques in this class include:

- **Genetic Algorithms (GA)**, developed by Dr. Holland.
Holland, J.: *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, University of Michigan Press, Ann Arbor, MI, 1975; MIT Press, Cambridge, MA, 1992.
- **Evolution Strategies (ES)**, developed by Dr. Rechenberg and Dr. Schwefel.
Rechenberg, I.: *Evolution strategie: Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution*, Frommann-Holzboog, 1973.
Schwefel, H.: *Evolution and Optimum Seeking*, John Wiley & Sons, 1995.
- **Evolutionary Programming (EP)**, developed by Dr. Fogel.
Fogel, L. A. Owens & M. Walsh: *Artificial Intelligence through Simulated Evolution*, John Wiley & Sons, 1966.
- **EXPERT SYSTEM (ES)**
- **Neural Network**
- **Natural Language Processing (NLP)**,
- **Machine Learning (ML)**
- **Fuzzy Logic (L. Zadeh)**

LAMPUNG UNIVERSITY,

6

Publikasi

- International Journal of Computers and Industrial Engineering (3 Papers) (Scopus Q1)
- International Journal of Intelligent manufacturing (Scopus Q1)
- Journal of Applied Mathematics (GS)
- Inverse Problems (GS)
- International Journal of Smart Engineering and System Design (GS)
- International Journal of Knowledge Engineering Based Design (GS)
- Journal of Plant Engineer Society of Japan
- InfoKomputer.com (Google Scholar)
- OR Spectrum (Q2)
- Journal of Analysis and Its Applications (Google Scholar)
- International Journal of Quantitative Methods (Google Scholar)
- International Journal Intelligent Engineering and System (Scopus Q2) 2 papers
- ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences (Scopus Q2)
- IJESAIT (Scopus Q2) 2 papers
- Journal of Solid State (Scopus Q4)
- IJCCS (DOAJ, SINTA 2, GS)
- JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis) Sinta 2
- Jurnal Komputasi (Sinta 4)
- Jurnal Tekno Kompak (Sinta 4)
- KLIK (Sinta 4)

Jurnal Nasional

UNIVERSITAS LAMPUNG

7

Conferences

International Conference on Computers and Industrial Engineering
Florida), Ireland), Greece), San Francisco), South Korea
Engineering Design and Automation
Las Vegas), Maui Island, USA
Australia-Japan Joint conference on Intelligent System
Tokyo), New Zeland), Australia, Fukuoka)
Asia Pacific Industrial Engineering and Management System
Hong Kong), Taiwan), Malaka)
South East Asian Mathematical Society Conference
Yogyakarta)
Korean SCM Society Conference
Soul)
SEAL Conference
Singapore
Bellman Conference
Beijing)
IC-STAR (Lampung,)
ICOR (Bogor)
Information and Management System (Zhang-jia Jie, China)
ICASMI (Lampung)
International Conference on Drug Sustainability (England, 2020)
Semirata (Medan, 2020)
dan lain lain



UNIVERSITAS LAMPUNG

8

Genetic Algorithm

Kami telah mengimplementasi GA dan mengkombinasikan metode-metode heuristik lain pada GA. Kami menunjukan GA mampu memberikan solusi optimal.

- **Penjadwalan (Scheduling).**
- **Transportation Problem).**
- **Vehicle Routing Problem).**
- **Location Allocation Problem).**
- **Knapsack Problem).**
- **dan lain-lain**



UNIVERSITAS LAMPUNG

Sistem Pakar (Expert System)

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang dikembangkan untuk membantu pengguna mendapatkan informasi dan solusi suatu masalah yang biasanya diselesaikan pakar. Salah satu masalah dibidang medis adalah keterbatasan jumlah dokter sehingga dokter beban kerja yang tinggi. Akibatkan Kesalahan diagnosa atau kesalahan rekomendasi obat.



UNIVERSITAS LAMPUNG

10

Our researches

Sistem Pakar berbasis Fuzzy

- **Darah Tinggi (hypertensi)**
- **Diabetes**
- **Kanker Prostat**
- **Identifikasi Sperma**
- **Kulit**
- **Ginjal**
- **Thalasemia**



UNIVERSITAS LAMPUNG

11

Decision Support System

Implementasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) untuk berbagai persoalan.

- *Triangular Fuzzy Number* (TFN) pada sistem pendukung keputusan pembelian mobil.
- Implementasi AHP untuk penentuan kualitas Kopi.
- Implementasi F-AHP untuk penentuan Supplier

UNIVERSITAS LAMPUNG

12

DATA MINING

Setimen analisis berbasis Twitter pada topik:

- Kemandirian energi.
- Kepemimpinan walikota Bandar Lampung
- Pelayanan BPJS Kesehatan.
- Kesehatan Masyarakat

Pengujian klasifikasi *tweet* dengan mengukur akurasi, presisi, *recall*, dan *f1-score*.

UNIVERSITAS LAMPUNG

13

Artificial Intelligence Techniques

- Since 1960s, there has been being an increasing interest in imitating living beings to develop powerful algorithms for many real world problems.
- A common term accepted recently refers to such techniques as **Artificial Intelligence** methods. **AI** has been the most active research in area of computer science. Most of them focus on the development of intelligent system that can **work like human** to solve many difficult-real-world problems.

LAMPUNG UNIVERSITY,

14

Genetic Algorithms

Since 1960s, there has been being an increasing interest in imitating living beings to develop powerful algorithms for NP hard optimization problems.

A common term accepted recently refers to such techniques as Evolutionary Computation or Evolutionary Optimization methods.

The best known algorithms in this class include:

Genetic Algorithms (GA), developed by Dr. Holland.

Holland, J.: *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, University of Michigan Press, Ann Arbor, MI, 1975; MIT Press, Cambridge, MA, 1992.

Goldberg, D.: *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1989.

Evolution Strategies (ES), developed by Dr. Rechenberg and Dr. Schwefel.

Rechenberg, I.: *Evolution strategie: Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution*, Frommann-Holzboog, 1973.

Schwefel, H.: *Evolution and Optimum Seeking*, John Wiley & Sons, 1995.

Evolutionary Programming (EP), developed by Dr. Fogel.

Fogel, L. A. Owens & M. Walsh: *Artificial Intelligence through Simulated Evolution*, John Wiley & Sons, 1966.

Genetic Programming (GP), developed by Dr. Koza.

Koza, J. R.: *Genetic Programming*, MIT Press, 1992.

Koza, J. R.: *Genetic Programming II*, MIT Press, 1994.

Genetic Algorithm

Since 1960s, there has been being an increasing interest in imitating living beings to develop powerful algorithms for NP hard optimization problems.

The best known algorithms in this class include:

Genetic Algorithms (GA), developed by Dr. Holland.

Holland, J.: *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, University of Michigan Press, Ann Arbor, MI, 1975; MIT Press, Cambridge, MA, 1992.

Goldberg, D.: *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1989.

Evolution Strategies (ES), developed by Dr. Rechenberg and Dr. Schwefel.

Rechenberg, I.: *Evolution strategie: Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution*, Frommann-Holzboog, 1973.

Schwefel, H.: *Evolution and Optimum Seeking*, John Wiley & Sons, 1995.

Evolutionary Programming (EP), developed by Dr. Fogel.

Fogel, L. A. Owens & M. Walsh: *Artificial Intelligence through Simulated Evolution*, John Wiley & Sons, 1966.

Genetic Programming (GP), developed by Dr. Koza.

Koza, J. R.: *Genetic Programming*, MIT Press, 1992.

Koza, J. R.: *Genetic Programming II*, MIT Press, 1994.

Genetic Algorithms

The Genetic Algorithms (GA), as powerful and broadly applicable stochastic search and optimization techniques, are perhaps the most widely known types of Evolutionary Computation methods today.

In past few years, the GA community has turned much of its attention to the optimization problems of industrial engineering,

Goldberg, D.: *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1989.

Fogel, D.: *Evolutionary Computation: Toward a New Philosophy of Machine Intelligence*, IEEE Press, Piscataway, NJ, 1995.

Back, T.: *Evolutionary Algorithms in Theory and Practice*, Oxford University Press, New York, 1996.

Michalewicz, Z.: *Genetic Algorithm + Data Structures = Evolution Programs*. 3rd ed., New York: Springer-Verlag, 1996.

Gen, M. & R. Cheng: *Genetic Algorithms and Engineering Design*, John Wiley, New York, 1997.

Gen, M. & R. Cheng: *Genetic Algorithms and Engineering Optimization*, John Wiley, New York, 2000.

General Structure of Genetic Algorithms

Genetic Representation and Initialization:

The genetic algorithm maintains a **population** $P(t)$ of **chromosomes** or **individuals** $v_k(t)$, $k=1, 2, \dots, popSize$ for generation t .
Each chromosome represents a potential solution to the problem at hand.

Evaluation:

Each chromosome is **evaluated** to give some **measure of its fitness** $eval(v_k)$.

Genetic Operators:

Some chromosomes undergo stochastic transformations by means of genetic operators to form new chromosomes, i.e., **offspring**.

There are two kinds of transformation:

Crossover, which creates new chromosomes by combining parts from two chromosomes.

Mutation, which creates new chromosomes by making changes in a single chromosome.

New chromosomes, called **offspring** $C(t)$, are then evaluated.

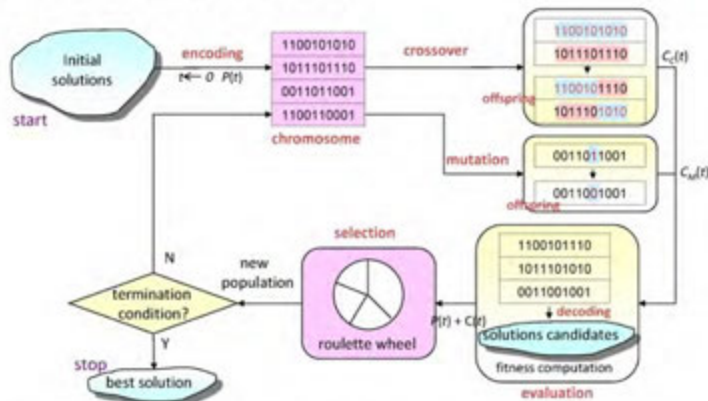
Selection:

A new population is formed by **selecting the more fit chromosomes** from the parent population and the offspring population.

Best solution:

After several generations, the algorithm **converges to the best chromosome**, which hopefully represents an optimal or suboptimal solution to the problem.

General Structure of GA



Gen, M. & R. Cheng: Genetic Algorithms and Engineering Design, John Wiley, New York, 1997.

Hybridized Genetic Algorithm for Optimization Problems

Our works on GA Applications

- Syarif, Admi, Y.S., Yun and M. Gen: "Study on multi-stage logistic chain network: a spanning tree-based genetic algorithm approach", *Computers and Industrial Engineering*, 2002, (SCOPUS Q1)
- Gen, M. and Admi Syarif: "Multi-stage Supply Chain Network by hybrid GA", Verdegay (Ed.) *Fuzzy Sets Based Heuristics for Optimization*, Springer, pp.251-263, 2003. (SCOPUS Book)
- Admi Syarif and Mitsuo Gen, "A Hybridized Spanning Tree-based Genetic Algorithm for Multi-stage Production/Distribution Problem", *International Journal of Smart Engineering and System Design*, (SCOPUS Q1)
- Mitsuo Gen and Admi Syarif, Optimal Design of Multi-period Production Distribution System Using Hybridized Spanning Tree-Based GA, *International Journal of Computer and Industrial Eng* (SCOPUS Q1)
- Admi Syarif and Mitsuo Gen, Solving Exclusionary Side Constrained Transportation Problem by GA, *International Journal of Intelligent Manufacturing* (SCOPUS Q1)
- Admi Syarif and Mitsuo Gen, Solving Nonlinear Side Constrained Transportation Problem by GA, *Proc. Of International Conference of Computer and Industrial Eng.* (SCOPUS)
- Admi Syarif, Wamiliana, Yaser Wijaya, Traveling Salesman Problem, *Jurnal Sains MIPA*, Vol. 14 No. 1, 2008, pp. 7-11 (Terakreditasi)
- Admi Syarif, Genetic Algorithm and Network Design Optimization in Logistic, *Journal of Quantitative*, 2007.
- Akmal Junaidi, Trisianto, Admi Syarif, *Shortest Path Problem (SPP)*, *Jurnal Sains MIPA*, (Terakreditasi)
- Admi Syarif, Rani, and Mitsuo GEN, GA for Knapsack Problem, *JEAS*, 2016, SCOPUS Q2
- Admi Syarif, Ade Pamungkas, and Mitsuo GEN, Various GA for Knapsack Problem, *IJIES2 2020* (SCOPUS Q2)
- Admi Syarif, Ade Pamungkas, and Mitsuo GEN, Comparative Study on Various Heuristics For Solving Jobshop Scheduling Problem, *IJIES2 2021* (SCOPUS Q2)
- And so on

LAMPUNG UNIVERSITY,

21

Conferences

International Conference on Computers and Industrial Engineering
 Florida (2000), Ireland (2000), Greece (2002), San Francisco (2003), South Korea (2004)
Engineering Design and Automation
 Las Vegas (2001), Maui Island, USA (2002)
Australia-Japan Joint conference on Intelligent System
 Tokyo (2000), New Zeland (2001), Australia (2002), Fukuoka (2003)
Asia Pacific Industrial Engineering and Management System
 Hong Kong (2000), Taiwan (2002), Malaka (20130)
South East Asian Mathematical Society Conference, Yogyakarta (2003)
Korean SCM Society Conference, Soul (2002)
SEAL Conference, Singapore (2002)
Bellman Conference, Beijing (2002)
IC-STAR (Lampung, 2016)
ICOR (Bogor, 2018)
Information and Management System (Zhang-jia Jie, China, 2017)
ICASMI (Lampung, 2020)
International Conference on Drug Sustainability (England, 2020)
Semirata (Medan, 2020)
SEAMS (Yogyakarta, 2023)
 dan lain lain

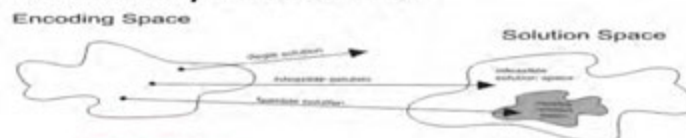


UNIVERSITAS LAMPUNG

22

Main Research Purposes

- Developing and Solving a New Optimization Problems
- Solving Optimization Problem with additional Constraints (Nonlinear constraints)
- Development of New GA strategies for better solution of the problems (Evaluate by Benchmarks Problems)
- Solving Fuzzy Optimization Problems
- Adapting of Auto-tuning Strategies for Parameters
- Handling for Infeasibility of Chromosome



Soft Computing Lab.

LAMPUNG UNIVERSITY,

23



UNIVERSITAS LAMPUNG

Be Strong

24

Applications

Various Transportation Problems

Scheduling Problems

Knapsack Problems

Supply Chain

TSP

SPP

Diagnosing Diseases and
Recommending Drugs

Fuzzy Expert System

Hypertension

Skin Diseases

Diabetic

Kidney Diseases

Thalassemia

Orchid

Problems in Medical Science

- Comparison doctors and communities in Indonesia 1: 10,000. The default is 1: 5,000 (WHO, 2015) so that doctors have a workload beyond capacity
- We need an **SYSTEM** that can assist doctors in diagnosing the diseases and also recommending medicines based on the patient's condition.

Medicine Administration

- Errors in administering drugs cause waste of costs, healing time, and quality of service
- Drug administration many complex considerations and requires an understanding of pharmacology (Germino, 2008)
- Not all hospitals, and health clinics do not have pharmacologists (Soetanto *et al.*, 2018)
- **Drug administration is a matter of uncertainty which must be done in an appropriate manner**
- Drug effects : causing fever, diarrhea, diabetes, kidney failure, stress, oral respiration, nervous disorders, neck radiation (Fox *et al.*, 2008)

Why do Expert Systems ?

- The most popular and most successful research in the field of AI for the last thirty years is the expert system (Wagner, 2017).

Table 1. The Comparison between expert and expert system

No	Factor	Expert	Expert System
1	Time availability	Work day	Always
2	Location	Local	Anywhere
3	Safety	Can't be replaced	Replaceable
4	The possibility of loss	Yes	No
5	Performance	Variable	Consistent
6	Speed	Variable	Consistent (usually faster)
7	Cost	High	Affordable

Medical Expert System

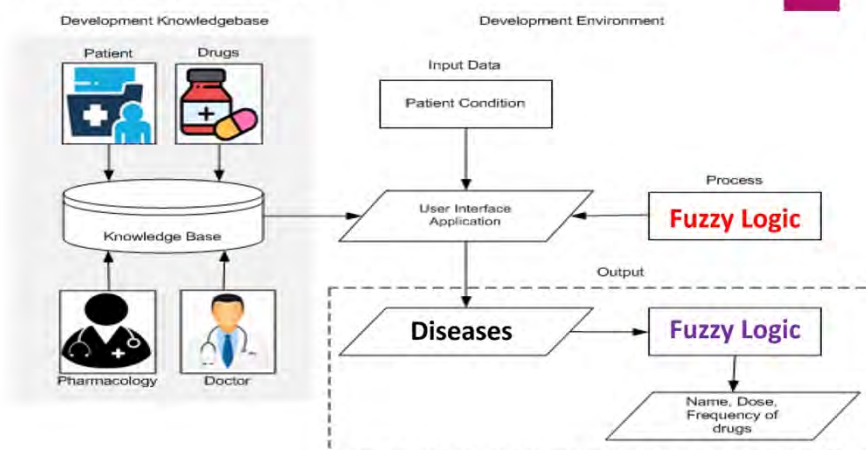
The most popular ES

- In medical science, the expert system plays an important role as Learning media for both patients and doctors.
- Patient can learn about his/her diseases without having direct communication with the doctors.
- For the doctors, the information will certainly make it easier and simpler to diagnosis or make decision.
- For young doctor, it can also be stated that the application of AI in medical science, one of which is an expert system could act as a partner in studying a subject.

Fuzzy System

- When developing an expert system, an important issue is how to consider **unprecise data or information**.
- Unlike traditional binary data, the variables may only have true or false values (1 or 0, respectively). Often, the medical data has a value within the range 0-1, indicating the degree of truth.
- One popular approach for such an uncertainty model is **FUZZY LOGIC**.

Research Design



Our Research on AI for Medical Science

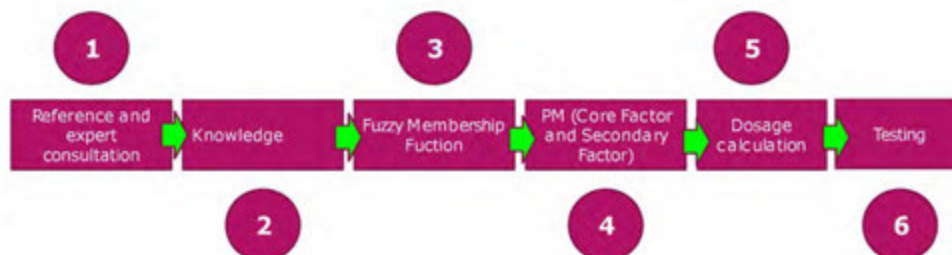
No	Diseases	Focus and Results
1	Hypertension	"Application-Based on Fuzzy Tsukamoto And Profile Matching for Combination Drugs Recommendations in Patients Hypertension with Complications," Solid State Technol., 2020
2	Diabetic	Fuzzy-Based Application Model and Profile Matching for Recommendation Suitability of Type 2 Diabetic, DOI: 10.18517/ijaseit.11.3.12277
3	Skin Disease	Fuzzy expert System for Skin Diseases, IJACSA, 2022 (Submitted)
4	Thalassemia	Model for Prediction of Thalassemia Diseases Journal of Physics: 2021 DOI: 10.1088/1742-6596/1751/1/012034
5	Kidney Diseases	Diagnosing Various Kidney Disease by AI
6	Prostate Cancer	Journal of Physics:2021 DOI: 10.1088/1742-6596/1751/1/012041
7	Sperm Analysis	IJACSA, July 2002, Scopus Q2

Drug error data (Hypertension)

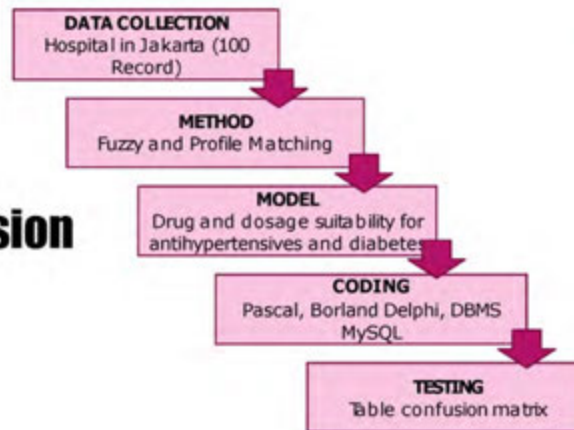
No	Antihypertensive Drugs	Not Right	Right	Amount
1.	Furosemida (Diuretics)	18	34	52
2.	Captopril (Ace-i)	23	11	34
3.	Nifedipin (Beta blockers)	3	20	23
4.	Valsartan (ARBs)	0	12	12
5.	Lisinopril (Ace-i)	1	6	7
6.	Clonidin (Ace-i)	0	2	2
7.	Amlodipin (CCB)	0	3	3
TOTAL		45	88	133

Source : 34% of data in Indonesia 2011, the provision of antihypertensive drugs by medical personnel is not an appropriate drugs

Hypertension



Hypertension

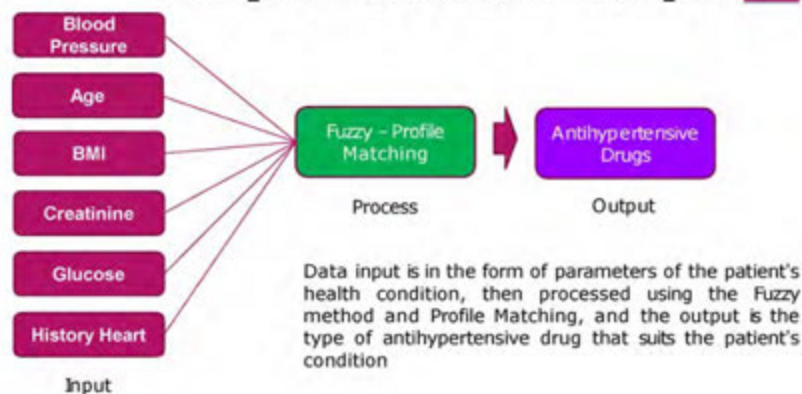


Patients variable

C1	C2	C3	C4	C5	C6
Blood pressure	Age	Body mass index	Kidney creatinine levels	Glucose Level	Heart history
mm/Hg	year	BMI	mg/dl	mg/dl	Yes/No

This variable is obtained from reviews of several articles such as (JNC 8, 2014) and other research and consultations with pharmacologists and internal medicine specialists

Input – Process - Output



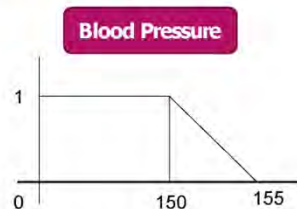
Knowledge Information

Type	C1 (mm/ H g)	C2 (year)	C3 (BMI)	C4 (mg/dl)	C5 (mg/dl)	C6 (yes/ n o)
ACE-Inhibitor	>180	55 - 60	≥35	≥4.2 (m) ≥4.1 (w)	≥200	Yes
ARBs	170 - 180	≤55	30 - 34.9	1.2 - 4.2 (m) 1.1 - 4.1 (w)	≥200	No
Beta-Blockers	160 - 170	≥70	25 - 29.9	0.4 - 0.8 (m) 0.3 - 0.7 (w)	≤200	Yes
Diuretics	150 - 160	65 - 70	18.5 - 24.9	≤0.4 (m) ≤0.3 (w)	≤200	Yes
CCB	<150	60 - 65	<18.5	0.9 - 1.2 (m) 0.8 - 1.1 (w)	≤200	No

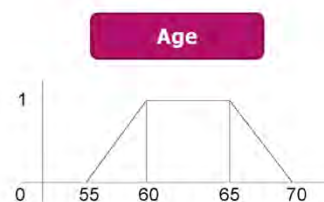
Fuzzy Domain

Variable	Domain	Type of drugs	Field Input	Domain	Type of drugs
Blood Pressure (BP)	175 - 200	Ace Inhibitor	Kidney Creatinine Levels	3.8 - 9	Ace Inhibitor
	165 - 185	ARBs		0.8 - 4.4	ARBs
	155 - 175	Beta-Blockers		0.1 - 0.9	Beta-Blockers
	145 - 165	Diuretics CCB		0 - 0.6	Diuretics CCB
	140 - 155			0.5 - 1.4	
Age	50 - 65	Ace Inhibitor	Glucose Level	140 - 200	Ace Inhibitor
	17 - 60	ARBs		140 - 200	ARBs
	65 - 100	Beta-Blockers		0 - 210	Beta-Blockers
	60 - 75	Diuretics		0 - 210	Diuretics CCB
	55 - 70	CCB		0 - 210	
Body Mass Index (BMI)	32 - 40	Ace Inhibitor	History of Heart	Yes [1]	Ace Inhibitor
	27 - 37.9	ARBs		No [0]	ARBs
	22 - 31.2	Beta-Blockers		Yes [1]	Beta-Blockers
	15.5 - 27.9	Diuretics CCB		Yes [1]	Diuretics CCB
	0 - 21.5			No [0]	

Fuzzy Membership Function for CCB Drugs



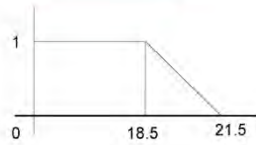
$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 65 \\ \frac{x-17.5}{18.5-17.5}; & 65 < x \leq 70 \\ 0; & x > 70 \end{cases}$$



$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & 16.5 \geq x \geq 25.9 \\ \frac{x-17.5}{18.5-17.5} & 17.5 \leq x < 18.5 \\ 1 & 18.5 \leq x \leq 24.9 \\ \frac{25.9-x}{25.9-24.9} & 24.9 < x \leq 25.9 \end{cases}$$

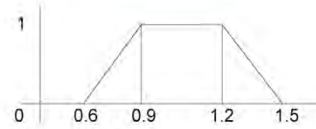
Fuzzy Membership Function for CCB Drugs

BMI



$$\mu_{\tilde{X}} = \begin{cases} 1 & x \leq 18.5 \\ \frac{21.5 - x}{21.5 - 18.5} & 18.5 \leq x \leq 21.5 \\ 0 & x > 21.5 \end{cases}$$

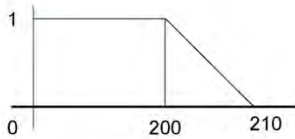
Kidney



$$\mu_{\tilde{X}} = \begin{cases} 0 & 0.6 \leq x < 0.9 \\ \frac{1.5 - x}{1.5 - 1.2} & 0.9 \leq x < 1.2 \\ 1 & 1.2 \leq x < 1.5 \\ \frac{x - 0.6}{0.9 - 0.6} & 0.6 < x \leq 0.9 \end{cases}$$

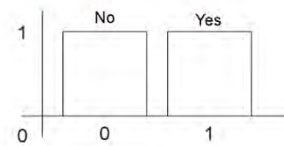
Fuzzy Membership Function for CCB Drugs

Glucose



$$\mu[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 200 \\ \frac{200 - x}{210 - 200} & 200 \leq x \leq 210 \\ 0 & x > 210 \end{cases}$$

History of Heart



$$\mu[x] = \begin{cases} 1 & ACEI, Beta, Diuretic \\ 0 & ARB, CCB \end{cases}$$

Example – Patient Conditions

Variable	Data	Value of membership
Blood pressure (C1)	168	$(x \geq 155) = 0$
Age (C2)	64	$(60 \leq x \leq 65) = 1$
Body mass index (BMI) (C3)	21	$(18.5 \leq x \leq 21.5) = 0.16$
Kidney creatinine level (C4)	0.72	$(0.5 < x \leq 0.8) = 0.73$
Level of glucose (C5)	139	$(x \leq 200) = 1$
History of the heart(C6)	No	CCB = 1

This table is an example of a domain for a diuretic drug. For other drug types, they also have a domain so that each variable is calculated using each drug's domain

Core Factor & Second Factor

Core Factor (CF)	Secondary Factor (SF)
1. Blood pressure (C1) 2. Age (C2) 3. History of the heart (C6)	1. Body mass index (BMI) (C3) 2. Kidney creatinine level (C4) 3. Level of glucose (C5)

$$\frac{(0 + 1 + 1)}{3} = 0.66$$

$$\frac{(0.16 + 0.73 + 1)}{3} = 0.63$$

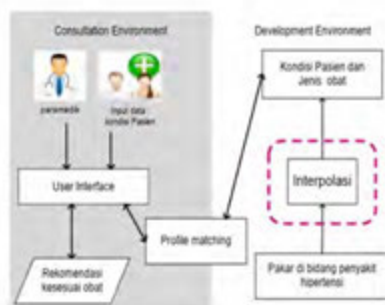
$$N(i,s,p) = (75)\% \times 0.66 + (25)\% \times 0.63$$

Total Value (Rank)

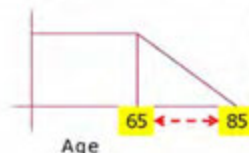
Patient	Ace Inhibit or	ARBs	Beta-Blockers	Diuretics	CCB
P-001	5%	40%	40.8%	36%	69%
Rank	5	3	2	4	1

The results of the latest clinical trials in the world show that most hypertensive patients control their blood pressure successfully after taking two or more antihypertensive drugs (Carolina and S. Brunton, 2014)

Related research

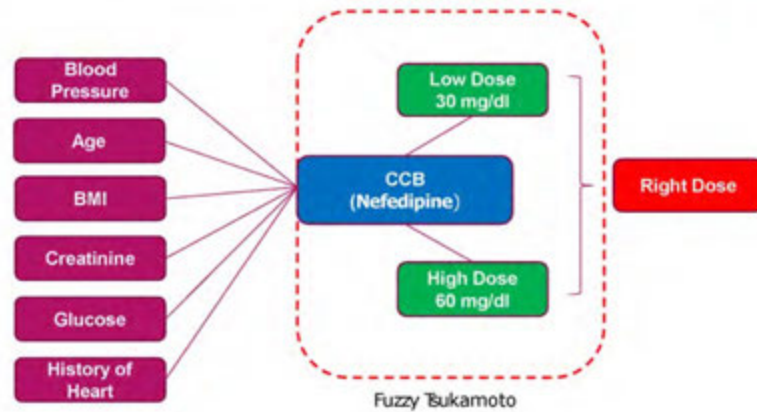


The research of Soetanto et al., 2018, has been published in the Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences and has conducted this research using the Interpolation method. The proposed model can recommend antihypertensive drugs with an accuracy rate of 87%



Creating a membership function with a range that cannot make the accuracy not that bad

Recommended Dosage



Application for antiHypertensive

APPLICATION OF RECOMMENDATION HYPERTENSION DRUGS

Patient: ID:

Gender:

Patient Condition:

	ACE I	ARB	Beta Blocker	Diuretic	CCB
Blood Pressure (BP)	156 mm/Hg	0	0.6	1	0
Age	64 Year	0.2	0	0	0.8
Weight	21 BMI	0	0	0	1
Kidney Health	0.72 mg/dl	0	0	0.9	0
Glucose Level	138 mg/dl	0	0	1	1
History of Heart	No	0	1	0	0
Total of value	0.06	0.4	0.600	0.967	0.858

Drug of hypertension:

Recommendation Dosage: Mg/Day

Minimal Dose: Maximal:

Frequency: Once/Day

Language PASCAL, GUI Borland Delphi, Database My SQL

Results

Expert and System	Precision	Recall	Accuracy
Expert drug recommendation	95%	96.6%	98%
System drug recommendation	96%	97.7%	97%
Average	95.5%	97.15%	97.5%

Tests were carried out using 20 medical record data from the Abdoel Moeloek hospital, 2019

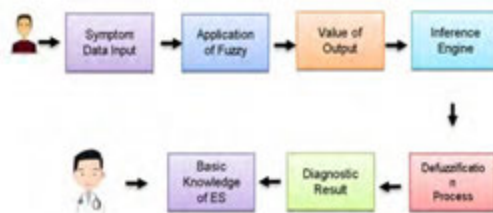
Skin Diseases

Research Objective

- The skin is known as the human body's largest organ. There have many common diseases of the skin caused by fungi, bacteria, parasites, viruses, and infections.
- Unfortunately, many people still have the lack understanding about the types of skin diseases
- The limitation of skin specialist doctors.
- Imprecision symptoms.

THE MAIN OBJECTIVE OF THIS WORK IS TO DEVELOP A MEDICAL EXPERT SYSTEM FOR THE DIAGNOSIS OF SKIN DISEASE BY ADOPTING FUZZY LOGIC APPROACH (FES).

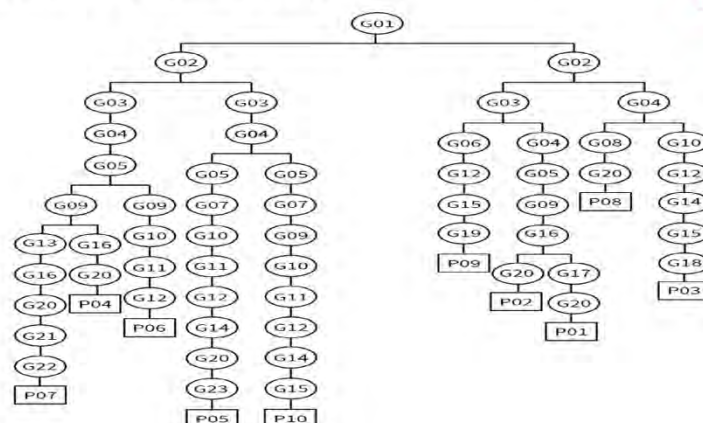
Diseases and symptoms



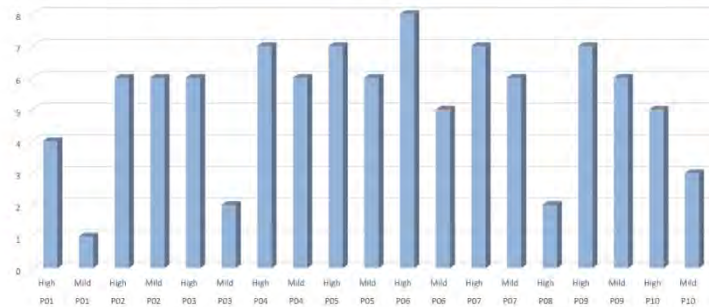
Code	Skin Diseases
P01	Crocodile Impetigo
P02	Bullous Impetigo
P03	Neurodermatitis
P04	Cellulitis
P05	Scabies
P06	Candida Cutis
P07	Herpes Zoster
P08	Furuncul
P09	Eczema Vesicular
P10	Tinea Cruris

Code	Symptoms
G01	Spots appear in the groin area and anus
G02	A rash appears on the face area
G03	A rash in the groin area, underarm, arm, and waist area
G04	Reddish skin lesions on the lower leg, arm, abdomen or face
G05	There are red spots, or whitish lesions
G06	There are both a rash on the wrist, arm, and on the genital or anal
G07	There is a bump
G08	There is a bump that can make wounds
G09	There are red spots
G10	Feeling itchy
G11	Very itchy like burning
G12	At night itchy
G13	Feel itchy when sweating
G14	One side of the body appears itchy
G15	There is a brownish yellow scale around the wound as a result of an infected wound
G16	Skin feels dry, thick and scaly
G17	Smooth, shiny skin
G18	Pain
G19	Headache or Feeling Dizzy
G20	Pain in the groin
G21	Red spots on the surface of the skin

Skin Disease Decision Tree



Experimental results



These results indicate that the accuracy of the 100 test case data is 100% correct.

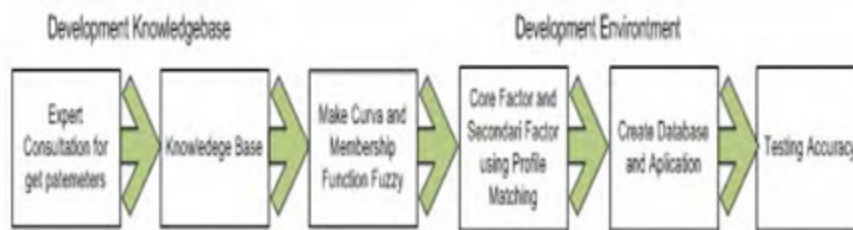
Diabetic



**Fuzzy-Based Application Model and
Profile Matching for Recommendation
Suitability of Type 2 Diabetic**

Objectives

- 1 • This study provides knowledge that the determination of anti-diabetic drugs requires as many as 17 parameters, while other studies only use 4-8 parameters.
- The recommendation of the type of drug, the system can also recommend the dosage and frequency of using Tsukamoto's FIS so that it is more precise and reduces the errors.
- 2 • The existence of this system is expected to reduce the risk of medical personnel mistakes in recommending drugs.



Parameters

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
HbA1c	Age	Body mass index	Renal	Liver	Heart	Blood pressure	Hypoglycemia	Cell of beta
%	year	kg/m ²	mg/dl	μ/L	pg/ml	mm/Hg	%	%

P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17
Cell of alpha	Free fatty acid	Muscle glycogen	Filtration glomerulus	Pregnant/lactating	Infection	Efficacy	Cost
%	%	%	ml/minutes	Yes/No	Yes/No	High/Middle	Low/High

KNOWLEDGEBASE FOR THE SUITABILITY OF ANTI-DIABETIC DRUGS [5],[18],[19],[4]																	
Medicine Class	HbA1c	Age	BMI	Renal	Liver	Heart	Blood pressure	Hypogl ycemia	Cell Beta Pancreas	Cell Alpha	Free Fatty Acid	Muscle Glycogen	Filtrati Glomerulus	Pregnan Lactating	Infection	Efficacy	Cost
Sulfonylurea	>7.0	<60	<25	<1.2	<56	>100	>140	<50	<50%	<20%	<50%	>1%	<30	No	No	High	Low
Glinide	>7.5	>60	<25	>0.55	<56	>100	<140	<50	<50%	<20%	<50%	>1%	<30	Yes	No	High	High
Biguanide	>6.5	17-60	25-35	>1.2	<56	<100	>90	>50	>50%	<20%	<50%	<1%	>30	No	No	High	Low
Thiazolidin	>7.0	18-45	<25	>0.55	<56	<100	<140	>50	>50%	<20%	>50%	<1%	<30	Yes	Yes	High	Low
Alpha Glucose	7.5 - 9	<60	>25	<1.2	<56	>100	<140	>50	>50%	<20%	<50%	>1%	>30	Yes	Yes	High	Low
GLP-1	7-9	>55	>25	>1.2	>56	>100	>140	>50	<50%	>20%	<50%	>1%	>30	Yes	Yes	High	High
SGLT2	>9	>55	>25	>1.2	>56	>100	>140	>50	>50%	<20%	<50%	>1%	>45	Yes	No	Middle	High
DPP-4	7-9	>55	>18.5	>1.2	<56	>100	>140	>50	<50%	>20%	<50%	>1%	<30	Yes	Yes	Middle	High
Insulin	>9	>13	<25	0.55 - 1.2	>56	<100	>140	<50	>50%	<20%	<50%	>1%	<30	Yes	Yes	High	Low

Experimental results

ID	BMI	Age	DM	Gender	Liver	Heart	Blood Pressure	Hemoglobin	Glycated Hemoglobin	Glycated Albumin	HbA1c	Fasting Glucose	Postprandial Glucose	Insulin	Glucose	Price	Medication 1			Medication 2		
																	Oral	Inject	Insulin	Oral	Inject	Insulin
1	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
2	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
3	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
4	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
5	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
6	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
7	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
8	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
9	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
10	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
11	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
12	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
13	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
14	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
15	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
16	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
17	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
18	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
19	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin
20	22.5	42	24	2.5	14	90	130	145	47	19	43	2.8	31	No	Yes	High	Low	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin	Insulin

The data used were 20 test data taken from the medical record data of patients at the Bumi Waras Hospital in Bandar Lampung – Lampung, Indonesia in 2019.

Recommendation

- This study resulted in the application for the suitability of anti-diabetic drugs based on the patient's health condition, by using the Profile Matching and Fuzzy Logic methods.
- Based on the results of evaluations using confusion testing prove that Fuzzy Logic is able to recommend anti-diabetic drugs that are better than using the Ordinal scale.
- The system can also recommend the dosage and frequency of using Tsukamoto's FIS so that it is more precise and reduces the errors of medical staff in recommending drugs

Diseases & Symptoms

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Gagal Ginjal Akut
P02	Gagal Ginjal Kronis
P03	Batu Ginjal
P04	Infeksi Ginjal (Pyelonephritis)
P05	Sindrom Nefrotik

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Udang
G02	Muntah
G03	Demam
G04	Demam
G05	Demam
G06	Demam
G07	Demam
G08	Demam
G09	Demam
G10	Demam
G11	Demam
G12	Demam
G13	Demam
G14	Demam

Kode Gejala	Nama Gejala
G15	Demam
G16	Demam
G17	Demam
G18	Demam
G19	Demam
G20	Demam
G21	Demam
G22	Demam
G23	Demam
G24	Demam

Kidney Diseases
dr. H. Lukman Pura, Sp.PD., K-GH.,MHSM



100



100

100



Symptom weight for each disease

Acute Kidney Disease (D01)	Symptom	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09		
	Value	20%	20%	15%	11%	10%	3%	3%	3%	15%		
Chronic Kidney Disease (D02)	Symptom	S01	S02	S03	S05	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
	Value	15%	15%	6%	5%	13%	10%	10%	3%	15%	4%	4%
Nephrolithiasis (D03)	Symptom	S08	S10	S17	S18	S19	S20					
	Value	6%	12%	20%	12%	25%	25%					
Pyelonephritis (D04)	Symptom	S01	S02	S03	S04	S07	S10	S21	S22	S23		
	Value	10%	10%	13%	17%	7%	7%	13%	17%	6%		
Nephritic Syndrome (D05)	Symptom	S03	S09	S10	S14	S17	S19	S24				
	Value	6%	10%	20%	20%	12%	20%	12%				

System Design

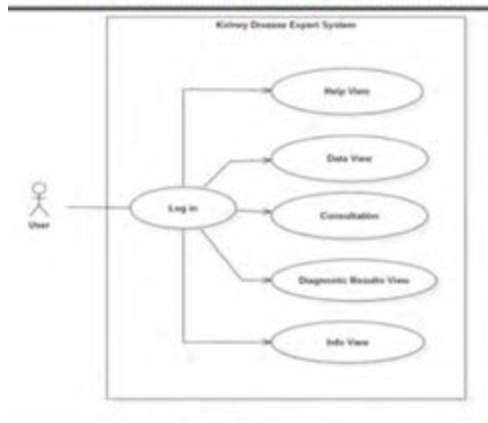


FIGURE 3. Use case diagram

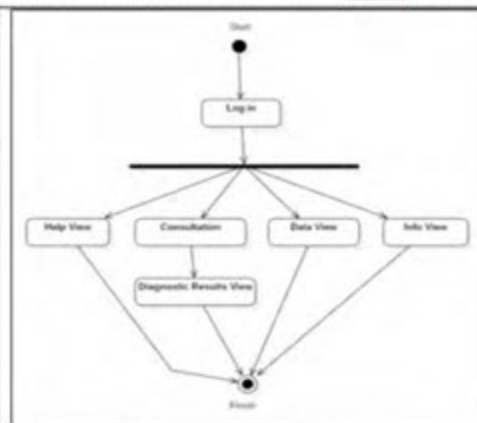


FIGURE 4. Activity diagram

Results

KIDNEY CARE
SISTEM PENYAKIT GINJAL

Hasil Diagnosa

Penyakit Gagal Ginjal Akut dengan Status Ringan dan Tingkat Keyakinan 54.04%

Keterangan Gejala

- / Fungsi Ginjal Ginjal G1 dinyatakan Ringan dengan tingkat keyakinan 80%
- / Fungsi Ginjal Ginjal G2 dinyatakan Ringan dengan tingkat keyakinan 80%
- / Fungsi Ginjal Ginjal G3 dinyatakan Ringan dengan tingkat keyakinan 73.333%
- / Fungsi Ginjal Ginjal G4 dinyatakan Berat dengan tingkat keyakinan 100%
- / Fungsi Ginjal Ginjal G5 dinyatakan Ringan dengan tingkat keyakinan 80%

Experiments

We develop a fuzzy-based expert system for diagnosing kidney diseases. For the experiments, we used 50 (fifty) test problems from the Abdul Muluk National Hospital in Lampung. We compared the results of the system with those given by the Doctor.

Comparison between Expert & System (50 test problems)

Case	Symptoms	Expert		System		Result
		Results	Status	Results	Status	
1	G01 (Rampung), G02 (Rampung), G03 (Rampung), G04 (Bontar), G05 (Rampung), G06 (Rampung)	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Benar
2	G01 (Rampung), G02 (Rampung), G03 (Bontar), G04 (Rampung), G05 (Rampung)	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Benar
3	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Rampung), G04 (Rampung), G05 (Bontar)	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Benar
4	G01 (Rampung), G02 (Rampung), G03 (Rampung), G04 (Rampung), G05 (Rampung)	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Benar
5	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Rampung), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Benar
6	G01 (Bontar), G02 (Rampung), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Rampung), G06 (Rampung)	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Benar
7	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Rampung), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Benar
8	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Benar
9	G01 (Rampung), G02 (Rampung), G03 (Bontar), G04 (Rampung), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Gagal Gagal Akut (P01)	Rampung	Benar
10	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Gagal Gagal Akut (P01)	Benar	Benar
11	G01 (Bontar), G02 (Rampung), G03 (Rampung), G04 (Rampung), G05 (Rampung), G06 (Rampung)	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Benar
12	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Benar
13	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Kritis (P02)	Benar	Gagal Gagal Kritis (P02)	Benar	Benar
14	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Benar
15	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Kritis (P02)	Benar	Gagal Gagal Kritis (P02)	Benar	Benar
16	G01 (Bontar), G02 (Bontar), G03 (Bontar), G04 (Bontar), G05 (Bontar), G06 (Bontar)	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Gagal Gagal Kritis (P02)	Rampung	Benar

The results show that Expert and System give 100% the same diagnosis.

Results (Diseases)

TABLE 7. Results by Expert and System

Actual by the expert	Type of Disease	Predicted by the System				
		Disease 1	Disease 2	Disease 3	Disease 4	Disease 5
	Disease 1	10	0	0	0	0
	Disease 2	0	10	0	0	0
	Disease 3	0	0	10	0	0
	Disease 4	0	0	0	10	0
	Disease 5	0	0	0	0	10

The above results show that the system's recommendation is exactly the same as the Doctor's recommendation. The system gives precisely the same disease as diagnosed by the expert.

Results (Severity)

Disease	#Problem	Status	System		
			Very Mild	Mild	Severe
D01	10	Very Mild	0	0	0
		Mild	0	5	0
		Severe	0	0	5
D02	10	Very Mild	0	0	0
		Mild	0	8	0
		Severe	0	0	2
D03	10	Very Mild	0	0	0
		Mild	0	3	0
		Severe	0	1	6
D04	10	Very Mild	0	0	0
		Mild	0	5	0
		Severe	0	1	4
D05	10	Very Mild	0	0	0
		Mild	0	7	0
		Severe	0	0	3

For each test problem, we had experiments to determine the status of the patient's disease. We computed the patients' severity level accuracy for each disease from these results, 7. These results show the average accuracy provided by the system is 96%.

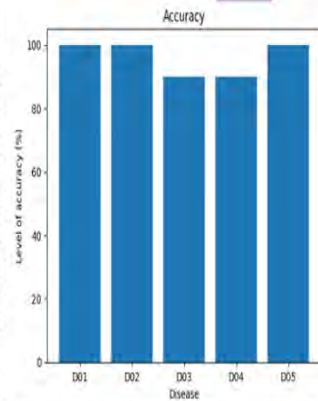


FIGURE 7. Accuracy diagnoses

Comparison between Expert & System (50 test problems)

Case	Symptoms	Expert		System		Result
		History	Status	History	Status	
1	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
2	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
3	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
4	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
5	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
6	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
7	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
8	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
9	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
10	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
11	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
12	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
13	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
14	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
15	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct
16	G01 (Ruang), G02 (Ruang), G03 (Ruang), G04 (Ruang), G05 (Ruang), G06 (Ruang)	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct Correct Alot (P01)	Right	Correct

The results show that Expert and System give 100% the same diagnosis.

Results

Expert and System	Precision	Recall	Accuracy
Expert drug recommendation	95%	96.6%	98%
System drug recommendation	96%	97.7%	97%
Average	95.5%	97.15%	97.5%

Tests were carried out using 20 medical record data from the Abdoel Moeloek hospital, 2019



Comparative Results for Skin Cancer



Conclusion

In this research, we have developed fuzzy-based system to diagnose various diseases based on patient conditions/symptoms. The system can determine the type of diseases with a particular confidence value and how to handle them. Moreover, the system also provides the severity of the level of the patient for the disease. To evaluate the system's performance, we have done numerical experiments. The results of the system are compared to those given by kidney expert. It is observed that this system succeeds in all of the tests. Thus, this system is very beneficial in supporting doctors in assessing diseases.



THANK YOU.....

Arigatoo Gozaimashita

KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA

KE-15 TAHUN 2024

“*Artificial Intelligence (AI)* dalam Perpustakaan Digital”

SUB TEMA MAKALAH KPDI KE-15

Topik 1: Peran Ai Dalam Transformasi Kepustakawanan Digital

1. Analisis Komparasi Model Klasifikasi Berita Budaya Membaca dengan Pendekatan *Machine Learning Model*: Eksperimentasi pada Pemberitaan Perpustakaan Nasional RI
2. Pemanfaatan AI untuk Review Buku Perpustakaan di Instagram Reels
3. Peran AI dalam Transformasi Layanan Referensi di Perpustakaan UI
4. Elixir dan Livebook sebagai Pendukung Infrastruktur Perpustakaan Modern Berbasis Sistem Kecerdasan Buatan

Topik 2: Pemanfaatan Ai Dalam Ranah Pendidikan, Sosial, Dan Budaya : Konteks Hukum Dan Etika

1. Upaya Perpustakaan Perguruan Tinggi Terhadap Proteksi Integritas Akademik pada Era Artificial Intelligence
2. Teknologi *Artificial Intelligence*: Adaptasi atau Tinggalkan
3. Pemanfaatan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia untuk Meningkatkan Efektivitas Penelitian Mahasiswa
4. Pemanfaatan CHATGPT dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra oleh Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Bahasa Universitas Indraprasta PGRI

Topik 3: Pendayagunaan Ai Dalam Pendidikan Dan Pengkajian Ilmu-Ilmu Informasi

1. Analisis Pendayagunaan AI dalam Mendukung Pendidikan dan Penulisan Karya Ilmiah bagi Pemustaka Menggunakan Model UTAUT 2
2. Perpustakaan Inklusif Berbasis AI: Inovasi dalam Upaya Mewujudkan Aksesibilitas bagi Pemustaka Disabilitas
3. Teknologi kecerdasan buatan di Indonesia sebagai pembangun keanekaragaman pengetahuan internasional
4. AI untuk Literasi dan Numerasi: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Anak Usia Dini

Topik 4: Ai Dalam Penguatan Ketahanan Budaya Dan Percepatan Transformasi Digital Serta Produksi Talenta Digital

1. Penguatan Ketahanan Budaya Lokal di Indonesia dan Percepatan Transformasi Digital Terhadap Produksi Talenta Digital Dimoderasi oleh Penggunaan AI
2. Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam Transkripsi, Penerjemahan dan Pengolahan Naskah Kuno Beraksara China Tradisional
3. Mengintegrasikan Perangkat AI dalam Mengemas Cerita Rakyat Menjadi Video Animasi untuk Mengimbangi Maraknya Penyebaran Deepfakes

KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA

KE-15 TAHUN 2024

“Artificial Intelligence (AI) dalam Perpustakaan Digital”

Topik 1

Peran Ai Dalam Transformasi Kepustakawanan Digital

1. Analisis Komparasi Model Klasifikasi Berita Budaya Membaca dengan Pendekatan Machine Learning Model: Eksperimentasi pada Pemberitaan Perpustakaan Nasional RI
2. Pemanfaatan AI untuk Review Buku Perpustakaan di Instagram Reels
3. Peran AI dalam Transformasi Layanan Referensi di Perpustakaan UI
4. Elixir dan Livebook sebagai Pendukung Infrastruktur Perpustakaan Modern Berbasis Sistem Kecerdasan Buatan

Analisis Komparasi Model Klasifikasi Berita Budaya Membaca dengan Pendekatan *Machine Learning Model* : Eksperimentasi pada Pemberitaan Perpustakaan Nasional RI

Abstrak:

Budaya membaca adalah situasi ideal yang dapat memberikan berbagai dampak positif pada masyarakat. Pemberitaan media berpotensi memberikan persepsi umum yang dapat mendorong aksi kolektif masyarakat dalam menerapkan budaya membaca. Analisis pemberitaan media tentang isu ini diperlukan agar mendapatkan gambaran deskriptif tentang bagaimana isu budaya membaca digambarkan. Kompleksitas interpretasi tema pemberitaan dapat dilakukan melalui prosedur kontrol untuk menghasilkan reabilitas dan validitas analisis konten menggunakan koder manusia. Namun, risiko konsistensi manusia dan konsumsi waktu prosedur ini mendorong sarjana untuk mengeksplorasi cara-cara baru menggunakan teknologi komputasi terbaru. Pendekatan menggunakan kecerdasan buatan, khususnya machine learning (ML), telah menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengatasi kompleksitas ini. Penelitian ini melakukan analisis komparatif terhadap beberapa model klasifikasi berita dengan menggunakan pendekatan machine learning. Kami mengumpulkan dan mempersiapkan dataset berita budaya membaca, kemudian menerapkan berbagai model machine learning seperti Multinomial Naive Bayes, Gaussian Naive Bayes, Decision Tree, SGD Classifier, Light GBM Classifier, Random Forest Classifier untuk melakukan klasifikasi. Setelah melalui proses pelatihan dan pengujian yang cermat, kami membandingkan kinerja masing-masing model berdasarkan metrik evaluasi yang relevan. Hasil eksperimen menunjukkan perbandingan yang mendalam tentang keunggulan dan kelemahan dari masing-masing model dalam mengklasifikasikan berita budaya membaca. Temuan ini memberikan wawasan berharga bagi pemangku kepentingan isu budaya membaca digital dalam memilih pendekatan yang paling sesuai untuk kebutuhan mereka, serta mengilustrasikan kontribusi penting dari kecerdasan buatan dalam meningkatkan budaya membaca di Indonesia.

Pendahuluan

Budaya membaca adalah situasi di mana membaca diapresiasi dan dinilai tinggi dalam semua aspek kehidupan (Magara & Batambuze, 2005). Sebagai sebuah perilaku yang baik, membaca sebagai sebuah kebiasaan merupakan prediktor terhadap berbagai hal bermanfaat di masyarakat. Hal tersebut di antaranya adalah kemampuan kognitif sepanjang masa kekayaan kosakata, atau kecerdasan emosional (Santrić et al., 2019; Sörman et al., 2018). Dalam konteks Indonesia, membaca bagi orang yang menyukainya memberikan dampak bervariasi seperti untuk pengembangan diri, pengembangan profesi, memecahkan masalah, pengembangan personal

1

2

3

branding, kesuksesan akademik, kebanggaan keluarga, membantu guru, membantu siswa lainnya, kepercayaan diri, menguasai lebih banyak bahasa, kemampuan visualisasi, memahami pola membaca, meningkatkan kemampuan menulis, mengembangkan pengetahuan, sumber referensi, sebagai hiburan, membuat lebih tenang dan bijaksana, dan meningkatkan kemampuan konsentrasi (Rintaningrum, 2019).

Membaca yang sudah menjadi budaya dilakukan tidak hanya untuk kebutuhan utilitarian (seperti urusan sekolah atau karier di masa depan) saja, melainkan juga untuk memenuhi kebutuhan kenikmatan dan pelarian. Dalam konteks ini, membaca dianggap sebagai kegiatan yang menyenangkan dan menarik, serta merupakan aktivitas untuk menghabiskan waktu atau mengalihkan pikiran dari kekhawatiran pribadi (Miesen, 2003). Pentingnya membaca, sudah disadari oleh pemangku kepentingan di Indonesia sejak dulu. Rosidi (2016) dalam kumpulan esainya menggambarkan bahwa sejak tahun 70-an, bangsa Indonesia telah menyadari bahwa pembinaan minat baca adalah masalah nasional yang akan menentukan eksistensi bangsa Indonesia secara keseluruhan. Pasca reformasi, pemimpin tertinggi di Indonesia memberikan dukungan politis melalui berbagai pencanangan gerakan gemar membaca. Gerakan rintisan akar rumput juga berperan penting dalam upaya membudayakan kegemaran membaca di Indonesia. Sejak 2008, berbagai komunitas baca tulis telah berinisiatif untuk berkolaborasi dalam satu payung besar yang dikenal sebagai Gerakan Indonesia Membaca (GIM) (Irkham, 2012). Program dengan nama yang sama, Gerakan Indonesia Membaca, kemudian juga didukung oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. GIM dicanangkan tahun 2015 berupa program rintisan Kampung Literasi dan bantuan sarana Taman Bacaan Masyarakat.

Berbagai gerakan tersebut adalah usaha untuk mengubah perilaku kolektif masyarakat untuk membaca. Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 Pasal 51 tentang perpustakaan juga mendorong pembudayaan kegemaran membaca melalui gerakan nasional gemar membaca. Tujuan perilaku kolektif ini memerlukan usaha untuk mengubah otoritas kultural, yaitu sistem kepercayaan dan praktik terhadap kepercayaan tersebut (Snow et al., 2019). Persepsi umum adalah salah satu sistem kepercayaan yang perlu dipengaruhi. Persepsi umum dapat dipengaruhi oleh berbagai hal. Salah satunya adalah pemberitaan dari media. Kahneman (2012) menggambarkan bahwa penilaian individu terhadap suatu hal sering kali didasarkan pada keyakinan dasar (*underlying beliefs*) dan keyakinan yang menonjol (*salient beliefs*), yang banyak dipengaruhi oleh ekspos media. Karena masyarakat cenderung membentuk opini dan keyakinan mengenai isu risiko sejalan dengan gambaran media.

Keyakinan tentang peran berita di media terhadap persepsi umum kemudian menghasilkan pendekatan riset untuk memahami isi pemberitaan media. Contohnya adalah riset agenda setting yang mencari topik yang sering dibahas, atau riset framing yang dalam tradisi sosiologi mengkaji tentang bagaimana informasi tentang suatu isu disampaikan dalam perspektif yang berbeda (Scheufele et al., 2014). Dalam konteks riset framing, fokus pada konten media hanyalah salah satu aspek dari kajian yang lebih komprehensif. Ada juga riset yang berfokus pada proses frame building, yang melibatkan bagaimana komunikator, baik itu narasumber atau jurnalis membangun kerangka interpretasi sebuah isu dan juga riset efek dari pesan media yang diproduksi tersebut (Lecheler & De Vreese, 2018). Konten berita merupakan elemen sentral dalam proses pemberitaan

yang berada di antara proses antesenden produksi berita dan efek yang dihasilkan berita tersebut (Riffe et al., 2019).

Riset analisis konten media memiliki potensi untuk memberikan berbagai manfaat, terutama dalam konteks isu sosial. Sebagai contoh, dalam penelitiannya, Kensicki (2004) menemukan bahwa media cenderung jarang menyebutkan peran aktivis akar rumput. Analisis konten yang ia lakukan juga menunjukkan bahwa pemberitaan media seringkali terjebak dalam sensasionalisme, jurnalisme agresif, dan berita dangkal, hal tersebut pada akhirnya dapat mengakibatkan apatisme publik. Dalam konteks yang berbeda, Semetko & Valkenburg (2000) melakukan analisis isi pemberitaan politik di Eropa. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa jenis berita yang sering muncul adalah berita dengan framing konflik, berita yang mentranslasikan isu kebijakan dalam hubungannya dengan implikasi ekonomi, serta berita human interest. Jenis-jenis berita ini memiliki tingkat agensi tinggi, yang berarti mereka dipengaruhi oleh konvensi dan norma jurnalistik (Lecheler & De Vreese, 2018). Gambaran deskriptif dari analisis isi dapat menjelaskan bahwa sudut pandang yang berbeda mungkin menghasilkan hasil yang berbeda (Scheufele et al., 2014) Sehingga, wawasan tentang konten media ini dapat menjadi dasar dalam melakukan intervensi penyusunan pesan yang dapat mendorong perbaikan sosial dalam berbagai bidang.

Salah satu pemangku kepentingan yang perlu memahami isu budaya membaca adalah Institusi perpustakaan. Perpustakaan dan kepastakawanan guna memaksimalkan peran dan layanannya perlu memahami aspek penting berupa kebiasaan membaca masyarakat, selain tentunya perilaku pencarian informasi, sumber informasi bacaan yang digunakan, dan pola penggunaan layanan (Aslam et al., 2022). Analisis konten media telah dilakukan oleh Perpustakaan Nasional RI melalui monitoring media untuk memahami bagaimana isu budaya membaca dan juga isu perpustakaan digambarkan di media.

Monitoring media ini dilakukan Perpustakaan Nasional RI bekerja sama dengan Digivla Indonesia, sebuah perusahaan Media Intelligence yang mengkhususkan diri dalam layanan pemantauan media. Bersama LKBN Antara, Digivla mengumpulkan data dari lebih dari 1.200 media, termasuk media cetak, portal online, dan potongan berita televisi. Digivla memiliki cakupan monitoring media ke seluruh provinsi di Indonesia. Dashboard yang disediakan oleh Digivla memungkinkan analisis otomatis dengan menarik berita berdasarkan kata kunci. Berita tersebut kemudian dianalisis dalam berbagai aspek, termasuk sentimen berita, sistem peringatan dini, word cloud berdasarkan kata kunci yang muncul, kutipan dari tokoh yang aktif, dan pengenalan lokasi berita. Namun, otomatisasi analisis berita mungkin menghadapi beberapa masalah, seperti penarikan berita yang tidak relevan (karena iklan atau rekomendasi di berita online), serta ketidakakuratan sentimen berita dan sistem peringatan dini yang muncul karena belum matangnya pemrosesan bahasa alami (NLP) dalam bahasa Indonesia.

Proliferasi konten berita online telah menghasilkan kekayaan data yang luas. Namun, data ini tidak serta merta dapat diinterpretasi dan memberikan makna tertentu yang dapat digunakan untuk pengambilan kebijakan. Frekuensi kemunculan kata kunci tidak selalu mencerminkan klasifikasi tema yang muncul. Beberapa peneliti merasa bahwa komputer belum dapat melakukan kerja interpretasi kompleks ini (Galluzzi, 2014). Peneliti kemudian mengembangkan prosedur

ketat untuk menghasilkan reabilitas dan validitas analisis konten menggunakan koder manusia sebagai interpreter konten. Prosedur ini menghasilkan berbagai variasi penelitian konten. Mulai dari lirik lagu, pidato, berita media, penggambaran wanita di video game, dan berbagai penelitian lainnya (Riffe et al., 2019). Langkah riset yang dilakukan antara lain melatih koder, mengukur reabilitas (kesepakatan atau kestabilan koder dari waktu ke waktu), deskripsi pola-pola khas, atau mengidentifikasi hubungan penting di antara konten yang diperiksa. Jika kategori dan aturan yang digunakan valid dan diterapkan secara reliabel, kemungkinan studi analisis isi tersebut akan valid dan memberi makna dari pola yang diamati.

Prosedur di atas dilakukan untuk menjaga konsistensi dari koder manusia. Tidak hanya berisiko pada konsistensi manusia sebagai pengkode, metode tersebut jelas membutuhkan waktu yang panjang mulai perencanaan hingga pelaksanaannya. Kemajuan kemampuan komputasi kemudian mendorong sarjana untuk mengeksplorasi cara-cara baru guna melengkapi pengodean manusia untuk menangani sejumlah besar teks agar lebih efektif (Riffe et al., 2019). Namun, terdapat perbedaan pendekatan di antara analisis isi kuantitatif tradisional dan dengan pendekatan teknologi komputasi. Analisis konten tradisional merupakan metode ilmu sosial yang berupaya menarik kesimpulan valid tentang konten komunikasi dengan cara membangun dan menguji pengetahuan teoretis, sedangkan, alat yang dikembangkan oleh ilmuwan komputer sering kali digunakan untuk penambangan data, sebuah pendekatan yang sebagian besar tidak teoretis untuk menemukan dan mengekstrak secara induktif hubungan yang mungkin ada dalam data.

Perkembangan teknologi terbaru saat ini memungkinkan monitoring media dilakukan dengan menggunakan teknologi Artificial Intelligence (AI). Pada isu perpustakaan yang terkait dengan budaya baca misalnya, Coleman & Keller (2022) menyatakan bahwa implementasi teknologi AI di perpustakaan dapat digunakan untuk melakukan pemantauan reputasi layanan, pemantauan tren dengan memantau berita, artikel, dan publikasi terkait. Dengan begitu, praktisi dapat mengidentifikasi tren pemberitaan pada isu tertentu. Salah satu bentuk implementasi kecerdasan buatan yang bisa dilakukan dalam monitoring media adalah melalui pendekatan machine learning (ML). ML adalah metode dalam AI yang digambarkan oleh Mahajan (2021) sebagai sebuah komponen kunci dari kecerdasan buatan yang melibatkan pengembangan algoritma untuk belajar dan mengembangkan perilaku berdasarkan data dengan melibatkan komputer. ML berbeda dengan pemrograman tradisional, dimana ML menggunakan data sebagai input untuk melatih komputer melakukan tugas, secara otomatis membangun perangkat aturan melalui algoritma ML (Daud et al., 2023).

Makalah ini akan membahas terkait perbandingan algoritma yang cocok untuk melakukan klasifikasi berita terkait budaya membaca, dengan fokus pada beberapa label berdasarkan pendekatan kebutuhan untuk mengklasifikasi jenis berita terkait budaya membaca. Tujuan utamanya adalah untuk meneliti dan membandingkan keefektifan algoritma ML dalam mengkategorikan artikel berita dalam repositori berita. Dengan mengkaji dasar-dasar teoretis, implementasi praktis, dan implikasi dunia nyata dari model klasifikasi berbasis ML untuk mengeksplorasi pertanyaan Model ML mana yang terbaik untuk klasifikasi berita budaya membaca berbahasa Indonesia? Melalui analisis komparatif ini, kami berusaha memberikan wawasan yang dapat menginformasikan terkait proses penggunaan ML dalam konteks monitoring

media bagi pemangku kepentingan gerakan budaya membaca yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Dengan memahami perbedaan-perbedaan yang ada di antara pendekatan ML, makalah ini dapat membuka jalan bagi sistem klasifikasi berita yang lebih efisien dan akurat, yang pada akhirnya dapat meningkatkan aksesibilitas dan kegunaan ML pada isu budaya membaca.

Tinjauan Pustaka

A. Monitoring media Pada Budaya Membaca Perpustakaan

Monitoring media mengacu pada proses mengawasi, mengumpulkan, dan menganalisis informasi yang dipublikasikan di berbagai media, termasuk cetak, daring, dan media sosial. *Monitoring media* berfungsi untuk memahami tren, isu, dan peristiwa yang relevan dengan organisasi atau institusi tertentu (White et al., 2010). Dalam konteks budaya membaca, Penelusuran penelitian sebelumnya tentang monitoring media terkait isu budaya membaca memberikan hasil dengan kuantitas terbatas. Analisis terhadap teks berita yang lebih mendalam, dilakukan menggunakan metode yang berbeda untuk mencapai tujuan yang berbeda.

Rahmani (2014) melakukan analisis isi kuantitatif terhadap artikel berita di Iran dengan kata kunci "buku" dan "baca" dengan tujuan untuk mengkaji jumlah artikel, ulasan, dan pengenalan yang terkait dengan buku, perpustakaan, dan budaya membaca di empat surat kabar harian. Penelitian juga mengobservasi apakah pekan buku dan pameran buku internasional berpengaruh dalam meningkatkan jumlah pemberitaan. Keberpihakan rezim terhadap isu membaca buku ini juga diukur melalui perbandingan jumlah pemberitaan di masa pemerintahan Iran ke-8 dan ke-9. Secara keseluruhan, aktivitas kebudayaan pemerintahan ke-8 melampaui aktivitas pemerintahan ke-9 dengan signifikansi berita yang lebih tinggi pada bulan April dan November.

Di Indonesia, riset tentang penggambaran konten media tentang isu budaya membaca melalui pendekatan analisis framing kualitatif memberikan gambaran bahwa definisi masalah budaya membaca didominasi oleh permasalahan akses informasi dan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya membaca. Pesan-pesan yang disampaikan terkait isu ini lebih banyak berasal dari sumber pemerintahan. Penggambaran berita menunjukkan bahwa pemerintah mengakui adanya permasalahan budaya membaca di Indonesia, namun mereka sudah dan akan mengambil tindakan strategis dan praktis untuk mengatasinya (Purnama & Laksmi, 2018).

Pada isu yang lebih spesifik tentang perpustakaan, Cho (2018) mengidentifikasi setidaknya ada empat jenis penelitian liputan media terhadap isu perpustakaan yang telah dilakukan. (1) Penelitian mengenai analisis berita tentang perpustakaan dengan menetapkan jenis perpustakaan tertentu, seperti perpustakaan sekolah, perpustakaan umum, dan perpustakaan universitas. (2) Penelitian yang menganalisis perubahan tren topik laporan berita tentang perpustakaan dari waktu ke waktu. (3) Menghubungkan penggambaran media tentang perpustakaan yang dipengaruhi situasi sosial. (4) Yang terakhir adalah riset yang juga dilakukan Cho (2018) yaitu menganalisis aliran laporan surat kabar secara kuantitatif menggunakan teknik text mining. Analisis jaringan

semantik dilakukan untuk mendapatkan matriks co-occurrence. Cara ini dapat memenuhi tujuan untuk mendapatkan gambaran jenis perpustakaan yang banyak diliput dan tema apa yang sering muncul dengan bantuan komputasi.

Galluzzi (2014) ingin mendapatkan interpretasi yang lebih dalam dari pemberitaan media tentang isu perpustakaan. Untuk mencapainya, ia merasa komputasi belum mampu melakukan interpretasi sebaik manusia. Pendekatan kuantitatif ini dilakukan agar penelitian dilakukan dengan pendekatan yang sistematis dan bisa direplikasi (Riffe, 2019). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah ada kesenjangan peran ideal perpustakaan di era ekonomi informasi digital ini dengan penggambarannya di media. Temuan utama dari analisis ini adalah bahwa sudut pandang jurnalis dan warga tidak selalu sejalan dengan sudut pandang pustakawan. Hal ini sebagian bisa disebabkan oleh prasangka dan stereotip, dan sebagian lagi karena kurangnya kesadaran akan kompetensi dan latar belakang kerja pustakawan (Galluzzi, 2014). Terlihat bagaimana konten media adalah data yang dapat memberikan wawasan yang lebih dalam terhadap isu budaya membaca atau isu perpustakaan apabila kekayaan data pemberitaan media dianalisis dengan metode penelitian tertentu. Perpustakaan memerlukan monitoring media untuk mengidentifikasi berita, artikel, dan sumber informasi lainnya yang relevan dengan koleksi perpustakaan dan minat pengguna (Ageeva, 2023).

Implementasi monitoring media oleh perpustakaan adalah sarana untuk mengetahui perkembangan terbaru dalam berbagai bidang pengetahuan, serta kebutuhan informasi dan minat pengguna mereka. Penerapan pemantauan media di perpustakaan telah dieksplorasi dalam berbagai konteks. Salim (2018) mengatakan pentingnya monitoring media untuk memantau pemberitaan dan mendiskusikan terkait tren layanan. Sementara itu Harisanty (2019) menekankan peran dan fungsi monitoring media sebagai sarana untuk melihat opini publik untuk memperkuat posisi perpustakaan dengan menciptakan dan menyebarkan konten media sebagai sarana advokasi perpustakaan. Berdasarkan penjelasan tersebut, monitoring media bisa digunakan sebagai berikut:

- Pemantauan Isu-isu Terkini: Dengan memantau berita dan diskusi online, perpustakaan dapat tetap up to date dengan isu-isu terkini yang relevan dengan misi dan tujuan mereka. Misalnya, isu-isu terkait dengan literasi informasi, teknologi, atau pendidikan.
- Evaluasi Program dan Inisiatif: Monitoring media dapat membantu perpustakaan untuk mengevaluasi efektivitas program, acara, dan inisiatif yang mereka lakukan dengan melihat liputan media dan tanggapan masyarakat.

Perkembangan teknologi yang saat ini berkembang pesat telah mengubah lanskap informasi. Di tengah arus tak terhingga informasi yang terus mengalir. Monitoring media di perpustakaan bertansformasi untuk mempertahankan relevansi dan memenuhi kebutuhan pengguna. Salah satu pendekatan yang potensial digunakan untuk analisis yang lebih efektif dengan teknologi komputasi terbaru adalah penggunaan Machine Learning (ML). Cara ini memungkinkan perpustakaan untuk menyajikan informasi yang lebih cepat dan relevan dalam pengambilan keputusan.

B. Pendekatan Machine Learning dalam Analisis Berita

Machine learning, cabang dari kecerdasan buatan, menawarkan pendekatan yang inovatif untuk monitoring media di perpustakaan. Dengan kemampuan untuk belajar dari data tanpa perlu pemrograman eksplisit, algoritma machine learning dapat membantu perpustakaan dalam mengidentifikasi, memantau, dan menganalisis konten media dengan lebih efisien dan akurat. Selain itu, machine learning juga dapat digunakan untuk memantau tren dan sentimen di media sosial terkait topik-topik tertentu yang relevan dengan perpustakaan (Das & Islam, 2021). Dengan menganalisis percakapan online, algoritma machine learning dapat mengidentifikasi pola-pola, tren, dan opini publik yang dapat membantu perpustakaan dalam memahami kebutuhan pengguna mereka dengan lebih baik. Adapun pendekatan yang dapat diterapkan adalah klasifikasi otomatis artikel berita menggunakan teknik machine learning. Mahajan (2021) menyebutkan ada beberapa model algoritme yang bisa digunakan dalam klasifikasi berita seperti Support Vector Machines (SVM), Multinomial Naive Bayes, atau bahkan neural networks. (Daud et al., 2023) menyebutkan beberapa pendekatan ML yang bisa dilakukan dalam monitoring media antara lain model machine learning seperti Multinomial Naive Bayes, Gaussian Naive Bayes, Decision Tree, SGD Classifier, LGBM Classifier, Random Forest Classifier. Algoritma ini memungkinkan perpustakaan untuk secara otomatis mengenali jenis yang paling relevan untuk melakukan klasifikasi berita secara efektif.

Ada pun model machine learning seperti *Multinomial Naive Bayes*, *Gaussian Naive Bayes*, *Decision Tree*, *SGD Classifier*, *LightGBM Classifier*, *Random Forest Classifier* bekerja dengan cara sebagai berikut:

- *Multinomial Naive Bayes (MNB)* adalah algoritma yang digunakan untuk klasifikasi teks atau data yang terhitung secara diskrit, seperti jumlah kata dalam sebuah dokumen. MNB bekerja dengan menghitung probabilitas suatu dokumen berada dalam suatu kelas berdasarkan frekuensi kemunculan kata-kata dalam dokumen tersebut dengan menggunakan asumsi bahwa setiap fitur (kata dalam teks) independen dari fitur kata lain (Wang et al., 2015). Salah satu bentuk implementasi dalam machine learning adalah proses pembelajaran untuk memprediksi apakah sebuah email adalah spam atau bukan berdasarkan kata-kata yang digunakan di dalamnya, kita bisa menggunakan algoritma ini. Contohnya, jika kita memiliki dua email yang berbeda, dan kata-kata yang sering muncul di email pertama adalah "uang," "penawaran," dan "diskon," sedangkan kata-kata yang sering muncul di email kedua adalah "keluarga," "liburan," dan "bahagia," kita bisa menggunakan informasi tersebut untuk memprediksi kelas dari email baru.
- *Gaussian Naive Bayes (GNB)* adalah algoritma klasifikasi yang cocok untuk data dengan fitur yang terdistribusi secara normal. Algoritma ini bekerja dengan menghitung probabilitas suatu kata berada dalam suatu kelas berdasarkan distribusi fitur-fiturnya (Jahromi & Taheri, 2017). Sebagai contoh, dalam memprediksi apakah sebuah artikel berita termasuk dalam kategori berita palsu atau bukan berdasarkan fitur-fitur tertentu seperti jumlah kata, jumlah paragraf, dan lain-lain dengan mengasumsikan bahwa setiap fitur dalam data berdistribusi secara normal, dan menghitung probabilitas suatu kata berada dalam suatu kelas berdasarkan distribusi normal fitur-fiturnya. Dengan memanfaatkan distribusi normal ini, algoritma dapat memprediksi kelas dari artikel berita baru berdasarkan fitur-fiturnya dengan tingkat akurasi yang baik.

- *Decision Tree* adalah algoritma ML yang populer dalam word classification. Algoritma ini bekerja dengan menggunakan strukturalisasi data dimana setiap simpul data direpresentasikan dalam setiap keputusan berdasarkan fitur, dan setiap simpul direpresentasikan berdasarkan label kelas atau nilai numerik (Syamala & Nalini, 2020). Kelebihan algoritma ini adalah menawarkan kesederhanaan dan kemampuan interpretasi, namun rentan terhadap overfitting, yang dapat diatasi dengan teknik-teknik seperti pemangkasan data. Contoh sederhana algoritma ini bekerja dalam klasifikasi berita adalah dengan menghitung fitur-fitur seperti frekuensi kata atau keberadaan istilah tertentu diekstraksi dari artikel berita. Algoritma ini secara rekursif memilih fitur-fitur yang paling baik untuk membagi data ke dalam kategori berita yang berbeda, seperti politik, olahraga, atau hiburan. Proses ini terus berlanjut hingga kriteria penghentian terpenuhi, seperti mencapai kedalaman pohon maksimum. Setelah dibuat, pohon keputusan dapat mengklasifikasikan artikel baru dengan menelusuri pohon berdasarkan fitur-fiturnya dan menugaskan mereka ke kategori yang sesuai pada simpul daun. Metode ini menawarkan cara yang mudah dan dapat ditafsirkan untuk mengotomatiskan kategorisasi artikel berita berdasarkan kontennya
- *Stochastic Gradient Descent (SGD)* classifier adalah model linier yang digunakan untuk tugas klasifikasi teks. Algoritma ini bekerja dengan mengoptimalkan parameter model secara iteratif menggunakan dan memperbarui koefisien berdasarkan gradien fungsi (Kabir et al., 2015). Algoritma ini cocok untuk dataset berskala besar karena efisiensi dan skalabilitasnya. Ini menerapkan teknik regularisasi untuk mencegah overfitting mampu membuat prediksi pada data teks baru dengan menghitung skor untuk setiap kelas dan memilih kelas dengan skor tertinggi. Secara keseluruhan, SGD Classifier menawarkan pendekatan yang cepat dan efektif untuk tugas klasifikasi teks (Sharma et al., 2016). Sebagai contoh implementasi SGD Classifier pada klasifikasi kata adalah dengan memberikan bobot yang lebih tinggi pada kata-kata khusus seperti "gratis", "diskon", dan "penawaran" jika kata-kata tersebut sering muncul di email spam, karena kata-kata ini merupakan indikasi spam. Sebaliknya, pengklasifikasi ini memberikan bobot yang lebih rendah pada kata-kata seperti "rapat", "agenda", dan "jadwal" jika kata-kata tersebut sering muncul di email non-spam, karena kata-kata tersebut kurang mengindikasikan adanya spam. Selanjutnya algoritma ini akan terus melakukan pembelajaran berkelanjutan memungkinkan model untuk menyesuaikan bobotnya dari waktu ke waktu, sehingga meningkatkan kemampuannya untuk mengklasifikasikan email secara akurat sebagai spam atau bukan spam.
- *Light Gradient Boosting Machine (LightGBM) Classifier* adalah algoritma ML yang bekerja dengan mengkategorikan kata ke dalam topik atau kelas yang berbeda, Sari et al. (2023) menjelaskan LGBM melakukan ekstraksi fitur dari sebuah artikel, seperti frekuensi kata untuk merepresentasikan kontennya. Contoh implementasi LightGBM untuk klasifikasi artikel berita, bekerja dengan mengumpulkan kata yang mengandung "pemilihan," "kandidat," dan "jajak pendapat" dan dikaitkan dengan politik, LightGBM akan memberikan bobot yang lebih tinggi pada fitur-fitur tersebut, yang mengarah pada prediksi yang lebih akurat untuk artikel-artikel berita politik. Sebaliknya, jika artikel yang membahas "olahraga", "permainan", dan "tim" merupakan indikasi berita olahraga, LightGBM akan memberikan bobot yang lebih tinggi pada fitur-fitur tersebut untuk mengklasifikasikan artikel yang

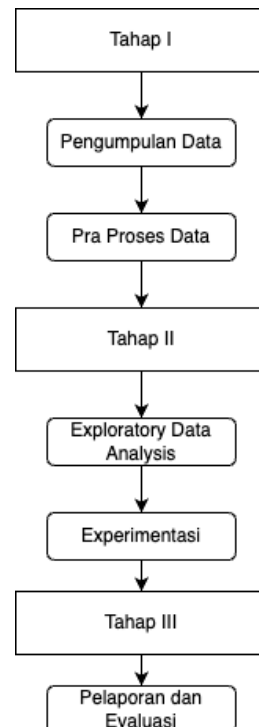
berhubungan dengan olahraga. Melalui proses berulang ini, LightGBM secara efektif mempelajari pola-pola dalam konten artikel berita dan membuat prediksi yang akurat untuk mengklasifikasikannya ke dalam kategori yang berbeda.

- *Random Forest Classifier* bekerja dengan menggunakan decision tree untuk mengkategorikan artikel secara akurat ke dalam berbagai topik atau kelas. Fitur-fitur diekstraksi dari artikel berita, mewakili kontennya melalui metode seperti frekuensi kata. Random Forest membangun beberapa decision tree secara independen dengan memilih subset fitur dan sampel secara acak dari data pelatihan (Prinzie & Van den Poel, 2008). Selama bekerja, setiap decision tree akan memberikan label kelas pada artikel input, dan prediksi akhir ditentukan oleh pemungutan suara mayoritas di antara semua pohon keputusan. Contoh kasus Random Forest classifier akan menandai artikel berita yang mengandung kata-kata seperti "pemilihan", "kandidat", dan "jajak pendapat" sering dikaitkan dengan politik, maka Random Forest akan memberikan bobot yang lebih tinggi pada fitur-fitur ini. Sebaliknya, jika artikel yang membahas "olahraga", "permainan", dan "tim" merupakan indikasi berita olahraga, Random Forest akan memberikan bobot yang lebih tinggi pada fitur-fitur tersebut untuk mengklasifikasikan artikel yang berhubungan dengan olahraga. Melalui pendekatan ensemble ini, Random Forest secara efektif mempelajari pola-pola dalam konten artikel berita dan membuat prediksi yang akurat untuk mengklasifikasikannya ke dalam kategori yang berbeda.

Paparan tersebut hanya sebagian kecil dari algoritma ML yang digunakan untuk melakukan klasifikasi text pada berita. ML akan bekerja dengan pra-pemrosesan teks, ekstraksi fitur, pemilihan model, pelatihan model, evaluasi model, dan optimisasi model untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara teks dan kelas yang ditentukan. Model dipelajari dari data latih, dievaluasi menggunakan data uji, dan dioptimalkan untuk meningkatkan performanya. Dengan menggunakan algoritma seperti *Multinomial Naive Bayes*, *Gaussian Naive Bayes*, *Decision Tree*, *SGD Classifier*, *LightGBM Classifier*, *Random Forest Classifier*. Model-model algoritma tersebut dapat mengklasifikasikan teks baru ke dalam kelas yang sesuai. Melalui langkah-langkah ini, machine learning dapat membantu dalam pengelompokan teks ke dalam kategori yang relevan secara otomatis.

Metodologi

Desain penelitian ini adalah penelitian berbasis exploratory experiment. Exploratory experiment dalam ML biasa dilakukan untuk mengeksplor sejauh mana model-model dalam ML mampu memberikan kontribusi terkait sebuah permasalahan khususnya dalam Natural Language Processing (Aljabri et al., 2022). Untuk itu beberapa tahapan dalam penelitian ini akan dibagi menjadi tiga tahapan.



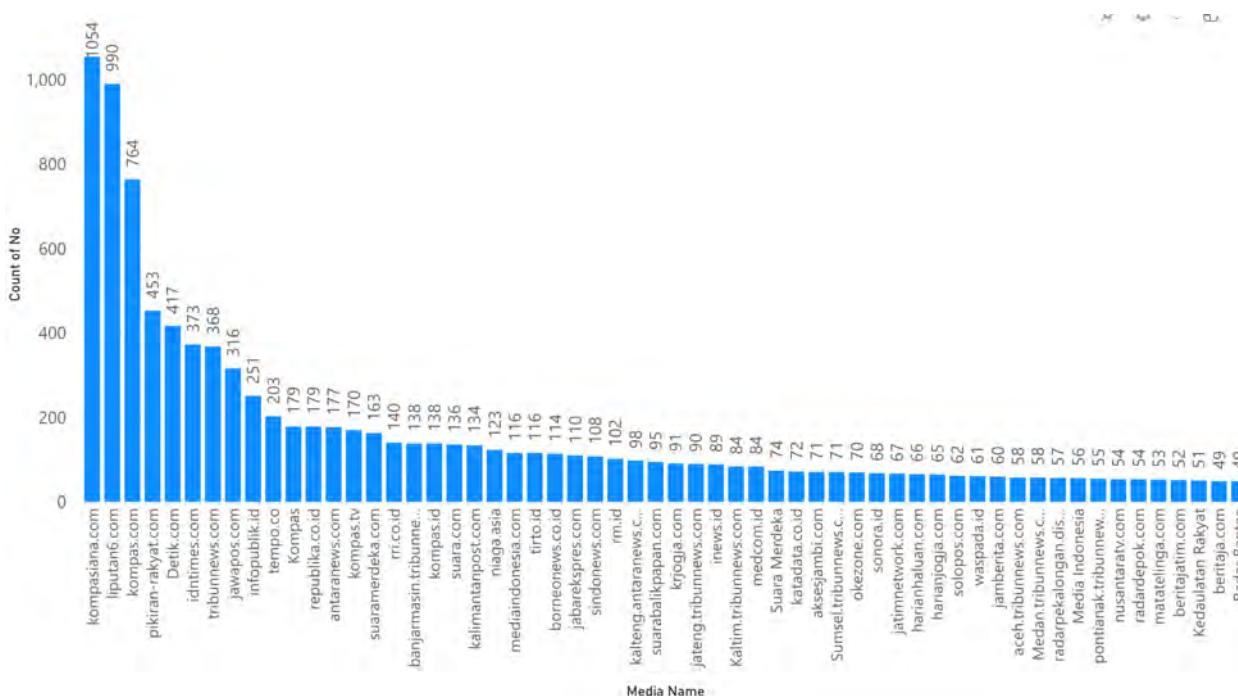
Tahap pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan melalui proses data mining aplikasi Digivla Indonesia. Aplikasi ini memungkinkan Perpustakaan Nasional untuk mengumpulkan data dari lebih dari 1.200 media, termasuk media cetak, portal online, dan potongan berita televisi. Setelah pengumpulan data selesai, dilakukan tahap pra-proses data yang terdiri atas mensorting berita dan melakukan pembersihan data dari *noise* atau sampah dalam data yang berfungsi akan mengacaukan hasil dalam proses eksperimen. Tahap kedua terdiri atas proses Exploratory Data Analysis dan eksperimentasi. Exploratory data analysis adalah melakukan proses ekstraksi data untuk melakukan profiling data mencari insight terkait data yang digunakan. Sementara itu tahap eksperimentasi adalah tahap dimana data dibagi menjadi dua bagian data untuk training dan testing. Penelitian ini menggunakan pemrograman python yang tersedia pada situs Kaggle.com, sebuah situs yang mengkhususkan untuk pemrograman ML yang terbuka untuk public. Pada tahap inilah semua metode ML mulai dari seperti *Multinomial Naive Bayes*, *Gaussian Naive Bayes*, *Decision Tree*, *SGD Classifier*, *LGBM Classifier*, *Random Forest Classifier* dilakukan. Hasil dari proses eksperimentasi akan diperoleh tabel F1 yang akan melihat sejauh mana algoritma tersebut efektif dalam mengklasifikasi berita.

Tahap akhir adalah pelaporan dan evaluasi yang akan mengupas terkait proses tahapan penelitian dan peluang untuk penelitian berikut.

Analisis dan Hasil

A. Exploratory Data Analysis (EDA)

Exploratory data analysis dilakukan untuk mengetahui profil terkait data yang digunakan dalam data. Chandrasekar et al., (2021) mengungkapkan peran EDA dalam proses ML adalah untuk memahami karakteristik dan mempersiapkan data untuk proses modeling data. Proses EDA ini akan memberikan pemahaman terkait karakteristik data yang digunakan seperti sumber media, jenis media, trend pemberitaan serta kategori label yang akan digunakan untuk data modelling. Adapun data yang digunakan berasal dari data Digivla Indonesia yang dikelola oleh Humas Perpustakaan Nasional RI. Data yang digunakan sebanyak 21.157 artikel yang berasal dari sejumlah media sebagaimana digambarkan oleh grafik 1.

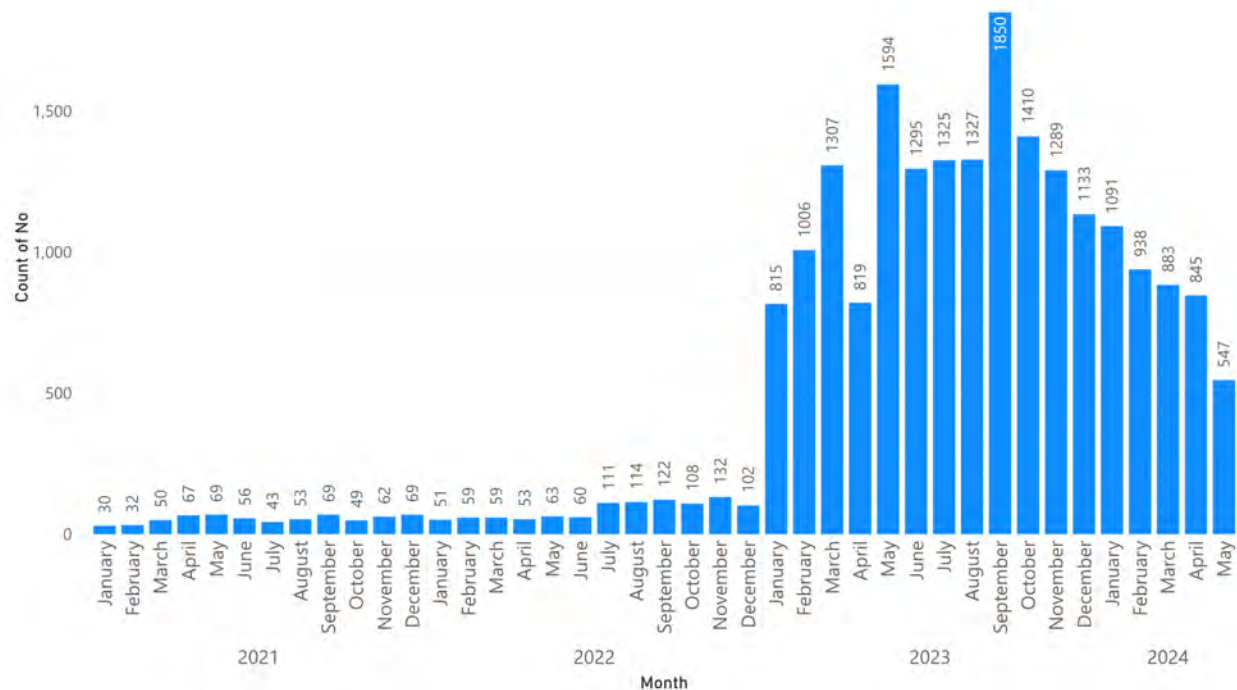


Berdasarkan grafik 1 di atas, menunjukkan jumlah pemberitaan budaya membaca dari berbagai media di Indonesia selama 2021 – 2023. Terdapat 1.054 pemberitaan yang mendominasi dari media kompasiana.com. Hal ini menjelaskan bahwa platform ini memiliki potensi yang tinggi untuk menjangkau banyak pembaca di Indonesia. Namun, penting untuk memastikan kualitas dan verifikasi konten, serta meningkatkan literasi media bagi pembaca.

Sementara media yang paling sedikit memberitakan isu budaya membaca adalah Beritaja.com dan Radar Banten, yang memiliki jumlah rata-rata kurang dari 50 pemberitaan. Hal ini membuktikan, ada beberapa kemungkinan yang perlu diteliti lebih lanjut. Perlu dilakukan

penelitian yang lebih mendalam untuk memahami alasan di balik fenomena ini dan mencari solusi untuk meningkatkan pemberitaan tentang budaya membaca di kedua media tersebut.

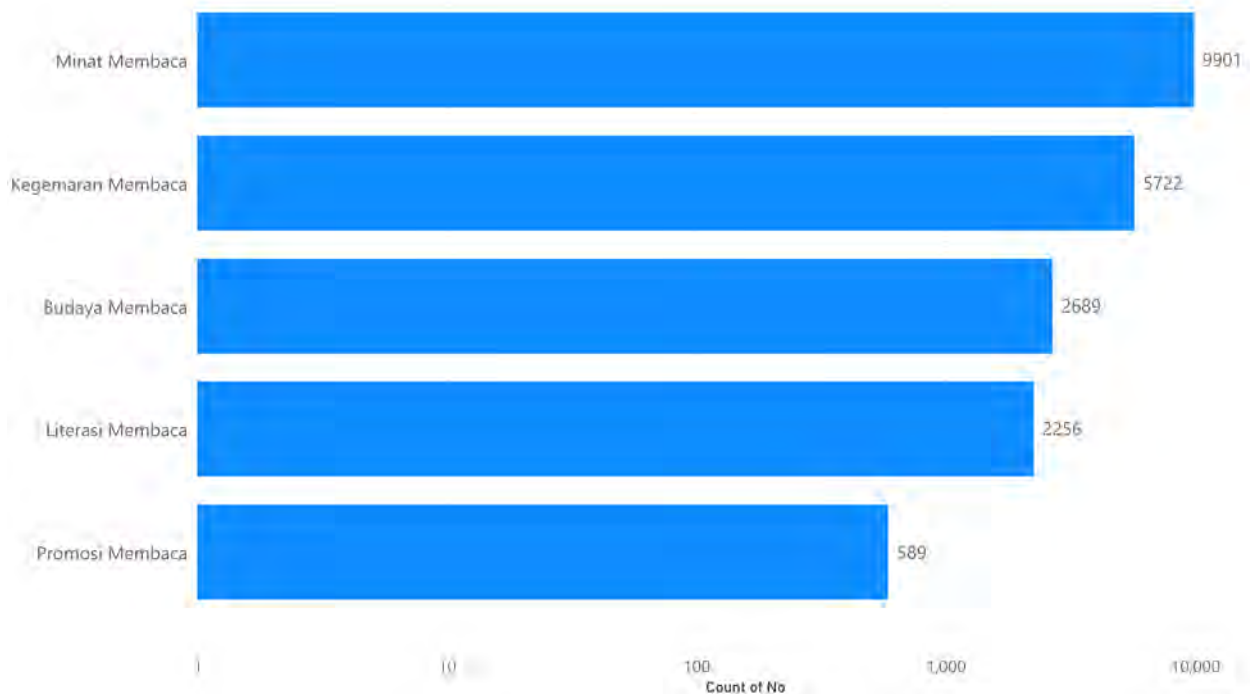
Adapun dua media yang beriringan memproduksi berita dengan frekuensi rerata 91-95 kali yakni media krjogja.com dan suarabalikpapan.com. Artinya, kedua media ini telah mempunyai kesadaran dalam mengangkat isu budaya membaca walaupun ke depannya memerlukan peningkatan publikasi lebih lanjut. Dengan demikian, isu ini akan semakin lazim di masyarakat.



Pada grafik 2, menggambarkan jumlah pemberitaan budaya membaca selama periode 3,5 tahun, yaitu dari tahun 2021 hingga 2024. Data pemberitaan ini dikumpulkan dari berbagai media yang tercatat pada grafik 1. Secara keseluruhan, tren jumlah pemberitaan isu ini menandakan peningkatan secara signifikan di tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa isu budaya membaca semakin mendapatkan perhatian dan fokus dari media di Indonesia.

Bulan dengan jumlah pemberitaan tertinggi adalah bulan September 2023, dengan 1.850 pemberitaan. Hal ini terjadi disebabkan oleh masifnya siaran rilis yang berisi kegiatan-kegiatan di Perpustakaan. Sedangkan bulan dengan jumlah pemberitaan terendah adalah bulan Januari 2021, dengan 30 pemberitaan. Hal ini diperkirakan oleh pandemi COVID-19 yang masih melanda pada saat itu sehingga berbagai media lebih memprioritaskan pemberitaan isu kesehatan.

Dengan demikian, semakin tinggi jumlah pemberitaan secara periodik, semakin tinggi pula perhatian dan fokus dari media di Indonesia atas isu budaya membaca. Hal ini merupakan perkembangan yang positif, karena media memiliki peran penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya budaya membaca.



Setelah melihat data dari segi media dan periode waktu, grafik 3 ini menerangkan jumlah pemberitaan budaya membaca di antara isu lainnya yang berhubungan dengan membaca. Isu terpopuler dalam pemberitaan yaitu minat membaca, dengan total 9.901 pemberitaan. Hal ini menguraikan bahwa isu tersebut mendapat perhatian dan ruang terekspose sehingga menjadi topik utama yang diangkat media karena dianggap sebagai kendala utama yang perlu diselesaikan untuk membangun budaya membaca di Indonesia.

Isu lain yang cukup populer dalam pemberitaan adalah kegemaran membaca dan budaya membaca. Masing-masing jumlah pemberitaan dari kedua isu ini sebanyak 5.722 kali dan 2.689 kali. Hal ini menjelaskan bahwa upaya memperkuat kegemaran dan budaya membaca tidak kalah pentingnya untuk dicermati perkembangannya melalui liputan media. Meski tidak sepopuler isu minat membaca, tetapi kegemaran dan budaya membaca juga sering menerima perhatian oleh media sebagai faktor pendukung dalam upaya meningkatkan literasi. Isu promosi membaca menjadi isu yang kurang diminati untuk diangkat media, terbukti dengan minimnya jumlah pemberitaan, sebanyak 589 kali.

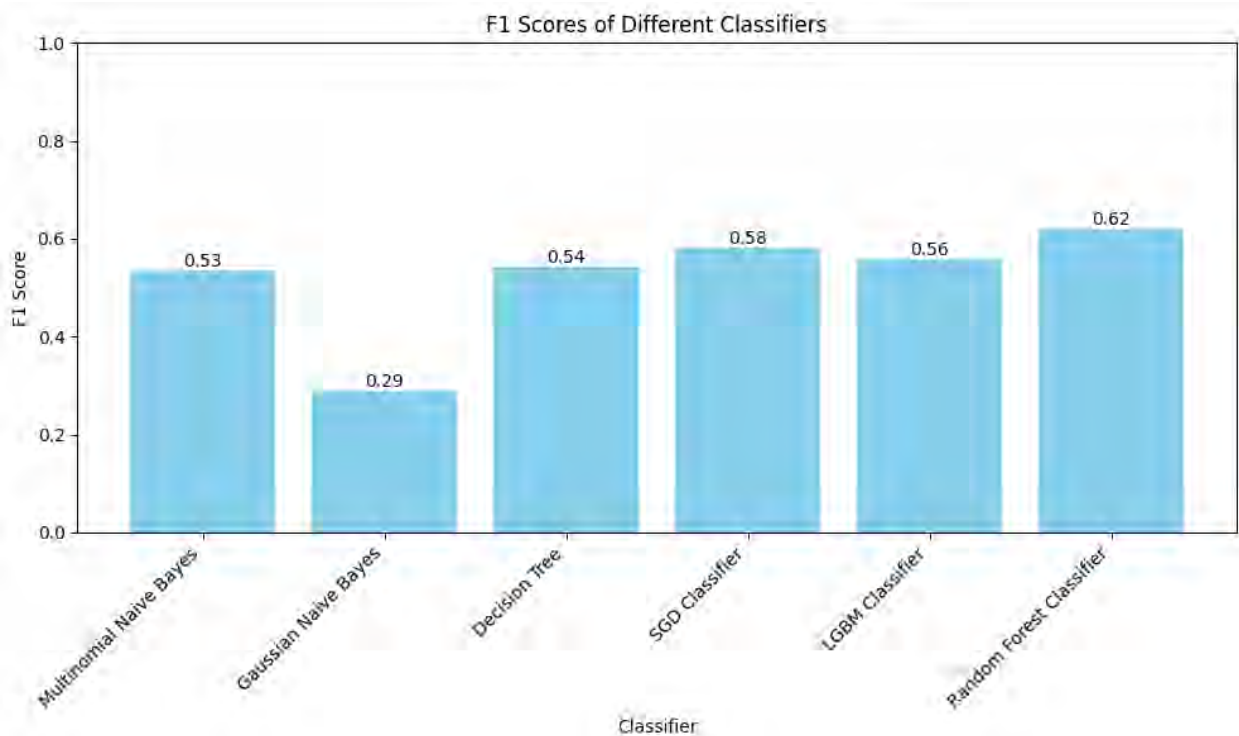
B. Eksperimentasi

Eksperimentasi dilakukan melalui beberapa tahapan pra eksperimen, antara lain pemilihan kolom data set untuk training data set dan testing data set. Komposisi data set yang digunakan terdiri atas kolom sebagai berikut :

```
Index(['No', 'Date', 'Category', 'Title', 'Media Type', 'Media Name',  
      'Media Tier', 'Page', 'Source', 'Tone', 'Journalist', 'Ad Value',  
      'News Value'],  
      dtype='object')
```

Namun untuk efisiensi jalannya eksperimen, penelitian ini hanya menggunakan kolom 'Title' dan 'Category' sebagai bagian training data set dan testing data set. Kolom 'Title' merupakan kolom judul sementara 'kolom 'Category' adalah label dari kategori berita yang akan diprediksi oleh ML model. Selanjutnya dilakukan proses pembersihan data melalui pembersihan stopwords atau kata bantu yang tidak mempunyai makna serta dilakukan tokenisasi untuk mempermudah mesin melakukan perhitungan semantic terhadap kata.

Tahapan eksperimentasi dilakukan dengan prosedur membagi data menjadi dua, yaitu bagian untuk training dan testing data. Pada penelitian ini data dibagi menjadi 8:2 atau 80 persen data untuk training data set dan 20 persen untuk testing data set, Genç & Tunç (2019) menegaskan bahwa pembagian 8:2 menunjukan hasil yang lebih optimal dikarenakan subset dari training data set mampu menunjukan waktu yang lebih baik ketika melakukan testing data set. Setelah data dibagi menjadi dua, dilakukan training dan testing data berdasarkan Multinomial Naive Bayes, Gaussian Naive Bayes, Decision Tree, SGD Classifier, LightGBM Classifier, Random Forest Classifier. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:



Grafik 4 diatas menunjukan hasil table f1 hasil eksperimen, Sage et al. (2019) menjelaskan table F1 adalah table yang inferensi probabilistik yang menunjukkan signifikan sebuah prediksi dalam melakukan ekstraksi relasi dan ekstraksi tabel. Hasil table f1 menunjukan Random Forest Classifier dan SGD Classifier model menunjukan hasil lebih dari 60% dan 58% prediksi benar.

V. Pembahasan

Berdasarkan hasil eksperimentasi terkait label pemberitaan berita terkait minat baca di Indonesia. Setiap algoritma memiliki karakteristik dan kekuatan yang berbeda dalam menangani data teks berita. *SGD Classifier* dan *Random Forest Classifier* memperoleh hasil yang terbaik dalam klasifikasi berita dikarenakan Efisiensi dan Skalabilitas sangat efisien untuk dataset yang besar karena mengoptimalkan fungsi loss secara iteratif dengan menggunakan subset dari data (Kabir et al., 2015). Kedua algoritma mempunyai penanganan data sparsity atau pada kondisi di mana sebagian besar elemen dalam sebuah dataset atau matriks adalah nol atau tidak ada data mampu ditangani dengan baik melalui regularisasi melalui algoritma SGD (R Manikandan, 2018). Selain itu fleksibilitas SGD mampu digunakan dengan menangani klasifikasi biner atau multi-class, yang membuatnya sangat fleksibel untuk berbagai jenis masalah klasifikasi. Sementara itu keunggulan algoritma Random Forest Classifier adalah melakukan ensemble learning dimana algoritma random forest mampu menggabungkan hasil dari banyak pohon keputusan (decision trees) untuk meningkatkan akurasi dan mengurangi overfitting (Wang et al., 2015). Penanganan overfitting dilakukan dengan menggunakan bagging dan pemilihan fitur secara acak sehingga mampu menghasilkan hasil yang cukup jelas terhadap data yang bervariasi sehingga mampu menangani data yang tidak seimbang dengan baik.

Berdasarkan hasil tersebut, untuk saat ini pengembangan monitoring media untuk berita terkait budaya baca di perpustakaan bisa berfokus dengan menggunakan dua algoritma ML yaitu Random Forest Classifier dan SGD Classifier. Namun sebelum dilakukan pengembangan ada sejumlah rekomendasi dan saran terkait data yang akan digunakan untuk menentukan labeling. Rintaningrum (2019) menjelaskan konsep budaya membaca adalah konsep yang sangat rumit untuk dipahami, untuk itu perlu adanya sebuah kesepakatan terkait dengan konsep budaya membaca. Saat ini belum ada standar definisi yang belum disepakati terkait dengan budaya membaca beserta komponen pendukungnya yang bisa digunakan sebagai standar dalam penentuan label berita, hal ini mempengaruhi hasil experiment saat ini. Sebagaimana Beil & Theissler (2020) menjelaskan perlunya ada standarisasi cluster pelabelan data untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam implementasi ML dibidang apapun termasuk dalam hal klasifikasi pemberitaan terkait budaya membaca. Membangun model ML yang diawasi membutuhkan set data berlabel baik untuk memudahkan proses training data dan mampu memperoleh hasil testing data set yang baik. Untuk itu dibutuhkan banyak para ahli yang mampu mengawasi algoritma model ML untuk memahami kekuatan dan kelemahan model yang digunakan.

Secara umum penelitian eksperimentasi ini memberikan implikasi dalam dua hal. Implikasi pertama adalah implikasi terkait teori klasifikasi berita bertema khusus. Saat ini penelitian klasifikasi berita secara khusus sangat jarang dibahas, Palanivinayagam et al., (2023) menyatakan bahwa pendekatan ML untuk klasifikasi berita menunjukkan fokus pada deteksi berita palsu secara umum terkait ini berfokus kepada identifikasi ujaran kebencian, analisis sentimen, dan pemodelan topik. Penelitian berbasis ML klasifikasi berita bertopik khusus masih sangat jarang dilakukan. Implikasi kedua adalah implikasi metodologi, saat ini eksperimentasi di dalam ranah ilmu perpustakaan dan informasi khususnya yang melibatkan data science, AI dan ML masih sangat jarang dilakukan. Penelitian ini membuka peluang untuk melakukan kolaborasi secara

metodologi dalam konteks ilmu perpustakaan untuk bisa mengkaji dengan menggunakan eksperimentasi dengan menggunakan big data di perpustakaan. Implikasi ketiga adalah implikasi praktis dimana penelitian ini membuktikan bahwa penentuan klasifikasi berita budaya baca di Indonesia bisa dilakukan dan perlu dilaksanakan segera agar mampu Indonesia mampu melihat trend budaya baca di masyarakat.

Terdapat sejumlah keterbatasan dalam proses eksperimentasi data yang digunakan dalam penelitian ini. Secara kuantitas, sumber data yang digunakan saat ini belum terlalu besar, hanya sebatas ribuan, R Manikandan (2018) menyatakan permodelan ML membutuhkan data yang sangat besar sehingga proses training data set dapat dilakukan secara optimal dan mampu menghasilkan hasil test data set yang baik. Secara kualitas, sumber data yang digunakan menggunakan label yang belum terstandar dan terstruktur oleh para ahli dalam pengembangan budaya baca di Indonesia. ML model untuk klasifikasi berita membutuhkan kualitas data yang konsisten dan terstruktur agar mesin mampu menginterpretasi hubungan semantic antar data (Mahajan, 2021). Untuk mengatasi keterbatasan penelitian berbasis ML klasifikasi berita budaya membaca di masa depan, penelitian ini merekomendasikan penelitian lanjutan antara lain penelitian terkait pengembangan pangkalan berita yang terintegrasi dengan data perpustakaan di Indonesia. Intergrasi data dalam satu tempat menjadi hal yang menjadi sangat krusial di masa depan khususnya pengembangan repository big data di perpustakaan (Ryan et al., 2023). Selain itu penelitian selanjutnya perlu membahas terkait konsep budaya membaca secara holistic agar mampu menghasilkan standardisasi istilah untuk pelabelan klasifikasi data untuk penelitian berbasis ML di masa depan.

Kesimpulan

Penelitian ini telah membandingkan beberapa algoritma ML dalam klasifikasi berita budaya membaca di Indonesia menggunakan data dari monitoring media perpustakaan nasional RI. Hasil table F1 hasil eksperimen menunjukkan *Random Forest Classifier* dan *SGD Classifier* model menunjukan hasil yang lebih baik dari pada model *Multinomial Naive Bayes*, *Gaussian Naive Bayes*, *Decision Tree*, *LightGBM Classifier*. Penelitian ini memberikan implikasi dari segi teori, metodologi dan implikasi praktik dalam implementasi klasifikasi berita budaya baca berbasis ML di Indonesia. Dimasa depan penelitian ini perlu melibatkan banyak para ahli khususnya pustakawan dan pegiat literasi agar bisa menentukan secara jelas terkait standardisasi untuk pelabelan berita terkait budaya membaca di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Ageeva, G. M. (2023). Media analytics in library research. *Scientific and Technical Libraries*, 5, 58–76. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-5-58-76>
- Aljabri, M., Alomari, D. M., & Aboulmour, M. (2022). Fake News Detection Using Machine Learning Models. *2022 14th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks (CICN)*, 473–477. <https://doi.org/10.1109/CICN56167.2022.10008340>

- Aslam, S., Qutab, S., & Ali, N. (2022). Components of reading culture: Insights from bibliometric analysis of 1991–2020 research. *Journal of Information Science*, 016555152211186. <https://doi.org/10.1177/01655515221118667>
- Beil, D., & Theissler, A. (2020). Cluster-clean-label. *Proceedings of the 13th International Symposium on Visual Information Communication and Interaction*, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3430036.3430060>
- Chandrasekar, J. B., Muruges, S., & Prasadula, V. R. (2021). *Data Exploratory Analysis for Classification in Machine Learning Algorithms* (pp. 113–125). https://doi.org/10.1007/978-981-15-5258-8_13
- Coleman, C. N., & Keller, M. A. (2022). AI In The Research Library Environment. In R. Pickering & M. Ismail (Eds.), *Artificial Intelligence in Libraries and Publishing* (pp. 26–31). ATG.
- Das, R. K., & Islam, M. S. U. (2021). Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries: A Systematic Review. *Computer Science Education*.
- Daud, S., Ullah, M., Rehman, A., Saba, T., Damaševičius, R., & Sattar, A. (2023). Topic Classification of Online News Articles Using Optimized Machine Learning Models. *Computers*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/computers12010016>
- Galluzzi, A. (2014). *Libraries and Public Perception: a comparative analysis of the European press*. Chandos Publ.
- Genç, B., & Tunç, H. (2019). Optimal training and test sets design for machine learning. *Turkish Journal Of Electrical Engineering & Computer Sciences*, 1534–1545. <https://doi.org/10.3906/elk-1807-212>
- Harisanty, D. (2019). Special libraries' services for governmental institutions in Indonesia. *Library Philosophy and Practice*, 2019(September).
- Irkham, A. M. (2012). Membaca Gerakan Membaca di Indonesia. In G. A. Gong & A. M. Irkham (Eds.), *Gempa Literasi: Dari Kampung untuk Nusantara* (pp. 47–49). Kepustakaan Populer Gramedia.
- Jahromi, A. H., & Taheri, M. (2017). A non-parametric mixture of Gaussian naive Bayes classifiers based on local independent features. *2017 Artificial Intelligence and Signal Processing Conference (AISP)*, 209–212. <https://doi.org/10.1109/AISP.2017.8324083>
- Kabir, F., Siddique, S., Kotwal, M. R. A., & Huda, M. N. (2015). Bangla text document categorization using Stochastic Gradient Descent (SGD) classifier. *2015 International Conference on Cognitive Computing and Information Processing(CCIP)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/CCIP.2015.7100687>
- Kahneman, D. (2012). *Thinking, fast and slow*. Penguin Books.
- Kensicki, L. J. (2004). No Cure for what Ails US: Media-Constructed Disconnect Between Societal Problems and Possible Solution. *Journalisme and Mass Communication Quarterly*.

- Lecheler, S., & De Vreese, C. H. (2018). *News Framing Effects* (1st ed.). Routledge.
<https://www.taylorfrancis.com/books/9781315208077>
- Magara, E., & Batambuze, C. (2005). Towards a reading culture for Uganda. *African Journal of Library Archives and Information Science*, 15, 35–42.
- Mahajan, S. D. (2021). News Classification Using Machine Learning. In *International Journal of Innovative Science and Research Technology* (Vol. 6, Issue 5). www.ijisrt.com
- Miesen, H. W. J. M. (2003). Predicting and explaining literary reading. *Poetics*, 31(3–4), 189–212.
[https://doi.org/10.1016/S0304-422X\(03\)00030-5](https://doi.org/10.1016/S0304-422X(03)00030-5)
- Palanivinayagam, A., El-Bayeh, C. Z., & Damaševičius, R. (2023). Twenty Years of Machine-Learning-Based Text Classification: A Systematic Review. *Algorithms*, 16(5), 236.
<https://doi.org/10.3390/a16050236>
- Prinzie, A., & Van den Poel, D. (2008). Random Forests for multiclass classification: Random MultiNomial Logit. *Expert Systems with Applications*, 34(3), 1721–1732.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.01.029>
- R Manikandan, Dr. R. S. (2018). Machine Learning Algorithms for Classification. In *International Journal of Academic Research and Development* (Issue 2018).
- Rahmani, B. (2014). Content Analysis of Daily Newspapers in the Eighth and Ninth Governments of the Islamic Republic of Iran in Terms of Books and Reading. *Humanities and Social Sciences*, 2(6), 143. <https://doi.org/10.11648/j.hss.20140206.12>
- Riffe, D., Lacy, S., Watson, B. R., & Fico, F. (2019). Analyzing media messages: using quantitative content analysis in research. In *Routledge communication series* (Fourth edition). Routledge, Taylor & Francis Group. <https://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/1664502645.PDF>
- Rintaningrum, R. (2019). Explaining the important contribution of reading literacy to the country's generations: Indonesian's perspectives. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(3), 936–953.
- Rosidi, A. (2016). *Pembinaan Minat Baca : Bahasa dan Sastra*. Remaja Rosdakarya.
- Ryan, S. E., Rashid, M., & Ali, I. (2023). Data-Driven Empirical Research Costing: Using Scholarly Literature, Open Government Data, and Formative Case Studies to Plan Projects. *LAW LIBRARY JOURNAL*, 115(2), 228–251.
- Sage, C., Aussem, A., Elghazel, H., Eglin, V., & Espinas, J. (2019). Recurrent Neural Network Approach for Table Field Extraction in Business Documents. *2019 International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR)*, 1308–1313.
<https://doi.org/10.1109/ICDAR.2019.00211>
- Salim, M. S. (2018). A New Development Approach of Intelligent Monitoring System for Library Pioneers Behavior Based on University Regulations. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4), 2379. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.14123>

- Santrić, M., Ćavar, A., & Alerić, M. (2019). The connection between the reading habits and richness of vocabulary of Croatian secondary-school students | Povezanost čitalačkih navika i bogatstva rječnika zagrebačkih srednjoškolaca. *Croatian Journal of Education*, 21(3), 823–860. <https://doi.org/10.15516/cje.v21i3.3106>
- Sari, L., Romadloni, A., Lityaningrum, R., & Hastuti, H. D. (2023). Implementation of LightGBM and Random Forest in Potential Customer Classification. *TIERS Information Technology Journal*, 4(1), 43–55. <https://doi.org/10.38043/tiers.v4i1.4355>
- Scheufele, D. A., Iyengar, S., Kenski, K., & Jamieson, K. H. (2014). *The State of Framing Research* (Vol. 1). Oxford University Press. <https://academic.oup.com/edited-volume/34621/chapter/294953044>
- Semetko, H. A., & Valkenburg, P. M. (2000). Framing European politics: A content analysis of press and television news. *Journal of Communication*, 50(2), 93–109.
- Sharma, N., Sharma, A., Thenkanidiyoor, V., & Dileep, A. D. (2016). Text classification using combined sparse representation classifiers and support vector machines. *2016 4th International Symposium on Computational and Business Intelligence (ISCBI)*, 181–185. <https://doi.org/10.1109/ISCBI.2016.7743280>
- Snow, D. A., Soule, S. A., & Kriesi, H. (2019). *The Wiley Blackwell Companion to Social Movements*.
- Sörman, D. E., Ljungberg, J. K., & Rönnlund, M. (2018). Reading Habits Among Older Adults in Relation to Level and 15-Year Changes in Verbal Fluency and Episodic Recall. *Frontiers in Psychology*, 9, 1872. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01872>
- Syamala, M., & Nalini, N. J. (2020). A filter based improved decision tree sentiment classification model for real-time amazon product review data. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 13(1), 191–202. <https://doi.org/10.22266/ijies2020.0229.18>
- Wang, S., Jiang, L., & Li, C. (2015). Adapting naive Bayes tree for text classification. *Knowledge and Information Systems*, 44(1), 77–89. <https://doi.org/10.1007/s10115-014-0746-y>
- White, T., Chu, W., & Salehi-Abari, A. (2010). Media monitoring using social networks. *Proceedings - SocialCom 2010: 2nd IEEE International Conference on Social Computing, PASSAT 2010: 2nd IEEE International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust*, 661–668. <https://doi.org/10.1109/SocialCom.2010.102>

Pemanfaatan AI untuk Review Buku Perpustakaan di Instagram Reels

Abstract

Introduction: Potential users of libraries in the era of Artificial Intelligence (AI) make a lot of use of the internet and digital media to access information. As a result, the number of library users has decreased. Libraries need to innovate to develop services that attract users and are delivered through media that are widely used by users. Instagram is the right medium to promote library collections. This study aims to find out how AI can be used for library book reviews.

Method: This study uses a case study method approach. This case study seeks to answer the phenomenon of how AI can be used for library book reviews on Instagram Reels. The object of this research is the novel Fiersa Besari with the title *Konspirasi Alam Semesta* the novel Rudiyant, with the title *Blitz*. The data collection method uses participant observation, the researcher himself participates in the creation of an AI video to review the novel.

Results: This study documents the novel review process using AI to upload to Instagram Reels. Preparation is done by accessing Google Gemini to search for books to be reviewed and then creating a review script for video reels. Video creation through <https://invideo.io/> is linked on Instagram Reels. Invideo will create an AI for the book review. Invideo will generate a review video with animated text, narrative sounds, and background music.

Discussion: This research shows that the use of AI for library book reviews on Instagram Reels has advantages, namely time efficiency, creativity, quality, and ease of use. On the other hand, the resulting AI has less creative control, accuracy, uniqueness, and dependability.

Conclusions: The results of this study show that AI can be a tool for librarians to create interesting and informative book review videos so that they can attract the reading interest of service users. However, librarians need to review to ensure that the content is appropriate for the context and needs of users.

Keywords: Artificial intelligence ; library promotion; social media; Instagram; reviews;

Abstrak

Pendahuluan: Pengguna potensial perpustakaan di era *Artificial Intelligent* (AI) banyak memanfaatkan internet dan media digital untuk mengakses informasi. Akibatnya, jumlah pengguna perpustakaan menurun.. Perpustakaan perlu berinovasi mengembangkan layanan yang menarik pengguna dan disampaikan melalui media yang banyak digunakan pengguna. Instagram menjadi media yang tepat untuk mempromosikan koleksi perpustakaan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana AI dapat digunakan untuk review buku perpustakaan di Instagram Reels

Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan metode studi kasus. Studi kasus ini berusaha untuk menjawab fenomena bagaimana AI dapat digunakan untuk review buku perpustakaan di Instagram Reels. Objek penelitian ini adalah novel Fiersa Besari dengan Judul Konspirasi Alam Semesta dan novel berjudul Blitz karya Rudyant. Metode pengumpulan data menggunakan observasi partisipan, peneliti sendiri berpartisipasi dalam pembuatan video AI untuk mereview hasil AI novel tersebut.

Hasil: Penelitian ini mendokumentasikan proses review novel menggunakan AI untuk diupload ke dalam Instagram Reels. Persiapan dilakukan dengan mengakses Google Gemini untuk mencari buku yang akan direview kemudian membuat script review untuk video reels. Pembuatan video melalui <https://invideo.io/> ditautkan pada Instagram Reels. Invideo akan membuat AI untuk review buku tersebut. Invideo akan menghasilkan video review dengan teks yang dianimasikan, suara narasi, dan musik latar.

Diskusi: Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan AI untuk review buku perpustakaan di Instagram Reels memiliki kelebihan, yaitu efisiensi waktu, kreativitas, kualitas, dan kemudahan penggunaan. Disisi lain AI yang dihasilkan memiliki be kontrol kreatif yang lebih sedikit, akurasi, keunikan, dan menimbulkan ketergantungan.

Kesimpulan: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa AI dapat mnjadi alat bantu pustakawan untuk membuat video review buku yang menarik dan informatif sehingga dapat menarik minat baca pengguna layanan. Namun, pustakawan perlu meninjau ulang untuk memastikan agar konten sesuai dengan konteks dan kebutuhan pengguna.

Kata Kunci: *Artificial intelligence* ; promosi perpustakaan; social media; instagram; review;

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat membantu kegiatan pengelolaan perpustakaan dan pelayanan pustakawan kepada pengguna. Namun, perpustakaan digital masih menghadapi beberapa tantangan dalam menarik minat baca masyarakat, salah satunya adalah kurangnya konten menarik dan informatif. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat membantu kegiatan pengelolaan perpustakaan dan pelayanan pustakawan kepada pengguna. Di era ini, pustakawan mau tidak mau harus bisa beradaptasi dengan teknologi terbaru agar perpustakaan tidak ditinggalkan oleh pengguna yang mayoritas adalah gen milenial dan gen z. Selain itu, pustakawan bisa membaca perilaku pengguna dalam mengakses informasi.

Menurut data yang dirilis oleh We Are Social, masyarakat Indonesia menghabiskan waktu hingga 7 jam 38 menit per hari untuk mengakses internet. Dari waktu tersebut, rata-rata 3 jam 11 menit digunakan untuk mengakses social media, salah satunya melalui platform Instagram. Penggunaan media social pada awal tahun 2024 menurut databoks.katadata.co.id, pada awal tahun 2024, penggunaan Instagram mencapai 122 juta pengguna atau sekitar 47% dari populasi. Oleh karena itu, Instagram menjadi media yang tepat untuk mempromosikan koleksi perpustakaan.

Sementara itu, hasil laporan Indonesia Gen Z Report 2024 yang dikeluarkan oleh IDN Research Institute, mayoritas genus Z mencari informasi dari portal online. Selain itu, 24% responden jmasih suka membaca buku fisik, dan 19% lainnya lebih suka menggunakan ebook. Artinya, buku masih diminati oleh masyarakat. Disinilah pustakawan mempunyai

tantangan, bagaimana cara mempromosikan koleksi buku agar dimanfaatkan oleh pengguna sesuai dengan perkembangan zaman.

Perpustakaan di masa kini dan yang akan datang dapat memanfaatkan kecerdasan buatan sebagai tools yang dapat membantu tugas-tugas di perpustakaan. Teknologi ini membantu pustakawan dalam menjawab kebutuhan pengguna dan meningkatkan pelayanan publik, seperti yang dijelaskan oleh Balleste (2007). Eva Apriliasari (2019) meneliti peran pustakawan artificial intelligence sebagai strategi promosi perpustakaan. Hasilnya, Pustakawan AI (artificial intelligence) sangat membutuhkan inovasi untuk memasarkan produk atau jasa informasi. Konsep pustakawan AI adalah sebagai guide memahami alur di perpustakaan. Penerapan pustakawan AI sebaiknya direncanakan lebih matang dan menjalin kerjasama dengan pihak terkait.

Restiana (2023) melakukan penelitian literatur review terhadap 133 artikel dengan topik perkembangan artificial intelligence dalam perpustakaan pada publikasi ilmiah internasional periode 2019-2023. Hasilnya, publikasi tahun 2019 sampai 2022 terus mengalami peningkatan. Namun pada tahun 2022 menuju 2023 mengalami penurunan yang menunjukkan adanya seleksi yang teratur terhadap kualitas data yang dijadikan sebagai sumber penelitian. Diharapkan penelitian yang akan datang dapat mengembangkan penerapan artificial intelligence dalam perpustakaan (Restiana, 2023)

Berdasarkan dua temuan penelitian di atas, belum ada penelitian mengenai maka penerapan artificial intelligence dalam perpustakaan. AI dapat digunakan sebagai strategi promosi layanan perpustakaan. Pemanfaatan AI dalam perpustakaan salah satunya adalah memberikan rekomendasi buku dan konten berdasarkan preferensi dan riwayat baca pengguna. Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan AI sebagai sarana promosi perpustakaan melalui review buku perpustakaan di Instagram Reels.

Tinjauan Literatur

AI di Perpustakaan

Topik hangat di kalangan industri, kecerdasan buatan generatif (AI generatif) semakin memenuhi kesadaran budaya kita ChatGPT memulai debutnya pada akhir November 2022. Beberapa perpustakaan memainkan peran dalam memetakan teknologi AI untuk membantu proses pengelolaan perpustakaan. AI dan kemampuan kesadaran kontekstualnya dapat digunakan untuk melakukan audit keragaman pada koleksi perpustakaan tetapi juga dapat digunakan sebagai alat pengecualian terutama yang menyangkut pada masa larangan buku dan koleksi perpustakaan yang terdiri dari media digital berlisensi (Udell, 2024).

Perpustakaan juga bisa mengembangkan layanan baru dengan teknologi AI, seperti chat bot atau alat pencarian yang canggih, namun harus tetap menjaga kualitas layanan dan tenaga kerja (IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence). Dalam bidang perpustakaan, kecerdasan buatan juga dapat berperan sebagai asisten di perpustakaan. Teknologi ini membantu pustakawan dalam menjawab kebutuhan pengguna dan meningkatkan pelayanan publik (Balleste dalam Subaveerapandiyan A, 2023).

Jenkins and Borui (2024) mengatakan bahwa teknologi AI menawarkan peluang bagi perpustakaan untuk memperluas layanan mereka. Pustakawan dapat berkolaborasi dengan mahasiswa, alumni, peneliti dan staf fakultas. Perpustakaan dapat mengeksplorasi aplikasi AI untuk pengembangan layanan agar dapat diakses di berbagai disiplin ilmu.

Artificial Intelligence (AI) dapat digunakan untuk membantu perpustakaan dalam pembuatan konten agar menarik minat pengguna. Masalah yang terjadi dalam pembuatan konten biasanya kekurangan ide dan sulit menentukan aspek mana yang perlu dikembangkan. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan memindahkan isi konten ke dalam generator AI, lalu memintanya untuk mengoreksi dan meningkatkan kualitas dari konten yang sudah dibuat (Syah Rezi, 2024).

Promosi Perpustakaan

Promosi merupakan kegiatan komunikasi dengan tujuan untuk memperkenalkan produk pelayanan yang didistribusikan (Badollahi dalam Mustafa, 2012). Promosi adalah salah satu bentuk komunikasi antara penjual dan calon pelanggan dengan cara memperkenalkan produk yang dapat berupa barang atau jasa agar bersedia untuk dibeli atau dimanfaatkan (Mustofa, 2017). Jadi bisa dikatakan bahwa promosi adalah bentuk komunikasi untuk memperkenalkan produk, baik berupa barang atau jasa yang disebarluaskan untuk dapat dibeli maupun dimanfaatkan oleh pelanggan.

Dalam perpustakaan, promosi juga dibutuhkan untuk meningkatkan minat serta daya tarik guna memanfaatkan layanan, fasilitas dan kegiatan yang telah disediakan oleh perpustakaan. Eva Apriliasari (2019) menyampaikan bahwa AI dapat digunakan sebagai strategi promosi di perpustakaan perguruan tinggi. Perpustakaan perguruan tinggi memiliki klasifikasi ataupun jenis kebutuhan yang beragam dari pengguna. Dengan begitu inovasi diperlukan untuk memasarkan produk atau jasa informasi saat ini.

Munculnya AI tidak hanya melahirkan momentum baru untuk transformasi layanan perpustakaan, tetapi juga membuat layanan perpustakaan menghadapi tantangan dan peluang, salah satunya adalah layanan promosi membaca digital. Teknologi AI dapat membantu perpustakaan meningkatkan layanan yang mereka berikan kepada pengguna dengan mengidentifikasi minat dan kebiasaan membaca pelanggan (Xiao Lin dkk, 2023)

Instagram

Instagram pertama kali ditemukan pada tahun 2010 oleh Kevin Systrom dan Mike Krieger. Instagram berasal dari kata 'Instan' dan 'Telegram', yang menjadi dasar kata instagram, yaitu aplikasi media sosial untuk membagikan informasi kepada komunitas online secara instan dalam bentuk foto maupun video yang dilengkapi dengan alat penyunting (Azwar & Sulthonah, 2018).

Penggunaan media social pada awal tahun 2024 menurut databoks.katadata.co.id, pada awal tahun 2024, penggunaan Instagram mencapai 122 juta pengguna atau sekitar 47% dari populasi. Menurut data We Are Social, pada Oktober 2023 pengguna Instagram di Indonesia sebanyak 104,8 juta pengguna. Indonesia tercatat sebagai negara dengan pengguna Instagram terbanyak keempat di dunia. India menempati posisi pertama dengan 358,55 juta pengguna Instagram pada Oktober 2023, diikuti Amerika Serikat dengan 158,45 juta, kemudian Brasil 122,9 juta pengguna. Jumlah pengguna Instagram di dunia mencapai 1,64 miliar, naik 2,5% secara kuartal (*quarter-to-quarter/qttq*) dan melonjak 18,1% secara tahunan. Dari data tersebut, Instagram dapat digunakan sebagai media yang tepat untuk mempromosikan koleksi perpustakaan

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode studi kasus. Tujuannya untuk melakukan analisis mendalam terhadap fenomena yang terjadi dalam praktik memanfaatkan metode ilmiah kemudian dideskripsikan dalam bentuk kata-kata dan bahasa (Moleong, 2012, p.6).

Studi kasus ini berusaha untuk menjawab fenomena bagaimana AI dapat digunakan untuk review buku perpustakaan di Instagram Reels. Objek penelitian ini adalah novel Fiersa Besari dengan Judul Konspirasi Alam Semesta dan novel berjudul Blitz karya Rudiyant. Peneliti menggunakan studi kasus karena objek penelitian ini menarik, unik dan kontroversial karena melibatkan perkembangan yang sedang hangat dibicarakan, yaitu AI. Studi kasus dalam penelitian ini menekankan pada eksplorasi dari pemanfaatan AI pada dua novel dengan perlakuan yang sama.

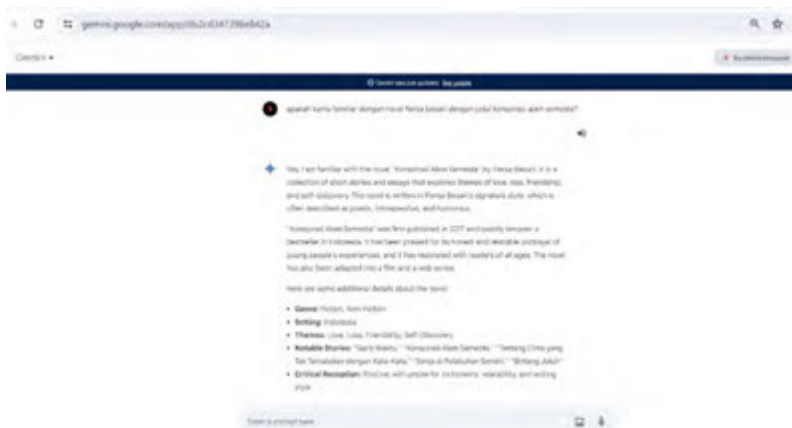
Dalam desain penelitian studi kasus, metode pengumpulan data yang sering digunakan adalah observasi partisipan dan wawancara karena dipandang sangat membantu dalam suatu pemeriksaan kasus yang intensif dan terperinci (Bryman, 2012, p.68). Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi partisipan. Peneliti sendiri berpartisipasi dalam pembuatan video AI untuk mereview novel tersebut. Apa yang terjadi dari hasil pembuatan AI kemudian akan peneliti analisis lebih lanjut prosesnya, kelemahan dan kelebihanannya.

Analisis data penelitian ini menggunakan konsep dari Alan Bryman (2012). Data yang telah terkumpul dari hasil observasi proses pembuatan AI di rekap dalam bentuk tabel yang terdiri dari kategori, peristiwa dan memo. Kemudian peneliti memberikan kode pada teks atau naratif (data) pada temuan, baik kelemahan atau kelebihanannya. Selanjutnya peneliti menginterpretasikan hasilnya dalam bentuk naratif.

Hasil

Pada penelitian ini kami menggunakan dua judul novel, yaitu novel Fiersa Besari dengan Judul Konspirasi Alam Semesta dan novel berjudul Blitz karya Rudiyant. Langkah-langkah membuat review buku menggunakan AI sebagai berikut :

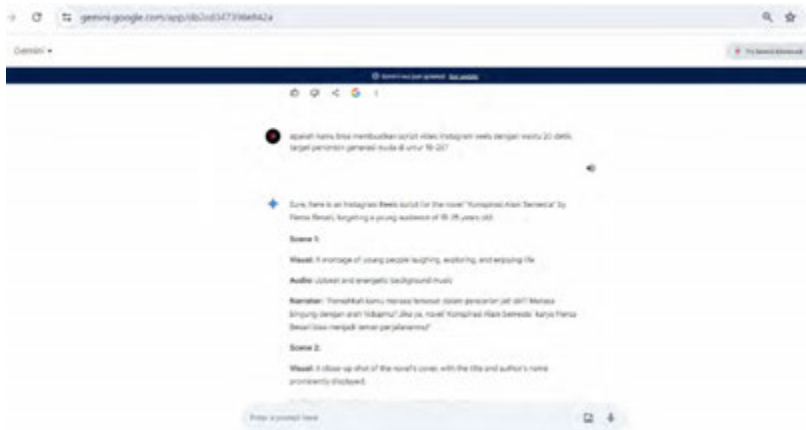
1. Membuka website “ <https://gemini.google.com/> ” , login terlebih dahulu, dan masukkan pertanyaan, "apakah kamu familiar dengan novel fiersa besari dengan judul konspirasi alam semesta?".



Gambar 1. Pertanyaan pada website

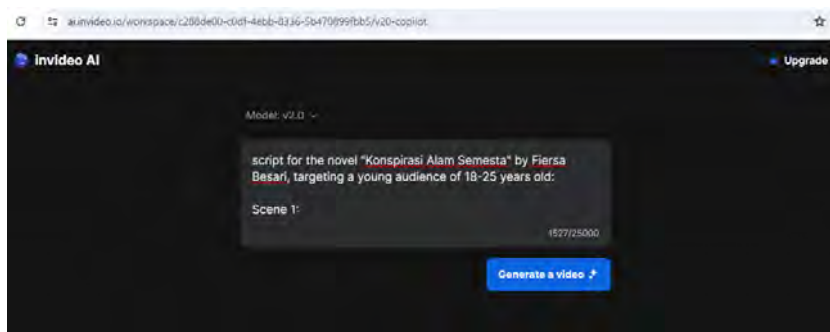
Sumber: Hasil penelitian (2024)

2. Menyiapkan *script review*, Google Gemini akan membuat script agar menarik masyarakat membaca buku yang akan di review



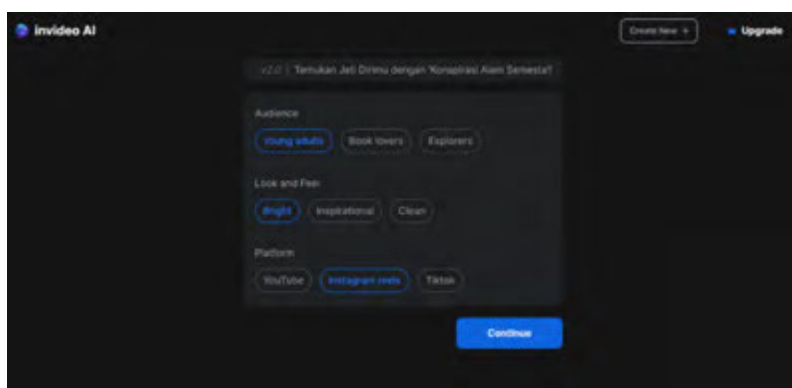
Gambar 2. Script Review dari Google Gemini
Sumber: Hasil penelitian (2024)

3. Menyalin script ke Invideo dengan membuka situs web Invideo <https://invideo.io/> kemudian melakukan login. Selanjutnya, menyalin dan menempel script review ke dalam editor teks Invideo.



Gambar 3. Tampilan editor Invideo
Sumber: Hasil penelitian (2024)

4. Melakukan pengaturan Invideo, yaitu memilih "Instagram Reels" sebagai format video, kemudian klik Continue



Gambar 4. Tampilan pengaturan Invideo
Sumber: Hasil penelitian (2024)

5. Proses pembuatan AI, yaitu AI Invideo akan memproses script. Invideo akan menghasilkan video review dengan teks yang dianimasikan, suara, narasi, dan latar musik.



Gambar 5. Tampilan pemrosesan AI Invideo

Sumber: Hasil penelitian (2024)

Setelah proses selesai, kemudian unduh dokumen. Berikut tampilan hasil dari review buku memanfaatkan AI Invideo



Gambar 4. Hasil AI Invideo

Sumber: Hasil penelitian (2024)

Hasil dari review buku menggunakan AI Invideo novel Fiersa Besari dengan Judul Konspirasi Alam Semesta dapat dilihat melalui tautan berikut :

https://www.youtube.com/watch?v=w_oYVgjl0r4

Sedangkan hasil dari review buku Blitz karya Rudyant dapat dilihat melalui tautan berikut:

<https://www.instagram.com/reel/C9OiRyqSiDq/?igsh=d3ltYjU5Y2p4b3Rt>

Diskusi

Penelitian ini menunjukkan perpustakaan memainkan peran dalam memetakan teknologi AI untuk membantu proses pengelolaan perpustakaan seperti yang dikemukakan Jenkins and Borui (2024). Pemanfaatan AI sangat membantu dalam hal efisiensi waktu. Saat review buku melalui bantuan Google Gemini, kita tidak perlu membaca full isi buku tersebut. Apabila kita membaca buku secara manual, berapa lama waktu yang kita perlukan untuk membaca satu buku. Selain itu, waktu yang pembuatan video secara manual menggunakan aplikasi video maker yang memerlukan kreativitas tinggi dan menghabiskan waktu yang

relatif lebih lama daripada melalui Invideo. Dari sisi kemudahan penggunaan, AI dalam pembuatan review buku menggunakan Invideo sangat mudah, kita tinggal upload script review, Invideo akan memproses video, dilengkapi dengan latar suara, suara dan teks.

Pemanfaatan AI untuk perpustakaan tidak serta merta langsung kita adopsi secara langsung. Temuan kelemahan AI dalam penelitian ini, pertama adalah kontrol kreatif AI Invideo. Tingkat kreatifitas dari AI kurang bisa kita atur karena otomatis di kerjakan oleh sistem AI Invideo sendiri. Apabila membuat video sendiri bisa kendalikan atau edit kembali sesuai dengan resume buku tersebut. Kreativitas apabila kita buat sendiri memang tidak ada batasnya, namun dari AI hanya bekerja sesuai dengan script yang kita tulis. Kedua, tingkat akurasi rendah, pada hasil Invideo review novel Fiersa Besari, nampak video orang dewasa sedang membaca buku, namun postur tubuhnya sangat kecil. Ketiga, menimbulkan ketergantungan. Apabila sering menggunakan AI maka akan keterusan dan males untuk berfikir kreatif sehingga menimbulkan dampak ketergantungan

Dalam proses pembuatan video dengan kecerdasan buatan (AI), peneliti mengalami beberapa kendala. Misalnya, jika kecerdasan buatan tidak mengenal buku yang ingin diamati, peneliti harus melampirkan file PDF buku tersebut. Selain itu, peneliti perlu melakukan pengamatan ulang beberapa kali terhadap script yang dibuat untuk Instagram reels, untuk memastikan kesesuaiannya dengan yang diinginkan. Meskipun script sudah sesuai, peneliti juga mengalami kesulitan saat meminta invidio.io membuat video. Beberapa kali, hasil video AI yang dihasilkan tidak sesuai dengan script atau memiliki kecacatan pada gambar dan suara.

Pemanfaatan AI dalam review buku dapat digunakan sebagai startegi promosi di perpustakaan menggunakan media instagram dengan catatan bahwa hasil dari AI Invidio akurat, sesuai dengan isi buku dan kualitas gambar serta suara yang bagus. Dari hasil temuan review buku menggunakan AI Invideo novel Fiersa Besari dengan Judul Konspirasi Alam Semesta ditemukan gambar yang tidak akurat, meskipun narasi dan suara bagus, sehingga tidak dapat langsung diupload di instagram. Meskipun demikian, hasil AI Invideo ini dapat digunakan sebagai referensi pustakawan dalam membuat review buku. Sementara hasil AI Invideo dari review buku Blitz karya Rudiyant dipandang relevan dengan isi buku, kesesuaian narasi, gambar dan suara. Hasil AI Invideo AI yang sudah dievaluasi dapat langsung diposting di Instagram reels sebagai sarana promosi koleksi perpustakaan. Meskipun demikian, hasil AI Invideo ini dapat digunakan sebagai referensi pustakawan dalam membuat review buku.

Senada dengan pernyataan Udell (2024) bahwa pemanfaatan AI untuk membantu proses pengelolaan perpustakaan tetapi juga dapat digunakan sebagai alat pengecualian. Demikian halnya dengan hasil dari penelitian ini. AI sangat membantu pustakawan untuk membuat video review buku yang kemudian diupload melalui Instagram Reels yang dikemas menarik dan informatif. Harapanya dapat menarik minat baca pengguna layanan. Namun hasil dari invideo AI ini tidak semuanya langsung bisa diterapkan di perpustakaan. Pustakawan harus melakukan evaluasi untuk memastikan agar isi konten , narasi, suara dan gamabr tersebut sesuai dengan konteksnya dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dapat menjadi alat bantu pustakawan untuk membuat video review buku yang menarik dan informatif sehingga dapat menarik minat baca pengguna layanan. Namun, perlu digaris bawahi hasil dari

invideo AI ini tidak semuanya langsung bisa diterapkan di perpustakaan. Pustakawan harus melakukan evaluasi untuk memastikan agar isi konten tersebut sesuai dengan konteksnya dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini baru membahas tentang bagaimana pemanfaatan AI untuk membantu pustakawan mereview buku yang kemudian diupload melalui instagram, belum membahas sejauhmana pengguna mengakses review buku tersebut . Penelitian selanjutnya sangat diperlukan untuk meneliti efektifitas pemanfaatan AI sebagai promosi perpustakaan dan bagaimana perilaku pengguna dalam mengakses konten tersebut.

Acknowledgment

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada keluarga besar Layanan Informasi dan Perpustakaan BSN yang memberikan dukungan moral dan diskusi dalam penyusunan paper ini.

Daftar Referensi

- Dewi, Syah Rezi Tungga. “Peranan AI Dalam Pembuatan Konten Media Sosial.” Meson Digital (blog), April 22, 2024. <https://meson-digital.com/blog/peranan-ai-dalam-pembuatan-konten-media-sosial/> diakses pada tanggal 24 Juni 2024, pukul 20.11
- Ectefania Mufrida, Icen. “Orang Indonesia Paling Sering Habiskan Waktu untuk Main Sosial Media.” GoodStats, 2024. <https://goodstats.id/article/orang-indonesia-paling-sering-habiskan-waktu-untuk-main-sosial-media-nETfh>.
- Expression), IFLA FAIFE (Committee on Freedom of Access to Information and Freedom of. “IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence,” October 2020. <https://repository.ifla.org/handle/123456789/1646>.
- Jenkins, Susan, and Borui Zhang. “The Role of Generative AI in Library Services,” 2024. <https://www.elsevier.com/connect/the-role-of-ai-in-library-services> diakses pada tanggal 24 Juni 2024, pukul 17.52
- Mirza, Faisal. “Alan Bryman Social Research Methods, 4th Edition Oxford University Press (2012).” Accessed July 12, 2024. https://www.academia.edu/97136619/Alan_Bryman_Social_Research_Methods_4th_Edition_Oxford_University_Press_2012_.
- Mustofa, Mustofa. “PROMOSI PERPUSTAKAAN MELALUI MEDIA SOSIAL : BEST PRACTICE.” Publication Library and Information Science 1, no. 2 (November 30, 2017): 21–29. <https://doi.org/10.24269/pls.v1i2.691>.
- Mustafa, B. (2012). Promosi Jasa Perpustakaan. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Mutia Annur, Cindy. “Ini Media Sosial Paling Banyak Digunakan di Indonesia Awal 2024 | Databoks,” 2024. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2024/03/01/ini-media-sosial-paling-banyak-digunakan-di-indonesia-awal-2024>.

Putri, Masitha Khansa, and Putut Suharso. "Pemanfaatan Instagram Sebagai Media Promosi oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Selama Pandemi Covid-19." *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi* 7, no. 2 (June 30, 2023): 215–32. <https://doi.org/10.14710/anuva.7.2.215-232>.

Restiana. "Artificial Intelligence Di Perpustakaan Melalui Analisis Bibliometrik Pada Publikasi Ilmiah Internasional Tahun 2019-2023," 2024.

Sari, Evi Aprilia. "Pustakawan AI (Artificial Intelligent) sebagai Strategi Promosi Perpustakaan Perguruan Tinggi di Era Revolusi 4.0." *BIBLIOTIKA: Jurnal Kajian Perpustakaan dan Informasi* 3, no. 1 (May 26, 2019): 64–73. <https://doi.org/10.17977/um008v3i12019p064>.

Shiddiq Sugiono, Author. "Peran Chatbot Dalam Mendukung Smart Service Pada Smart Library." Universitas Indonesia Library. Pusat Jasa Perpustakaan dan Informasi, 2021. <https://lib.ui.ac.id>.

Udell, Emily. "The World of AI | American Libraries Magazine," 2024. <https://americanlibrariesmagazine.org/2024/03/01/the-world-of-ai/> diakses pada tanggal 24 Juni 2024, pukul 18.15

Restiana Restiana, Retno Sayekti, "Memahami Tren Penelitian Artificial Intelligence di Perpustakaan Melalui Analisis Bibliometrik Pada Publikasi Ilmiah Internasional Tahun 2019-2023." *UNILIB: Jurnal Perpustakaan* 14, no. 2 (August 31, 2023). <https://doi.org/10.20885/unilib.Vol14.iss2.art2>.

X. Lin, Y. Sun, Y. Zhang and K. M. R, "Application of AI in Library Digital Reading Promotion Service," *2023 IEEE International Conference on Integrated Circuits and Communication Systems (ICICACS)*, Raichur, India, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICICACS57338.2023.10100096.

Z. Yonatan, Agnes. "Perilaku Membaca Gen Z 2023." Goodstats, 2023. <https://data.goodstats.id/statistic/perilaku-membaca-gen-z-2023-3JJdI> diakses pada tanggal 24 Juni 2024, pukul 19.45

Peran AI dalam Transformasi Layanan Referensi di Perpustakaan UI

Abstract

Introduction: The development of AI (Artificial Intelligence) has not spared the library field. AI is a dynamic technology that can be used in libraries. Various AI can be implemented in library activities, ranging from procurement, processing and services. This paper highlights various AI applications that can be utilised in one of the reference service activities, namely literature search. The use of AI in this service can improve the efficiency, quality, and responsiveness of services to users.

Method: This paper is based on best practices at UI Library in providing literature search services using AI applications. The author explores and identifies various AIs that can be used for each stage of literature search services. The stages of literature search services refer to the Indonesian National Work Competency Standard (SKKNI) for the Library Sector Number 236 of 2019.

Results: This paper provides insights and recommendations on various AI applications that can be utilised to support reference services, especially literature searches. Librarians can switch to utilising AI applications in providing literature search services. Get a different experience when searching for literature with AI applications, it is easier, more efficient and more accurate. However, evaluation of search results must still be carried out by librarians. The steps of literature search utilise different AI applications. At the step of identifying information needs, you can use AI applications that function as tools such as: GPT Chat, Claude, Gemini and iAsk. Similarly, the keyword identification stage can utilise the same AI. This type of AI provides interaction facilities with users through text conversations. As for searching, AI that functions as a search engine can be utilised. Keyword searches can utilise Scopus, Semantic Scholar, Google Scholar, Consensus, Dimensions, Elicit, etc. For natural language searches such as searching through research titles or research questions, AIs such as Scopus AI, Scispace, Semantic Scholar, Phind AI, etc. can be utilised.

Discussion: Librarians need to explore AI in more depth. The variety of AI shown is only a small part of the AI applications that are currently developing. The exploration is still limited to AI that is commonly used when searching for literature at UI Library. Librarians also need to formulate what needs can be met by an AI technology to assist reference services, especially literature search services.

Conclusions: AI has the potential to transform reference services in libraries by making them more efficient, accurate and relevant. Librarians need to prepare themselves to adapt to these changes and develop new skills to work with AI.

Keywords: artificial intelligence; AI in libraries; literature search; reference service

Abstrak

Pendahuluan: Perkembangan AI (Artificial Intelligence) tidak luput merambah pada bidang perpustakaan. AI merupakan teknologi dinamis yang dapat digunakan di perpustakaan. Beragam AI dapat diimplementasikan pada kegiatan perpustakaan, mulai dari pengadaan, pengolahan dan layanan. Makalah ini menyoroti berbagai aplikasi AI yang dapat dimanfaatkan pada salah satu kegiatan layanan referensi yaitu penelusuran literatur. Penggunaan AI pada layanan ini dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan responsivitas layanan kepada pemustaka.

Metode: Makalah ini disusun berdasarkan *best practices* di Perpustakaan UI dalam memberikan layanan penelusuran literatur menggunakan aplikasi AI. Penulis melakukan eksplorasi dan identifikasi beragam AI yang dapat digunakan untuk tiap tahapan layanan penelusuran literatur. Tahapan layanan penelusuran literatur merujuk pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perpustakaan Nomor 236 Tahun 2019.

Hasil: Makalah ini memberikan wawasan dan rekomendasi ragam aplikasi AI yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung layanan referensi, terutama penelusuran literatur. Pustakawan dapat beralih memanfaatkan aplikasi AI dalam memberikan layanan penelusuran literatur. Dapatkan pengalaman berbeda ketika melakukan penelusuran literatur dengan aplikasi AI, lebih memudahkan, lebih efisien dan lebih akurat. Namun evaluasi hasil penelusuran tetap harus dilakukan oleh pustakawan. Tahapan pada penelusuran literatur memanfaatkan aplikasi AI yang berbeda. Pada tahap identifikasi kebutuhan informasi dapat menggunakan aplikasi AI yang berfungsi sebagai alat bantu seperti: Chat GPT, Claude, Gemini dan iAsk. Demikian juga pada tahap identifikasi kata kunci dapat memanfaatkan AI yang sama. AI jenis ini menyediakan fasilitas interaksi dengan pengguna melalui percakapan teks. Sedangkan untuk melakukan pencarian, dapat menggunakan AI yang berfungsi sebagai mesin pencari. Pencarian dengan menggunakan kata kunci dapat memanfaatkan Scopus, Semantic Scholar, Google Scholar, Consensus, Dimensi, Elicit, dll. Untuk pencarian menggunakan bahasa alamiah seperti pencarian melalui judul penelitian atau pertanyaan penelitian dapat memanfaatkan AI antara lain Scopus AI, Scispace, Semantic Scholar, Phind AI, dll.

Diskusi: Pustakawan perlu melakukan eksplorasi ragam AI lebih mendalam. Ragam AI yang ditampilkan baru sebagian kecil dari aplikasi AI yang berkembang saat ini. Eksplorasi yang dilakukan masih terbatas pada AI yang biasa digunakan pada saat melakukan penelusuran literatur di Perpustakaan UI. Pustakawan juga perlu merumuskan kebutuhan apa saja yang bisa dipenuhi oleh sebuah teknologi AI untuk membantu layanan referensi, khususnya layanan penelusuran literatur.

Kesimpulan: AI memiliki potensi untuk mentransformasi layanan referensi di perpustakaan dengan membuatnya lebih efisien, akurat dan relevan. Pustakawan perlu mempersiapkan diri untuk beradaptasi dengan perubahan ini dan mengembangkan keterampilan baru untuk bekerja dengan AI.

Kata Kunci: artificial intelligence; AI perpustakaan; penelusuran literatur; layanan referensi

Pendahuluan

Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan. Teknologi modern ini telah membentuk perubahan besar dalam fungsi lembaga, termasuk di perpustakaan. Menurut Linawati (2022) pengertian AI adalah sistem komputer (mesin) yang memiliki kecerdasan layaknya manusia, yang bisa meniru cara berpikir manusia dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan. Lebih lanjut Linawati menjelaskan bahwa umumnya AI merupakan perangkat bantu (*toolbox*) yang ampuh dengan banyak aplikasi.

Terdapat 6 (enam) problem yang mampu ditangani dengan baik oleh AI, antara lain: (Linawati, 2022), yaitu: mempercepat riset dan penemuan baru; meningkatkan interaksi antar data, mesin, dan system; mengantisipasi dan mencegah disrupsi; memberikan rekomendasi dengan tepat; meningkatkan kepakaran dan pembelajaran; dan mendeteksi kewajiban, tanggung jawab, dan mitigasi risiko.

Merujuk pernyataan di atas, AI merupakan teknologi yang tentunya dapat digunakan dalam bidang perpustakaan. Menurut Jha (2023), dalam temuan penelitiannya menunjukkan bahwa AI merupakan teknologi dinamis yang dapat digunakan dalam layanan perpustakaan, yang dapat mengubah layanan terbaik di era teknologi informasi.

Penggunaan AI dalam operasi perpustakaan akan mempercepat perpustakaan ke arah yang lebih baik. Namun terdapat beberapa kendala seperti dana yang kurang memadai, sikap pustakawan, dan keterampilan teknis yang menghambat AI dalam operasi perpustakaan.

Pada penelitian ini, peneliti menyoroti berbagai aplikasi yang dapat digunakan tanpa mengeluarkan biaya. Apa saja aplikasi tidak berbayar yang dapat dimanfaatkan oleh perpustakaan, serta bagaimana dampak dari pemanfaatan AI dalam memberikan layanan, khususnya layanan referensi di Perpustakaan UI.

Tinjauan Literatur

Sebagai sebuah teknologi yang dinamis, AI menjanjikan layanan terbaik di era teknologi informasi. Adapun beberapa kegiatan di perpustakaan yang dapat memanfaatkan teknologi AI, menurut penelitian Jha (2023) adalah sebagai berikut ini:

- Layanan referensi: fungsi utama perpustakaan adalah menyediakan layanan referensi, dan sistem pakar akan menggantikan pustakawan referensi. Asisten percakapan AI dapat menyediakan layanan referensi virtual. Di era AI, pustakawan disebut sebagai pendongeng virtual atau penasihat pembaca. AI juga dapat membantu pemustaka untuk memeriksa kebohongan, privasi, dan etika.
- Pengatalogan: AI dapat digunakan dalam pengatalogan dengan salah satu dari dua cara: antarmuka manusia-mesin, di mana perantara dan sistem pendukung membagi upaya intelektual dan sistem profesional dengan fitur pengatalogan lengkap yang terhubung ke sistem penerbitan elektronik. Teks katalog ditulis secara online, memungkinkan sistem berbasis pengetahuan tanpa masukan intelektual.
- Klasifikasi: fungsi mendasar dari organisasi pengetahuan. Oleh karena itu, hal ini lazim dalam semua sistem organisasi pengetahuan di perpustakaan. Coal SORT, EP-X dan BIOSIS adalah contoh sistem pakar yang digunakan dalam klasifikasi perpustakaan.
- Pengindeksan berkala: untuk meningkatkan keseragaman dan kualitas pengindeksan, komponen intelektual pengindeksan harus diotomatisasi. Sistem dapat menentukan istilah pilihan yang dapat diterima secara otomatis untuk menetapkan subdivisi terkait berdasarkan data yang disediakan oleh pengindeks. Sistem berbasis AI mampu menarik kesimpulan dan bertindak secara tepat dalam menanggapi kesimpulan tersebut.
- Akuisisi: pengembangan koleksi perpustakaan sangat bergantung pada pelanggannya. Untuk pengadaan sumber daya ini, beberapa sistem telah diterapkan. Pengembangan koleksi perpustakaan juga mencakup penggunaan inovatif dari teknologi mutakhir ini, yaitu Monograph Selection Adviser. Yakni, tugas yang dimodelkan adalah pemilihan item per item dari monograf yang dibuat oleh seorang bibliografer subjek. Sistem pakar berbasis AI dapat dengan mudah melakukan pekerjaan ini.

- Pemrosesan bahasa alami (NLP) dalam layanan perpustakaan: perpustakaan adalah salah satu bidang di mana NLP telah diterapkan. Pengindeksan adalah dasar dari pencarian dokumen ketika digunakan di bidang perpustakaan, lebih khusus lagi ketika mencari database dan OPAC.

Senada dengan pendapat di atas, Cox dan Mazumdar (2022) mengidentifikasi terdapat 5 (lima) jenis penggunaan AI di perpustakaan:

1. Aplikasi AI untuk operasi belakang perpustakaan: Penggunaan AI untuk tugas-tugas rutin dan manual, seperti otomatisasi tugas-tugas klerikal yang sering diulang menggunakan Robotic Process Automation (RPA).
2. Aplikasi AI untuk layanan perpustakaan kepada pengguna: Penggunaan AI langsung dalam layanan perpustakaan untuk pengguna, seperti dalam penemuan pengetahuan dan chatbots.
3. Aplikasi AI dalam penemuan pengetahuan: Penggunaan teknik AI untuk mendeskripsikan koleksi perpustakaan, terutama koleksi khusus materi arsip unik, seperti yang ditemukan di perpustakaan riset.
4. Penggunaan data untuk menganalisis, memprediksi, dan memengaruhi perilaku pengguna: Penggunaan data untuk mengidentifikasi pola dalam perilaku pengguna, dengan tujuan memprediksi atau bahkan memengaruhi perilaku pengguna.
5. Literasi data dan AI sebagai dimensi dari literasi informasi: Menambahkan dimensi literasi data dan AI ke dalam literasi informasi warga, mengingat penggunaan yang semakin meluas dari AI dalam kehidupan sehari-hari dan pekerjaan pengetahuan.

Seperti yang telah disampaikan pada pendahuluan, makalah ini bertujuan untuk menyoroti penggunaan AI pada layanan referensi, khususnya yaitu layanan penelusuran literatur. AI yang mendukung untuk itu dikategorikan sebagai *AI-powered online bibliographic database*.

Mengenai *AI-powered online bibliographic database*, lebih dalam Harliansyah (2023) menyebutkan *AI-powered online bibliographic database* dapat diartikan sebagai sistem basis data bibliografis yang dikelola dan diakses secara *online*, diperkuat dengan kecerdasan buatan (AI). *Bibliographic database* merupakan sebuah kumpulan besar informasi yang berisi referensi tentang berbagai publikasi ilmiah yang dapat diakses secara online melalui internet.

Penggunaan AI memungkinkan untuk pencarian yang lebih cerdas dan analisis data yang lebih mendalam. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam mengelola serta mengakses informasi sumber daya ilmiah. AI dalam konteks ini bukan hanya mempermudah pencarian data, tetapi juga memastikan bahwa hasil yang didapatkan lebih akurat dan relevan dengan kebutuhan pengguna.

Empat fitur unggulan yang dimiliki oleh basis data bibliografis *online* berbasis AI: (Harliansyah, 2023)

1. *Semantic Search*, sebuah metode pencarian yang memanfaatkan pemahaman semantic AI untuk menghasilkan hasil yang lebih relevan dan akurat
2. *Summarization*, yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan ringkasan singkat dari dokumen atau artikel, membantu dalam memahami isi dengan cepat

3. *Citation Chasing*, memudahkan pengguna dalam melacak dan mengikuti referensi yang digunakan dalam sebuah publikasi, memperkaya penelitian
4. *Data Extraction*, yang membantu dalam mengidentifikasi dan mengekstrak informasi penting dari berbagai sumber data, mempercepat proses penelitian

Seperti kita ketahui bersama bahwa layanan referensi di perpustakaan memiliki banyak aspek yang penerapannya tergantung dari ketersediaan fasilitas, SDM dan anggaran. Peran AI untuk layanan referensi dalam perpustakaan dapat mencakup beberapa aspek, seperti: (Cox & Mazumdar, 2022)

- Chatbots: Penggunaan chatbots yang didukung oleh AI dapat membantu dalam memberikan respons cepat dan efisien terhadap pertanyaan pengguna, baik yang sederhana maupun kompleks, secara 24/7.
- Sistem Rekomendasi: AI dapat digunakan untuk mengembangkan sistem rekomendasi yang dapat memberikan rekomendasi yang lebih personal dan relevan kepada pengguna berdasarkan preferensi dan riwayat penggunaan sebelumnya.
- Pencarian dan Penemuan Informasi: AI dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pencarian dan penemuan informasi dalam koleksi perpustakaan, termasuk dalam mengidentifikasi pola dan hubungan yang mungkin tidak terlihat secara manual.
- Analisis Pengguna: AI dapat digunakan untuk menganalisis data pengguna, seperti pola peminjaman atau preferensi bacaan, untuk membantu perpustakaan memahami kebutuhan pengguna dan meningkatkan layanan yang disesuaikan.
- Pemrosesan Bahasa Alami: Teknologi AI seperti pemrosesan bahasa alami dapat digunakan untuk memahami dan merespons pertanyaan pengguna dalam bahasa alami, meningkatkan interaksi antara pengguna dan layanan referensi perpustakaan.

Metode

Makalah ini disusun berdasarkan pengalaman penulis dalam memberikan layanan penelusuran literatur menggunakan aplikasi AI di Perpustakaan UI. Penulis melakukan eksplorasi dan identifikasi beragam AI yang dapat digunakan untuk tiap tahapan layanan penelusuran literatur. Tahapan layanan penelusuran literatur merujuk pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perpustakaan Nomor 236 Tahun 2019.

Layanan penelusuran literatur merupakan bagian layanan referensi. Pemanfaatan AI dalam layanan referensi, perpustakaan dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan responsivitas layanan mereka kepada pengguna, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan memenuhi kebutuhan informasi mereka dengan lebih baik.

Penulis mencoba mengeksplorasi dan mengidentifikasi beragam AI yang dapat membantu layanan referensi. Berikut tabel contoh ragam AI yang dapat digunakan tanpa mengeluarkan biaya untuk dimanfaatkan pada layanan referensi perpustakaan:

Tabel 1. Contoh Ragam AI

Nama Database	Alamat	Jenis	Deskripsi	Rekomendasi Layanan
Aithor	aithor.com	Alat Bantu	Membantu membuat tulisan akademis berbasis AI dilengkapi dengan referensi dari sumber dan kutipan yang otentik	Pelatihan Literasi Informasi
Bypass GPT	bypassgpt.ai	Alat Bantu	Membantu menulis ulang teks	Pelatihan Literasi Informasi
Chat GPT	chatgpt.com	Alat Bantu	ChatGPT adalah model bahasa yang dikembangkan oleh OpenAI, dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks.	Penelusuran Literatur
ChatPDF	chatpdf.com	Alat Bantu	Membuat resume artikel dari pdf yang kita unggah dan AI akan menggunakan paragraf yang relevan untuk memberikan jawaban.	• Pelatihan Literasi Informasi • Review Literatur
Classgist	classgist.com	Alat Bantu	Membuatkan abstrak	Pelatihan Literasi Informasi
Claude	claude.ai	Alat Bantu	Dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks	Penelusuran Literatur
Connected Papers	connectedpapers.com	Mesin Pencari	Alat visualisasi yang menggunakan AI untuk membantu peneliti menemukan dan mengeksplorasi makalah akademik yang berhubungan satu sama lain berdasarkan jaringan kutipan.	Penelusuran Literatur
Consensus AI	consensus.app	Mesin Pencari	Mesin pencari yang menggunakan AI untuk membantu menemukan sumber akademik	Penelusuran Literatur
Dimensions.ai	app.dimensions.ai	Mesin Pencari	Mesin pencari yang menggunakan AI untuk membantu menemukan sumber akademik	Penelusuran Literatur
Elicit.org	elicit.com	Mesin Pencari	Mesin pencari yang menggunakan AI untuk membantu menemukan sumber akademik	Penelusuran Literatur
EndNote Click (dulu Kopernio)	click.endnote.com	Mesin Pencari	Ekstensi browser yang menggunakan AI untuk menemukan versi teks lengkap dari artikel akademik, baik yang gratis maupun yang berbayar,	Penelusuran Literatur

Nama Database	Alamat	Jenis	Deskripsi	Rekomendasi Layanan
			serta mengorganisasikan literatur yang ditemukan.	
Gemini	gemini.google.com	Alat Bantu	Dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks.	Penelusuran Literatur
iAsk AI	iask.ai	Mesin Pencari	Mesin pencari AI gratis tingkat lanjut yang memungkinkan pengguna untuk mengajukan pertanyaan kepada AI dan menerima jawaban secara cepat, akurat, dan faktual.	• Layanan Referensi • Penelusuran Literatur
Jenni AI	app.jenni.ai	Alat Bantu	Dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks.	• Layanan Referensi • Penelusuran Literatur
Openread	openread.academy	Alat Bantu	Dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks.	• Layanan Referensi • Penelusuran Literatur
Perplexity	perplexity.ai	Alat Bantu	Dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks.	• Layanan Referensi • Penelusuran Literatur
Phind AI	phind-ai.com	Alat Bantu	Dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks dan memberikan rekomendasi literatur yang relevan	• Layanan Referensi • Penelusuran Literatur
Scispace	typeset.io	Alat Bantu	Aplikasi ini dapat menggunakan teknik pemrosesan bahasa alami untuk memberikan pencarian lebih cerdas dan memberikan rekomendasi literatur yang relevan, serta dapat melakukan interaksi tanya jawab untuk artikel dari pdf yang kita unggah	• Penelusuran Literatur • Literatur Review
Semantic Scholar	semanticscholar.org	Mesin Pencari	Dibangun oleh Allen Institute for AI, alat ini menggunakan teknik pemrosesan bahasa alami (NLP) dan pembelajaran mesin (ML) untuk memberikan pencarian lebih cerdas dan memberikan rekomendasi literatur yang relevan.	• Penelusuran

Ragam AI pada tabel di atas baru sebagian kecil dari aplikasi AI yang berkembang saat ini. Ragam AI dapat digunakan untuk tiap tahapan layanan penelusuran literatur, Pustakawan perlu melakukan eksplorasi ragam AI ini secara lebih mendalam.

Tahapan layanan penelusuran literatur dilakukan dengan merujuk Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perpustakaan Nomor 236 Tahun 2019. Pada SKKNI layanan penelusuran literatur menggunakan istilah penelusuran informasi. Kegiatan melakukan penelusuran informasi menurut SKKNI terdiri atas dua elemen kompetensi yaitu: (Kementerian Ketenagakerjaan, 2021)

1. Menyiapkan penelusuran informasi
2. Menelusur informasi

Pada SKKNI tiap elemen kompetensi memiliki kriteria unjuk kerja. Berikut tabel kriteria unjuk kerja untuk elemen kompetensi pada penelusuran informasi:

Tabel 2. Kriteria Unjuk Kerja: Penelusuran Informasi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)
1. Menyiapkan penelusuran informasi	1.1 Kebutuhan informasi individu/pemustaka diidentifikasi melalui wawancara referensi 1.2 Alat dan sarana penelusuran informasi disiapkan sesuai kebutuhan
2. Menelusur informasi	2.1 Kata kunci penelusuran ditentukan berdasarkan kebutuhan informasi 2.2 Strategi penelusuran ditetapkan sesuai kebutuhan 2.3 Penelusuran informasi dilakukan sesuai prosedur 2.4 Hasil penelusuran yang relevan dikumpulkan sesuai kebutuhan informasi 2.5 Hasil penelusuran dikonfirmasi kepada pemustaka

(Sumber: Standar Kompetensi Kerja Nasional Bidang Perpustakaan)

Berdasarkan KUK di atas, terdapat beberapa konteks variabel dengan penjelasan sebagai berikut:

- Wawancara referensi merupakan kegiatan wawancara antara pustakawan dengan pemustaka dalam merumuskan kebutuhan informasi
- Alat dan sarana penelusuran informasi yang disiapkan adalah koleksi referensi dan koleksi perpustakaan, komputer beserta jaringan internet dan kelengkapannya sebagai alat dan sarana penelusuran, sumber informasi yang digunakan dalam penelusuran, seperti mesin pencari, katalog, literatur sekunder dan tersier, sumber informasi elektronik (e-resources, websites, dan lain sebagainya)

- Strategi penelusuran dalam unit kompetensi ini adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelusuran dengan akurat sesuai kebutuhan informasi, mulai dari menentukan alat penelusuran, sumber informasi yang akan digunakan, memperluas dan/atau mempersempit penelusuran serta teknik pencarian informasi, seperti *boolean logic*, sintaks dan sebagainya

Pembahasan

Perpustakaan UI memiliki layanan referensi yang terdiri dari layanan informasi, penelusuran literatur, layanan penggunaan koleksi referensi, pelatihan literasi informasi dan layanan pemeriksaan kemiripan dokumen. Salah satu layanan referensi andalan adalah penelusuran literatur. Pustakawan membantu mencari literatur yang dibutuhkan pemustaka. Literatur yang dibutuhkan umumnya berupa artikel jurnal, ebook, *book chapter*, repositori atau sumber informasi lainnya. Penelusuran literatur ini diberikan kepada sivitas akademika UI dengan mengisi tautan berikut: s.id/LayananLiteratur_LibUI untuk mahasiswa dan dosen serta tautan: https://s.id/LayananEDS_LibUI untuk guru besar.

Pada tahun 2023, Perpustakaan UI telah melayani 1.561 permintaan dosen dan mahasiswa serta 93 permintaan guru besar, dengan hasil penelusuran sebanyak 3.627 judul literatur untuk dosen dan mahasiswa serta sebanyak 2.188 judul literatur yang dikirimkan untuk guru besar. Untuk triwulan pertama Januari-Maret 2024, telah melayani 288 permintaan dosen dan mahasiswa dengan jumlah literatur yang diperoleh sebanyak 987 judul, dan melayani 62 permintaan guru besar dengan jumlah literatur yang dikirimkan sebanyak 2.061 judul.

Antusiasme pemustaka terhadap penelusuran literatur, mendorong pustakawan untuk dapat memberikan layanan yang terbaik. Salah satunya adalah penggunaan AI. Pustakawan mengeksplorasi beragam database dan mesin pencari berbasis AI untuk membantu melakukan penelusuran literatur agar lebih optimal.

Kegiatan penelusuran literatur yang dilakukan, merujuk pada kriteria unjuk kerja yang terdapat pada SKKNI, meliputi:

- Identifikasi Kebutuhan Informasi Pemustaka
- Alat dan sarana penelusuran informasi disiapkan sesuai kebutuhan
- Kata kunci penelusuran ditentukan berdasarkan kebutuhan informasi
- Strategi penelusuran ditetapkan sesuai kebutuhan
- Penelusuran informasi dilakukan sesuai prosedur
- Hasil penelusuran yang relevan dikumpulkan sesuai kebutuhan informasi
- Hasil penelusuran dikonfirmasi kepada pemustaka

Berikut kegiatan yang dilakukan pustakawan UI dalam melakukan kegiatan penelusuran literatur yang merujuk pada SKKNI:

Identifikasi Kebutuhan Informasi Pemustaka

Menurut SKKNI, pustakawan mengidentifikasi kebutuhan informasi pemustaka melalui wawancara referensi. Di Perpustakaan UI, tahap wawancara referensi diwakili dengan pengisian formulir permintaan literatur yang sedang dibutuhkan pemustaka. Data yang diisi pemustaka pada formulir adalah:

- Nama
- Nomor Identitas Mahasiswa/Dosen/Tendik
- Jenjang Pendidikan
- Fakultas/Unit Kerja
- Program Studi
- Email
- Literatur yang Dibutuhkan (Topik Spesifik/Judul Literatur/atau Link)
- Kata Kunci

Berdasarkan data pada formulir, pustakawan dapat mengidentifikasi kebutuhan pemustaka dari nama fakultas dan program studi yang dapat menunjukkan subjek serta topik spesifik/judul literatur yang diberikan pemustaka. Selain itu, pustakawan mengidentifikasi permintaan literatur dengan memahami topik/kata kunci yang diberikan.

Jenis permintaan layanan penelusuran yang masuk umumnya berupa permintaan literatur tentang suatu topik tertentu, judul literatur atau tautan suatu literatur. Pustakawan akan mengidentifikasi judul, jenis literatur dan penerbit dari permintaan berdasarkan tautan literatur yang diminta. Hal ini untuk memastikan apakah literatur yang diperlukan tersebut tersedia pada basis data yang dilanggan maupun pada koleksi perpustakaan. Jika literatur tidak tersedia pada basis data yang dilanggan, pustakawan akan melakukan penelusuran ke berbagai basis data dan portal akses terbuka.

Identifikasi Alat dan Sarana Penelusuran

Pustakawan menyiapkan alat dan sarana penelusuran, antara lain: komputer dan jaringan internet yang stabil. Pustakawan juga perlu mengidentifikasi sumber informasi yang akan digunakan dalam penelusuran, seperti mesin pencari, katalog, literatur sekunder dan tersier, sumber informasi elektronik (e-resources, websites, dan lain sebagainya) serta sumber AI yang mendukung penelusuran.

Alat bantu yang digunakan untuk mengetahui arti suatu istilah dari topik/kata kunci dapat menggunakan kamus *online* seperti Google Translate atau DeepL. Untuk memahami makna suatu istilah pada bidang tertentu, pustakawan menggunakan bantuan AI seperti Scopus AI (berbayar), dan AI yang dapat digunakan tanpa mengeluarkan biaya antara lain: Chat GPT, Claude, Gemini, iAsk atau AI lainnya. Berbantuan AI pustakawan dapat berinteraksi melalui percakapan teks untuk menanyakan berbagai hal. Berikut contoh prompt perintah untuk memahami istilah suatu bidang:

"apa pengertian dan kaitan istilah bidang kedokteran gigi berikut: Dental DNA and postmortem interval"

Selain itu, pustakawan melakukan identifikasi kata kunci dengan menggunakan thesaurus dan bantuan AI. Berikut contoh prompt perintah untuk mendapatkan kata kunci pada AI:

”apa kata kunci lainnya dari istilah bidang kedokteran gigi berikut: Dental DNA and postmortem interval”

Strategi Penelusuran

Dalam melakukan penelusuran, pustakawan harus mengenali cakupan setiap basis data yang dilanggan universitas, baik cakupan subjeknya maupun cakupan jenis konten yang dilanggannya. Daftar basis data yang dilanggan Perpustakaan UI dapat diakses melalui website perpustakaan: <https://lib.ui.ac.id> Pustakawan juga perlu mengenali sumber daya informasi lain yang tersedia di lingkungan universitas seperti basis data jurnal yang diterbitkan oleh unit/program studi/fakultas/Lembaga. Berikut tautan sumber daya informasi lainnya yang tersedia di lingkungan UI, dapat diakses melalui tautan: <https://scholarhub.ui.ac.id/> dan portal riset yang dikelola universitas yang diakses melalui: <https://scholar.ui.ac.id/>. Jika literatur tidak tersedia pada basis data yang dilanggan, pustakawan akan melakukan penelusuran ke berbagai basis data dan portal akses terbuka, seperti berikut ini:

- DOAJ (Directory of Open Access Journals): portal jurnal akses terbuka dari seluruh dunia
- DOAB (Directory of Open Access Book): portal ebook akses terbuka dari penerbit internasional
- Internet Archive (portal akses terbuka yang menyediakan ebook, film, aplikasi, musik, dll)

Pustakawan juga melakukan eksplorasi penelusuran literatur dengan mesin pencari berbantuan AI. Pustakawan mengidentifikasi permintaan literatur untuk menyesuaikan jenis AI yang akan digunakan dalam membantu melakukan penelusuran literatur.

Proses Penelusuran

Dalam melakukan proses penelusuran, pustakawan mempersiapkan kata kunci. Kata kunci dapat diperoleh dari pemustaka. Kata kunci utama yang diberikan pemustaka dapat dikembangkan dengan berbantuan AI, seperti: Chat GPT, Claude, Gemini, iAsk, dll. Sebagai contoh pencarian kata kunci berikut melalui Claude:

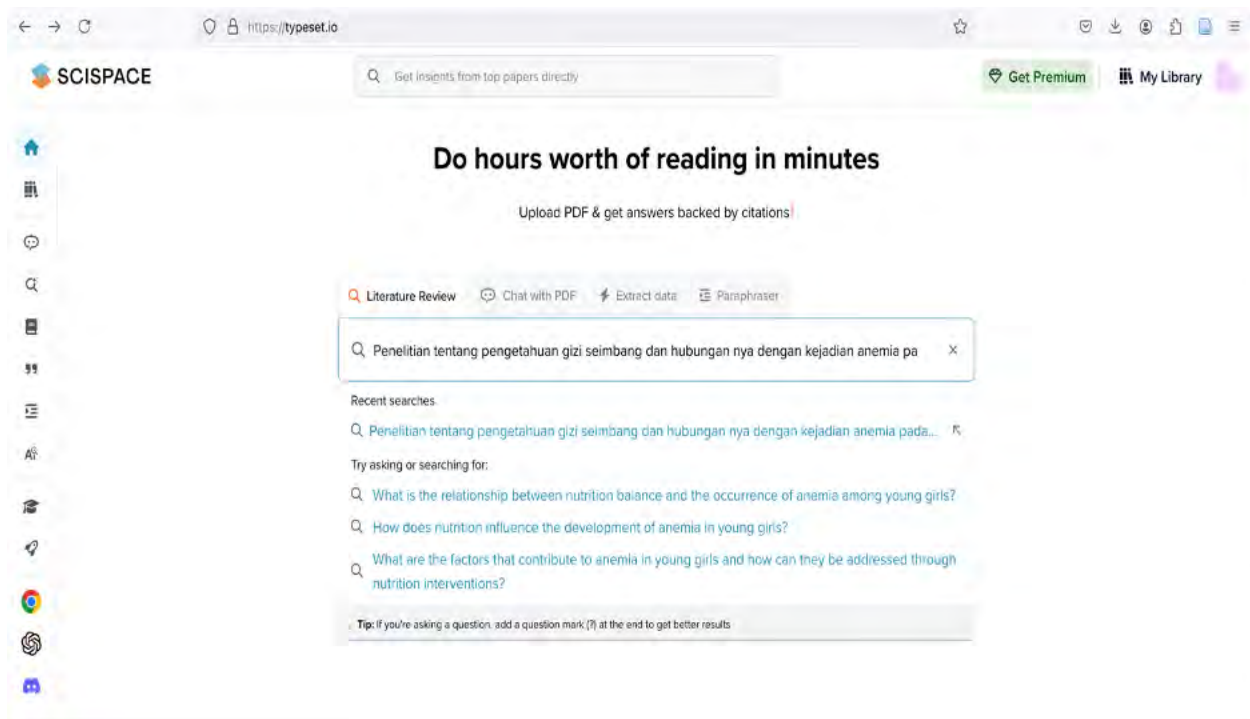
Tabel 3. Contoh Pencarian Kata Kunci

Prompt	Hasil

<i>apa kata kunci lainnya dari istilah bidang kedokteran gigi berikut:</i> <i>Dental DNA and postmortem interval</i>	Kata kunci lainnya yang terkait dengan istilah "Dental DNA and postmortem interval" dalam bidang kedokteran gigi forensik meliputi: 1. Forensic odontology 2. Disaster victim identification (DVI) 3. Dental pulp analysis 4. Postmortem DNA degradation 5. Time of death estimation 6. Dental biomarkers 7. Dental DNA extraction 8. Thanatology 9. Postmortem examination 10. Oral microbiome analysis

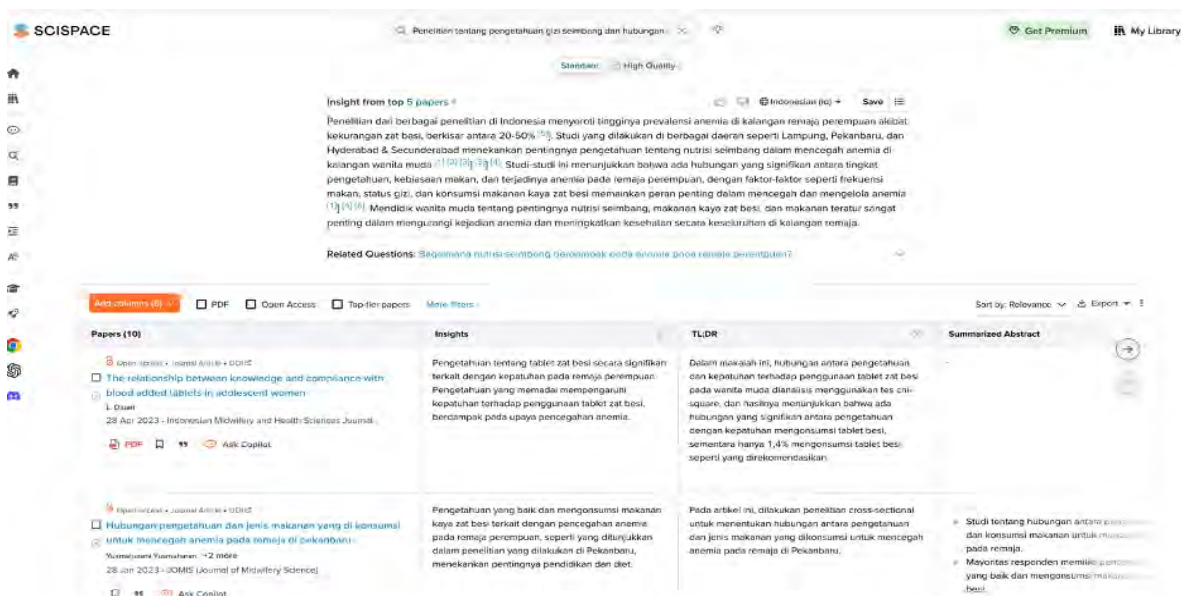
Pencarian literatur dengan kata kunci dapat menggunakan mesin pencari seperti: Scopus, Semantic Scholar, Google Scholar, Connected Papers, Consensus, Dimension, Elicit. Selain itu dengan berbantuan AI, pustakawan juga dapat melakukan penelusuran dengan menggunakan bahasa alami. Bahasa alami yang digunakan dapat berasal dari pertanyaan penelitian ataupun judul dari karya tulis. Contoh AI yang digunakan antara lain: Scopus AI, Scispace, Semantic Scholar, Phind AI. Berikut contoh pencarian dari Scispace menggunakan bahasa alami dengan prompt perintah berikut:

“penelitian tentang pengetahuan gizi seimbang dan hubungannya dengan kejadian anemia pada remaja putri”



Gambar 1. Contoh Pencarian dari Scispace

Berikut contoh gambar hasil pencarian pada Scispace:



Gambar 2. Contoh Hasil Pencarian dari Scispace

Pengumpulan Hasil Penelusuran

Hasil proses penelusuran literatur berupa file digital yang diunduh. File literatur tersebut kemudian dikumpulkan. Jika permintaan terdiri dari satu topik dan hasil penelusuran tidak banyak,

file literatur bisa langsung dikirimkan melalui email. Namun, jika permintaan terdiri dari beberapa topik dengan hasil penelusuran yang banyak maka pustakawan perlu mengorganisasi file literatur tersebut ke dalam folder-folder yang telah diberi nama sesuai dengan topiknya. Setelah itu barulah folder-folder yang berisi file literatur tersebut dikirimkan melalui email.

Pengiriman dan Konfirmasi Hasil Penelusuran

Ketika mengisi formulir permintaan melalui tautan, pemohon perlu memastikan mengisi alamat email dengan benar. Hasil penelusuran akan dikirimkan ke alamat email yang terdaftar pada formulir permintaan. Alamat email yang salah ketik atau kurang tepat akan berakibat hasil penelusuran tidak sampai ke tujuan.

Pustakawan juga melakukan konfirmasi hasil penelusuran kepada pemohon, apakah file literatur yang dikirimkan sudah sesuai dengan kebutuhannya atau belum. Jika literatur yang dikirimkan belum sesuai, pemohon diminta untuk lebih menjelaskan kebutuhan informasinya. Pustakawan akan memberikan literatur baru yang diupayakan sesuai dengan kebutuhan pemustaka.

Diskusi

Pustakawan perlu melakukan eksplorasi ragam AI lebih mendalam. Ragam AI yang ditampilkan baru sebagian kecil dari aplikasi AI yang berkembang saat ini. Eksplorasi yang dilakukan masih terbatas pada AI yang biasa digunakan pada saat melakukan penelusuran literatur di Perpustakaan UI. Pustakawan juga perlu merumuskan kebutuhan apa saja yang bisa dipenuhi oleh sebuah teknologi AI untuk membantu layanan referensi, khususnya layanan penelusuran literatur. Walaupun dengan berbantuan AI lebih memudahkan, lebih efisien dan akurat dalam melakukan penelusuran literatur, namun pustakawan tetap berperan melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh saat penelusuran. Pustakawan tetap melakukan seleksi mana literatur yang sesuai dengan kebutuhan pemustaka, dan mana yang belum sesuai.

Kesimpulan

AI dapat dimanfaatkan pada setiap tahap kegiatan penelusuran literatur. Tahap identifikasi kebutuhan informasi dapat menggunakan aplikasi AI yang berfungsi sebagai alat bantu seperti: Chat GPT, Claude, Gemini dan iAsk. Demikian juga pada tahap identifikasi kata kunci dapat memanfaatkan AI yang sama. AI jenis ini menyediakan fasilitas interaksi dengan pengguna melalui percakapan teks. Sedangkan untuk melakukan pencarian, dapat menggunakan AI yang berfungsi sebagai mesin pencari. Pencarian dengan menggunakan kata kunci dapat memanfaatkan Scopus, Semantic Scholar, Google Scholar, Consensus, Dimensi, Elicit, dll. Untuk pencarian menggunakan bahasa alamiah seperti pencarian melalui judul penelitian atau pertanyaan penelitian dapat memanfaatkan AI antara lain Scopus AI, Scispace, Semantic Scholar, Phind AI, dll.

AI memiliki potensi untuk mentransformasi layanan referensi di perpustakaan dengan membuatnya lebih akurat, relevan, dan efisien. Pustakawan perlu mempersiapkan diri untuk beradaptasi dengan perubahan ini dan mengembangkan keterampilan baru untuk bekerja dengan AI.

Daftar Referensi

- Cox, A. M., & Mazumdar, S. (2022). Defining artificial intelligence for librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 09610006221142029.
<https://doi.org/10.1177/09610006221142029>
- Harliansyah, F. (2023, Desember). *Harnessing the Power of AI for Facilitating the Literature Review Process*. Webinar: pemanfaatan Teknologi AI dalam Menyusun Literatur Review, Zoom Meeting.
- Jha, S. K. (2023). Application of artificial intelligence in libraries and information centers services: Prospects and challenges. *Library Hi Tech News*, 40(7), 1–5.
<https://doi.org/10.1108/LHTN-06-2023-0102>
- Kementerian Ketenagakerjaan. (2021). *Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 236 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Perpustakaan, Arsip, Museum dan Kegiatan Kebudayaan Lainnya Bidang Perpustakaan*. Perpustakaan Nasional Republik Indonesia.
- Linawati. (2022). Sekilas tentang Artificial Intelligence. Dalam *Artificial Intelligence: Teknologi, Inovasi, dan Implementasi di Berbagai Bidang* (hlm. 1). PNJ Press.

Elixir dan Livebook sebagai pendukung infrastruktur Perpustakaan Modern berbasis sistem kecerdasan buatan

Abstract

Introduction: Elixir is a functional programming language with simpler syntax and has features that can provide convenience in terms of concurrency, real-time communication and high availability. Recently Elixir has an application that can be used as an interactive artificial intelligence processor for machine training and data processing needs for Modern Library infrastructure needs.

Method: The study uses direct observation and literature search methods which are based on theoretical studies accompanied by direct implementation of the required programs in an applicative manner using internal data. Data analysis was carried out using the cross-check method and system testing using the trial and error method.

Results: The study discusses how Elixir can be used as infrastructure to build modern library facilities that can support library needs. One example of its implementation is the use of Elixir in the realm of Artificial Intelligence which can be implemented easily with the help of Livebook as a data processing application and lines of code. Elixir and Livebook have machine learning capabilities for various types of learning, one of which is NLP (Natural Language Processing) which can be used to process text in a structured and comprehensive manner. The uses of NLP in the discussion are Sentiment Analysis and Context-based Questions and Answers.

Discussion: The study showed that the use of Artificial Intelligence implemented using Elixir and Livebook as the base tool can simplify internal processes and library services to users. The results of this utilization are in the form of survey processing using the sentiment analysis method which reads the text provided by the user regarding the service with a score assessment carried out by Artificial Intelligence. Apart from that, there is an implementation of Context-based Q&A which is implemented for the search needs of users so that they can experience the ease of searching for their information needs..

Conclusions: Modern libraries must provide convenience and completeness in information services that combine offline services and online media facilities that can provide users with comfort in accessing information. Artificial Intelligence can simplify this process in a more structured and comprehensive manner so that accelerated service improvements and the accuracy of the data presentation provided can be provided to users better..

Keywords: Elixir; Livebook; Modern Library; Artificial intelligence; Machine Learning Implementation (3 - 10 keywords)

Abstrak

Pendahuluan: Elixir merupakan bahasa pemrograman yang fungsional dengan sintaks yang lebih sederhana dan memiliki fitur yang dapat memberikan kemudahan dalam hal konkurensi, *real-time communication* serta *high availability*. Belakangan ini Elixir memiliki sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai pengolah kecerdasan buatan yang interaktif untuk kebutuhan pelatihan mesin dan pengolahan data untuk kebutuhan infrastruktur Perpustakaan Modern.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode observasi langsung dan penelusuran literatur yang didasarkan pada kajian teoritis disertai dengan implementasi langsung program yang dibutuhkan secara aplikatif dengan menggunakan data internal. Analisis data dilakukan dengan metode pemeriksaan silang dan uji sistem dengan metode *trial and error*.

Hasil: Penelitian ini membahas tentang bagaimana Elixir dapat digunakan sebagai infrastruktur untuk membangun fasilitas Perpustakaan Modern yang dapat menunjang kebutuhan pemustaka. Salah satu contoh dari implementasinya adalah pemanfaatan Elixir dalam ranah Kecerdasan Buatan yang mampu diterapkan secara mudah dengan bantuan Livebook sebagai aplikasi pengolah data dan baris kode. Elixir dan Livebook memiliki kapabilitas dalam pembelajaran mesin untuk berbagai tipe pembelajaran yang salah satunya adalah NLP (*Natural Language Processing*) yang dapat dimanfaatkan untuk mengolah teks secara terstruktur dan komprehensif. Pemanfaatan NLP yang ada dalam pembahasan adalah Sentimen Analisis dan Tanya Jawab berbasis Konteks.

Diskusi: Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Kecerdasan Buatan yang diimplementasi dengan menggunakan Elixir dan Livebook sebagai basis alatnya dapat mempermudah proses layanan internal dan layanan kepada pemustaka. Hasil dari pemanfaatan ini berupa pengolahan Survey dengan metode sentimen analisis yang membaca teks yang diberikan oleh pemustaka mengenai layanan dengan penilaian skor yang dilakukan oleh Kecerdasan Buatan. Selain itu terdapat implementasi Tanya Jawab berbasis Konteks yang diimplementasi untuk kebutuhan pencarian oleh pemustaka sehingga mereka dapat merasakan kemudahan pencarian untuk kebutuhan informasi mereka.

Kesimpulan: Perpustakaan Modern harus memberikan kemudahan dan kelengkapan dalam layanan informasi yang memadukan layanan secara luring dan fasilitas media daring yang dapat memberikan para pemustaka kenyamanan dalam mengakses informasi. Kecerdasan Buatan dapat mempermudah proses tersebut dengan lebih terstruktur dan komprehensif sehingga akselerasi peningkatan layanan dan akurasi sajian data yang diberikan dapat diberikan kepada pemustaka dengan lebih baik.

Kata Kunci: Elixir; Buku Langsung; Perpustakaan Modern; Kecerdasan buatan; Implementasi Pembelajaran Mesin (3 – 10 kata kunci)

Pendahuluan

Perpustakaan di masa kini sudah bertransformasi menjadi lebih baik dengan dukungan teknologi informasi, sehingga perpustakaan tidak hanya memiliki koleksi fisik namun juga memiliki koleksi elektronik atau digital sehingga dapat memudahkan pengelolaan dan diseminasi sumber informasi kepada pemustaka. Koleksi fisik saat ini masih menjadi koleksi utama karena beberapa aspek dari sisi penggunaan perpustakaan, beberapa pemustaka lebih memiliki preferensi untuk membaca buku fisik secara langsung (beberapa karena alasan kesehatan, lainnya karena alasan kenyamanan saat membaca langsung) dibanding dengan membaca buku elektronik atau digital sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai acuan bahwa perpustakaan modern merupakan gabungan dari perpustakaan digital dan perpustakaan konvensional yang menjadikannya sebagai perpustakaan hybrid.

Pemanfaatan Teknologi Informasi saat ini sudah berada di tingkat lanjutan, dimana sudah banyak pekerjaan di perpustakaan dapat dilakukan dengan bantuan sistem otomatisasi dari teknologi. Selain itu banyak juga disrupsi dari munculnya teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) untuk mengelola dan menelusuri informasi secara mandiri, sehingga dalam beberapa kasus pengunjung mampu mencari kebutuhannya sendiri dan akhirnya banyak stigma bahwa perpustakaan tidak lagi diperlukan oleh masyarakat karena mereka sudah mampu untuk menelusur informasi dan pengetahuan secara mandiri. Namun stigma tersebut harus dipatahkan oleh pustakawan dengan beradaptasi dan memanfaatkan teknologi tersebut untuk mempermudah penelusuran informasi untuk kebutuhan pemustaka.

Dalam hal ini, infrastruktur menjadi kunci penting dalam peran perpustakaan modern sebagai penunjang kegiatan penelusuran informasi sehingga perpustakaan harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan informasi pemustaka.

Teknologi Informasi masa kini sudah beragam dan mendukung berbagai teknik implementasi yang memudahkan proses bisnis berbagai sektor, hal ini juga berlaku pada ranah perpustakaan dimana perpustakaan memiliki bisnis inti yakni sebagai layanan informasi bagi pemustaka. Kebutuhan teknologi yang menyesuaikan dengan preferensi pemustaka masa kini sangat diperlukan karena pemustaka masa kini memiliki kecenderungan terhadap proses yang instan dan cepat, maka dari itu pemanfaatan Elixir sebagai bahasa pemrograman untuk pondasi dari infrastruktur Perpustakaan sangatlah tepat. Elixir merupakan bahasa pemrograman dengan paradigma fungsional (*functional programming*) dimana seluruh prosesnya merupakan sebuah fungsi yang dijalankan tanpa perlu menuliskan secara detail runtutan proses yang dilakukan, sehingga Elixir bersifat deklaratif karena terfokus pada apa yang akan dilakukan dan apa hasilnya, bukan mengenai runtutan cara bagaimana melakukannya.

Elixir dan Livebook dapat menjadi bagian dari infrastruktur Perpustakaan karena ekosistemnya saat ini sudah sangat luas pada bidang kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin (*machine learning*). Elixir merupakan bahasa pemrograman yang terhitung cukup muda karena dibuat oleh Jose Valim pada tahun 2012, dimana pada saat itu Jose Valim yang merupakan kontributor dari Ruby on Rails menginginkan sistem yang memiliki pola konkurensi baik dan kapabilitas untuk melakukan proses *soft real-time*. Elixir dibangun berbasis pada Erlang yang menggunakan BEAM VM sebagai mesin *runtime* nya yang terkenal dalam sistem telekomunikasi diselenggarakan oleh Ericsson pada tahun 80-an, dimana teknologi ini mampu mengelola proses komunikasi secara *real-time* dan memiliki *downtime* yang minim. Livebook merupakan sebuah perangkat lunak yang berperan sebagai media interaktif untuk menuliskan kode, mencari data, mengumpulkan sumber dan menampilkan data secara interaktif dalam satu platform.

Dengan memanfaatkan Elixir dan Livebook sebagai pondasinya maka bagaimana pengembangan infrastruktur dari Perpustakaan Modern, yang merupakan gabungan dari Perpustakaan Konvensional sebagai lembaganya dan Perpustakaan Digital sebagai media ujung tombak untuk layanan pemustaka, dapat tercapai ?

Tinjauan Literatur

Internet telah mengubah banyak paradigma dan perspektif manusia terhadap ilmu pengetahuan, dimana popularitasnya yang terus meroket mengakibatkan internet menjadi salah satu infrastruktur yang paling penting dalam kehidupan umat manusia. Internet dan Teknologi Informasi memberikan perubahan yang cukup signifikan terhadap berbagai aspek penting dari kehidupan mulai dari keuangan, sosial, hiburan dan pendidikan. Internet juga sangat berdampak banyak terhadap revolusi teknologi hingga sekarang, dimana seluruh pengetahuan dapat diakses dengan mudah melalui media informasi dan portal pengetahuan yang saling terhubung dengan internet dan dalam pengembangannya terbentuklah kecerdasan buatan yang melakukan proses pengelolaan data hingga menjadi informasi yang kemudian dapat digunakan sebagai sistem penelusuran kembali informasi. Perpustakaan sebagai salah satu dari Lembaga Informasi juga semakin terdampak dengan perkembangan teknologi kecerdasan buatan yang memiliki efek seperti sebilah pisau bermata dua yakni ketika dimanfaatkan dapat membantu pengembangan lembaga dan ketika tertinggal maka perpustakaan akan dianggap ketinggalan jaman.

Kecerdasan merupakan sebuah kemampuan untuk berfikir dan mempelajari fakta serta kemampuan dalam memanfaatkannya ketika diperlukan, sehingga prospek dari pengembangan

mesin komputasi yang dapat memahami, mempelajari dan berperilaku seperti manusia sangatlah menarik karena dapat mempermudah proses dari pengelolaan pengetahuan secara tepat dan cepat sesuai dengan kriteria mesin komputasi. Kecerdasan buatan yang dilakukan oleh mesin komputasi digambarkan dengan kemampuannya dalam menyelesaikan tugas spesifik sesuai dengan variabilitas yang sudah ditentukan serta memantau area lingkungannya sehingga dapat menyesuaikan hasil luaran dari proses yang sudah dilakukan secara tepat dan akurat berdasarkan sesuatu yang sudah dianggap sebagai prasyarat dari kecerdasan. Kemampuan dari kecerdasan buatan dengan mesin komputasi ini dapat diasah dan dikembangkan untuk membangun perpustakaan yang tepat guna dalam membantu lembaga mengelola koleksi dan organisasinya secara komprehensif serta untuk memenuhi kebutuhan informasi dari pengunjung dan pemustaka dari lembaga (Omame & Alex-Nmecha, 2019).

Kecerdasan Buatan untuk kebutuhan Perpustakaan Modern sangatlah bermanfaat dan saat ini dapat diimplementasikan dengan mudah karena banyak sekali pengembang program dan akademisi dari ranah statistika dan matematika yang terus merumuskan teori serta mengasah sistem aplikatif yang digunakan untuk mengembangkan Kecerdasan Buatan. Implementasi dari Kecerdasan Buatan di Perpustakaan Modern adalah dengan membuat sistem perpustakaan yang dapat berpikir dan bertindak seperti manusia sehingga dapat mempermudah pustakawan untuk mengelola koleksi serta pemustaka dalam memanfaatkan koleksi, sebagai contoh adalah sistem bidang keahlian untuk kebutuhan layanan referensi dalam menelusur kompetensi ahli yang spesifik, sistem otomasi untuk keperluan peminjaman dan pengembalian koleksi secara otomatis dengan menggunakan robot atau IoT serta *Virtual Reality* yang dapat diimplementasikan oleh Perpustakaan terhadap bangunan fisiknya sehingga mempermudah aksesibilitas dan pengalaman pembelajaran bagi pemustaka yang terkendala dalam hal jarak dan akses (Adesina & Zubairu, 2024)

Penerapan dari Kecerdasan Buatan untuk Perpustakaan dapat dilakukan dengan menciptakan model sendiri dengan bantuan pelatihan data internal, memanfaatkan teknologi yang sudah ada secara praktis dengan membeli layanan kecerdasan buatan maupun dengan metode *fine-tuning* dari model yang sudah ada dan melakukan pelatihan model secara berkala dengan menggunakan data dari lembaga internal. Kecerdasan Buatan memiliki berbagai jenis dan bentuk, sehingga dalam perancangan dan pengembangannya perlu memperhatikan kebutuhan dari perpustakaan dalam memanfaatkannya karena hasil dan modelnya yang beragam seperti *artificial neural network* (untuk memproses data yang sudah ada sehingga dapat dimengerti oleh model kecerdasan buatan), *fuzzy logic* (untuk memastikan model dapat mengambil keputusan dengan tepat sesuai konteks, contohnya adalah pemilihan klasifikasi koleksi), *image processing* (untuk melakukan proses terhadap gambar seperti cover buku, baik itu pencarian maupun pemrosesan), *natural language processing* (untuk melakukan proses pemahaman bagi kecerdasan buatan terhadap bahasa natural manusia), *speech recognition* (untuk proses pemahaman terhadap suara atau rekaman terhadap model kecerdasan buatan), *robotics* (otomasi terhadap pengelolaan dan pengorganisasian koleksi) dan lainnya untuk diterapkan di Perpustakaan (Vijayakumar & Shesadri, 2019).

Kecerdasan Buatan pada saat ini didominasi oleh Python sebagai bahasa pemrograman yang dapat membantu para pakar dan ahli untuk mengimplementasikan model-model tersebut kedalam bentuk sistem praktis yang dapat dimanfaatkan oleh semua orang. Namun Python memiliki kendala dalam hal performa, konkurensi proses dan toleransi terhadap error sehingga jika dilakukan dalam jangka panjang maka akan banyak kendala yang mungkin terjadi dan dapat mengurangi produktivitas dari pengembang. Hal ini yang mendasari pemanfaatan dari Elixir sebagai bahasa pemrograman alternatif yang dapat digunakan untuk mengembangkan model dan proses implementasi kecerdasan buatan untuk Perpustakaan Modern

Elixir menurut penciptanya, Jose Valim, merupakan bahasa pemrograman fungsional (dan *meta-programming*) yang berjalan diatas Erlang BEAM (*Bogdan's / Bjorn's Erlang Abstract Machine*) VM. Elixir merupakan bahasa yang dinamis dengan sintaks fleksibel dan memiliki dukungan terhadap makro yang dapat memanfaatkan fitur Erlang untuk membangun sistem yang konkuren, terdistribusi dan memiliki toleransi terhadap error sehingga program yang berjalan diatasnya dapat dijalankan secara berkelanjutan dan terus menerus (Valim, 2012). Erlang merupakan bahasa pemrograman yang dikenalkan pada tahun 1986 oleh Joe Armstrong, Robert Virdring dan Mike Williams yang pada masa itu digunakan untuk keperluan telekomunikasi secara *real-time* dan toleransi terhadap gangguan yang dijalankan dengan menggunakan BEAM VM, dimana mesin virtual (seperti JVM atau Java Virtual Machine) tersebut bertanggung jawab terhadap jalannya sistem yang dibangun dengan menggunakan Erlang yang sudah ditranslasi kedalam *bytecode* yang dapat dipahami oleh BEAM VM. Erlang saat ini dimanfaatkan oleh sistem yang digunakan oleh Whatsapp untuk menangani miliaran pesan yang dikirim oleh orang-orang setiap harinya (Quastor, 2019).

Pemanfaatan Elixir sebagai pondasi untuk membangun infrastruktur kecerdasan buatan di Perpustakaan Modern sangatlah berpotensi, karena sifat alami Perpustakaan adalah menyediakan informasi kepada mereka yang membutuhkan dan terlebih lagi saat ini masyarakat sudah terbiasa dengan akses informasi secara non-stop melalui perangkat media yang mereka gunakan. Elixir dibangun diatas Erlang yang memanfaatkan BEAM VM dimana karakteristik dari mesin virtual ini didesain dengan :

- *Distributed* (dapat dimanfaatkan untuk skalabilitas dan distribusi perangkat lunak)
- *Fault-tolerant* (memiliki sistem yang dapat mengelola error dan menjalankan kembali program tanpa ada kendala)
- *Soft Real-time* (mampu memberikan pesan dan informasi secara *real-time*)
- *Highly Available, non-stop applications* (mampu beroperasi secara terus menerus dengan minimal downtime)
- *Hot Swapping Code* (mampu mengubah dan memperbarui program secara langsung tanpa mengganggu aktivitas program)

Elixir memiliki paradigma *functional programming* dimana fungsi merupakan bagian penting dari Elixir karena setiap pola sintaks merupakan fungsi dan modul yang secara eksplisit dapat dengan mudah dipahami alur datanya, data yang *immutable* sehingga setiap data yang sudah masuk kedalam variabel tidak akan bisa diubah kembali sehingga meminimalisir terjadinya *bug* dan *error* serta *pattern matching* yang merupakan sebuah proses pengecekan kesamaan data antara dua komponen atau variabel. Elixir juga memiliki ekosistem yang sangat baik, walaupun masih tergolong bahasa pemrograman yang cukup muda, yakni dengan adanya sistem dependensi (Hex), kompilasi kode, tes terhadap kode, kode formatter, *remote debugging*, interaktif REPL (*Read, Evaluate, Print and Loop*), model konkurensi untuk kebutuhan tugas paralel dan lainnya.

Elixir memiliki Livebook, yang merupakan sebuah program atau aplikasi yang dapat digunakan sebagai media untuk menjalankan kode, menulis catatan, membuat map, membangun diagram dan melakukan visualisasi data. Livebook sama seperti Jupyter Notebook dari Python yang berfungsi sebagai aplikasi untuk menjalankan dan mengelola data dengan mudah tanpa harus berpindah-pindah ke aplikasi lain. Livebook dapat dengan mudah dikelola secara internal dalam perangkat lokal maupun menggunakan server, karena setiap data yang dibuat oleh Livebook dapat dibagikan kepada orang lain dengan format Markdown. Dengan memanfaatkan Erlang, Livebook juga bisa digunakan secara bersamaan oleh banyak orang sehingga memudahkan proses pengelolaan data secara kolaboratif.

Metode Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan observasi secara langsung dalam setiap aspek yang dibahas dalam tulisan ini. Penulis melakukan penelusuran dan pengelolaan informasi ke sumber-sumber yang sesuai dengan judul dari artikel ini, beberapa tinjauan literatur mengarah pada literatur secara konseptual seperti pengertian kecerdasan buatan dan bagaimana pemanfaatannya terhadap lingkup perpustakaan terutama perpustakaan modern. Tinjauan literatur lainnya yang bersifat teknologi, penulis melakukan penelusuran dan observasi langsung terhadap situs web yang berkaitan dengan topik ini yaitu Elixir, Erlang dan Livebook.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan menggunakan model observasi dan penelusuran secara langsung terhadap sumber-sumber data yang valid dan sesuai dengan kebutuhan. Data terkait struktur kode dilakukan dengan menelusur ke halaman github dari masing-masing teknologi, lalu untuk data terkait spesifikasi program ditelusuri dengan melakukan membaca detail spesifikasi untuk menjalankan program lalu prosesnya dilakukan oleh penulis dan beberapa rekan terkait. Data dari program dan implementasi juga dikumpulkan dari beberapa forum serta artikel yang berkaitan dengan topik Kecerdasan Buatan dengan Elixir sebagai basisnya.

Analisis data dilakukan dengan menimbang dan melakukan pemeriksaan silang ke berbagai sumber relevan seperti dokumentasi dan forum resminya, Ketika proses analisis yang dilakukan oleh Penulis tidak ada jalan keluarnya, Penulis melakukan tanya jawab kepada para ahli di masing-masing teknologi yang digunakan di forum terkait.

Proses implementasi dilakukan secara mandiri oleh penulis dan beberapa bagian dibantu oleh para ahli, terutama dalam hal model data dan program yang digunakan, serta dependensi yang dibuat dan dikelola oleh masing-masing pengembang.

Hasil

Elixir sebagai bahasa pemrograman memiliki beberapa pustaka yang berkaitan dengan Kecerdasan Buatan, yang dikelola dalam *Hex Package Manager*, dan dapat diinstall dengan menggunakan *mix command line*. Beberapa pustaka yang dapat digunakan untuk memanfaatkan Elixir dalam kebutuhan pengembangan Kecerdasan Buatan untuk kebutuhan Perpustakaan Modern adalah :

- *Computer Vision*, merupakan bagian dari pemrosesan gambar dengan memanfaatkan kecerdasan buatan. Pustakanya adalah *Evision* yang merupakan *bindings* dari *OpenCV (Open Computer Vision)* dan *NxImage* yang merupakan pemroses gambar berdasarkan *Nx Tensor*.
- *Machine Learning*, merupakan bagian inti dari Kecerdasan Buatan karena seluruh proses dari awal hingga akhir harus melalui pembelajaran mesin terlebih dahulu dimana harus ada model data dan *fine-tuning* data yang sesuai dengan kebutuhan sebelum bisa memanfaatkan Kecerdasan Buatan secara aplikatif. Pustakanya adalah *Nx* dan *Scholar*
- *Data Analysis & Visualization*, untuk kebutuhan analisis data dan visualisasinya. Pustakanya adalah *Explorer*, *Kino* dan *Livebook*
- *Neural Networks*, untuk kebutuhan model data yang sudah dibuat atau sedang dilatih dalam pembelajaran mesin dengan menggunakan proses data *deep learning* yang memiliki alur seperti jaringan otak pada setiap pelatihannya. Pustakanya adalah *Axon*, *Bumblebee* dan *Ortex*

Dengan berbagai pustaka tersebut, Elixir dapat melakukan hampir seluruh proses pembelajaran mesin untuk kebutuhan kecerdasan buatan terutama *Nx* dan *Axon* yang merupakan penopang dasar dari pustaka pembelajaran mesin yang ada di Elixir. Dalam

pembelajaran mesin terutama untuk data yang berbasis teks, terdapat satu komponen utama dari *Natural Language Processing* (NLP) yang harus diperhatikan yakni *Transformers*, dimana peran Transformers ini sangat penting untuk melakukan pengolahan data berbasis teks yang ditujukan untuk memahami bahasa manusia melalui beberapa rangkaian pelatihan model. Arsitektur dari Transformer diperkenalkan melalui artikel jurnal berjudul “*Attention is all you need*” yang dipublikasi oleh delapan periset dari Google yang mengenalkan metode pembelajaran secara mendalam (*Deep Learning*) yang dilakukan oleh kecerdasan buatan ketika melakukan pembelajaran mesin.

Transformers berperan penting dalam melakukan pembelajaran mesin dalam konteks NLP dan menjadi dasar dari *Large Language Models* (LLM) untuk kebutuhan pemrosesan bahasa alami manusia kedalam bahasa yang mudah dipahami oleh mesin. Transformers, berdasarkan jurnal terdiri dari dua bagian utama yakni *encoder* dan *decoder*, dimana kedua bagian tersebut dapat terpisah secara operasional dan juga dapat digabungkan sesuai dengan proses implementasi model. Contoh proses aplikatif dari Transformers dalam LLM :

- Analisis Sentimen, dengan mengukur sebuah pola kalimat berdasarkan sentimen
- Penentu kata kerja dan kata benda
- Menyusun Teks rekomendasi dari kata kunci yang disampaikan
- Merangkum Teks
- Menerjemahkan Kalimat

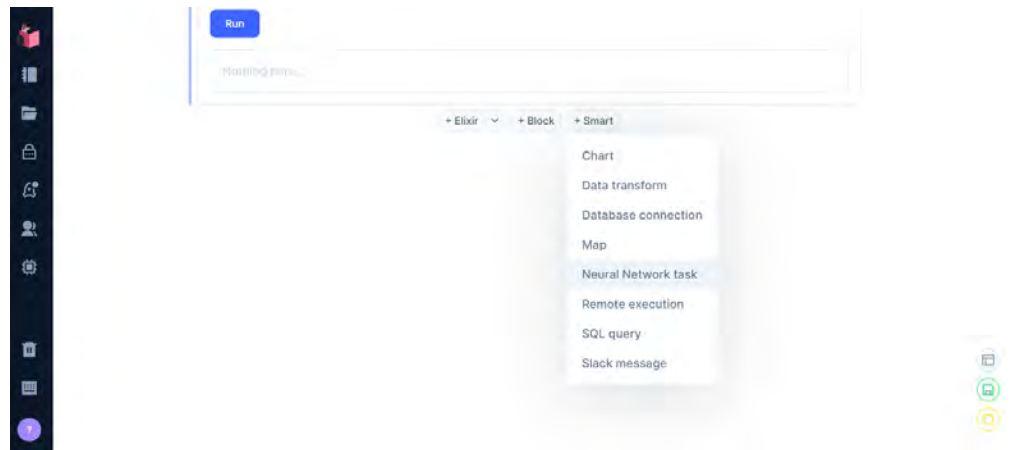
Contoh proses aplikatif tersebut sangat berkaitan dengan berbagai aspek layanan yang tersedia di Perpustakaan karena layanan perpustakaan sangat berkaitan erat dengan ranah pengetahuan berbasis tekstual, sehingga setiap transformers tersebut sangat bermanfaat digunakan sebagai alat tambahan untuk keperluan analisis dan layanan kepada pemustaka. Berikut merupakan hasil dari penggunaan Elixir dan Livebook di Kandaga dalam memanfaatkan NLP sebagai pendukung dari evaluasi internal serta peningkatan layanan kepada pemustaka :

- Analisis Sentimen

Kenyamanan dan umpan balik dari pengunjung merupakan bagian penting dari reputasi lembaga, sehingga perlu ada survey yang tidak hanya berdasarkan survey form namun melalui sebuah analisis sentimen yang dibuat oleh pengunjung baik melalui survey resmi maupun statemen di media sosial.

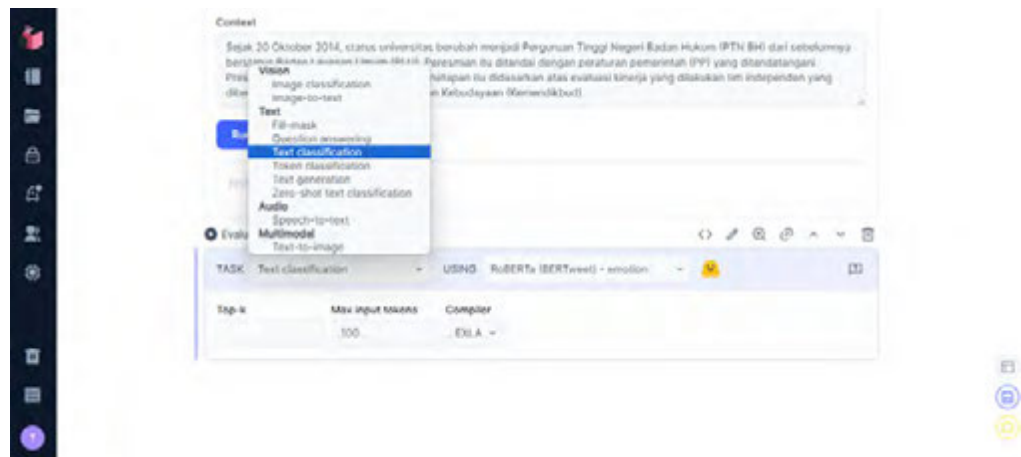
Untuk melakukan analisis sentimen berdasarkan kalimat yang disampaikan oleh pengunjung, diperlukan transformer untuk jenis analisis sentimen yang terdiri dari sentimen dan juga emosional. Sentimen terdiri dari 3 bagian hasil yakni Positif, Negatif dan Netral sedangkan Emosional terdiri dari 5 emosi utama yakni *Happy*, *Sadness*, *Fear*, *Love* dan *Anger*.

Contoh dari pemanfaatan Analisis Sentimen dan Emosional dapat dilihat melalui :



Gambar 1. Fitur Smartcell di Livebook
Dokumentasi Pribadi

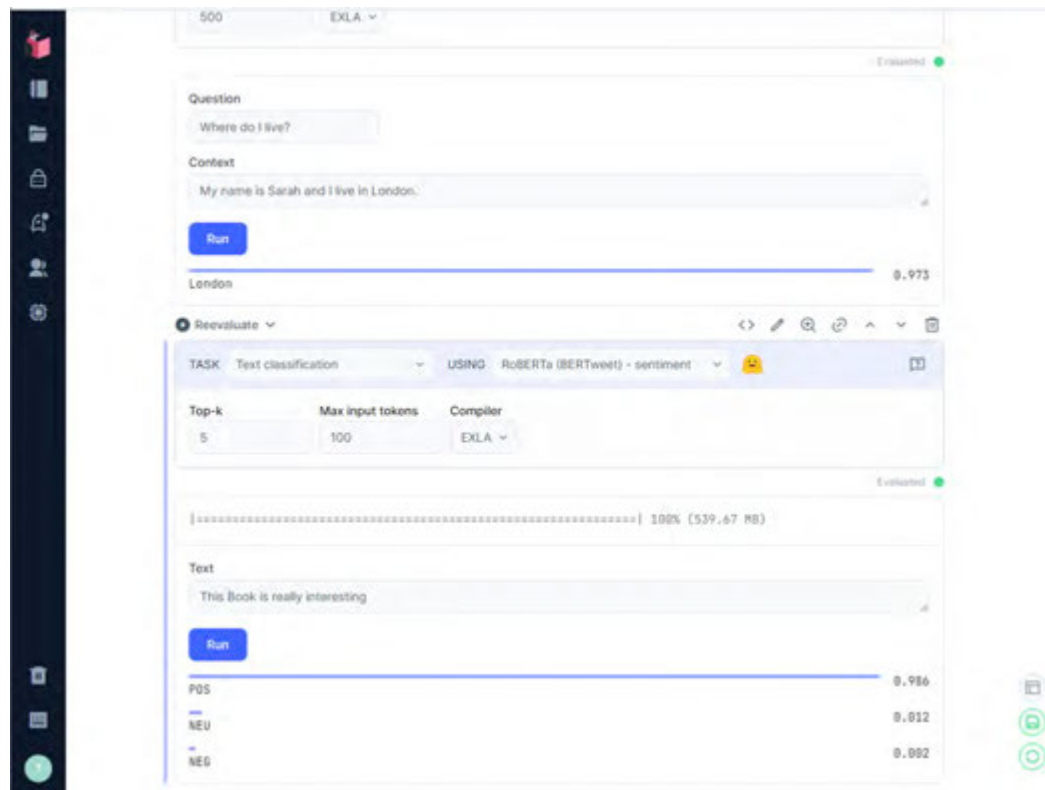
Pada saat mengakses Livebook dan membuka *notebook* baru maka akan ada tampilan kosong, untuk bisa mengakses analisis sentimen dan emosional dapat mengklik +Smart lalu pilih Neural Network Task.



Gambar 2. Fitur Text Classification
Dokumentasi Pribadi

Saat diklik maka akan muncul satu blok eksekusi yang dapat digunakan untuk memilih dan menentukan tugas apa yang ingin dikerjakan lalu menggunakan model yang telah disediakan oleh Livebook atau ingin menggunakan model lain yang sudah dilatih (*pre-trained model*) oleh pengembang lain di HuggingFace.

Setelah pilihan tugas dan model sudah ditentukan maka bisa mengklik tombol “Evaluate” untuk mengunduh dan memasang model tersebut agar dapat digunakan. Proses ini akan memakan waktu tergantung dari kecepatan unduh jaringan internet masing-masing.

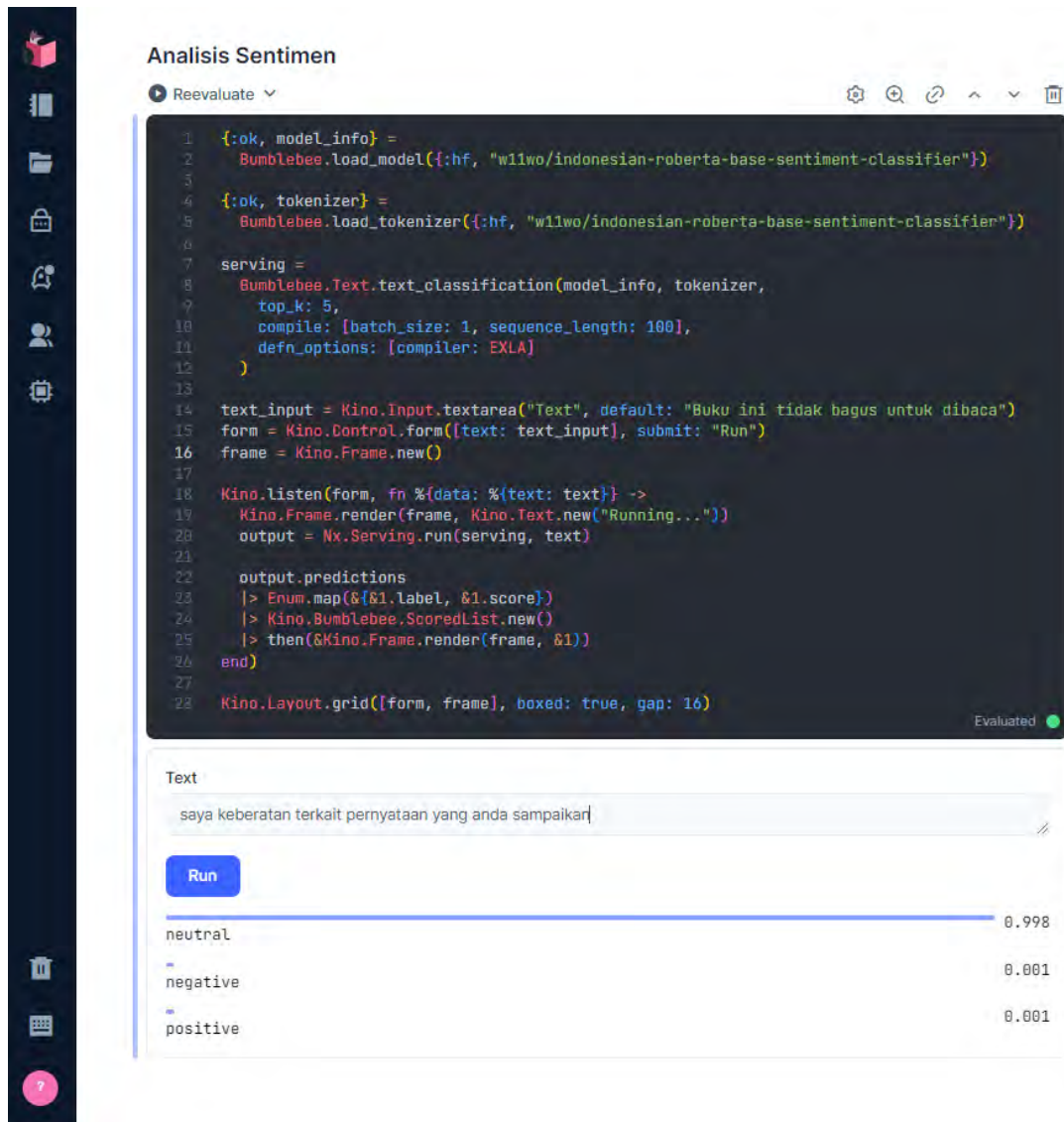


Gambar 3. Proses unduh model analisis sentimen
Dokumentasi Pribadi

Livebook menyediakan antarmuka yang memudahkan penggunaanya untuk berinteraksi dengan model yang sudah dipilih tanpa menuliskan baris kode terlebih dahulu secara teknis. Terdapat 3 blok tampilan di bawah pilihan tugas, terdapat *Text*, *Run* dan tampilan hasil dibawahnya. Untuk konfigurasi dasar dari Neural Network ini kebanyakan masih menggunakan bahasa inggris sebagai bahasa utamanya untuk menggunakan task ini. Jika ingin menggunakan bahasa indonesia, maka bisa dilakukan dengan mencari model berbahasa indonesia di HuggingFace yang sama dengan model yang berbahasa inggris. Model yang digunakan oleh penulis untuk berbahasa indonesia menggunakan BERT dengan pilihan sentimen atau emosional yakni :

- StevenLimcorn/indonesian-roberta-base-emotion-classifier
- w11wo/indonesian-roberta-base-sentiment-classifier

Kedua model tersebut memiliki konteks untuk memahami bahasa indonesia sebagai bahasa alaminya sehingga setiap teks berbahasa indonesia yang dimasukkan ke dalam teks akan dengan mudah diproses sesuai dengan hasil yang diinginkan. Penggunaan model tersebut dapat dilakukan dengan mengganti parameter di Bumblebee, yang merupakan salah satu pustaka untuk menggunakan model kecerdasan buatan yang sudah dibuat sebelumnya oleh pengembang lain sehingga setiap orang dapat dengan mudah menggunakan atau memanfaatkan kecerdasan buatan, dengan variabel :hf sebagai kode dari pustaka yang akan dimuat melalui HuggingFace. Setelah model tersebut dimasukkan ke parameter model maka perlu dibuat tokenizer yang berfungsi sebagai medium untuk menangani baris teks karena mesin hanya mengetahui dan memahami angka 0 dan 1 sehingga perlu ada perantara yang menyampaikan teks dari bahasa alami manusia ke bahasa mesin dan dikembalikan kembali hasil olahannya ke bahasa alami manusia.



Gambar 4. Analisis Sentimen menggunakan model berbahasa indonesia
Dokumentasi Pribadi

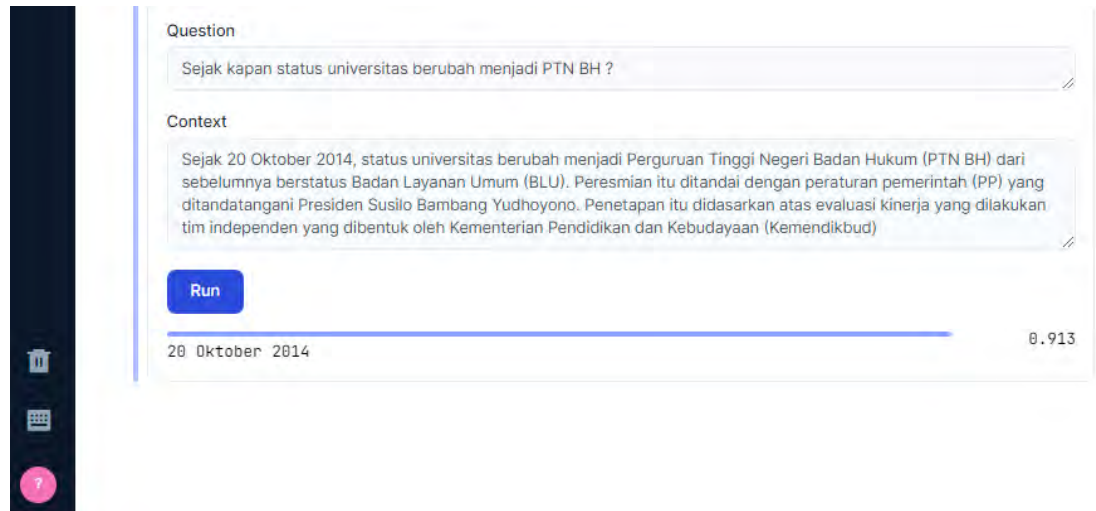
Baris Kode bagian pertama dijalankan dengan memuat terlebih dahulu model analisis sentimen berbahasa indonesia dan juga tokenizernya. Setelah itu Bumblebee dijalankan dengan mode teks dengan opsi klasifikasi teks yang dikompilasi dengan ukuran 1 batch dan panjang sekuens sebanyak 100 melalui kompiler bernama EXLA.

Bagian kedua dari kode tersebut merupakan tampilan input dan form yang dibutuhkan oleh Livebook untuk menerima teks yang dimasukkan oleh pengguna model. Lalu bagian ketiga merupakan blok kode untuk memvisualisasikan hasil operasional model tersebut ke dalam tampilan prediksi antarmuka yang dapat dengan mudah dipahami.

Pada bagian text terdapat visualisasi antarmuka untuk mengoperasikan model tersebut yang berasal dari bagian terakhir dari baris kode. Kolom form untuk melakukan proses input kalimat yang akan diprediksi sentimennya, lalu tombol Run untuk menjalankan model dan dibagian bawahnya terdapat 3 baris opsi yang menunjukkan prediksi paling tepat dari kalimat yang sudah diinput.

- Tanya Jawab berdasarkan Konteks (QnA)

Model untuk Tanya Jawab berdasarkan Konteks juga bisa menjadi salah satu opsi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan layanan di perpustakaan modern. Konteks disini merupakan sebuah deskripsi kalimat yang dapat diekstraksi dan digunakan sebagai bahan untuk tanya jawab dari pengguna kepada konteks yang sudah dimasukkan ke dalam model tersebut. Contohnya adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Tanya Jawab berdasarkan konteks yang diberikan
Dokumentasi Pribadi

Konteks dari gambar diatas adalah :

“Sejak 20 Oktober 2014, status universitas berubah menjadi Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (PTN BH) dari sebelumnya berstatus Badan Layanan Umum (BLU). Peresmian itu ditandai dengan peraturan pemerintah (PP) yang ditandatangani Presiden Susilo Bambang Yudhoyono. Penetapan itu didasarkan atas evaluasi kinerja yang dilakukan tim independen yang dibentuk oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud)”

Lalu pertanyaan yang diajukan oleh penulis adalah :

“Sejak kapan status universitas berubah menjadi PTN BH ?”

Hasil dari pertanyaan tersebut berdasarkan konteksnya adalah muncul prediksi tertinggi yang menyatakan tanggalnya, sehingga hasil tersebut sesuai dengan apa yang ditanyakan dan model ini mampu menangani pertanyaan tersebut secara baik dengan memberikan prediksi yang cukup tepat.

Langkah yang perlu dituliskan dalam kode Elixir untuk membangun proses tersebut adalah dengan memuat model yang digunakan khusus untuk Tanya Jawab berdasarkan Konteks yaitu model BERT dengan varian DistilBERT berbahasa indonesia. Setelah modelnya dimuat maka perlu juga memuat tokenizer sebagai medium pengolahannya dan hasil muatan tersebut disimpan kedalam variabel *pattern matching* yang nantinya akan digunakan oleh Bumblebee untuk diproses melalui kompilasi dengan panjang batch dan sekuens yang diinginkan.

Proses tersebut lalu ditampilkan dari form dan frame yang akan ditampilkan kedalam Livebook dan dapat digunakan secara visual oleh penggunanya.

Baris kode yang digunakan untuk menampilkan hasil tersebut adalah sebagai berikut :

Distilbert QnA based on Context

```
1  {:ok, model_info} =
2    Bumblebee.load_model({:hf, "boimbukanbaim/distilbert-indonesian-squad"})
3
4  {:ok, tokenizer} =
5    Bumblebee.load_tokenizer({:hf, "boimbukanbaim/distilbert-indonesian-squad"})
6
7  serving =
8    Bumblebee.Text.question_answering(model_info, tokenizer,
9    compile: [batch_size: 1, sequence_length: 500],
10   defn_options: [compiler: EXLA]
11  )
12
13  inputs = [
14    question:
15      Kino.Input.textarea("Question",
16        default: "Sejak kapan status universitas berubah menjadi PTN BH ?"
17      ),
18    context:
19      Kino.Input.textarea("Context",
20        default:
21          "Sejak 20 Oktober 2014, status universitas berubah menjadi Perguruan Tinggi Negeri B
22      )
23  ]
24
25  form = Kino.Control.form(inputs, submit: "Run")
26  frame = Kino.Frame.new()
27
28  Kino.listen(form, fn %{data: %{question: question, context: context}} ->
29    output = Nx.Serving.run(serving, %{question: question, context: context})
30
31    output.results
32    |> Enum.map(&{&1.text, &1.score})
33    |> Kino.Bumblebee.ScoredList.new()
34    |> then(&Kino.Frame.render(frame, &1))
35  end)
36
37  Kino.Layout.grid([form, frame], boxed: true, gap: 16)
```

Gambar 6. Baris kode untuk menjalankan tanya jawab berbasis konteks menggunakan Elixir

Dokumentasi Pribadi

Dengan contoh dari NLP tersebut yang memanfaatkan baris kode Elixir dan Livebook untuk memanfaatkan kecerdasan buatan dengan mudah lalu hasilnya dapat dilihat secara langsung tanpa harus berpindah-pindah perangkat atau aplikasi. Proses ini dapat dijadikan langkah eksperimental yang berulang-ulang hingga mendapatkan hasil yang sesuai dengan kebutuhan sehingga nantinya dapat digunakan sebagai layanan tersendiri berbentuk API untuk kebutuhan layanan perpustakaan secara daring.

Diskusi

Temuan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan harus ditulis dengan dukungan data yang memadai. Setiap temuan yang mendukung masalah penelitian dielaborasi secara komprehensif. Hasil dan temuan penelitian harus dapat menyelesaikan atau memberikan penjelasan terhadap pertanyaan yang dikemukakan pada bagian pendahuluan dan juga berisi analisis penulis terhadap temuan tersebut dengan menghubungkan data empiris dengan teori yang digunakan.

Jika diperlukan penambahan subjudul di bawah level diskusi dimungkinkan tanpa penomoran.

Pemanfaatan Elixir dan Livebook untuk menggunakan model Kecerdasan Buatan yang dapat diimplementasikan untuk kebutuhan layanan di perpustakaan modern dengan mudah karena model yang diperlukan sudah tersedia di HuggingFace dan tokenizernya juga sudah termasuk, sehingga proses integrasi kecerdasan buatan dengan layanan di perpustakaan dapat dilakukan secara mandiri. Integrasi tersebut sudah dilakukan oleh penulis untuk keperluan internal lembaga di Perpustakaan Pusat Universitas Padjadjaran, dimana analisis sentimen digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pemustaka berdasarkan survey dan saran yang disampaikan melalui tautan survey dan wawancara langsung. Survey dan saran yang digunakan sebanyak 2.454 koresponden yang mencakup survey dalam bentuk komentar tekstual sehingga setiap kalimat diperiksa oleh kecerdasan buatan model sentimen analisis.



Gambar 7. Hasil Survey dalam bentuk Pie Chart
Dokumentasi Pribadi

Hasil dari survey tersebut dapat dilihat melalui gambar diatas dengan porsi yang telah disesuaikan antara sangat puas, puas, netral, tidak puas dan sangat tidak puas. Kelima komponen tersebut disesuaikan dengan parameter prediksi yang dikeluarkan oleh model analisis sentimen dengan keterangan sebagai berikut :

Parameter	Nilai	Hasil
Sangat Puas	Positif 0.8 - 1	2306
Puas	Positif 0.5 - 0.7	122
Netral	Netral 0 - 1	16
Tidak Puas	Negatif 0.6 - 0.7	1
Sangat Tidak Puas	Negatif 0.8 - 1	9

Gambar 8. Tabel Penilaian berdasarkan sentimen
Dokumentasi Pribadi

Dalam Tabel tersebut masing-masing parameter dinilai berdasarkan kecocokan analisis sentimen dari pemustaka pada layanan perpustakaan berdasarkan komentar yang sudah direkap oleh pustakawan dan sistem survey. Hasil tersebut dijadikan acuan untuk mengembangkan kembali layanan perpustakaan secara lebih baik lagi.

Selain dari survey, Perpustakaan Pusat Unpad juga memberikan layanan satu pintu untuk seluruh koleksi yang dimiliki oleh Unpad terutama koleksi internal yang direkap dalam satu halaman di <https://kandaga.unpad.ac.id/search> dengan mengetikkan keyword maka hasil akan muncul dalam halaman tersebut. Menariknya saat ini Perpustakaan Pusat Unpad mengintegrasikan definisi dan pengertian dari kata kunci yang dicari berdasarkan model kecerdasan buatan yang sudah dibuat dengan basisnya adalah informasi dari Wikipedia Bahasa Indonesia.



Gambar 9. Hasil Penelusuran menggunakan mesin pencarian Kandaga
Dokumentasi Pribadi

Hasil dari pencarian tersebut akan merujuk ke berbagai sumber informasi yang ada di Unpad mulai dari koleksi buku fisik, karya ilmiah sivitas, galeri, museum, scopus dan lainnya. Setiap hasil tersebut dirunut berdasarkan tingkat ketepatannya dengan kata kunci yang diketik dalam kotak pencarian. Selain dari hasil pencarian dari berbagai sumber informasi di Unpad, terdapat satu bagian untuk menjelaskan terkait istilah atau pengertian dari kata kunci yang diketik dalam kotak pencarian tersebut yang didasarkan pada model dengan basis konteks informasi yang tersedia di Wikipedia.



Gambar 10. Rekomendasi yang diberikan ketika salah ketik
Dokumentasi Pribadi

Untuk mempermudah pengguna dan pemustaka dalam mencari, terdapat fitur rekomendasi yang dibuat dengan metode *Fuzzy Search* yang melakukan penelusuran tambahan ke sumber informasi dengan model pencocokan kalimat melalui pencocokan kata melalui *string similarity metrics* seperti *Levenshtein distance* untuk mengidentifikasi kata alternatif yang berpotensi mirip. Selain itu juga ditambahkan dengan pengecekan frasa dengan algoritma penelusuran yang dapat merekomendasikan istilah yang benar sesuai dengan kamus atau model dari bahasa yang diinginkan.

Proses ini dapat dilakukan dengan metode berikut :

- Memproses terlebih dahulu data yang dimiliki dan dilakukan pembersihan data, setelah itu lakukan penataan indeks berdasarkan judul atau deskripsi dari koleksi.
- Implementasi fungsi dari *Fuzzy Matching Search* dengan parameter yang berisi istilah yang akan ditentukan oleh pengguna
- Pada akhir fungsi, lakukan penyusunan hasil yang didasarkan pada skor kesamaan dari istilah yang ada dalam parameter

Jika implementasi ini terlalu rumit maka dapat menggunakan mesin pencari tambahan seperti Apache Solr, Elasticsearch, Sonic, Typesense ataupun Meilisearch. Mesin pencari tersebut dapat membantu untuk mengelola indeks dari koleksi dan memberikan antarmuka untuk pencarian secara lebih mudah. Dengan demikian proses pencarian pun dapat mempermudah pengguna untuk menemukan apa yang dibutuhkan oleh mereka.

Kesimpulan

Perpustakaan Modern merupakan perpaduan antara Perpustakaan Konvensional dan Perpustakaan Digital yang memberikan fasilitas dan layanan lebih baik dengan menggabungkan elemen luar jaringan (luring) dan dalam jaringan (daring). Perpustakaan Modern harus memiliki infrastruktur yang mampu menunjang kebutuhan pengguna dan pemustaka dimana saja dan kapan saja sehingga dapat meningkatkan reputasi lembaga dalam penyediaan kebutuhan informasi.

Elixir merupakan bahasa pemrograman yang dibangun diatas Erlang BEAM VM, dimana karakteristik Erlang adalah dapat membangun sistem yang memberikan *soft real-time* dan *high availability* sehingga dapat meminimalisir latensi jaringan. Elixir merupakan implementasi dari Erlang dengan sintaks yang lebih mudah dan dapat dibaca secara lebih baik karena hampir mirip dengan Ruby. Implementasi sistem yang dapat berjalan secara *real-time* dan memiliki ketahanan yang luar biasa sehingga dapat meminimalisir *downtime* merupakan sistem yang sangat relevan dan dibutuhkan oleh Perpustakaan Modern. Kecerdasan Buatan juga dapat dioperasikan lebih mudah di Elixir dengan bantuan pustaka pembelajaran mesin yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan industri sehingga mempermudah integrasi dengan sistem yang sudah ada dengan bantuan skalabilitas horizontal yang diusung oleh Erlang dimana

proses dan *node* bisa dikelola secara konkuren dan mereka bisa berkomunikasi satu sama lain walaupun berbeda mesin selama dalam satu jaringan.

Implementasi yang dilakukan oleh Perpustakaan Pusat Unpad adalah dengan memanfaatkan model sentimen analisis dan emosi yang didasarkan pada model BERT *Analysis* serta model teks tanya jawab yang dibangun dengan model DistilBERT sesuai dengan konteks yang diperlukan. Kedua kecerdasan buatan tersebut digunakan untuk mempermudah pengelolaan internal dan layanan kepada pemustaka sehingga dapat mempercepat proses yang harus dilakukan dengan tingkat akselerasi dan akurasi yang lebih baik. Penerapan ini dapat ditiru dengan mudah oleh Perpustakaan lain yang ingin mengusung Perpustakaan Modern dimana infrastrukturnya baik secara fisik maupun digital dapat dibangun dengan baik sesuai dengan kebutuhan dan gaya pengguna di masa kini.

Acknowledgment

Orang maupun institusi yang berkontribusi dalam proses penulisan makalah ini :

- Pusat Pengelolaan Pengetahuan Universitas Padjadjaran
- Direktorat Perencanaan dan Sistem Informasi Universitas Padjadjaran
- Forum Elixir dan Livebook
- Pengembang Elixir, Nx, Bumblebee dan Livebook

Daftar Referensi

- Adesina, A. S., & Zubairu, A. N. (2024). Contemporary Library and Artificial Intelligence Technology. *Alexandria: The Journal of National and International Library and Information Issues*. <https://doi.org/10.1177/09557490241231483>
- Oname, I. M., & Alex-Nmecha, J. C. (2019). *Artificial Intelligence in Libraries*. 120–144. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1116-9.CH008>
- Quastor. (2019). *How WhatsApp scaled to 1 billion users with only 50 engineers*. <https://blog.quastor.org/p/whatsapp-scaled-1-billion-users-50-engineers>
- Valim, J. (2012). *The Elixir programming language*. <https://elixir-lang.org/>
- Vijayakumar, S., & Shesadri, K. N. (2019). *Artificial Intelligence Applications and Its Impact on Library Management System*. https://www.researchgate.net/publication/377964929_Artificial_Intelligence_Applications_and_Its_Impact_on_Library_Management_System

KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA

KE-15 TAHUN 2024

“Artificial Intelligence (AI) dalam Perpustakaan Digital”

Topik 2

Pemanfaatan Ai Dalam Ranah Pendidikan, Sosial, Dan Budaya : Konteks Hukum Dan Etika

1. Upaya Perpustakaan Perguruan Tinggi Terhadap Proteksi Integritas Akademik pada Era Artificial Intelligence
2. Teknologi Artificial Intelligence: Adaptasi atau Tinggalkan
3. Pemanfaatan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia untuk Meningkatkan Efektivitas Penelitian Mahasiswa
4. Pemanfaatan CHATGPT dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra oleh Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Bahasa Universitas Indraprasta PGRI

UPAYA PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI TERHADAP PROTEKSI INTEGRITAS AKADEMIK PADA ERA *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

Abstract

Introduction: The growth of Artificial Intelligence (AI) makes it easier for academics to get information according to their needs quickly. On the other hand, there are also concerns about fraudulent practices arising from the information presented. Fraudulent can be anticipated, one of which is through the role of librarians in universities. Researchers found interest in the Library Coaching Series (LCS) program contained on the University of Surabaya (UBAYA) Library website and the Library Class (LibClass) program at the Airlangga University Library (UNAIR) as a literacy program. This research aims to produce updates on the challenges and strategies of librarians in dealing with the behavior of the academic community in utilizing AI. Apart from that, it is hoped that this research will become a reference for Indonesian higher education librarians to strengthen academic integration.

Method: This research uses a qualitative approach with a case study method to understand the practices in information literacy classes. Data was collected using semi-structured interview methods and observing data in the field.

Results: The research results show that information literacy training must adapt to the emergence of AI as a learning tool. Learning requires collaboration between fields and conservation of changes in the educational environment, accompanied by several supporting aspects, namely Inclusiveness of Scientific Writing, Fairness in Scientific Writing, The Potential AI Issues, and Management of Creative Ideas in Scientific Writing.

Discussion: Information literacy program give students practical lessons of AI and prioritize the moral principles of scientific writing. In the program, librarians can assist in improving students' cognitive abilities in scientific writing. Cognition is the basic provision for students to process information from AI results to be implemented in the research. In addition, librarians ensure that students have academic integrity in carrying out research.

Conclusion: Efforts to protect academic integrity are carried out collaboratively and conservatively regarding possible negative aspects that arise and their prevention. Implementation of literacy programs can pay attention to aspects of Inclusiveness of Scientific Writing, Fairness in Scientific Writing, The Potential AI Issues, and Management of Creative Ideas.

Keywords: Artificial Intelligence; Legal; Ethics; Librarian; Study; Digital Literacy; Information Literacy.

Abstrak

Pendahuluan: Tumbuhnya *Artificial Intelligence* (AI) memudahkan akademisi mendapatkan informasi sesuai kebutuhannya dengan cepat. Di sisi lain, terdapat juga kekhawatiran mengenai praktik penipuan yang timbul dari informasi yang disajikan. Kecurangan dapat diantisipasi salah satunya melalui peran pustakawan di perguruan tinggi. Peneliti menemukan ketertarikan terhadap program *Library Coaching Series* (LCS) yang terdapat pada website Perpustakaan Universitas Surabaya (UBAYA) dan program Library Class (*LibClass*) di Perpustakaan Universitas Airlangga (UNAIR) sebagai program literasi informasi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan update mengenai tantangan dan strategi pustakawan dalam menghadapi perilaku civitas akademika dalam memanfaatkan AI. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi pustakawan perguruan tinggi Indonesia untuk memperkuat integrasi akademik.

Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk memahami praktik di kelas literasi informasi. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara semi terstruktur dan observasi data di lapangan.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan literasi informasi harus beradaptasi dengan kemunculan AI sebagai alat pembelajaran. Pembelajaran memerlukan kolaborasi antar bidang dan pelestarian perubahan lingkungan pendidikan yang disertai dengan beberapa aspek pendukung yaitu Inklusivitas Penulisan Ilmiah, Kewajaran Penulisan Ilmiah, Potensi Permasalahan AI, dan Pengelolaan Ide Kreatif dalam Penulisan Ilmiah.

Diskusi: Program literasi informasi memberikan siswa pelajaran praktis AI dan mengedepankan prinsip moral penulisan ilmiah. Dalam program tersebut, pustakawan dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam menulis ilmiah. Kognisi merupakan bekal dasar bagi siswa untuk mengolah informasi dari hasil AI untuk diimplementasikan dalam penelitian. Selain itu, pustakawan memastikan mahasiswa memiliki integritas akademik dalam melaksanakan penelitian.

Kesimpulan: Upaya perlindungan integritas akademik dilakukan secara kolaboratif dan konservatif mengenai kemungkinan aspek negatif yang muncul dan pencegahannya. Penyelenggaraan program literasi dapat memperhatikan aspek *Inclusiveness of Scientific Writing, Fairness in Scientific Writing, The Potential AI Issues, dan Management of Creative Idea*.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan ; Legal; Etika; Pustakawan; Penelitian; Literasi Digital; Literasi Informasi.

Pendahuluan

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) merupakan sebuah inovasi teknologi dimana perancangan sistem komputer mengadopsi keahlian manusia untuk membantu pemecahan masalah yang sebelumnya hanya bisa dilakukan oleh manusia (Simmons & Chappell, 1988). Sebuah publikasi dari *European Commission* mengungkapkan bahwa evolusi paradigma AI terbagi dalam tiga periode, Periode I 1950 – 1970 pengembangan pondasi AI; Periode II 1970 – 1990 pengembangan algoritma simbolik; dan Periode III 1990 – 2020 dikembangkan sebagai Machine Learning dan Deep Learning (European Commission. Joint Research Centre., 2020). Berubahnya paradigma pada Periode III semakin menguatkan eksistensi penggunaan AI, terutama bersamaan dengan Pandemi Covid 19. Saat pandemi, kemunculan AI yang luar biasa menjangkau berbagai sektor aktivitas manusia terutama pendidikan. Lumpuhnya aktivitas manusia karena *lockdown Covid 19*, menjadikan manusia mencari cara lain untuk dapat

melakukan pembelajaran yaitu dengan AI yang memberikan rekomendasi jawaban yang ditanyakan.

Salah satu cara mendapatkan akses informasi saat pandemi, manusia menggunakan *chatbot* AI yang telah dikembangkan oleh berbagai platform seperti ChatGPT, OpenAI, ataupun AI Google. Penggunaan *chatbot* sangat membantu sektor pendidikan, khususnya bagi sivitas akademika dimana penggunaan tersebut sebuah kewajiban dan keniscayaan ketika melarangnya. Transformasi AI juga didukung oleh generasi Z yang tumbuh di era digital. Generasi Z saat ini lebih optimis terhadap manfaat AI untuk peningkatan produktivitas pendidikan mereka (Chan & Lee, 2023, hlm. 18). Kemudahan *Chatbot* membantu penciptaan ide, tulisan, dan program-program bagi peserta didik maupun pengajar, bahkan dapat berfungsi sebagai jalan pintas (UNESCO, 2024). Pada pendidikan tinggi, mahasiswa terbantu untuk mendapatkan penjelasan seputar materi perkuliahan hanya dengan memberikan *prompt* yang tepat dalam penggunaan *Chatbot* AI. Tindakan optimis generasi Z berpotensi membawa perubahan masif terhadap pola mahasiswa dalam menciptakan suatu karya. Akan tetapi dibalik rasa optimis, melekat rasa khawatir terhadap aspek negatif yang dapat muncul dari sebuah perubahan.

Kekhawatiran pada sektor pendidikan timbul terhadap informasi yang disajikan dan keamanan privasi data (Zahra Salsabilla et al., 2023). Selain hal tersebut, aspek interaksi sosial dan pola pikir turut menjadi keresahan yang dapat menjadi dampak negatif. Pada perguruan tinggi, pustakawan dapat turut serta merasakan kekhawatirannya. Bukan tanpa sebab, aspek negatif berpotensi menimbulkan praktik-praktik kecurangan akademik yang mampu menyebabkan masalah serius bagi pribadi maupun institusi pendidikan. Praktik kecurangan dapat dipengaruhi oleh tekanan tenggat waktu tugas; kesempatan; rasionalisasi ketidakjujuran; dan keterbatasan kemampuan individu dalam melaksanakan tugas akademik (I Gusti Ayu Ratih Permata Dewi & I Gde Agung Wira Pertama, 2020). Padahal kedudukan pustakawan salah satunya yaitu turut memastikan berjalannya *knowledge management cycle*, mulai dari identifikasi, pendistribusian, penggunaan, hingga penciptaan kembali pengetahuan baru.

Praktik kecurangan sudah saatnya diwaspadai oleh pustakawan untuk memberikan penanganan yang tepat kepada sivitas akademik, khususnya mahasiswa Gen Z yang membutuhkan strategi pelayanan perpustakaan yang berbeda karena tumbuh di era kemajuan teknologi (Kristyowati, 2021). Keterlibatan pustakawan dalam penelitian diaktualisasikan melalui berbagai program layanan, seperti program *Libray Coaching Series (LCS)* di Perpustakaan Universitas Surabaya (UBAYA) dan *Library Class (LibClass)* di Perpustakaan Universitas Airlangga (UNAIR). *LCS* dan *LibClass* merupakan kelas literasi informasi berupa workshop offline maupun online untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* sivitas akademika. Layanan tersebut memiliki orientasi terhadap pemanfaatan e-resources, pemanfaatan AI, penggunaan reference manager tools, dan etika penggunaan informasi.

Program serupa pada dasarnya telah banyak dilakukan oleh perpustakaan perguruan tinggi di Indonesia, tetapi peneliti tertarik dengan pernyataan “penggunaan informasi secara legal dan etis” pada *website* digilib Perpustakaan UBAYA, dimana perpustakaan memiliki

komitmen terhadap penanggulangan pelanggaran etika akademik. Peneliti juga mendapat rekomendasi objek penelitian lain dari penyelenggara Perpustakaan UBAYA, yaitu program serupa di Perpustakaan UNAIR. Melalui dua objek penelitian tersebut, peneliti melakukan eksplorasi terhadap penyelenggaraan program *LCS* dan *LibClass*, terutama berkaitan dengan adaptasi terhadap teknologi AI yang bermunculan.

Teknologi AI menjadi tantangan tersendiri bagi perpustakaan, terutama saat ini pemanfaatan AI lebih dominan dalam sistem pembelajaran. Ketika suatu informasi sudah lebih cepat ditemukan, perhatian selanjutnya yaitu mengenai kebermanfaatan informasi menjunjung moralitas. Sebelumnya, mengenai identitas akademik pernah dilakukan penelitian akan tetapi belum bersentuhan dengan Chatbot AI yang sedang *trending* sejak 2020 (Sholihah, 2019, hlm. 189-203). Melalui penelitian ini mempertanyakan, bagaimana program *LCS* dan *LibClass* diimplementasikan dan mendukung pemanfaatan AI yang tepat?. Oleh karena itu, peneliti melakukan eksplorasi program tersebut untuk mendapatkan hasil jawaban.

Penelitian ini dilakukan untuk memunculkan keterbaruan tantangan yang dihadapi oleh pustakawan dan memahami kompleksitas perubahan yang terjadi atas penyebaran informasi pengetahuan era AI. Keterbaruan penelitian ingin dimunculkan peneliti berdasarkan praktik yang dilakukan Perpustakaan UBAYA terhadap komitmennya mengenai penggunaan informasi secara legal dan etis. Harapannya hasil penelitian ini dapat menjadi perhatian dan sumber rujukan bagi pustakawan Indonesia secara umum untuk bersama memperketat integritas akademik.

Tinjauan Literatur

Peningkatan Kualitas Penelitian

Berdasarkan regulasi Undang-Undang No. 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan, perpustakaan diberi amanat untuk menjalankan fungsi pendidikan dan penelitian berdasarkan asas keterbukaan dan kemitraan dalam meningkatkan kecerdasan dan keberdayaan bangsa Indonesia. Untuk menjalankan fungsinya terhadap penelitian, perpustakaan harus membuka kesempatan kerjasama. Guru Besar Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Prof. Ario menjelaskan bahwa perpustakaan memiliki peran besar dalam produktivitas riset dengan menyediakan akses sumber informasi, memenuhi koleksi dan aplikasi/*tools* untuk riset, publikasi riset, manajemen data hasil riset, dan menyelenggarakan *workshop* berkaitan dengan riset (Perpustakaan Universitas Indonesia, 2024). Pada konteks penelitian ini, ungkapan tersebut dapat disikapi melalui edukasi dan pelatihan literasi digital dan literasi informasi.

Kegiatan literasi sebagai bentuk penyesuaian kemampuan riset mahasiswa dengan perubahan teknologi pendukung. Literasi digital merupakan kemampuan atau kecakapan dalam menggunakan internet atau media digital (Kurnia et al., 2024). Literasi digital bagi mahasiswa ditujukan agar selektif dalam menggunakan aplikasi riset yang telah tersedia banyak di laman

internet. Misalnya, mahasiswa bisa menggunakan *tools* AI yang kredibel untuk proses penelitian seperti *Research Rabbit*, *Scispace*, atau aplikasi lain yang dapat dipertanggungjawabkan penggunaannya. Selain cakap dalam pemilahan media, melalui literasi informasi mahasiswa diarahkan untuk bijak dalam pemanfaatannya.

Literasi informasi (LI) menekankan mahasiswa untuk memiliki kemampuan pemetaan, pengidentifikasian, pengolahan, penggunaan informasi yang didapatkan secara bijak. Praktik literasi informasi memiliki cakupan luas, seperti lingkungan publik, lingkungan kesehatan, dan lingkungan pendidikan. Secara umum, konsep LI menitikberatkan ketepatan pemanfaatan literasi dengan mengutamakan perlindungan etika pada masing-masing cakupan lingkungan. Bagi profesional informasi, literasi informasi sangat penting karena mereka menciptakan, mengatur, dan menggunakan berbagai jenis informasi dengan etis dan penting untuk bekerjasama dengan dengan pengajar dan ahli teknologi pendidikan karena mereka juga melakukan pengembangan literasi (Chartered Institute of Library and Information Professionals, 2018).

Praktik literasi informasi pada lingkungan pendidikan sering dikaitkan menanggulangi tindakan plagiarisme. Literasi udah banyak dikembangkan mulai dari memahami kebutuhan hingga menilai informasi, konsep dari CILIP merupakan salah satu yang memiliki kesesuaian dengan era saat ini, yaitu :

1. *A need for information;*
2. *The resources available;*
3. *How to find Information;*
4. *Need to evaluate result;*
5. *Hot to work with or exploit result;*
6. *Ethis and responsibility of use;*
7. *How to communicate and sharing finding; and*
8. *How to manage finding* (Armstrong et al., 2004).

Berdasarkan 8 poin tersebut, poin 1-3 pada era saat ini kemungkinan lebih mudah dipahami oleh mahasiswa karena segala pertanyaan mereka bisa dijawab oleh sistem AI. Pemusatan kemampuan literasi untuk lingkungan pendidikan saat ini yaitu pada poin 4-8, tepatnya karena lima poin tersebut lebih memerlukan kemampuan berpikir dan rasa mental manusia dalam menghadapi tanggung jawab ilmiah yang dipikul.

Integritas Akademik dalam Era *Artificial Intelligence* (AI)

Popularitas *Artificial Intelligence* (AI) tidak lepas dari peran teknologi revolusioner *Machine Learning* dan *Deep Learning*, dua teknologi tersebut menjadikan AI mampu membuat prediksi, menganalisis kumpulan data, dan memberikan wawasan pengetahuan baru (Sharifani & Amini, 2023). Sebagai gambaran umum yaitu penggunaan speech recognition pada fitur pencarian google, dimana mesin memprediksi pembicaraan manusia untuk diproses menjadi

bahasa mesin dan menyajikan informasi yang diperintahkan oleh manusia. Bahkan AI juga dapat melakukan tugas lebih berat seperti *Big Data Analytics*, sebuah penelitian menyebutkan bahwa penggunaan AI memiliki pengaruh signifikan terhadap pengambilan keputusan (Pratama et al., 2023, hlm. 112). Meskipun memiliki kemampuan yang baik, AI juga memiliki kekurangan yaitu bias teknologi AI. Ketua Tim Pelaksana Dewan Teknologi, Informasi, dan Komunikasi Nasional (Wantiknas), Ilham Akbar Habibie menyebutkan bahwa Bias tersebut merupakan masalah pada algoritma dan data yang digunakan dan manusia wajib memiliki tanggung jawab atas penggunaan AI agar paham terhadap isu etika dan bias. (Habibie, 2021)

Merujuk pernyataan Ketua Tim Pelaksana Wantiknas membuka pemikiran luas terhadap pemanfaatan *chatbots AI* untuk keperluan akademik. Selain mempertimbangkan penggunaan secara teknis, perihal non-teknis juga diperlukan khususnya berkaitan dengan hubungan antara aspek teknologi dan social yaitu berkaitan dengan (Labadze et al., 2023, hlm. 16-17):

1. *Reliability and Accuracy*

Meskipun teknologi *chatbots AI* dapat menjawab perintah manusia yang diberikan, tetapi informasi yang disajikan juga bisa mengandung bias tidak menjamin keakuratan dan keandalan. Bias terjadi tidak hanya kurangnya ketepatan perintah, *chatbots* memiliki potensi memproduksi bias secara tidak sengaja yang mencakup ketidaktepatan perspektif dan secara ekstrim adanya diskriminatif.

2. *Fair Assessment*

Penggunaan *chatbots* yang tidak tepat rentan mengganggu kredibilitas penilaian akademik seperti pada sebuah karya tertulis. Kerentanan bertumpu pada proses pembuatan karya tulis mengenai orisinalitas informasi, apakah murni dari pemikiran penulis atau hasil sajian AI.

3. *Ethical Issues*

Etika memiliki implikasi terhadap *security*, *data privacy*, dan *copyright*. Pada lingkungan akademik dianjurkan untuk melakukan penyaringan informasi yang diinput dalam *chatbots* dan memperhatikan kepemilikan karya untuk menghargai ide penulis. Dilansir dari *Website of Reinhart*, peraturan hak cipta mengedepankan perlindungan kreativitas manusia meskipun disalurkan melalui alat atau media baru (Hanson, 2023). Berdasarkan *Compendium of U.S. Copyright Office Practices – Chapter 308 The Originality Recruitment* menjelaskan aturan pendaftaran hak cipta mengedepankan kreativitas manusia dan pada *Chapter 313.2 Works that lack human authorship* menjelaskan bahwa kantor tidak menerima pendaftaran hak cipta hasil dari proses mesin tanpa ada intervensi kreatif dari manusia (penulisnya) (United States Copyright Office, 2021, hlm 8-21). Sedangkan peraturan tentang hak cipta di Indonesia secara eksplisit seperti *Compendium of U.S. Copyright Office Practices*. Akan tetapi pada Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta Pasal 1 Nomor 2 menjelaskan bahwa Pencipta adalah seorang atau beberapa orang yang secara sendiri-sendiri atau bersama-sama menghasilkan suatu ciptaan yang bersifat khas dan pribadi (Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta,

2014) Pasal tersebut secara implisit menjelaskan bahwa hak cipta merupakan karya hasil manusia bukan mesin.

Tiga pertimbangan di atas menjadi perhatian bagi penyelenggara pendidikan tinggi termasuk bagian pendukung, khususnya perpustakaan. Perpustakaan sebagai penyedia informasi memiliki peran krusial untuk mengantisipasi menurunnya daya pikir kritis atau kreativitas sivitas akademik akibat informasi yang disajikan oleh AI (Gustilo et al., 2024, hlm. 18). Perpustakaan hendaknya secara aktif melakukan monitor dan mengatasi bias yang berpotensi timbul dari data yang dihasilkan oleh AI untuk memastikan bahwa informasi yang diperoleh bersifat objektif dan adil (Adetayo & Oyeniyi, 2023). Kolaborasi antara perpustakaan dan sivitas akademika termasuk dalam layanan atau kegiatan literasi informasi, salah satu kompetensi fundamental yang diperlukan oleh pustakawan saat ini adalah *critical thinking* untuk mengenali bias, mengevaluasi informasi, dan fabrikasi/kebohongan AI (Scott-Branch et al., 2023, hlm. 5).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-eksploratif. Penelitian eksploratif dilakukan untuk mengetahui informasi mengenai kegiatan *Library Coaching Series (LCS)* dan *Library Class (LibClass)*. Melalui penelitian ini, peneliti berusaha mengungkap kesukaran maupun ide baru berkaitan dengan aktivitas akademik dengan pemanfaatan *Artificial Intelligence* (Mudjiyanto, 2018). Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan pustakawan pelaksana *LCS* dan *LibClass* dan literatur yang berkorelasi. Selanjutnya data terkumpul dianalisis menggunakan model *thematic analysis* dengan memberikan kode pernyataan informan yang memiliki korelasi makna dengan topik penelitian dan diinterpretasi hingga menjadi tema besar pembahasan. Hasil analisis membentuk dua tema pembahasan, yaitu Kolaborasi Perpustakaan dan Konservasi Pelanggaran Etika Akademis.

Hasil

Berdasarkan instrumen akreditasi perpustakaan 2022, konsultasi riset merupakan jenis kegiatan yang diselenggarakan oleh pustakawan yang bertugas pada layanan referensi (Keputusan Kepala Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Nomor 303 Tahun 2022 Tentang Instrumen Akreditasi Perpustakaan Perguruan Tinggi, 2022). Instrumen tersebut menurunkan konsep layanan yang beragam di setiap perpustakaan, misalnya *Library Coaching Series (LCS)* di Perpustakaan Universitas Surabaya (UBAYA) dan Program *LibClass* di Perpustakaan Universitas Airlangga (UNAIR). Berikut ini penjelasan dua program tersebut:



Gambar 1. Deskripsi *Library Coaching Series* pada Website Digilib UBAYA

Gambar di atas menunjukkan bahwa *LCS* merupakan program yang ditujukan sebagai kegiatan literasi informasi untuk membantu penulisan ilmiah pemustaka. Akan tetapi, program *LibClass* menunjukkan konsep yang berbeda. Meskipun dalam program tersebut termuat materi literasi informasi, tetapi tidak khusus untuk hal tersebut. Hasil analisis diketahui bahwa program-program tersebut berorientasi pada:

Kolaborasi Perpustakaan

LCS dan *LibClass* dilaksanakan oleh perpustakaan dengan mengusung bentuk kolaboratif, menjalin kerjasama dengan berbagai pihak untuk memberikan edukasi berkaitan dengan prinsip-prinsip penulisan ilmiah. Bentuk *Library Collaboration* dapat berlangsung bersamaan dengan asas *inclusiveness* dan *fairness*.

A. Penulisan Ilmiah Inklusif (Inclusiveness of Scientific Writing)

Program *LCS* dan *LibClass* merupakan program hasil pengembangan kegiatan yang telah berjalan, tetapi berasal dari bentuk kegiatan yang berbeda. Seperti yang diungkapkan informan berikut:

Awalnya kan PPKMB Pengenalan Mahasiswa ya, Mas. Terus ada kelas biar database kita banyak yang pake, itu awalnya kelas ORM dulu. Kemudian saya bisa mendele, kemudian buka kelas mendele. Terus kelas ada perpustakaan yang bisa khusus mapping, kita buka kelas itu, ada perpustakaan yang bisa literatur review, terus kalau yang mesmith ini untuk memudahkan mahasiswa ya. (Pustakawan UNAIR, 21 Juni 2024)

LibClass merupakan pengembangan dari program pengenalan mahasiswa menjadi program pendukung penelitian dalam pemanfaatan sumber informasi, teknik penulisan, dan etika penulisan. Sedangkan *LCS* merupakan kegiatan konsultasi yang sudah dimiliki perpustakaan, seperti keterangan berikut:

“Dahulu itu infolite ya kalau nggak salah itu pas itu, Infolite. Infolite itu ada 8 tahapan gitu. . Terus saya bilang gimana kalau misalkan literasi itu dia tidak harus di “ikut sesuai” tahapan.. Harusurut 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 tetapi dia bisa memilih. Dia masuk ke kelas mana. Berarti butuh brand baru akhirnya ketemu

library coaching series kenapa kok ambil istilah coaching itu kan lebih populer di *sport* ya untuk olahraga yang istilahnya kalo kita melatih itu tidak cukup sehari, tetapi bisa berkali-kali.” (Pustakawan UBAYA, 4 Juni 2024)

Pernyataan di atas menunjukkan bahwa program *LCS* merupakan pengembangan atau penyempurnaan program literasi sebelumnya. Pustakawan menginginkan konsep literasi yang lebih fleksibel agar mahasiswa dapat memilih suatu topik tertentu sesuai dengan kebutuhan dan ada keberlanjutan kegiatan. Adapun materi *LCS* yang tertera pada laman <https://elib.ubaya.ac.id/>, yaitu *Library Literacy*, *Exploring Research Topic*, Strategi Penelusuran Informasi Ilmiah, *Reference Manager Mendeley*, Anti Plagiarisme, Optimalisasi Ms. Word, dan lainnya.

Mengenai materi yang diberikan, pustakawan telah menawarkan beberapa materi *coaching* melalui *website* perpustakaan. Tampilan materi menunjukkan bahwa pelatihan mengutamakan pada proses untuk selanjutnya dilakukan pengembangan. Selain fleksibilitas materi, pustakawan melakukan kerjasama terhadap sivitas akademika dalam melakukan kegiatan *LCS* seperti pernyataan berikut:

“Jadi bebas, mereka bebas pilih topik yang tersedia dan bisa ikut online atau offline. Adanya pilihan online, Alhamdulillah banyak yang ikut. Awalnya memang dosen sering ngajakin perpustakaan untuk ngisi literasi informasi, namun adanya *LCS* kegiatan LI lebih nambah, yang sering request itu memang dari Fakultas Farmasi untuk S2 sama Bioteknologi untuk mahasiswa metpen akhirnya di *LCS* ini kita *collaborasi* sama mahasiswa kayak unit kegiatan mahasiswa (KSM), dengan materi2 yang kami berikan.” (Pustakawan UBAYA, 4 Juni 2024)

Pernyataan tersebut dimaknai bahwa perpustakaan aktif merangkul unit kegiatan mahasiswa untuk memberikan materi pelatihan. Sektor kerja sama juga dibangun bersama dengan unit lain seperti ungkapan informan berikut:

“Jadi PPKP itu Pusat Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran. Nah disitu kita diminta untuk mengisi *elearningnya*, *Learning Management Systemnya* dengan materi literasi informasi. Kita dibuatkan satu kelas *course*, kelas khusus untuk khusus literasi informasi. Jadi kita ngisi materinya, serta tugas untuk latihan.” (Pustakawan UBAYA, 4 Juni 2024)

Perpustakaan tidak hanya membangun kedekatan dengan mahasiswa, tetapi pemberian kursus materi literasi juga dilakukan bersama-sama dengan dengan PPKP. Tindakan tersebut menambah jangkauan pembelajaran dan terintegrasi dengan pengembangan kurikulum dan pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan artikel ilmiah yang didapatkan, program *LibClass* memiliki implementasi yang sama, dimana Perpustakaan Universitas Airlangga (UNAIR) yang bekerja sama dengan beberapa program studi dalam mata kuliah matrikulasi

dan dimasukkan ke dalam materi program Pengenalan Kehidupan Kampus pada Mahasiswa Baru (PKKMB) (Anawati, 2019).

Bentuk materi dan metode kolaborasi di UBAYA memiliki kesamaan dengan *LibClass*, dimana memiliki materi berupa *Online Research Management*, *Reference Manager Mendeley*, *Optimizing Ms. Word*, *Literatur Review*, *Avoiding Plagiarism*, *Design Graphic with Canva*, dan *Library 101*. Sama seperti artikel yang didapatkan, pustakawan juga menjelaskan bahwa mereka bekerja sama dengan program studi ataupun dosen,

Kita juga mulai mengisi kelas-kelas. Jadi ada beberapa kelas itu yang memang begitu fakultas tahu kemampuan pustakawannya mereka memberikan slot masuk di mata kuliah. Jadi, coba saya perlihatkan contohnya kemarin ada permintaan ini kemarin FK minta coba di WA WhatsApp kali ini ini dari FK anestesi ya apa namanya kelas spesialis anestesi pintar jadi dia ini ya, aku ngisi kelas Mendele. Terus yang satunya pas ORM, itu di UNAIR sudah biasa (Pustakawan UNAIR, 21 Juni 2024).

Pernyataan yang disampaikan oleh pustakawan UNAIR dan UBAYA menjelaskan bahwa program literasi membutuhkan metode kolaborasi untuk menjangkau pemahaman mahasiswa secara komunal. Kedekatan menjadi sebuah cara untuk masuk dalam proses pembelajaran, akan tetapi penekanan tetap pada proses dan materi. selanjutnya akan disampaikan tentang Keadilan dalam Proses Penulisan Ilmiah (*Fairness in scientific writing process*)

B. Keadilan dalam Penulisan Ilmiah (*Fairness in Scientific Writing*)

Aspek *Fairness* terlihat pada materi *Online Research Management* (ORM) dan *Avoiding Plagiarism* pada program *LibClass*. ORM ditujukan untuk membantu mahasiswa memahami tentang siklus karya ilmiah, langkah-langkah publikasi, analisis *trend research*, strategi penelusuran melalui e-resources yang tersedia, dan lainnya. Salah satu materi yang diberikan yaitu mengenai penggunaan fitur *trial* AI pada Scopus yang dilanggan oleh perpustakaan. Fitur tersebut belum digunakan lagi karena habis waktu *trial* dan sedang proses berlangganan fitur tersebut. (Observasi Wawancara, 21 Juni 2024). Selain itu, pustakawan juga menyebutkan bisa menggunakan fitur AI pada basis data *Web of Science* (WOS), akan tetapi fitur tersebut belum diaplikasikan karena informasi adanya fitur AI baru diterima oleh pustakawan (Pustakawan UNAIR, 21 Juni 2024). Penjelasan peneliti mengindikasikan bahwa pustakawan berusaha memberikan materi bersumber dari data terpercaya meskipun menggunakan teknologi AI.

Selanjutnya mengenai materi *Avoiding Plagiarism*, dijelaskan oleh pustakawan sebagai berikut :

Saya ke narasumber yang di kelas *Avoiding* kita tekankan yang terbaru itu ya kepengennya yang fokus sama web science ya itu di kelas ORM dan kelas avoiding untuk etikanya itu lebih ditekankan kan di avoiding plagiarism juga Jadi tidak hanya sekedar *copy-paste*, tanpa alat ini mengenakan juga bagian teknik untuk mensitasi dengan yang beretika itu bagaimana. (Pustakawan UNAIR, 21 Juni 2024).

Etika penulisan ilmiah ditekankan pada tindakan plagiarisme. Berdasarkan observasi peneliti, materi tersebut tidak hanya sitasi tetapi juga pengenalan terhadap jenis-jenis plagiarisme. Selanjutnya peneliti mendeskripsikan bentuk keadilan penulisan ilmiah yang ada di Perpustakaan UBAYA.

Perpustakaan UBAYA berusaha memberikan edukasi berkaitan dengan keadilan penulisan ilmiah yang bebas dari keberpihakan terhadap sesuatu. Mahasiswa diajarkan mengenai literasi informasi bagi perguruan tinggi yang mengadopsi dari *American of College and Research Library* (ACRL), mengenai identifikasi, penelusuran, evaluasi, organisasi dan diseminasi yang termasuk pada penggunaan informasi secara legal dan etis (Pustakawan UBAYA, 4 Juni 2024). Artinya, pemberian materi penggunaan informasi yang legal dan etis memiliki dasar sesuai dengan sumber referensi yang digunakan karena berkaitan dengan diseminasi informasi. Selain ACRL, perpustakaan juga mengambil materi dari berbagai sumber yang relevan seperti karya tentang literasi milik Dhama Gustiar; Pakar Anti Plagiarisme di UBAYA (Pak Ida Bagus); dan Undang-undang yang berlaku. Perpustakaan juga memanfaatkan *website* Anjani milik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia (Kemdikbud), seperti pernyataan berikut :

“Jadi kita tekankan tentang apa sih plagiarism, terus kita juga mengacu ke Anjani tentang etika penulisan dan publikasi ilmiah yang baik. Kita juga mengajarkan tentang pelanggaran etika akademik seperti fabrikasi, fasilitasi, plagiarism, pengajuan jamak, kepengarangan tidak sah, kontrak cheating, dsb kita kenalkan ke mahasiswa.” (Pustakawan UBAYA, 4 Mei 2024)

Bentuk pencegahan dari penggunaan informasi secara ilegal atau tidak etis, perpustakaan memberikan edukasi dini tentang tindakan yang berpotensi melanggar norma penulisan ilmiah. Pernyataan juga dimaknai sebagai bentuk pengenalan etika-etika penulisan ilmiah untuk melatih mahasiswa membiasakan diri saling menghargai pencipta karya ilmiah, seperti pernyataan berikut:

“Ya, akhirnya kita memilih konsennya lebih kesana agar mahasiswa dan dosen tidak terkena yang namanya plagiarism. jadi penggunaan informasi untuk kepentingan apapun harus dikutip dan ditulis referensinya. konsep legal dan

etis yaitu bagaimana kita mengakui dan jujur terhadap diri kita bahwa kita menggunakan sumber referensi lain untuk mendukung karya tulis kita atau ide kita.” (Pustakawan UBAYA, 4 Mei 2024)

Perpustakaan berusaha membangun kesadaran mahasiswa akan pentingnya melakukan kutipan agar informasi dalam kategori legal dan etis karena mengakui hak intelektual pencipta. Tidak hanya kesadaran, upaya tersebut juga menjadi peringatan karena praktik-praktik pelanggaran memiliki konsekuensi. Bagian ini telah disampaikan preferensi pelatihan yang dilakukan, selanjutnya akan mengungkapkan hasil kaitannya dengan. Berdasarkan penelusuran peneliti melalui media *Youtube* praktik kesadaran terhadap keadilan ilmiah telah dilakukan oleh berbagai perpustakaan. Peneliti mengambil sampel pada *channel Youtube* milik Perpustakaan UNAIR yang menyelenggarakan Workshop “*AI Tools for Ethical Academic Writing*”, pada kegiatan tersebut dijelaskan mengenai sistem kerja AI yang dapat secara cepat memberikan informasi dan memberikan pendekatan praktik pemanfaatan informasi secara bijak (Perpustakaan Universitas Airlangga, 2023).

Konservasi Pelanggaran Etika Akademis (*Conservation of Academic Ethics Violations*) Bagian ini mengungkap potensi timbulnya ketidaksesuaian antara pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dengan praktik penulisan ilmiah dan antisipasi yang dilakukan dalam menjaga *value of a work*. Berikut dijelaskan kemungkinan kesalahan yang terjadi pada AI:

A. Potensi Masalah AI (*The potential of AI Issues*)

Pemanfaatan AI dalam proses penulisan ilmiah tidak dapat menjadi acuan utama karena masih terdapat pro dan kontra terhadap penggunaan AI, khususnya penggunaan AI melalui chatbot secara umum seperti Chat GPT (Luthfiyyah et al., 2024). Pro dan Kontra juga terjadi di dosen UBAYA, ada yang sama sekali tidak boleh dan ada juga yang menyebutkan tidak ada larangan pakai AI. (Pustakawan UBAYA, 4 Juni 2024). Salah satu kelemahan AI yaitu memiliki tata bahasa yang kurang baik seperti pernyataan berikut:

“Singkat cerita, ada seorang dosen dari salah satu Universitas di Surabaya menemukan mahasiswanya menggunakan ChatGPT, Bagaimana beliau bisa tau karena ternyata tugas mahasiswa menggunakan gaya bahasa dan diksi kata yang “aneh” atau tidak terstruktur. Terhadap hal tersebut reaksi dosen tentu akan bermacam2 ada yang mengarahkan tapi ada juga yang langsung judgement. Mahasiswa yang mengandalkan AI tanpa diolah kembali akan menumpulkan critical thinking mereka sehingga sangat merugikan. untuk itu pustakawan bisa ambil peran dengan mengedukasi penggunaan AI dengan baik sesuai tujuannya.” (Pustakawan UBAYA, 4 Juni 2024)

Ungkapan senada juga peneliti dapatkan dari pustakawan UNAIR, dimana hasil tulisan bersumber AI dapat dikenali,

Saya kan pernah ngecek bantu buat tugas gitu loh. Terus tugas aku kan disuruh buat tak buat kan misalnya saya buat kan itu pakai bahasa AI, ya kan saya. Coba tak tes memang, saya ngerti kok tidak sengaja memang ternyata dosennya tahu dicap pakai AI gitu loh. Teman saya itu teman saya bilang, Mas itu loh garapanmu kena AI bahasa AI robot dari oh ya aku ngguyu kamu juga memang tak sengaja kok (Pustakawan UNAIR, 21 Juni 2024).

Pernyataan menerangkan bahwa problematika pemanfaatan *Artificial Intelligence* tidak hanya mengenai sitasi, yaitu mengarah pada tata bahasa yang dihasilkan. Berdasarkan berita yang termuat pada *website* Fakultas Teknologi Maju dan Multidisiplin UNAIR, disebutkan bahwa dampak negatif AI dapat berupa ketergantungan setiap mengerjakan tugas, kurangnya kreativitas, ketidakadilan dalam pembelajaran karena memberikan banyak keuntungan dari pada yang mengerjakan sendiri (Fakultas Teknologi Maju dan Multidisiplin UNAIR, 2024).

Secara mendasar, hal tersebut menimbulkan implikasi yang tidak disadari yaitu ancaman terhadap pemikiran kritis. Ancaman tersebut bisa terjadi ketika mahasiswa belum bisa menyikapinya secara tepat. Potensi tersebut dapat terjadi ketika pengguna memanfaatkan chatbot AI yang bersifat umum seperti Chat GPT atau sistem sejenis lainnya. Menurut Dosen Fakultas Hukum UGM, Dina W. Kariodimedjo, Ph.D., timbulnya ancaman juga berpotensi menysasar ide milik orang lain karena penyediaan informasi oleh AI mengambil data dari berbagai sumber tanpa penyebutan sumber data, dimana hal tersebut dapat masuk unsur plagiarisme atas pengakuan ide milik orang lain (Grehenso, 2023).

Antisipasi terhadap bentuk plagiarisme ide dan pelemahan pemikiran kritis dapat dilakukan dengan membentuk karakter mahasiswa berjiwa kreatif dan inovatif. Berdasarkan kacamata Pustakawan UBAYA, mereka membidik kemampuan mahasiswa dengan memberikan pelatihan literasi informasi yang sifatnya prinsipal dari pada teknis karena menganggap mahasiswa saat ini lebih adaptif dalam pencarian literatur melalui internet atau penggunaan AI tools lainnya.

B. Pengelolaan Ide Kreatif (*Management of Creative Idea*)

Pengendalian konsekuensi negatif dari *Artificial Intelligence* dimulai dari karakter mahasiswa dengan memperkuat ide-ide kreatif yang dimilikinya. Kreatifitas ide bisa terbentuk melalui pemikiran yang kritis seperti yang diutamakan dalam program coaching di UBAYA dengan memberikan materi teoritis dan praktis, seperti ungkapan berikut:

“kita berikan materi sekaligus contoh yang berkaitan dengan dunia akademisi. misalkan praktik falsifikasi pada karya tulis atau penelitian. istilah ini mungkin masih awam namun praktiknya bisa berupa menambah atau mengurangi atau melakukan perubahan pada data/gambar/ hasil dari penelitian/survei dan sejenisnya tujuannya agar memperoleh hasil yang diinginkan, ini salah satunya contoh praktik manipulasi data penelitian. atau kontrak cheating

istilahnya memakai joki untuk membuat karya tulis, dan banyak lagi.”
(Pustakawan UBAYA, 4 Juni 2024)

Pengembangan studi kasus dalam pembelajaran dilakukan oleh pustakawan dalam kegiatan *coaching*. Diberikannya studi kasus dapat menjadi contoh pembelajaran bagi mahasiswa untuk mengenal tindakan yang tidak diperbolehkan dalam karya ilmiah dan bisa menjadi bahan antisipasi. Saat wawancara daring dengan Pustakawan UNAIR, mengetahui adanya materi yang disimpan berupa Anjani Kemendikbud tentang pengenalan pelanggaran akademik dan dikonfirmasi hal itu merupakan sebagai tambahan bacaan bagi mahasiswa (Observasi wawancara). Meskipun sebagai bahan bacaan, materi bersumber dari Anjani Kemendikbud juga memberikan pemahaman tentang falsifikasi, fabrikasi, dan jenis pelanggaran lainnya.

Selain pengenalan tindakan negatif, pustakawan juga mengarahkan penggunaan informasi hasil AI dengan lebih bijak seperti pernyataan berikut:

“kita sarankan untuk selalu parafrasa atau menuliskan lagi dengan gaya bahasa mereka sendiri asalkan pengertian dan maksudnya sama. Jadi kalau mereka menggunakan ChatGPT atau AI tools lainnya boleh baik itu untuk mengembangkan ide, cari ide, gap penelitian, keterbaruan topik atau untuk yang lainnya. misalkan kita punya topik stunting lalu kita gali lewat AI, kalau keluar informasi dari AI jangan langsung copy paste atau ambil mentah2 tetapi dipahami kembali lalu dituliskan atau dikembangkan lagi dengan gaya bahasa kita sendiri yang kemudian didukung dengan sumber referensi yang relevan.”
(Pustakawan UBAYA, 4 Mei 2024)

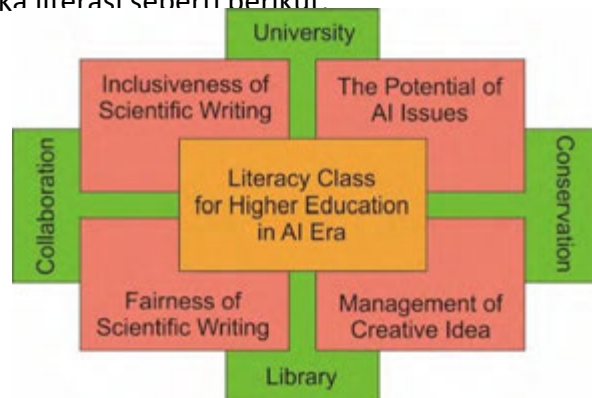
Pernyataan tersebut mengungkap bahwa, informasi yang dihasilkan oleh AI perlu dianalisis lebih lanjut (tidak menggunakan informasi secara cuma-cuma). Pada layanan *LibClass* UNAIR, pengembangan ide kreatif melalui materi *research mapping* dan *literature review* yang menggunakan perangkat AI seperti *Research Rabbit* dan *SciSpace* (Pustakawan UNAIR, 21 Juni 2024). Kedua perangkat tersebut membantu dalam pemetaan topik yang bisa dikembangkan secara pribadi menjadi sebuah penelitian akademik. Oleh karena itu, AI bukan berarti dihindari akan tetapi digunakan sebagai *supporting* atau pemicu munculnya ide mahasiswa untuk sebuah topik karya ilmiah. Tidak juga sebagai pemicu ide, AI juga merambat pada kemudahan untuk melakukan sebuah parafrase. Parafrase yang dihasilkan dari pemikiran sendiri tentu berbeda dengan versi yang dihasilkan oleh bahasa mesin. Pustakawan UNAIR dan UBAYA memberikan rekomendasi penggunaan parafrase AI sebagai penguasaan diksi yang mungkin belum pernah diketahui sebelumnya. Sehingga parafrase yang didapatkan secara instan dari AI menjadi referensi mahasiswa untuk membuat kalimat tanpa mengubah makna dari sebuah referensi. Cara lain dalam menumbuhkan pemikiran kritis dengan memberikan pemetaan topik penulisan melalui AI.

“Diajarkan juga. Jadi cara caranya gimana, misalkan kamu punya topik apa, topik tentang rokok. Nah coba di topik dari itu dibuka di knowledge map, knowledge map itu Nah itu bisa dilihat, tentang rokok itu berapa banyak sih artikelnya. Kalau semakin banyak artikelnya, berarti topik itu sudah jenuh. Maksudnya sudah banyak yang nulis. Kalau semakin nanti lingkarannya sedikit, oh berarti ini sedikit. Tapi risikonya adalah kalau kita nulis tentang itu, ya nanti sumbernya sedikit. Jadi nanti kalau misalkan dibuat topik penelitian bagus gitu, cuma memang sumbernya agak sedikit.” (Pustakawan UBAYA, 4 Mei 2024)

Pemanfaatan AI dalam penelitian dapat berperan untuk membantu pemetaan topik penelitian. Topik-topik tersebut menjadi pertimbangan mahasiswa dalam penentuan topik untuk penulisan ilmiah yang dilakukan, setiap topik yang muncul dapat dianalisis kemungkinan kemudahan dan kesulitan yang akan dihadapi selama proses penulisan. Hasil penelitian yang telah dijelaskan pada bagian Hasil akan dibahas lebih lanjut secara mendalam dengan literatur yang selaras dengan topik penelitian pada bagian Diskusi. Pemanfaatan AI hanya sebagai alat pendukung selaras dengan Guru Besar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Universitas Brawijaya (UB) Prof Dr Ir Qomariyatus Sholihah yang mengungkapkan bahwa pemanfaatan AI hanya sebagai sumber informasi pendukung dan mahasiswa harus melakukan pengecekan ulang informasi yang tersaji pada rujukan informasi yang utama (Savitri,2023). Selain itu, Founder and CEO Brain Corp, Romi Satria Wahono, Ph.D. juga mengungkapkan bahwa AI dapat digunakan pada tahap awal penelitian untuk membantu penemuan topik dan permasalahan dalam penelitian (Grehenso, 2023).

Diskusi

Bagian ini peneliti menjelaskan kerangka baru literasi informasi bagi perguruan tinggi yang adaptif dengan *Artificial Intelligence*. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti merumuskan kerangka literasi seperti berikut:



Gambar 2. Framework of Literacy Program for Academic Integrity

Desain konsep tersebut mengadopsi desain publikasi buku Seri Modul Literasi Digital Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kurnia et al., 2024). *University-Library* sebagai ruang untuk membantu mahasiswa menjalankan tugasnya sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pengajaran, penelitian, dan penelitian. Posisi perpustakaan dalam institusi sebagai *supporting* mahasiswa yang memiliki prioritas tujuan untuk kesuksesan mahasiswa, penelitian kompetitif, dan reputasi internasional dan membutuhkan penguatan strategi, ruang, struktur, kemitraan, dan identitas perpustakaan (Cox, 2021). Praktiknya, perpustakaan menyediakan informasi kredibel dan pendampingan proses penelitian dalam sebuah layanan yang terkonvergensi. Fasilitas perpustakaan dapat dimanfaatkan untuk eksplorasi keilmuan setelah menjalankan kelas perkuliahan atau selama proses penelitian. Kelancaran kegiatan perpustakaan berada di tangan pustakawan yang dapat menangkap peluang untuk berkolaborasi layanan dan melakukan konservasi terhadap lingkungan akademik yang sedang mencuat.

Tabel 1. Konsep Program Literasi untuk Menjaga Integritas Akademik

Strategi	Aspek Program Literasi	Perlindungan Integritas Akademik
Kolaborasi	Inklusivitas	Melibatkan semua pihak di perguruan tinggi tanpa kecuali untuk bersama memberikan edukasi literasi informasi dalam membangun karakter mahasiswa melalui kompetensi masing-masing sektor yang tergabung.
	Keadilan	Menanamkan rasa tanggungjawab atas karya ilmiah yang diciptakan dengan memastikan keakuratan, keabsahan, dan moral-etika menggunakan informasi ilmiah.
Konservasi	Potensi Permasalahan	Tanggap terhadap potensi masalah yang timbul akibat kemunculan sistem <i>Artificial Intelligence</i> dan kemajuan teknologi lain di masa mendatang.
	Manajemen Ide Kreatif	Memberikan kegiatan pelatihan dengan sebuah contoh kasus dan praktik yang mengutamakan rasionalitas untuk melatih cara berpikir kreatif mengolah informasi yang didapatkan.

Collaboration-Conservation merupakan metode perpustakaan dalam menjalankan fungsinya agar terintegrasi dengan sektor internal-eksternal institusi dan menghadapi tantangan atas perubahan lingkungan. Program pengembangan penelitian merupakan salah satu bentuk kolaborasi yang dilakukan oleh perpustakaan. Program tersebut menjadi program kolaborasi Perpustakaan Universitas Victoria untuk meningkatkan kualitas penelitian dengan menumbuhkan warga akademik mereka melalui Victoria Early Career Academic Program (VECAP) (Lang et al., 2018). Implementasi program tersebut telah

menjamur di Indonesia, diantaranya Perpustakaan Universitas Surabaya (UBAYA) dan Perpustakaan Universitas Airlangga (UNAIR).

Perpustakaan UBAYA aktif melakukan kolaborasi dengan berbagai pihak internal universitas untuk mewujudkan pelatihan-pelatihan bagi mahasiswa. Salah satu pelatihan yang diselenggarakan adalah *Library Coaching Series (LCS)*. Sedangkan bentuk kolaborasi Perpustakaan UNAIR diwujudkan dalam program *LibClass*. Kolaborasi menjadi strategi menjawab tantangan di abad ke-21 dan untuk menunjang keberhasilan penyelenggaraan perpustakaan modern (Doherty et al., 2016). Kolaborasi dalam kegiatan literasi informasi dapat dilakukan dengan beberapa pihak, yaitu dosen, fakultas, unit kegiatan mahasiswa, dan unit kerja lainnya seperti Pusat Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran.

Kerjasama perpustakaan dengan internal institusi universitas tidak hanya pada sektor koleksi literatur, akan tetapi juga mendukung proses penelitian ilmiah. Menurut Mufid selaku Kepala Perpustakaan UIN Malik Ibrahim Malang, kerja sama antara perpustakaan dengan dosen sangat dianjurkan sebagai penjaminan mutu dan fungsi edukasi perpustakaan (Zulfa, 2021). Ungkapan tersebut mempertegas posisi pustakawan aktif berkegiatan demi membangun koneksi akademik. Bagi peneliti, melaksanakan jaringan eksternal institusi juga perlu untuk penguatan sektor akademis (*knowledge sharing*) dan institusi perguruan tinggi. Pada bagian kolaborasi, peneliti menekankan pada aspek *Inclusiveness* dan *Fairness* dalam penulisan ilmiah.

Inclusiveness of Scientific Writing artinya perpustakaan melibatkan semua pihak tanpa kecuali, seperti pimpinan institusi, dosen, unit kegiatan mahasiswa, fakultas, pengembang kurikulum, dan unit-unit lain yang mendukung. Tujuan utamanya untuk mencapai elaborasi dalam pemberian materi kepada mahasiswa sesuai kemampuan khusus yang dimiliki masing-masing pihak. Misalnya berhubungan dengan pimpinan yaitu untuk dapat membantu penyelenggaraan melalui kebijakan yang dibuat; hubungan unit kerja, sebagai mitra untuk memberikan rekomendasi atau memasukkan materi program kedalam sistem pembelajaran; dan dosen, membantu memberikan keilmuan yang dimilikinya terkait teknologi ataupun pedagogi.

Selanjutnya mengenai *Fairness in Scientific Writing*, terdapat artikel menyebutkan bahwa keadilan dalam penelitian terbagi dalam lima elemen, yaitu terbebas dari bias, validitas, pengakuan hubungan teks dengan konteks sosial, tanggung jawab hukum; dan kewajiban etis (Poe & Elliot, 2019). Maka bisa dipahami bagaimana *inclusiveness* bisa mendukung bagian ini, semua pihak menjadi jaring proses dan hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa. Jaringan disini dimaksudkan proses penelitian tidak hanya berhenti pada pengajar/dosen tetapi bagian lain turut serta memastikan penelitian berjalan sesuai koridor. Misalnya mengenai pelanggaran akademik, pengenalan terhadap potensi tersebut bisa disampaikan oleh semua pihak, khususnya pustakawan.

Pustkawan sebagai profesional informasi menjadi sentral informasi kredibel yang menggganggam tanggung jawab dalam fungsi Tri Dharma Perguruan Tinggi. Meskipun tidak semua ditangani, pustakawan tetap memberikan alternatif pembekalan melalui pihak-pihak lain yang kompeten di bidangnya. Keterlibatan perpustakaan dalam proses penelitian dengan memberikan pembelajaran atau pelatihan literasi informasi yang adaptif/integratif terhadap sistem pembelajaran institusi dan perubahan teknologi. Bentuk adaptif termasuk juga kegiatan konservasi terhadap kemungkinan yang terjadi dalam mengelola, menyebarluaskan, dan memanfaatkan informasi secara bijak untuk melindungi integritas akademik peneliti.

Kemampuan konservasi diperlukan oleh peneliti untuk pemetaan ancaman terhadap ketidakjujuran dan pelanggaran etika akademik dalam proses penelitian di Era *Artificial Intelligence*. Bentuk antisipasi secara umum biasa direkomendasikan untuk menguatkan kemampuan literasi digital, tetapi kemampuan tersebut tidak cukup karena membutuhkan kemampuan memetakan, mengidentifikasi, mengolah, dan menilai informasi. Atas dasar itu, pemetaan terhadap ancaman permasalahan sudah secepatnya diketahui sejak dini untuk meminimalisir timbulnya pelanggaran etika akademik karena penggunaan informasi yang kurang atau tidak tepat, hal tersebut bagian dari aspek *The Potential of AI Issues*.

Hasil penelitian mengungkapkan permasalahan plagiarisme yang semakin menantang untuk saat ini karena aspek pelanggaran tidak berhenti pada sitasi tetapi juga adanya potensi terhadap orisinalitas pemikiran. Berdasarkan investigasi pada sebuah artikel, dikhawatirkan AI menyebabkan ketergantungan berlebih dan adanya potensi penurunan daya pikiran kritis (Bai et al., 2023). Akan tetapi tidak selamanya negatif, disini kemampuan literasi digital diperlukan dalam memilah penggunaan perangkat AI yang kredibel. Hal tersebut telah dipahami oleh Perpustakaan UBAYA dan UNAIR, betapa pentingnya pelatihan literasi informasi bahkan tidak hanya teoritis tetapi praktik pendampingan kepada mahasiswa.

Kehati-hatian dalam penggunaan *AI-tools* menjadi sebuah pertimbangan etis yang dilakukan saat ini dan mendatang karena generasi berikutnya yang akan menerima keputusan etika saat ini (Kautonen & Gasparini, 2023). Peneliti menegaskan bahwa potensi-potensi negatif AI terhadap integritas akademik sudah saatnya menjadi perhatian besar bersama antar *stakeholder* perguruan tinggi. Proses penelitian ilmiah yang tidak tunduk dengan etika lebih berat karena sudah berhadapan dengan sanksi atas pelanggaran etika yang dilakukan. Perpustakaan mendukung keadilan penelitian untuk memenuhi tanggung jawab hukum dan kewajiban etis.

Kewajiban hukum bermuara pada penulis yang berkedudukan sebagai penanggung jawab proses ilmiah yang dilakukan dan memenuhi etika penelitian yang salah satunya mengenai kepengarangan yang terbebas dari untuk duplikasi, fabrikasi, falsifikasi, dan plagiarisme (Pranaka, 2023). Bagi mahasiswa perlu dipahami bahwa kualitas penelitian tidak hanya *novelty* tetapi tentang sebuah kejujuran intelektual dalam penyajian data serta

keunggulan dalam berpikir dan bertindak (Yadav, 2020). Oleh karena itu, penekanan pelatihan tidak hanya pada teknik praktis sitasi sebagai menghargai hak cipta, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis *Management of Creative Idea* untuk mengolah informasi yang telah disediakan oleh AI.

Mengingat saat ini tumpuan teknologi berfokus pada AI, literasi informasi diharapkan juga menjangkau kemampuan kognitif, tidak hanya praktis pencarian literatur. Kemampuan kognitif dimaksudkan agar mahasiswa dapat rubrik untuk berpikir kritis dan kreatif yang mencakup: 1) Inkuiri – mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan mengatur informasi; 2) Menghasilkan ide – kemungkinan dan tindakan; 3) Menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi penalaran dan prosedur; 4) Refleksi pemikiran dan proses (Drake & Reid, 2018). Orientasi pada aspek kognitif artinya mahasiswa dilatih untuk lebih bijak dalam menerima dan menggunakan informasi yang didapatkan.

Pada konteks psikologi, kognitif merujuk pada kemampuan sistem kerja pikiran dan pemrosesan informasi yang menentukan sikap atau perilaku seseorang (Makarim, 2023). Aspek kognitif dalam literasi informasi dapat dipahami sebagai bekal mahasiswa dalam mencapai Keadilan dalam Penulisan Ilmiah (*Fairness of Scientific Writing*). Meskipun *machine learning* pada AI telah memberikan informasi yang baik, tetapi masih berpotensi timbul bias informasi yang direkomendasikan melalui *chatbot* ataupun sistem lainnya (Fakhruzzaman, 2024). Penekanan *Critical Thinking* dalam program LCS dan *LibClass* turut berkontribusi dalam menjaga kualitas penelitian di era *Artificial Intelligence*, meskipun masih terus dilakukan pengembangan dan inovasi secara etika maupun teknologi untuk memudahkan penulisan ilmiah baik.

Bahkan sebuah penelitian berfokus menyebutkan bahwa hasil AI melalui ChatGPT tidak halnya seperti omong kosong atas ketidakakuratannya karena Chat GPT dirancang bukan untuk menghasilkan ucapan yang benar, hanya menghasilkan teks yang tidak dapat dibedakan dari hasil manusia (Hicks et al., 2024). Namun bias juga merupakan kesalahan manusia dalam menuliskan algoritma dan dapat diatasi dengan pembuatan algoritma yang lebih spesifik atau jelas (The Association of College and Research Libraries, 2022). Jika aspek bias dapat diantisipasi dengan penggunaan algoritma yang lebih sesuai, salah satu cara lain yaitu selektif terhadap penggunaan *AI tools* seperti *Research Rabbit*, *SciSpace*, *Scopus*, dan *Web of Science*. Penggunaan *chatbot* secara umum tetap diperbolehkan seperti penggunaan *tools* parafrase dan ChatGPT mahasiswa. Akan tetapi harus sesuai dengan ketentuan, tidak melanggar etika

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat pengaruh tekanan dan rasionalitas terhadap kecurangan akademis berbasis AI, seperti tuntutan prestasi akademik dan adanya kecenderungan memberikan pembenaran melakukan kecurangan karena padatnya waktu belajar (Saduk & Chariri, 2024). Etika penelitian tidak dapat dikesampingkan karena berkaitan dengan tanggung jawab peneliti terhadap pemikiran yang dituangkan dalam tulisan ilmiah. Salah satu implementasi etika penelitian yaitu untuk menjamin ide kreatif atau

keterbaruan penelitian yang tidak memihak dan menghargai sesama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perpustakaan UBAYA memiliki upaya untuk membangun ide kreatif mahasiswa melalui kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut selaras dengan peran peneliti dalam integritas akademik, yaitu (Soundararajan et al., 2022):

a) *Creative thinker;*

Perpustakaan UBAYA dan UNAIR telah mendukung peran ini untuk dimiliki oleh mahasiswa sebagai akademisi. Dukungan diberikan oleh pustakawan dengan memberikan edukasi atau pelatihan dengan sistem AI / *Machine Learning* yang tepat bagi penulisan ilmiah seperti *SciSpace*, *Research Rabbit*, dan *AI Scopus (trial)*. Sistem tersebut tidak secara instan menjawab permasalahan peneliti tetapi membantu dalam pengembangan ide penelitian. Mahasiswa diutamakan untuk mempertajam analisis atas hasil informasi yang didapatkan. Kemampuan analisis menjadi penekanan pada bagian ini, analisis terhadap permasalahan penelitian mendukung mahasiswa untuk menciptakan ide kreatif dan menghasilkan karya yang otentik. Mahasiswa atau peneliti tetap mengutamakan konsep ide pribadi meskipun untuk mendapatkan ide secara instan saat ini mudah. Bagaimanapun intelektual manusia memiliki kedudukan tertinggi hingga diadopsi oleh sebuah sistem komputer menjadi inovasi AI.

b) *Understand the expectations of teachers;*

Edukasi peran ini belum didapatkan informasi detail dari hasil penelitian ini, tetapi peneliti memahami pustakawan UBAYA dan UNAIR berupaya untuk memperkecil kesenjangan hubungan dengan mahasiswa yaitu dengan masuk pada materi perkuliahan, kurikulum, dan kesempatan luas untuk bertemu pustakawan untuk diskusi atau konsultasi. Artinya pustakawan berperan sebagai perantara antara ekspektasi pengajar dan kemampuan mahasiswa. Ekspektasi dapat dikaitkan dengan perintah atau aturan yang diberikan oleh pengajar. Kemampuan dalam memahami diperlukan agar memenuhi tugas dengan cara yang tepat dan khas. Seperti yang disebutkan pada hasil bahwa di lingkungan pengajar juga memiliki perspektif pro dan kontra terhadap pemanfaatan AI. Maka perihal ini penting diketahui agar mahasiswa bisa menyesuaikan dengan karakter yang dimiliki oleh pengajar dan memperhatikan batas waktu yang diinstruksikan.

c) *Be Systematic;*

Penulisan ilmiah membutuhkan arah penelitian yang sistematis mengikuti prosedur yang diperlukan. Misalnya pada suatu temuan atau informasi, peneliti tidak semata-mata hal tersebut sudah final. Draft atas informasi tersebut masih perlu peninjauan ulang secara kritis, analisis, dan finalisasi. Tahapan tersebut juga berlaku ketika mahasiswa mendapatkannya dari AI, informasi yang tersedia hendaknya dilakukan tinjauan kritis, dianalisis sesuai dengan objek penelitian yang dikerjakan, dan dipastikan kejelasan sumbernya. Sistematis termasuk pada manajemen sitasi yang dilakukan oleh mahasiswa dengan tidak asal melakukan sitasi dari informasi dan menggunakan alat bantu sitasi seperti Zotero atau Mendeley. Peningkatan peran menjadi mahasiswa yang

sistematis ditunjukkan oleh upaya pustakawan UBAYA dan UNAIR menggunakan alat bantu sitasi tersebut.

d) *Plagiarism Check*;

Pengecekan plagiarisme sebagai metode untuk memastikan hasil karya tidak memiliki kesamaan dengan karya orang lain. Akan tetapi bagi peneliti kepastian kesamaan saja tidak cukup karena terdapat berbagai bentuk plagiarisme yang pencegahannya perlu pemeriksaan komprehensif, seperti *self-plagiarism*, *hired plagiarism*, dan *stitching sources* (Bungin, 2020). Untuk saat ini cek plagiarisme masih dominan pada deteksi kesamaan bahasa, masih sulit mendeteksi apakah tulisan tersebut hasil manusia ataupun mesin. Perpustakaan UBAYA dan UNAIR telah memiliki layanan cek plagiarisme terhadap hasil penelitian mahasiswa untuk mengetahui tingkat kesamaan dengan sumber informasi yang terkoneksi dengan internet.

e) *Paraphrase*;

Parafrase sejatinya dilakukan oleh penulis secara pribadi, tantangannya saat ini juga sudah terdapat *ChatbotAI* yang menawarkan parafrase otomatis hanya dengan memasukkan kalimat yang diinginkan. Hal ini akan berkaitan dengan tata bahasa yang sudah saatnya dilakukan pemeriksaan secara holistic karena esensinya tidak hanya sekedar perubahan kalimat. Hasil penelitian juga menyoroti mengenai penggunaan hasil parafrase AI. Informan penelitian ini menjelaskan indikasi plagiat dapat dipahami dari karakter bahasa mahasiswa, salah satu pilar utama yaitu dosen yang berinteraksi lebih dekat.

f) *Updated Information*;

Bagian ini yang bisa lebih memanfaatkan AI lebih banyak untuk hal yang positif, salah satunya dengan perangkat AI yang kompatibel dengan penelitian seperti *Rabbit* dan *SciSpace*. Kedua perangkat tersebut sebagai supporting atas data atau dokumen ilmiah yang dimiliki oleh peneliti untuk membuat pemetaan topik penelitian. Bagian ini menggambarkan posisi *AI tools* lebih tepat untuk membantu keterbaruan informasi, tidak untuk menciptakan informasi yang kredibel. Kredibilitas suatu informasi membutuhkan pengecekan berulang yang merujuk pada pencipta atau sumber yang bertanggung jawab.

g) *Focus on language*;

Kecakapan *AI Tools* ada pada kemampuan pembacaan bahasa. Semakin banyak basis data kata atau formula perhitungan yang tersimpan akan meningkatkan performa pembacaan mesin dalam menjawab pertanyaan manusia. Bahasa adalah media penyampaian gagasan yang utama untuk mendukung komunikasi ilmiah. Penguasaan bahasa sangat diperlukan untuk mengamati tulisan yang kemungkinan hasil dari AI, tata bahasa dari AI lebih terkesan janggal. Pengenalan bahasa saat ini masih banyak dilakukan oleh manusia dengan melihat karakter tulisan.

h) *Give Reference*;

Masih jarang *AI tools* yang memberikan sumber referensi dari informasi yang disajikan. Tanpa referensi, sebuah informasi sulit untuk dinilai kebiasaan dan kredibilitas yang

melekat. Pencantuman referensi merupakan bagian menghargai hak sesama. Peneliti wajib mencantumkan penulis suatu penelitian yang disitasi.

i) *Organized Resources;*

Sumber daya ini berkaitan dengan kekayaan referensi yang memuat beragam informasi untuk membantu pencetus ide. Bentuk referensi bisa beragam seperti buku, artikel ilmiah, atau video. Akan tetapi, saat ini bentuk sumber daya lebih fleksibel hanya dengan memberikan perintah pada *machine learning* AI. AI tools dapat mengambil peran lebih besar pada bagian ini, dimana mahasiswa dapat menggunakannya sebagai bentuk pemetaan seperti menggunakan

Pustakawan sebagai asisten peneliti dapat memberikan pembelajaran mengenai literasi informasi untuk melatih mahasiswa melakukan sembilan peran peneliti di atas. Peran tersebut diadaptasikan dengan kondisi teknologi terbaru agar mendapatkan nilai kemudahan secara praktis dan nilai prinsip moral.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, peneliti dapat memberi kesimpulan bahwa pendampingan dan pelatihan oleh pustakawan merupakan upaya perlindungan terhadap integritas akademik. Upaya tersebut dilakukan dengan melakukan kolaborasi dengan berbagai pihak dan konservasi terhadap lingkungan akademis mengikuti arah teknologi. Salah satunya dengan menerapkan edukasi Literasi Informasi (LI). Akan tetapi, edukasi LI memerlukan pelaksanaan yang adaptif dan komprehensif terhadap inovasi teknologi AI yang tersedia saat ini. Artinya pustakawan bisa menjalankan LI secara seimbang antara praktik pemanfaatan AI untuk menjaga akurasi dan penanaman prinsip penggunaan informasi sebagai bekal pondasi pemanfaatan AI secara bijak. Semuanya dapat dikemas secara baik melalui kolaborasi dengan berbagai pihak dan tertuju pada *Inclusiveness of Scientific Writing* dan *Fairness in Scientific Writing*. Tujuan keduanya agar dicapai kesamaan tujuan akan keadilan dalam penulisan ilmiah antara dosen, mahasiswa, dan perpustakaan. Lebih lanjut, pustakawan dapat juga bersifat konservatif terhadap pelanggaran etika akademis. Tindakan konservatif dilakukan dengan mengetahui *The Potential AI Issues* dan *Management of Creative Idea*. Dua tindakan konservatif tersebut sebagai langkah mitigasi atas pelanggaran aktual yang terjadi dan menumbuhkan ide-ide kreatif mahasiswa yang selaras dengan konsep *Artificial Intelligence*.

Acknowledgement

Terima kasih peneliti ucapkan kepada Perpustakaan Universitas Dinamika, Universitas Surabaya, dan Universitas Airlangga yang telah memberikan dukungan dalam penulisan artikel ilmiah untuk

kegiatan Konferensi Perpustakaan Digital Indonesia Tahun 2024. Turut serta dalam proses penelitian sebagai *peer the briefing*, peneliti ucapkan terima kasih kepada Bapak Amirul Ulum, M.IP. selaku Direktur Perpustakaan Universitas Surabaya dan Bapak Thoriq Tri Prabowo, SIP., M.IP. selaku mahasiswa doktoral *School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand* yang telah memberikan tinjauan dan saran atas artikel ilmiah ini. Karya ilmiah ini, peneliti dedikasikan untuk mendukung penguatan integritas akademik melalui program literasi informasi di perpustakaan. Peneliti berharap hasil penelitian ini bisa menjadi rujukan tambahan terkait aspek program literasi informasi yang perlu diperhatikan dalam era *Artificial Intelligence*.

Daftar Referensi

- Adetayo, A. J., & Oyeniyi, W. O. (2023). Revitalizing reference services and fostering information literacy: Google Bard's dynamic role in contemporary libraries. *Library Hi Tech News*.
<https://doi.org/10.1108/LHTN-08-2023-0137>
- Anawati, N. D. (2019). Implementasi Library Class Di Perpustakaan Universitas Airlangga. *Media Pustakawan*, 26(4).
- Armstrong, C., Boden, D., Town, J. S., Woolley, M., & Webber, S. (2004). *CILIP defines information literacy for the United Kingdom*. Chartered Institute of Library and Information Professionals.
https://www.researchgate.net/publication/250834273_CILIP_defines_information_literacy_for_the_United_Kingdom
- Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory. *Brain-X*, 1(3).
<https://doi.org/10.1002/brx2.30>
- Bungin, B. (2020). *Post Qualitative Social Research Methods: Kuantitatif-Kualitatif-Mixed Method* (3rd ed.). Kencana Prenada Media Group.
- Chan, C. K. Y., & Lee, K. K. W. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? *Smart Learning Environments*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Chartered Institute of Library and Information Professionals. (2018). CILIP Definition of Information Literacy 2018. *Chartered Institute of Library and Information Professionals*.
<https://infolit.org.uk/ILdefinitionCILIP2018.pdf>
- Cox, J. (2021). Positioning the Academic Library within the Institution: A Literature Review. In L. Appleton (Ed.), *Positioning the Academic Library within the University* (1st ed.).
<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003139072>

- Doherty, B., Lupold, A., & Johnston, L. (2016). Optimizing Library Services--Collaborations and Partnerships for the Modern Academic Library. *Against the Grain*, 28(6).
<https://doi.org/10.7771/2380-176X.7581>
- Drake, S., & Reid, J. (2018). Integrated Curriculum as an Effective Way to Teach 21st Century Capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research*, 1(1), 31–50.
<https://doi.org/10.30777/APJER.2018.1.1.03>
- European Commission. Joint Research Centre. (2020). *AI Watch, Historical Evolution of Artificial Intelligence: Analysis of the three main paradigm shifts in AI*. Publications Office.
https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC120469/jrc120469_historical_evolution_of_ai-v1.1.pdf
- Fakhruzzaman, M. N. (2024). *Dosen UNAIR Sebut AI sebagai Peringatan Dini Bias Informasi*.
<https://unair.ac.id/dosen-unair-sebut-ai-sebagai-peringatan-dini-bias-informasi/>
- Fakultas Teknologi Maju dan Multidisiplin UNAIR. (2024). *AI di Perkuliahan: Membantu atau “Mem-buntukan” Mahasiswa?* <https://ftmm.unair.ac.id/ai-di-perkuliahan-membantu-atau-mem-buntukan-mahasiswa/>
- Grehenso, G. (2023). *Menulis Ilmiah Menggunakan Platform AI Berpotensi Kena Plagiarisme*.
<https://ugm.ac.id/id/berita/23557-menulis-ilmiah-menggunakan-platform-ai-berpotensi-kena-plagiarisme/>
- Gustilo, L., Ong, E., & Lapinid, M. R. (2024). Algorithmically-driven writing and academic integrity: exploring educators’ practices, perceptions, and policies in AI era. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00153-8>
- Habibie, I. A. (2021). *Ilham Habibie Soroti Bias Algoritma Kecerdasan Buatan*. WANTIKNAS: Dewan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Nasional. <http://www.wantiknas.go.id/id/berita/ilham-habibie-soroti-bias-algoritma-kecerdasan-buatan>
- Hanson, D. G. (2023). *Only Humans Can Be Authors of Copyrightable Works*. Reinhart.Com.
<https://www.reinhartlaw.com/news-insights/only-humans-can-be-authors-of-copyrightable-works>
- Hicks, M. T., Humphries, J., & Slater, J. (2024). ChatGPT is bullshit. *Ethics and Information Technology*, 26(2), 38. <https://doi.org/10.1007/s10676-024-09775-5>
- I Gusti Ayu Ratih Permata Dewi, & I Gde Agung Wira Pertama. (2020). Perilaku Kecurangan Akademik Mahasiswa Akuntansi: Dimensi Fraud Diamond. *JIA (Jurnal Ilmiah Akuntansi)*, 5(2), 221–234.
<https://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/1262>
- Kautonen, H., & Gasparini, A. A. (2023). Research Libraries Approaching Trustworthy Artificial Intelligence. *Proceedings of the Conference on Technology Ethics 2023*.

<https://research.abo.fi/sv/publications/research-libraries-approaching-trustworthy-artificial-intelligenc>

Keputusan Kepala Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Nomor 303 Tahun 2022 Tentang Instrumen Akreditasi Perpustakaan Perguruan Tinggi, Perpustakaan Nasional Republik Indonesia (2022).

Kristyowati, Y. (2021). Generasi “Z” dan Strategi Melayaninya. *Jurnal Teologi Dan Pendidikan Kristiani*, 2(1), 23–34. <https://stt-indonesia.ac.id/journal/index.php/ojs/article/view/22>

Kurnia, N., Astuti, S. I., Monggilo, Z. M. Z., Prananingrum, E. N., Kusumastuti, F., & Adikara, G. J. (2024). *Ringkasan Eksekutif: Seri Modul Literasi Digital Kominfo-Japelidi-Siberkreasi-2021-2024*. Kementerian Komunikasi dan Informatika. <https://anyflip.com/lnzjb/sunf>

Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>

Lang, L., Wilson, T., Wilson, K., & Kirkpatrick, A. (2018). Research Support at the Crossroads: Capability, Capacity, and Collaboration. *New Review of Academic Librarianship*, 24(3–4), 326–336. <https://doi.org/10.1080/13614533.2018.1460727>

Luthfiyyah, K., Zhafira, L., Nurani, S., & Giwangsa, S. F. (2024). Analisis Peran Artificial Intelligence (AI): ChatGPT dalam Perkuliahan di Kalangan Mahasiswa PGSD Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13221>

Makarim, F. R. (2023). *Mengenai Kemampuan Kognitif, Fungsi dan Tahapannya*. Halodoc. <https://www.halodoc.com/artikel/mengenai-kemampuan-kognitif-fungsi-dan-tahapannya>

Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Eksploratif Komunikasi. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 22(1), 65. <https://doi.org/10.31445/jskm.2018.220105>

Perpustakaan Universitas Arilangga. (2023). *Workshop AI*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=bs1kBuuglmg>

Perpustakaan Universitas Indonesia. (2024). *Peran Perpustakaan Perguruan Tinggi Dalam Manajemen Data Riset*. <https://lib.ui.ac.id/lihatberita?idb=185>

Poe, M., & Elliot, N. (2019). Evidence of fairness: Twenty-five years of research in Assessing Writing. *Assessing Writing*, 42, 100418. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2019.100418>

Pranaka, R. N. (2023). *Etika Penelitian*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Provinsi Kalimantan Barat. <https://litbang.kalbarprov.go.id/artikel/etika-penelitian/>

Pratama, A. S., Suci Maela Sari, Maila Faiza Hj, Moh Badwi, & Mochammad Isa Anshori. (2023). Pengaruh Artificial Intelligence, Big Data Dan Otomatisasi Terhadap Kinerja SDM Di Era Digital.

Jupiman : Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen, 2(4).

<https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/jupiman/article/view/2739>

Saduk, L. M., & Chariri, A. (2024). Ketidakjujuran Akademik pada Mahasiswa Akuntansi yang dibantu oleh Artificial Intelligence (AI): Perspektif Fraud Triangle. *Jurnal Akuntansi Manado (JAIM)*, 57–71. <https://doi.org/10.53682/jaim.vi.8141>

Savitri, D. (2023). *Guru Besar UB: AI Hanya Sarana Pendukung Bukan Referensi Utama Mahasiswa*. <https://www.detik.com/edu/edutainment/d-7087456/guru-besar-ub-ai-hanya-sarana-pendukung-bukan-referensi-utama-mahasiswa>

Scott-Branch, J., Laws, R., & Terzi, P. (2023). The Intersection of AI, Information and Digital Literacy: Harnessing ChatGPT and Other Generative Tools to Enhance Teaching and Learning. *88th IFLA World Library and Information Congress (WLIC)*. <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2788/1/112-scott-en.pdf>

Sharifani, K., & Amini, M. (2023). Machine Learning and Deep Learning: A Review of Methods and Applications. *World Information Technology and Engineering Journal*, 10(7), 3897–3904. <https://ssrn.com/abstract=4458723>

Sholihah, K. (2019). Upaya Perpustakaan Perguruan Tinggi dalam Mewujudkan Integritas Akademik. *Pustabiblia: Journal of Library and Information Science*, 3(2), 189–203. <https://doi.org/10.18326/pustabiblia.v3i2.189-203>

Simmons, A. B., & Chappell, S. G. (1988). Artificial intelligence-definition and practice. *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, 13(2), 14–42. <https://doi.org/10.1109/48.551>

Soundararajan, M., Saravanakumar, AR., Devi, Padmini., & Radha, R. (2022). Ethics and Plagiarism: A Researcher's Perspective. *Journal for Basic Science*, 22(12).

The Association of College and Research Libraries. (2022). *The Rise of AI Implications and Applications of Artificial Intelligence in Libraries* (S. Hervieux & A. Wheatley, Eds.). The Association of College and Research Libraries.

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta, Pub. L. No. 28, Sekretariat Negara Republik Indonesia (2014).

UNESCO. (2024, May). *How are schools, colleges and universities around the world using AI?* UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/use-ai-education-deciding-future-we-want>

United States Copyright Office. (2021). *Compendium of U.S. Copyright Office Practices* (Third Edition). United States Copyright Office. <https://www.copyright.gov/comp3/>

Yadav, S. K. (2020). *Research and Publication Ethics*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-26971-4>

Zahra Salsabilla, K. A., Tasya Diva Fortuna Hadi, Widya Pratiwi, & Siti Mukaromah. (2023). Pengaruh Penggunaan Kecerdasan Buatan Terhadap Mahasiswa di Perguruan Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(1), 168–175.
<https://doi.org/10.33005/sitasi.v3i1.371>

Zulfa. (2021). *Pustakawan Harus Kolaborasi Intens Dengan Dosen*.
<https://iainfmpapua.ac.id/pustakawan-harus-kolaborasi-intens-dengan-dosen/>

Teknologi *Artificial Intelligence*: Adaptasi atau Tinggalkan

Abstract

Introduction: AI as an external technology confronts human psychological defense systems, especially moral anxiety. In this study, our aim was to explore the emotions and experiences of college students working on coursework and thesis related to the use of AI.

Methods: This study used a descriptive qualitative approach. The data collection method was conducted with unstructured interviews. The study involved 8 participants who were active students who were working on assignments and theses. The interview text was analyzed using initial coding (IC) to break down the interview data into more detailed categories. In addition to IC, emotion coding (EK) analysis was conducted to determine the emotions in the participants' experiences.

Results: The results showed that students experienced various emotions and ethical dilemmas in using AI for academic tasks. There was a balance between the desire to utilize the technology and the fear of its negative impact.

Discussion: There are two main approaches to dealing with AI: rejecting it completely due to distrust or using it with limitations and awareness of the risks. Moral aspects and ethical rules act as a crucial compass in deciding the use of AI. Students can utilize the advantages of AI without compromising their academic integrity or analytical skills by enhancing their in-depth understanding of the affordances of AI.

Conclusion: AI as an external technology dealing with human psychological defense system, especially moral anxiety has eleven important points in relieving anxiety when students utilize AI, namely AI is a Machine, Distrust Machines, Machines Replace Humans, Machines can be Tricked, Choice not to Use AI, Choice to Use or Not, Worry about Data Security, Deflate Human Ability, Honest is Safe Calm, Don't Depend on Machines, Machines and Code of Ethics. The emotion journey (PE) analysis revealed two conscience pathways of rigid principle and tolerance to moral anxiety. Based on this, students decide whether to avoid or utilize AI by managing their anxiety.

Keywords: artificial intelligence, moral anxiety, emotion journey

Abstrak

Pendahuluan: AI sebagai teknologi eksternal berhadapan dengan sistem pertahanan psikologis manusia, terutama kecemasan moral. Dalam kajian ini, tujuan kami adalah untuk mengeksplorasi emosi dan pengalaman mahasiswa yang sedang mengerjakan tugas kuliah dan menyusun tesis terkait dengan penggunaan AI.

Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara tidak terstruktur. Penelitian melibatkan 8 partisipan yang merupakan mahasiswa aktif yang sedang mengerjakan tugas dan tesis. Teks hasil wawancara dilakukan analisis *initial coding* (IC) untuk mengurai data wawancara ke dalam kategori yang lebih detail. Disamping IC, dilakukan analisis *emotion coding* (EK) untuk mengetahui emosi dalam pengalaman partisipan.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami berbagai emosi dan dilema etis dalam menggunakan AI untuk tugas akademik. Terdapat keseimbangan antara keinginan untuk memanfaatkan teknologi dan kekhawatiran akan dampak negatifnya.

Diskusi: Terdapat dua pendekatan utama dalam menghadapi AI yakni menolak sepenuhnya karena ketidakpercayaan atau menggunakan dengan batasan dan kesadaran akan risikonya. Aspek moral dan aturan etika berperan sebagai kompas yang krusial dalam memutuskan penggunaan AI. Mahasiswa dapat memanfaatkan keunggulan AI tanpa mengorbankan integritas akademik atau kemampuan analitis mereka dengan meningkatkan pemahaman mendalam tentang keterbatasannya dan penggunaan yang bijaksana.

Kesimpulan: AI sebagai teknologi eksternal berhadapan dengan sistem pertahanan psikologis manusia, terutama kecemasan moral memiliki sebelas titik penting dalam menghilangkan kecemasan pada saat mahasiswa memanfaatkan AI yaitu AI adalah Mesin, Tidak Percaya Mesin, Mesin Menggantikan Manusia, Mesin bisa Diakali, Pilihan tidak Menggunakan AI, Pilihan Menggunakan atau Tidak, Khawatir Keamanan Data, Mendangkalkan Kemampuan Manusia, Jujur adalah Aman Tenang, Jangan Tergantung Mesin, Mesin dan Kode Etik. Analisis perjalanan emosi (PE) mengungkapkan dua jalur suara hati yaitu prinsip kaku dan toleransi terhadap kecemasan moral. Berdasarkan ini, mahasiswa memutuskan apakah akan menghindari atau memanfaatkan AI dengan mengelola kecemasan mereka.

Kata Kunci: artificial intelligence, kecemasan moral, perjalanan emosi

Pendahuluan

Artificial Intelligence (AI) merupakan teknologi yang semakin berkembang dalam memudahkan aktivitas mahasiswa. Kemajuan pesat AI dan penerapannya untuk tujuan pengajaran dan pendidikan dapat menandai era baru inovasi di dunia akademis^{1–3}. Keberhasilan penerapan AI di pendidikan tinggi dapat membuka jalan bagi perubahan transformatif yang berpotensi membentuk kembali metode pedagogi tradisional^{4–9}. Salah satu kemajuan terbaru berbasis AI adalah *Generative Pre-Trained Transformer (ChatGPT)*—model bahasa besar (LLM) yang dikembangkan oleh *Open AI*—yang muncul sebagai inovasi yang mengubah paradigma dalam perolehan informasi.

AI dapat mengantarkan mahasiswa mendapatkan semua yang dibutuhkan dalam menyusun karya ilmiah, sehingga AI menjadi alat bantu menulis karya ilmiah yang pintar. Dengan AI mahasiswa tidak harus memiliki kemampuan untuk mengembangkan gagasan dan menyusun tulisan mereka ke dalam paragraf yang terhubung secara logis yang dikembangkan dengan lancar. Dengan kata lain, mereka tidak harus membaca beberapa artikel tentang topik tersebut, menulis garis besar yang jelas, memutuskan apa yang harus ditulis dalam pendahuluan, bagaimana bagian utama akan dibuat, dan membuat kesimpulan yang kuat. Pada dasarnya penulisan akademis harus didasarkan pada bukti terdokumentasi, bukan pandangan atau pendapat pribadi penulis. Dengan penggunaan AI dalam penyusunan karya ilmiah, mahasiswa tidak harus belajar meneliti, merangkum, memparafrasekan, dan menyusun kutipan langsung dengan tepat.

LLM memiliki potensi untuk merevolusi metodologi pengajaran di pendidikan tinggi, khususnya di bidang seperti pendidikan layanan kesehatan^{1,13–15}. Meskipun alat-alat berbasis AI dapat memberikan peluang yang menjanjikan untuk mereformasi proses belajar mengajar, alat-alat ini juga menghadapi skeptisisme dan menjadi bahan perdebatan karena berbagai kekhawatiran termasuk masalah etika, masalah faktual, risiko penyebaran informasi yang

salah, masalah hak cipta, dan lain-lain di antara kekhawatiran valid lainnya (Abdaljaleel et al., 2024).

Keraguan penggunaan AI dalam menulis ilmiah menjadi perhatian bukan saja di kalangan akademisi, namun juga bagi mahasiswa yang merasakan kurang berani atau bahkan terlalu berani. Dengan alat kecerdasan buatan (AI) generatif yang mampu menghasilkan respons mirip manusia berdasarkan perintah manusia, muncul kekhawatiran seputar kejujuran akademis dan plagiarisme dengan penggunaan *ChatGPT* di kelas dan penilaian online. Kekhawatiran ini dengan cepat menyebabkan beberapa perguruan tinggi menerapkan kebijakan dan prosedur seputar penggunaan *ChatGPT* oleh mahasiswa untuk memastikan perlindungan penilaian dan mendorong kejujuran dan integritas (A. Fuller et al., 2024).

Dalam kajian ini, tujuan kami adalah untuk mengeksplorasi emosi dan pengalaman mahasiswa yang sedang mengerjakan tugas kuliah dan menyusun tesis terkait dengan penggunaan AI.

Tinjauan Literatur

Dalam mencermati kecemasan, ada dua pendekatan yang dieksplorasi dalam kajian ini. Dalam psikoanalisis klasik, Freud (Andri & Purnamawati, 2007) membagi kecemasan menjadi tiga: 1) kecemasan realitas atau obyektif, 2) kecemasan neurosis, dan 3) kecemasan moral. Dalam kajian ini, literatur yang digunakan adalah kecemasan moral (KM).

KM merupakan sintesa atas konflik Id dan superego. Suara hati seseorang merupakan sumber dari rasa ketakutan. Pada saat seseorang tergerak untuk mengekspresikan dorongan instingtifnya, dan ternyata dorongan itu berlawanan dengan nilai moral yang sudah tertanam dalam superegonya, maka ia muncul rasa malu bahkan rasa bersalah (Andri & Purnamawati, 2007).

Sementara itu, secara filosofis Immanuel Kant (Kurth, 2022) mendefinisikan kecemasan berbasis moral adalah bahwa hati nurani merupakan kecenderungan moral bawaan. Dengan demikian, kecemasan moral merupakan suatu kepekaan moral. Superego berkembang berdasarkan KM. Bagi seseorang yang memiliki suara hati yang teguh justru akan mengalami konflik yang berat dibandingkan dengan seseorang yang memiliki fleksibilitas atau toleransi moral (Andri & Purnamawati, 2007).

Metode Penelitian

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui wawancara tidak terstruktur. Kajian ini melibatkan 8 mahasiswa S2 Sekolah Pasca Sarjana Universitas di Yogyakarta yang sedang mengerjakan tugas kuliah. Enam di antaranya pada saat di wawancara sedang membuat tugas artikel, dan 2 mahasiswa yang lain sedang mengerjakan tesis. Wawancara dilakukan selama kurang lebih 20 – 30 menit dalam waktu 3 hari yang berbeda. Data yang telah terkumpul dalam bentuk rekaman, kemudian ditranskrip menjadi teks. Dari teks masing-masing rekaman, dilakukan analisis *initial coding* atau *coding by line*. Dalam proses ini, setiap data diberi nama (Rofiah, 2023).

Selain *initial coding (IC)*, kami juga menggunakan analisis *emotion coding (EK)*. Dengan EK (Saldana, 2013, h. 105), kami bermaksud memanggil kembali emosi dan atau pengalaman partisipan. Sedangkan IC (Saldana, 2013, h. 100) kami gunakan untuk mengurai data wawancara ke dalam bagian atau katagori yang lebih detail.

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran perasaan cemas pada saat menulis artikel atau tesis. Berikut adalah gambaran lokasi dan informan.

Lokasi penelitian berada di kelas dan luar kelas Sekolah Pasca Sarjana Universitas di Yogyakarta. Partisipan yang terlibat adalah mereka yang menjadi mahasiswa aktif dengan tingkat yang berbeda. Enam partisipan merupakan mahasiswa semester 2 yang sedang mengerjakan beberapa tugas kuliah berupa penulisan artikel ilmiah. Sedangkan dua partisipan merupakan mahasiswa semester 4 yang sedang menyusun tesis.

Tabel 1. Partisipan

No.	Kode Partisipan	Semester	Keterangan
1	NES	Semester 2	Menulis artikel
2	LI	Semester 2	Menulis artikel
3	RY	Semester 2	Menulis artikel
4	TA	Semester 2	Menulis artikel
5	ROH	Semester 2	Menulis artikel
6	NAH	Semester 2	Menulis artikel
7	RAF	Semester 4	Menulis tesis
8	ZA	Semester 4	Menulis tesis

Setelah dilakukan transkripsi dan IC maka diperoleh 11 katagori seperti dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. *Initial Coding dan Emotion Coding*

No.	Initial Coding (katagori)	Emotion Coding (dengan rangkaian nomor)
1	AI ADALAH MESIN	MESIN – TIDAK BISA DIPERCAYA - BISA DIAKALI - MENDANGKALKAN KEMAMPUAN MANUSIA – KODE ETIK (1-2-4-8)
2	TIDAK PERCAYA MESIN	1 – 7 – 10
3	MESIN MENGANTIKAN MANUSIA	3 – 6 – 10
4	MESIN BISA DIAKALI	4 – 6 – 10
5	TIDAK BERHUBUNGAN DENGAN AI	5 – 9 – 10
6	PILIHAN MENGGUNAKAN ATAU TIDAK	6 – 1 – 11
7	KHAWATIR KEAMANAN	7 – 5
8	MENDANGKALKAN KEMAMPUAN MANUSIA	8 – 1 – 2 – 4 – 8
9	JUJUR ADALAH AMAN TENANG	9 – 11
10	JANGAN TERGANTUNG MESIN	10 – 9
11	MESIN DAN KODE ETIK	11 – 6

Diskusi

Dari data di atas, dapat ditemukan sebelas hal yang menyangkut interaksi dengan AI. Ke-10 hal tersebut adalah:

AI sebagai mesin. Sebagaimana dikutip F. Budi Hardiman (2003) bahwa mesin merupakan *instrument* yang digunakan manusia untuk mencapai tujuannya. Oleh karena itu, mengetahui esensi teknologi agar manusia dapat berinteraksi secara bebas dengan teknologi merupakan hal yang penting. Dengan berinteraksi berarti manusia *mengalami teknologi* dalam batas-batas teknologi itu sendiri dan juga dapat melampaui batas-batas tersebut.

AI adalah Mesin. AI merupakan hasil perkembangan teknologi informasi yang dalam penggunaannya tentu memahami batas-batasnya. Sebagai mesin cerdas, AI (diciptakan untuk) meniru apa yang dapat dipikirkan manusia.

“AI itu sebenarnya sesuatu mesin yang diciptakan untuk menjadi seperti manusia. Mesin yang diciptakan dia meniru manusia. Misalnya mengolah kata. Manusia ketika mendapatkan informasi dia bisa mengolah kata di dalam pikirannya. Terus manusia juga bisa menebak dengan melihat tanda-tanda ini hujan atau tidak. AI juga bisa menebak apakah hujan atau tidak. Jadi AI itu adalah mesin yang diciptakan menyerupai perilaku manusia. Itu sesuatu.” (RAF, mahasiswa semester 4, Juni 2024).

Seperti halnya, Russell dan Norvig (2010, h. viii) yang mendefinisikan AI sebagai studi tentang agen yang menerima persepsi dari lingkungan dan melakukan tindakan, maka RAF, mahasiswa semester 4 juga mendefinisikan AI sebagai mesin yang cerdas yang dapat memprediksi dengan melihat tanda-tanda. RAF merasakan bahwa AI itu menyerupai manusia.

Tidak Percaya Mesin. Argumen bahwa AI merupakan teknologi yang mengembangkan kecerdasan buatan, maka AI didesain untuk bagaimana berfikir. Yaitu, bagaimana AI dapat memahami, memprediksi, dan memanipulasi dunia yang jauh lebih besar dan lebih rumit daripada dunia itu sendiri. Di lain sisi, sebagai mesin AI juga kerap kali salah dalam memahami, memprediksi, dan memanipulasi dunia itu sendiri (Russell & Norvig, 2010, h. 1), AI juga masih mengalami kesalahan karena asupan referensinya tidak benar-benar sah.

“Valid, tapi yang menjadi kendala itu kadang referensinya ada yang bab tiga skripsi orang, jadi kita gak valid menemukannya gitu, gak terlalu valid.” (LI, mahasiswa semester 2, Juni 2024)

Pengalaman LI mahasiswa semester 2, ketika menggunakan AI dalam mengerjakan tugas kuliah, masih sering menemukan referensi yang diajukan AI ternyata kurang sah atau valid. Tentu masih ada variable lain memengaruhinya, namun tetap saja AI akan generate sesuai masukan yang ia terima.

Mesin Menggantikan Manusia. Hedigger (dalam Budi Hardiman, 2003) menjelaskan bahwa teknologi yang berasal dari kata Yunani *techne* itu memiliki dua makna. Yang pertama sebagai kegiatan dan keahlian menukang dengan tangan dan , kedua, juga berfikir seni. Kedua hal tersebut memerlukan pengetahuan. Dengan demikian, AI yang memang didesain mampu berfikir seperti manusia pun tentu akan mengarah ke sana. Sehingga masih ada pandangan bahwa mesin akan menggantikan tenaga manusia.

“Saya dulu khawatir AI itu akan menggantikan perpustakaan. Tapi justru sekarang saya lebih khawatir perpustakaan yang tidak mengerti AI akan tergantikan oleh AI itu sendiri.” (RAF, mahasiswa semester 4, Juni 2024)

Kekhawatiran RAF sebagai mahasiswa S2 akhir bahwa AI akan menggantikan tenaga perpustakaan mungkin tidak dapat dihindari. Keterbatasan pustakawan dalam merespon kebutuhan pengguna tidak secepat dan selengkap AI. Sehingga dalam jangka panjang pada saat semua masukan algoritma semakin besar, maka AI sangat jelas akan menggantikan tenaga pustakawan.

Masih bisa Diakali. Meskipun saat ini maupun masa mendatang AI masih dipercaya mampu menyaingi pikiran manusia, ia masih dapat dimanipulasi oleh manusia. Dengan melihat pola bagaimana AI bekerja, manusia masih dapat memodifikasi dengan berbagai cara dengan memanfaatkan pola.

Pilihan Menggunakan atau Tidak. Dalam kondisi tertentu, manusia, dalam hal ini mahasiswa, masih sempat bertimbang apakah akan menggunakan AI atau tidak sama sekali. Tentu hal ini akan berpengaruh pada kecepatan dalam menemukan sumber-sumber yang dibutuhkan disbanding ketika mahasiswa memanfaatkan AI sebagai alat bantu. Di sinilah letak sisi kemanusiaannya: pengambilan Keputusan. Mesin hanya menyampaikan informasi yang akan menjadi dasar pengambilan Keputusan.

Khawatir Keamanan Data. Pada saat yang sama, kehadiran mesin masih menyisakan kekhawatiran, terkait dengan keamanan data.

“Ya, itu aja sih takut ini terdetek aja kalau ketahuan kalau pakai AI. Itu aja sih.” (NAH, mahasiswa semester 2, Juni 2024).

Demikian juga NES, mahasiswa semester 2 yang kerap membuat artikel dengan memanfaatkan AI.

“...menjelaskannya makanya pentingnya itu sih khawatirnya disitu dan plagianisme misalkan ketika ada penggunaan tool in nah itu kan kalau misalkan itu terbaca dengan AI dia menggunakan bahasanya: bahasa AI yaitu kan plagiasi itu kita khawatir juga disini karena kita belum apa AI kan sangat cerdas ya bahkan ada yang bisa melihat plagiasi kadang kita udah berusaha menggunakan bahasa sendiri AI plagianisme: AI sangat cerdas...” (NES, mahasiswa semester 2, Juni 2024)

Dari dua kutipan di atas, faktor *ketahuan* menggunakan AI, misalnya hanya mengcopy-paste akan membuat perasaan bersalah mereka muncul. Pada tahap ini, suara hati mahasiswa akan menjadi Kompas. Dengan demikian apa yang dikatakan Heiddigger bahwa teknologi bukan hanya soal teknik membuat dan juga berfikir seni, namun juga penyingkapan. Dalam kekhawatiran, terjadi penyingkapan suara hatinya. Apakah mahasiswa tersebut memiliki prinsip yang teguh dan kaku atau masih bisa menoleransi moralnya? Pada titik ini, kekhawatiran memberikan tanda keberhasilan penyingkapan suara hati mahasiswa yang kerap kali tersembunyi.

Mendangkalkan Kemampuan Manusia. Pada saat mahasiswa merasa sangat tergantung pada AI, maka seringkali lengah. Kemampuan dirinya cenderung menurun. Ketergantungan akan menjadi rasa nikmat.

“Kesulitan ya Itu kalau misalkan terlena menggunakan AI jadi apa namanya ya kita jadi ketagihan dan apa ya jadinya mengurangi fungsi kompetensi kita untuk Lebih kritis dari koleksi dari informasi yang sifatnya cetak...” (TA, mahasiswa semester 2, Juni 2024)

Dari kutipan di atas, menunjukkan bahwa kenikmatan akan ketergantungan menurunkan kemampuan berfikir kritis tanpa bantuan mesin. Ada kecenderungan bahwa mendapatkan

jawaban yang benar menjadi motivasi untuk terus menggunakan mesin. Dengan demikian seperti yang diungkapkan TA, mahasiswa semester 2 ketergantungan penggunaan mesin dapat menyebabkan pendangkalan berfikir mandiri.

Jujur adalah Aman Tenang. Pada titik ini, suara hati menjadi Kompas yang cukup membantu dalam mengambil Keputusan, termasuk meninggalkan persaaan cemas.

“Untuk membuat karya terbaik Kita tetap harus mematuhi aturannya Kita harus jujur dengan diri kita sendiri Kalau memang dilarang ya dilarang Kita jangan gunakan itu Jangan menggunakan....” (NES, mahasiswa semester 2, 13 Mei 2024)

Dari kutipan di atas, NES mengungkapkan pengalaman dirinya dalam memanfaatkan AI untuk menulis tugas. Prinsip yang tertanam dalam suara hatinya mampu memberikan toleransi terhadap dirinya. Jujur pada diri sendiri menjadi kunci mengurangi bahkan menghilangkan kecemasan.

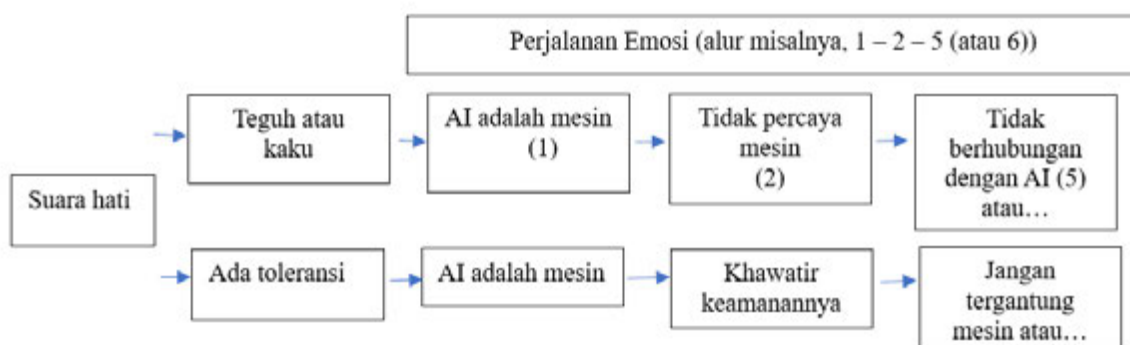
Jangan Tergantung Mesin. Pada titik ini, mahasiswa yang memiliki kecemasan moral bawaan yang sanggup memberikan toleransi kepada dirinya, akan mengatakan jangan tergantung mesin. Pilihan ini tentunya bukan pilihan sederhana ketika pemanfaatan mesin menjadi pilihan banyak mahasiswa. Untuk menentukan pilihan ini maka pengalaman pemanfaatan mesin sangat penting. Seperti halnya yang dikatakan Kant, bahwa moral bawaan akan menjadi dasar pengambilan Keputusan: tergantung atau tidak tergantung.

Mesin dan Kode Etik. Selain kata hati, kode etik menjadi salah satu filter yang mampu memberikan rambu-rambu apakah akan melanggar kode etik atau tidak.

“Ya kan norma kejujuran dan apa itu...”, “mungkin ada kode etik yang dibuat seperti itu Tapi kan kalau sebelum ada kode etik itu kita kan punya rasa hati sendiri Sendiri, filter pertama gitu ya...” (ROH, mahasiswa semester 2, 13 Mei 2024)

Kutipan ROH menunjukkan bahwa suara hati, seperti yang dikatakan Kant, menjadi dasar pengambilan Keputusan. ROH bahkan menekankan bahwa sebelum kode etik positif, ada kode hati yang mampu menjaga dirinya dari kecemasan.

Perjalanan emosi. Dalam sebelas hal di atas, dapat dirangkai menjadi perjalanan emosi (PE). PE merupakan lengkungan structural yang mengikuti pengungkapan peristiwa tertentu (Saldana, 2013, h. 107). Dalam peristiwa tersebut terungkap kecemasan-kecemasan terutama dari segi moral.



Gambar 1. Bagan alur perjalanan emosi dari suara hati

Dari bagan di atas, suara hati yang merupakan sumber utama dari perkembangan superego. Pada saat seseorang memiliki hati yang teguh, kemudian dihadapkan dengan kemajuan teknologi AI sebagai obyek di luar dirinya, maka respon suara hati merupakan konflik. Semakin teguh atau kakunya prinsip yang dianutnya, maka semakin sulit menyelesaikan konflik. Secara insting tubuh akan mengeluarkan rasa cemas yang berupa respon *melawan-atau-lari*. Cannon (dalam McCarty, 2016) menjelaskan bagaimana respon lari atau melawan sebagai berikut:

“Respons melawan-atau-lari adalah istilah yang diciptakan oleh Cannon untuk menggambarkan aktivasi suatu organisme ketika terpapar pada sejenis atau predator. Perubahan fisiologis dalam situasi ini, termasuk pelepasan epinefrin ke dalam sirkulasi, meningkatkan kelangsungan hidup dengan meningkatkan pengiriman oksigen dan glukosa ke otot rangka dan otak dengan mengorbankan organ dalam dan kulit.” (McCarty, 2016).

Dengan demikian, alur PE merupakan perjalanan suara hati menjauhi kecemasan. Suara hati membagi dirinya menjadi dua (Andri & Purnamawati, 2007). Yang pertama, adalah suara hati yang memegang prinsip teguh atau bahkan kaku. Prinsip tersebut mendorong suara hati untuk mengidentifikasi bahwa *AI adalah mesin*. Dalam perspektif ini, suara hati sudah langsung *membuang kecemasan* dengan mengatakan bahwa *mesin selamanya tidak bisa dipercaya*. Pada titik ini, kecemasan benar-benar hilang dari mahasiswa tersebut. Manifestasi dari hilangnya rasa cemas adalah *tidak berhubungan dengan mesin AI*.

Yang kedua, adalah suara hati dengan prinsip dapat memberikan toleransi kepada dirinya terkait pemanfaatan mesin AI. Pada titik ini berangkatnya sama dengan alur pertama bahwa *AI adalah mesin*. Pada alur selanjutnya, muncul kecemasan *akan rasa aman*. Kecemasan akan tetap ada dengan kadar yang lebih rendah pada saat mahasiswa tersebut mampu menoleransi dengan mencari pengetahuan bagaimana *meningkatkan keamanan datanya*. Dengan kemampuan toleransi tersebut akan berakhir dengan pengambilan Keputusan bahwa *tidak boleh tergantung dengan mesin*. Keputusan ini mengandung pengertian bahwa mahasiswa tersebut masih menggunakan mesin AI dengan membatasi penggunaannya. Pada titik ini *kecemasan menghilang*, dan bahkan dalam skala tertentu, suara hatinya akan memberikan penegasan bahwa *memahami perilaku mesin dengan baik dan membatasi penggunaannya akan memberikan kepercayaan kepada dirinya bahwa dirinya mampu memanipulasi mesin tersebut*.

Kesimpulan

AI sebagai mesin merupakan obyek di luar diri manusia. Sementara dalam diri manusia secara psikologis mempunyai sistem bagaimana memertahankan dirinya dari intervensi obyek dari luar. Kecemasan moral merupakan salah satu sistem pertahanan psikologis yang muncul untuk memberikan peringatan dini atas obyek dari luar dirinya. Penggunaan AI dalam menyelesaikan tugas kuliah maupun penulisan tesis, merupakan obyek dari luar diri mahasiswa. Ada sebelas titik penting dalam menghilangkan kecemasan pada saat mahasiswa memanfaatkan AI. Ke-sebelas titik penting itu adalah *AI adalah Mesin, Tidak Percaya Mesin, Mesin Menggantikan Manusia, Mesin bisa Diakali, Pilihan tidak Menggunakan AI, Pilihan Menggunakan atau Tidak, Pilihan Menggunakan atau Tidak, Khawatir Keamanan Data, Mendangkalkan Kemampuan Manusia, Jujur adalah Aman Tenang, Jangan Tergantung Mesin, Mesin dan Kode Etik*.

Sementara itu perjalanan emosi (PE) juga menjadi bagian yang dapat mengungkapkan suara hati dalam menggunakan mesin AI. Dengan suara hati yang memiliki dua jalur: suara hati dengan mendasarkan prinsip yang kaku dan suara hati dengan mendasarkan toleransi atas

moral kecemasan, mahasiswa dapat segera mengambil Keputusan, apakah meninggalkan sama sekali penggunaan mesin AI dalam menulis tugas kuliah atau tesis untuk menghilangkan kecemasan, atau justru memanfaatkannya dengan mengelola kecemasannya.

Dengan pendekatan PE, mahasiswa dapat segera menentukan posisi kesemasannya.

Daftar Referensi

- A. Fuller, K., Morbitzer, K. A., Zeeman, J. M., M. Persky, A., C. Savage, A., & McLaughlin, J. E. (2024). Exploring the use of ChatGPT to analyze student course evaluation comments. *BMC Medical Education*, 24(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05316-2>
- Abdaljaleel, M., Barakat, M., Alsanafi, M., Salim, N. A., Abazid, H., Malaeb, D., Mohammed, A. H., Hassan, B. A. R., Wayyes, A. M., Farhan, S. S., Khatib, S. El, Rahal, M., Sahban, A., Abdelaziz, D. H., Mansour, N. O., AlZayer, R., Khalil, R., Fekih-Romdhane, F., Hallit, R., ... Sallam, M. (2024). A multinational study on the factors influencing university students' attitudes and usage of ChatGPT. *Scientific Reports*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52549-8>
- Andri, A., & Purnamawati, Y. D. (2007). Teori Kecemasan Berdasarkan Psikoanalisis Klasik dan Berbagai Mekanisme Pertahanan terhadap Kecemasan. *Journal of the Indonesian Medical Association*, 57(7), 233–238.
- Budi Hardiman, F. (2003). *Filsafat Teknologi Martin Heidegger*. 1–8. <https://noms-ky.medium.com/filsafat-teknologi-martin-heidegger-4143cfd043fb>
- Kurth, C. (2022). *Moral Anxiety : A Kantian Perspective*. December.
- McCarty, R. (2016). The Fight-or-Flight Response: A Cornerstone of Stress Research. In *Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior: Handbook of Stress*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00004-2>
- Rofiah, Ch. (2023). *Metode Penelitian Grounded Theory* (Nur Azizah Rahma (ed.); Cetakan I).
- Saldana, J. (2013). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (A. Horvai (ed.); Second). SAGE Publications Sage UK: London, England.

Pemanfaatan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia untuk Meningkatkan Efektivitas Penelitian Mahasiswa

Nina Mayesti^{1*}, Aviazka Firdhaussi Azmir²

^{1,2} Departemen Ilmu Perpustakaan dan Informasi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia

¹nina.mayesti@ui.ac.id; ²aviazka.firdhaussi@ui.ac.id

Abstract

Introduction: Using Generative Artificial Intelligence (AI) can be an innovative opportunity for academic libraries to improve search systems, reference services, and data analysis. Generative AI collaboration with library services is needed to optimize services to the demands of the digital era. This research aims to explore library perceptions regarding using Scopus AI to increase student research effectiveness at the Universitas Indonesia Library.

Method: The method used in this research is qualitative through interviews with selected informants, namely library representatives who have utilized Scopus AI at the University of Indonesia Library to fulfill research objectives further. Determination of informants was carried out using purposive criteria.

Results: This research shows that the use of Scopus AI in the Universitas Indonesia Library received positive responses from users. The ability of this technology to provide relevant search results and direct access to academic literature is considered to be very helpful for research activities, even though it faces several technical and accessibility challenges.

Discussion: Discussion regarding the use of Scopus AI highlights the advantages of this technology in providing easy-to-understand reference summaries, facilitating in-depth exploration of research topics, and its specific focus on academic needs. However, challenges such as difficulties accessing specialized literature and technical issues must be overcome to maximize potential use in educational settings.

Conclusion: Scopus AI is a promising service for increasing literature search efficiency and supporting student research. Efforts to improve accessibility, user training, and feature development can optimize this technology's benefits in supporting future academic activities and scientific development.

Keyword: artificial intelligence, academic library, generative AI, Scopus AI

Abstrak

Pendahuluan: Fenomena penggunaan *Generative Artificial Intelligence* (AI) nyatanya dapat menjadi peluang inovasi bagi perpustakaan akademik untuk meningkatkan sistem pencarian, layanan rujukan, dan analisis data. Kolaborasi *Generative AI* dengan layanan perpustakaan diperlukan sebagai upaya optimalisasi layanan sesuai dengan tuntutan era digital. Penelitian ini bertujuan menggali persepsi pemustaka terhadap pemanfaatan Scopus AI dalam meningkatkan efektivitas penelitian mahasiswa di Perpustakaan Universitas Indonesia.

Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif melalui wawancara terhadap informan terpilih yaitu perwakilan pemustaka yang sudah memanfaatkan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia untuk memenuhi tujuan penelitian secara lebih mendalam. Penentuan informan dilakukan dengan kriteria *purposive*.

Hasil: Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia mendapat tanggapan positif dari pengguna. Kemampuan teknologi ini dalam menyediakan hasil pencarian yang relevan dan akses langsung ke literatur akademik dinilai sangat membantu kegiatan penelitian, meskipun menghadapi beberapa tantangan teknis dan aksesibilitas.

Diskusi: Diskusi mengenai pemanfaatan Scopus AI menyoroti keunggulan teknologi ini dalam menyediakan ringkasan referensi yang mudah dipahami, memfasilitasi eksplorasi mendalam terhadap topik penelitian, serta fokusnya yang spesifik pada kebutuhan akademik. Namun, tantangan seperti kesulitan dalam akses literatur khusus dan permasalahan teknis perlu diatasi untuk memaksimalkan potensi penggunaan di lingkungan akademik.

Kesimpulan: Scopus AI merupakan suatu layanan yang menjanjikan untuk meningkatkan efisiensi pencarian literatur dan mendukung penelitian mahasiswa. Upaya perbaikan dalam aksesibilitas, pelatihan pengguna, dan pengembangan fitur dapat mengoptimalkan manfaat teknologi ini dalam mendukung aktivitas akademik dan pengembangan ilmiah di masa depan.

Kata Kunci: artificial intelligence, perpustakaan akademik, generative AI, Scopus AI

Pendahuluan

Fenomena pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) belakangan ini telah menjadi tren yang semakin populer dalam berbagai industri dan disiplin ilmu (Hyder et al., 2019). AI didefinisikan sebagai kemampuan sistem untuk menginterpretasikan data eksternal secara tepat, mampu mempelajari data, dan menggunakan hasil pembelajaran data tersebut untuk menghasilkan output atau menyelesaikan tugas tertentu melalui adaptasi yang fleksibel (Kaplan & Haenlein, 2019). Seiring dengan perkembangan teknologi, AI mulai dikembangkan menjadi Generative AI yang lebih canggih dan multifungsi.

Generative AI merupakan teknologi kecerdasan buatan yang dirancang untuk menghasilkan konten multimodal seperti teks, audio, gambar, video, dan bahkan model tiga dimensi. Teknik *deep learning* pada *Generative AI* mampu mempelajari pola bahasa dari data yang besar dan menghasilkan respons kontekstual. Beberapa contoh *Generative AI* yang banyak digunakan adalah ChatGPT, yang mampu menginterpretasikan teks mirip dengan cara manusia berbicara; Midjourney, yang mampu menginterpretasikan teks menjadi gambar; dan DeepBrain, yang mampu menginterpretasikan teks menjadi video (Fui-Hoon et al., 2023).

Pemanfaatan AI dalam konteks perpustakaan, khususnya Scopus AI, membawa perubahan signifikan dalam mendukung aktivitas penelitian. Scopus AI adalah salah satu aplikasi AI yang dapat membantu dalam pemetaan penelitian, peningkatan kualitas referensi, dan efisiensi penelusuran informasi. Dengan kemampuannya untuk mengolah data besar dan memberikan hasil yang relevan, Scopus AI menjadi alat yang sangat berguna bagi mahasiswa dalam menyelesaikan penelitian akademik mereka (Cox & Tzoc, 2023; Lund & Wang, 2023).

Universitas Indonesia, sebagai salah satu universitas terkemuka di Indonesia, mulai melakukan uji coba pemanfaatan Scopus AI sebagai salah satu layanan yang disediakan perpustakaan guna meningkatkan efektivitas penelitian mahasiswa. Akses cepat dan akurat terhadap literatur ilmiah yang disediakan oleh Scopus AI dapat mempercepat proses penelitian dan meningkatkan kualitas hasil penelitian mahasiswa. Penggunaan Scopus AI tidak hanya membantu dalam mencari referensi tetapi juga dalam memetakan tren penelitian, menemukan kolaborator potensial, dan mengidentifikasi celah penelitian (Veerakannan, 2022).

Namun, minat mahasiswa dalam menggunakan Scopus AI juga menimbulkan kekhawatiran terkait integritas akademik dan potensi plagiarisme. Selain itu, meskipun Scopus AI mampu memberikan hasil yang akurat, ada beberapa tantangan seperti kurangnya pemahaman mahasiswa tentang penggunaan teknologi ini dan kebutuhan akan pelatihan yang memadai untuk memanfaatkan fitur-fitur canggihnya (Alkaissi & McFarlane, 2023; Azamfirei et al., 2023).

Perpustakaan Universitas Indonesia perlu berinovasi dalam menyediakan layanan berbasis Scopus AI untuk memenuhi tuntutan pengguna di era digital. Integrasi Scopus AI dalam layanan perpustakaan memerlukan rencana strategis untuk memastikan teknologi tersebut digunakan untuk "melengkapi" dan tidak "menggantikan" layanan manusia. Pustakawan harus transparan kepada pengguna tentang cara menggunakan teknologi, dan memastikan bahwa teknologi tersebut sejalan dengan misi untuk mendukung kebutuhan informasi pengguna (Rigby, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana persepsi mahasiswa terhadap pemanfaatan Scopus AI dalam meningkatkan efektivitas penelitian di Perpustakaan Universitas Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berguna untuk meningkatkan pemanfaatan Scopus AI di lingkungan akademik.

Tinjauan Literatur

Generative Artificial Intelligence (AI) di Perpustakaan

Konsep *Artificial Intelligence* (AI) pertama kali diperkenalkan oleh John McCarthy pada tahun 1956. Definisi AI adalah "sistem komputasi yang mampu terlibat dalam proses menyerupai manusia seperti belajar, beradaptasi, mensintesis, koreksi diri, dan menggunakan data untuk tugas pemrosesan yang kompleks (Popenici dan Kerr, 2017). Salah satu teknik yang digunakan dalam pengembangan sistem AI adalah pembelajaran mendalam, bagian dari pembelajaran mesin, yang memungkinkan sistem AI mengenali dan mereplikasi data yang dibuat dan dilatih oleh manusia sebagai dasar pembentukan chatbot *generative AI* (Halaweh, 2023).

Penelitian dan diskusi mengenai pemanfaatan *generative AI* di bidang perpustakaan pada awalnya hanya berfokus pada bagaimana proses pengimplementasian dan spekulasi mengenai tantangan apa saja yang akan dihadapi pada masa depan. Arlitsch & Newell (2017) serta Wheatley & Hervieux (2019) mendorong keterlibatan perpustakaan dalam percakapan institusional tentang AI. Tinjauan literatur oleh Gasparini & Kautonen (2022) mengusulkan berbagai peran untuk pustakawan peneliti, seperti berpartisipasi dalam pengembangan AI, memimpin lokakarya AI, dan memprioritaskan kebutuhan pengguna saat berinteraksi dengan AI.

Kemunculan dan perkembangan *generative AI* hingga saat ini menggeser berbagai macam spekulasi menjadi penilaian dampak nyata yang dapat dilakukan oleh perpustakaan akademik. ChatGPT, dan teknologi model bahasa besar serupa, berpotensi menjadi teknologi disruptif yang secara signifikan mempengaruhi tidak hanya perpustakaan akademik tetapi juga pendidikan tinggi secara keseluruhan" (Teel et al., 2023, p. 1). Literatur terbaru telah berfokus pada kemungkinan aplikasi AI generatif di perpustakaan, seperti peningkatan pencarian dan penemuan, katalogisasi, pembuatan metadata, dan penyediaan layanan referensi dan informasi (Cox & Tzoc, 2023; Lo, 2023; Lund & Wang, 2023; Teel et al., 2023).

Dalam konteks penerapan AI di perpustakaan saat ini, sebuah studi menemukan bahwa pemangku kepentingan akademik memiliki persepsi positif terhadap penggunaan chatbot AI di perpustakaan (Kaushal & Yadav, 2022). Penelitian tentang bagaimana siswa menggunakan AI generatif untuk pekerjaan akademik yang berkaitan dengan perpustakaan masih terbatas. Gasparini dan Kautonen (2022) serta Hervieux dan Wheatley (2021) menyerukan agar pustakawan mempertimbangkan hubungan antara pengguna dan AI.

Generative Artificial Intelligence (AI) dalam Kegiatan Akademik

Penggunaan dan aplikasi *generative AI* saat ini sedang berkembang pesat di kalangan institusi akademik. Meningkatnya jumlah publikasi tentang dampak signifikan *generative AI* pada masa depan pendidikan, mendorong penyesuaian pendekatan pengajaran yang mampu mengimbangi perkembangan AI (McMurtrie & Supiano, 2023). Survei yang dilakukan oleh Educause menemukan bahwa 83% profesional pendidikan tinggi percaya bahwa *generative AI* akan sangat mengganggu bidang akademik dalam tiga hingga lima tahun ke depan (McCormack, 2023).

Dampak *generative AI* pada dunia akademik melahirkan berbagai macam spekulasi, terutama tantangan etika (Nguyen et al., 2022). Kekhawatiran lain adalah bagaimana penggunaan *generative AI* dapat merusak integritas akademik (Farrelly & Baker, 2023). Meskipun ada pertimbangan etis ini, İpek et al. (2023) menemukan bahwa integrasi ChatGPT dalam dunia pendidikan sangat bermanfaat sebagai alat pendukung kegiatan akademik termasuk dalam menemukan ide penelitian dan alat bantu pembelajar (Stojanov, 2023), pembuatan *query Boolean* untuk tinjauan sistematis (Wang et al., 2023), dan pembuatan draf makalah penelitian (Bodnick, 2023, Terry, 2023).

Studi empiris menemukan bahwa saat ini mahasiswa sudah sangat menyadari pemanfaatan generative AI dan umumnya memberikan respons positif terhadap penggunaan generative AI untuk mendukung tugas akademik (Bonsu & Baffour-Koduah, 2023). Meskipun demikian, mahasiswa mengakui potensi ketidakakuratan dalam keluaran *generative AI* (Shoufan, 2023).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui wawancara terhadap informan terpilih. Metode kualitatif digunakan karena mampu membantu peneliti mengungkap fenomena yang tidak dapat diteliti melalui penelitian kuantitatif yang berkaitan dengan latar belakang subjek penelitian baik tentang motivasi, peranan, sikap dan persepsi dari segi prosesnya secara mendalam (Yin, 2018).

Interpretatif posisi epistemologi peneliti dan yang diteliti pada penelitian kualitatif tidak berjarak sehingga penelitian ini dapat memahami sudut pandang subjek penelitian, yakni para mahasiswa yang sudah pernah memanfaatkan Scopus AI melalui layanan *remote access library (remote-lib)* yang disediakan oleh Perpustakaan Universitas Indonesia. Oleh karenanya informan yang dipilih dalam penelitian ini merupakan mahasiswa tingkat akhir di Universitas Indonesia yang sudah memanfaatkan Scopus AI sebagai alat untuk membantu kegiatan penelitian tugas akhirnya. Adapun informan yang menjadi subjek dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 1. Profil Informan Penelitian

No.	Nama	Jenjang Pendidikan
1.	Melati	S2
2.	Sakura	S1
3.	Arjuna	S1
4.	Anggrek	S1
5.	Wisnu	S1
6.	Mawar	S2
7.	Lily	S2

Sumber: Diolah oleh peneliti (2024)

Pemilihan informan dilakukan secara *purposive* yaitu perwakilan mahasiswa tingkat akhir yang sedang menyusun tugas akhir, baik jenjang S1 dan S2 yang sudah memanfaatkan Scopus AI di Perpustakaan Universitas Indonesia. Wawancara dilakukan dengan metode *forum group discussion*. Data yang telah terkumpul dari hasil observasi dan wawancara direkap dalam bentuk tabel yang terdiri dari kategori, peristiwa, dan memo untuk dilakukan *coding* (Creswell, 2014).

Hasil

Scopus AI merupakan alat pencarian intuitif dan cerdas yang didukung oleh AI generatif (GenAI). Scopus AI diluncurkan oleh Elsevier pada awal tahun 2024 dalam kolaborasi erat komunitas akademik untuk memperoleh basis data multidisiplin yang luas. Dikembangkan dan diuji dengan komunitas penelitian, Scopus AI menggabungkan berbagai *database* literatur ilmiah terbesar di dunia dengan AI yang bertanggung jawab.

Scopus AI dapat digunakan sebagai alat penelitian berbasis AI yang menggunakan repositori penelitian *peer-review* Scopus untuk membantu pengguna memahami dan

menavigasi konten akademik. Scopus AI menghasilkan ringkasan berdasarkan abstrak Scopus dengan referensi artikel yang dapat membantu menguraikan konten yang kompleks, memfasilitasi eksplorasi yang lebih dalam, dan memberikan wawasan akademis yang lebih luas. Fitur Scopus AI yang ditawarkan berdasarkan umpan balik dari komunitas penelitian adalah sebagai berikut:

1. **Expanded and enhance summaries:** Fitur ini menyediakan ringkasan cepat bagi peneliti mengenai topik kunci yang dapat mereka telusuri lebih dalam, bahkan menyoroti kekurangan dalam literatur. Rekayasa lanjutan Scopus AI meminimalkan risiko 'halusinasi' atau informasi palsu yang dihasilkan AI dengan menggunakan pengetahuan terpercaya dan terverifikasi dari *database* literatur ilmiah yang dikurasi.
2. **Concept map:** Fitur ini membantu pengguna dalam memvisualisasikan konsep-konsep utama yang terkait dengan topik penelitian. *Concept map* memberikan gambaran visual mengenai hubungan antara berbagai konsep dan subkonsep, memudahkan peneliti untuk memahami struktur dan hubungan dalam bidang studi.
3. **Topic expert:** Fitur ini menyediakan akses kepada daftar pakar atau ahli di bidang tertentu. Pengguna dapat menemukan dan mengidentifikasi peneliti atau akademisi yang memiliki kontribusi signifikan dalam topik yang sedang diteliti. Fitur ini mempermudah peneliti untuk menjalin kontak, mencari kolaborasi, atau mendapatkan wawasan lebih dalam dari para ahli di bidang tersebut.
4. **Go deeper:** Fitur ini memungkinkan pengguna untuk memperdalam penelitian dengan menyajikan informasi yang lebih rinci dan mendalam terkait topik yang dipelajari. "Go deeper" menyediakan akses ke artikel-artikel, jurnal, dan sumber-sumber akademik tambahan yang relevan, membantu peneliti untuk menggali lebih dalam dan mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif.

Pemanfaatan Scopus AI di Universitas Indonesia

Pada tanggal 6 Mei 2024 Perpustakaan Universitas Indonesia melanggan Scopus AI sebagai salah satu *research tools* untuk menunjang layanan dan fasilitas yang dibutuhkan oleh sivitas akademika Universitas Indonesia. Scopus AI dapat diakses melalui layanan *remote access library (remote-lib)* yang disediakan oleh Perpustakaan Universitas Indonesia. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 14 - 16 Juni 2024 kepada tujuh informan, sebanyak enam informan mengungkapkan pengalaman menggunakan Scopus AI setelah mendapatkan rekomendasi dari dosen pembimbing untuk mencari tambahan referensi penelitian dan sebanyak satu informan mendapatkan informasi dari akun Instagram Perpustakaan Indonesia. Pemanfaatan Scopus AI atas rekomendasi dosen pembimbing sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Wisnu;

"Saya mengetahui Scopus AI melalui informasi yang diberikan oleh dosen pembimbing dalam membantu mengerjakan tugas akhir. Lalu, saya mencoba untuk bertanya di Scopus AI mengenai topik penelitian yang saya ambil mengenai perpustakaan televisi" (Wisnu, 16 Juni 2024)

Pernyataan Wisnu menunjukkan bahwa dosen dapat menjadi perantara yang efektif untuk membantu merekomendasikan Scopus AI sebagai salah satu *research tools* untuk membantu mengerjakan tugas akhir terutama dalam mencari tambahan referensi ilmiah. Selain itu satu informan menyatakan pengalaman menggunakan Scopus AI setelah memperoleh informasi dari instagram Perpustakaan Universitas Indonesia. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Mawar:

"Kalau saya pertama kali mengetahui Scopus AI dari instagram perpustakaan UI. Kemudian karena kebetulan saya juga sedang nge-draft untuk mini thesis, jadi saya langsung mencoba." (Mawar, 16 Juni 2024)

Pernyataan Mawar menunjukkan bahwa promosi Scopus AI oleh Perpustakaan Universitas Indonesia yang diunggah pada instagram ui_library mampu menjangkau kalangan mahasiswa untuk memanfaatkan layanan terbaru yang disediakan. Hal ini menunjukkan peran penting media sosial dalam mempromosikan layanan perpustakaan universitas dan meningkatkan interaksi dengan pengguna. Media sosial dapat digunakan untuk menginformasikan sivitas akademika Universitas Indonesia maupun stakeholder mengenai layanan perpustakaan, database, dan sumber daya digital terbaru yang tersedia.

Efektivitas Pencarian Literatur dengan Scopus AI

Berdasarkan hasil wawancara ditemukan bahwa efektivitas pencarian literatur yang dilakukan oleh informan ditentukan oleh beberapa parameter. Parameter pertama yaitu kesesuaian hasil telusur dengan kata kunci penelusuran. Informan menyatakan bahwa hasil pencarian Scopus AI, baik dengan atau tanpa operator Boolean, menghasilkan jumlah yang sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Melati;

"Ketika saya menggunakan Scopus AI itu kebetulan subjek saya spesifik ya. Nah ketika saya tidak memakai tanda petik dan "AND" atau "OR" hasil yang muncul itu ada lima. Begitu juga ketika saya memakai "AND" atau "OR" itu pun sama hasilnya ada lima" (Melati, 14 Juni 2024)

Pernyataan Melati menunjukkan bahwa Scopus AI mampu memproses kata kunci sederhana dan operator Boolean. Kemampuan operator Boolean dalam mereproduksi, menjelaskan, dan menyaring artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian mampu mengurangi beban kerja penilaian dokumen yang tidak perlu (MacFarlane et al., 2022). Meskipun demikian untuk membuat kueri Boolean yang berkualitas tinggi merupakan hal yang menantang, bahkan untuk pencari yang sudah berpengalaman. Boolean yang tidak sesuai seringkali menghasilkan kueri yang kurang optimal (Wang et al., 2023; Scells & Zucco, 2018). Sehingga kemampuan Scopus AI untuk memproses kata kunci sederhana dengan hasil yang sama seperti menggunakan operator Boolean mampu mempermudah pengguna terutama yang awam dengan proses penelusuran menggunakan query tertentu.

Parameter kedua yaitu hasil penelusuran yang diberikan langsung menampilkan ringkasan referensi yang mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Melati;

"Tetapi saya rasa hasil penelusuran yang dihasilkan sudah bagus, karena langsung ada resumenya. Jadi langsung kelihatan misal paper nomor 1 itu intinya ini, paper nomor 2 intinya ini. Jadi kita tidak perlu membaca abstrak satu persatu yang lumayan panjang yang mungkin satu paper 150-200 kata. Saya cukup membaca satu atau dua kalimat yang ditampilkan saja sudah dapat memahami inti yang dibahas oleh paper tersebut" (Melati, 14 Juni 2024)

Pernyataan Melati menunjukkan bahwa Scopus AI mampu memberikan referensi yang relevan dan mudah diakses. Pernyataan ini diperkuat dengan pengalaman yang dialami oleh Sakura dan Wisnu yang merasa terbantu dengan fitur *"expanded summary"*. Selain menyediakan resume singkat sebagai hasil utama penelusuran referensi, Scopus AI juga menyediakan ringkasan dengan informasi yang lebih rinci pada fitur *expanded summary* untuk

menyakinkan pengguna bahwa jurnal tersebut benar-benar relevan dan dapat menjadi rujukan penelitian.

Parameter ketiga yaitu ketersediaan fitur yang membantu mempercepat proses pemetaan dan analisis penelitian. Informan menyatakan bahwa fitur “*go deeper*” dan “*concept map*” sangat membantu dalam menjawab pertanyaan penelitian dan memetakan tema penelitian. Manfaat fitur “*go deeper*” sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Anggrek;

"Kalau untuk Go Deeper sebelumnya sudah saya coba relevan dengan topik penelitian saya. Kebetulan saya meneiti tentang representasi pustakawan. Bentuk informasi yang disampaikan dalam fitur go deeper itu kan seperti menjawab pertanyaan. Semakin banyak kita klik maka semakin jauh dan semakin banyak informasi yang diberikan."
(Anggrek, 14 Juni 2024)

Pernyataan Anggrek menunjukkan bahwa fitur “*go deeper*” dapat mengeksplorasi hasil penelusuran secara lebih mendalam dengan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan kata kunci pencarian atau topik penelitian. Fitur ini memungkinkan peneliti untuk mendalami subjek penelitian dengan lebih efektif untuk menghasilkan hasil penelitian yang lebih komprehensif dan berdampak. Pernyataan ini didukung dengan manfaat fitur “*concept map*” dalam membantu membuat bagan atau *flowchart* topik penelitian yang disampaikan oleh Wisnu dan Mawar. Meskipun demikian beberapa informan masih merasakan beberapa kelemahan fitur ini seperti hasil yang disajikan oleh fitur *concept map* yang kurang relevan dan cabang topik penelitian yang hanya sedikit.

Parameter keempat yaitu tampilan dan navigasi yang *user friendly*. Informan menilai bahwa Scopus AI sangat cepat dalam mencari artikel yang relevan dengan topik yang spesifik. Dibandingkan dengan Google Scholar, Scopus AI mampu memberikan artikel yang lebih relevan di hasil teratas pencariannya. Hal ini menunjukkan bahwa Scopus AI efektif dan efisien dalam mendukung kegiatan penelitian, mengurangi waktu yang dihabiskan untuk mencari literatur yang relevan.

Scopus AI dinilai memiliki tampilan yang sederhana tetapi efektif. Narasumber menyebutkan bahwa peletakan tombol pencarian, menu, referensi, dan *tools* lainnya mudah diakses dalam satu halaman web. Desain yang sederhana ini cukup memadai untuk AI yang berfungsi mencari jurnal, tanpa memerlukan tampilan yang rumit. Bahkan peletakan daftar referensi pada bagian kanan dari tampilan Scopus AI dinilai mempermudah pengguna untuk segera menemukan apa yang dicari, meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penggunaan. User interface (UI) Scopus AI dinilai nyaman di mata dan mudah diakses. Semua elemen yang diperlukan untuk mencari dan mengakses referensi sudah tersedia dalam satu halaman, memudahkan pengguna untuk bernavigasi dan menggunakan AI ini secara efektif.

Meskipun secara desain UI/UX Scopus AI sudah baik, ada masalah teknis yang sering terjadi terkait server yang terhubung ke Scopus AI. Narasumber mencatat bahwa meskipun sudah berhasil masuk ke laman *remote-lib.ui*, server menuju Scopus AI seringkali *error*. Hal ini bisa menghambat akses dan penggunaan Scopus AI.

Parameter kelima yaitu kebaruan referensi yang ditemukan. Scopus AI membatasi hasil penelusuran dan menampilkan referensi yang diterbitkan dalam kurun waktu maksimal 10 tahun terakhir. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Sakura;

"Kebetulan topik tugas akhir saya mengenai "perpustakaan pribadi" yang memang lumayan spesifik dan bisa dibilang jurnal-jurnalnya itu sudah lampau rata-rata di tahun 1990-an, jarang sekali ada jurnal yang terbitan baru, mungkin ada di tahun 2010-an. Ketika menggunakan Scopus AI referensi yang direkomendasikan itu sudah

literatur yang baru-baru. Meskipun jadinya beberapa jurnal yang ditemukan tidak terlalu relevan dengan penelitian saya" (Sakura, 14 Juni 2024)

Scopus AI membantu peneliti dengan menyajikan referensi yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir untuk memastikan kebaruan informasi. Namun, seperti diungkapkan oleh Sakura, topik spesifik yang memiliki mayoritas literatur dari tahun terbitan lampau menghadapi tantangan karena referensi baru yang ditemukan oleh Scopus AI seringkali kurang relevan. Meskipun alat ini efektif dalam menyediakan literatur mutakhir, peneliti tetap perlu kritis dalam menilai relevansi referensi yang diberikan, terutama untuk topik yang sangat spesifik dan jarang diperbarui. Hal ini menunjukkan bahwa meski Scopus AI memperkaya penelitian dengan informasi terbaru, penggunaan metode tambahan mungkin diperlukan untuk melengkapi proses penelitian secara menyeluruh.

Kendala dalam Pemanfaatan Scopus AI

Pemanfaatan Scopus AI yang telah dilakukan oleh para informan juga mengalami beberapa kendala. Kendala pertama yang dihadapi informan dalam memanfaatkan Scopus AI yaitu kesulitan dalam mendapatkan artikel yang sesuai untuk topik-topik yang jarang diteliti, seperti yang diungkapkan oleh Lily;

"Untuk topik-topik yang masih jarang, agak sulit untuk mendapatkan artikel yang sesuai dengan kebutuhan." (Lily, 15 Juni 2024)

Pernyataan Lily menunjukan kendala utama dalam memanfaatkan Scopus AI, yaitu kesulitan dalam menemukan artikel yang sesuai untuk topik-topik yang jarang diteliti. Topik penelitian yang kurang umum seringkali memiliki keterbatasan dalam jumlah literatur terbaru yang tersedia, sehingga menyulitkan pencarian referensi yang relevan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun Scopus AI berguna, tetap ada batasan dalam cakupan literatur yang ditawarkannya. Kendala ini bisa menghambat proses penelitian jika peneliti tidak dapat menemukan sumber yang memadai. Solusi yang mungkin adalah peningkatan cakupan data atau penyediaan akses ke lebih banyak sumber literatur.

Kendala kedua yaitu tautan artikel yang tidak bisa dibuka karena merupakan artikel berbayar dan artikel yang ditemukan tidak menggunakan Bahasa Inggris. Kendala artikel berbayar sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Melati;

"Jadi kita memang diarahkan ke beberapa paper yang berbayar sehingga pada akhirnya tidak saya pakai, dan akhirnya saya pakai yang tidak berbayar saja. Dari 5 paper yang ditemukan, 3 berbayar dan hanya 2 yang tidak berbayar." (Melati, 14 Juni 2024)

Kendala pemanfaatan Scopus AI sebagai *search tools* untuk penelitian yang dialami oleh Melati yaitu kesulitan mengakses artikel berbayar dan yang dialami oleh Mawar yaitu artikel dalam bahasa selain Bahasa Inggris. Hal ini menunjukkan perlunya strategi yang lebih inklusif dalam akses terhadap literatur ilmiah, seperti kebijakan akses terbuka, untuk meningkatkan aksesibilitas informasi bagi peneliti dengan dana terbatas.

Selain itu, terdapat kekhawatiran mengenai integritas akademik dan potensi plagiarisme. Kekhawatiran ini disampaikan oleh Wisnu;

"Kekhawatiran yang mungkin terjadi adalah kurangnya berpikir kritis karena sudah ada AI yang membantu dan tindakan plagiarisme yang dilarang dalam dunia akademik" (Wisnu, 14 Juni 2024)

Keberadaan kecerdasan buatan (AI) dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis mahasiswa karena pada akhirnya mahasiswa akan lebih bergantung pada teknologi daripada mengembangkan kemampuan analitis mereka sendiri. Hal ini tentunya dapat berdampak negatif pada kualitas pendidikan dan pemahaman mahasiswa. Selain itu, tindakan plagiarisme juga merupakan pelanggaran serius dalam dunia akademik. Plagiarisme tidak hanya merugikan individu yang melakukannya, tetapi juga merusak integritas lembaga pendidikan dan mencoreng nilai-nilai kejujuran serta orisinalitas dalam karya akademik. Oleh karena itu, penting untuk menanamkan nilai-nilai integritas dan etika akademik pada mahasiswa, serta memberikan pemahaman tentang konsekuensi dari tindakan plagiarisme.

Meskipun beberapa informan belum menemukan kesulitan berarti, ada kebutuhan untuk lebih banyak sosialisasi dan pelatihan agar pengguna dapat memanfaatkan Scopus AI secara optimal, sebagaimana diusulkan oleh semua informan. Sosialisasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan penggunaan yang tepat, serta mengatasi kendala akses dan relevansi informasi.

Perbandingan dengan Generative AI Lainnya

Berdasarkan hasil wawancara dengan para informan, ditemukan perbandingan yang menarik antara Scopus AI dan beberapa AI lainnya seperti ChatGPT, Gemini, dan Microsoft Copilot. Informan memiliki pengalaman yang beragam dalam menggunakan teknologi ini dan memberikan pandangan yang komprehensif mengenai keunggulan dan kekurangan masing-masing AI. Perbandingan antara Scopus AI dengan ChatGPT disampaikan oleh Melati;

"Saya pernah menggunakan ChatGPT untuk mencari tahu summary atau inti dari suatu paper, karena kebetulan ada kalanya saya malas baca gitu ya. Ternyata hasil dari ChatGPT itu sama seperti resume yang ada di Scopus AI. Meskipun kalau di ChatGPT jumlah kalimatnya lebih banyak ya, tapi saya bisa menangkap inti yang sama dari hasil yang ditemukan baik oleh ChatGPT maupun Scopus AI. Tapi memang lebih ringkas di Scopus AI, cuma 1 atau 2 kalimat." (Melati, 14 Juni 2024)

Pernyataan Melati menunjukkan bahwa Scopus AI lebih efisien bagi mereka yang membutuhkan informasi cepat dan padat. Meskipun Gemini dari Google memberikan jawaban yang lebih akurat dibandingkan ChatGPT, Scopus AI tetap lebih unggul dalam fokusnya yang spesifik pada penelitian akademik. Pernyataan ini juga didukung oleh Sakura yang menekankan manfaat signifikan dari Scopus AI dalam konteks penelitian. Scopus AI dinilai mempermudah proses pencarian jurnal karena langsung menyediakan akses ke versi PDF dari jurnal yang beberapa di antaranya tidak berbayar. Hal ini sangat menghemat waktu dibandingkan harus mencari manual di Google Scholar atau situs jurnal lainnya, seperti yang sering dialami dengan ChatGPT dan Gemini. Meskipun ChatGPT dan Gemini bisa memberikan judul dan ringkasan jurnal, pengguna masih harus melakukan banyak langkah tambahan untuk mendapatkan artikel *full access*, yang sering kali berbayar.

Informan lainnya Wisnu, yang juga memiliki pengalaman menggunakan ChatGPT, Gemini, dan Microsoft Copilot, menambahkan bahwa Scopus AI memberikan nilai tambah dalam menyediakan tautan langsung ke referensi yang berkaitan. Meskipun ada beberapa referensi yang tidak dapat diakses, banyak di antaranya yang mengarahkan langsung ke sumber jurnal yang relevan. Gemini dan Copilot juga memberikan sumber informasi, tetapi tidak selalu menyediakan tautan langsung, yang membuat Scopus AI lebih praktis dan efisien untuk keperluan akademik.

Secara keseluruhan, ketiga informan sepakat bahwa Scopus AI memiliki keunggulan signifikan dalam mendukung penelitian akademik. Fokusnya yang langsung pada artikel dan

jurnal ilmiah serta kemudahan akses ke PDF jurnal menjadikannya alat yang sangat berguna bagi para peneliti. Meskipun ChatGPT, Gemini dan Microsoft Copilot juga menawarkan variasi sumber informasi memiliki keakuratan yang tinggi, tetapi tidak seefisien Scopus AI dalam menyediakan referensi akademik secara langsung. Analisis ini menunjukkan bahwa dalam konteks penelitian akademik, Scopus AI menawarkan solusi *research tools* yang lebih terpadu dan akurat dibandingkan dengan AI lainnya.

Potensi Penggunaan Massal Scopus AI

Beberapa narasumber juga mencatat pentingnya pengembangan berkelanjutan pada teknologi AI. Seperti yang ditunjukkan oleh perkembangan ChatGPT, versi AI terus meningkat seiring waktu. Scopus AI juga harus terus diperbarui agar tetap relevan dan bermanfaat. Pengembangan ini penting untuk memastikan Scopus AI tetap menjadi alat yang efektif dalam mendukung penelitian akademik dan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna di masa mendatang.

Selain untuk kebutuhan penelitian, Scopus AI dinilai sangat berguna bagi mahasiswa baru dalam menyelesaikan tugas akademik. Layanan Scopus AI yang lebih luas dan akses ke lebih banyak artikel *open access* bisa membantu mahasiswa menghindari jurnal berbayar yang sering ditemukan di Google Scholar. Hal ini akan meningkatkan aksesibilitas dan kualitas referensi yang digunakan dalam penelitian dan tugas akademik.

Scopus AI dapat meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya menulis artikel ilmiah yang baik. Dengan memperoleh literatur berkualitas secara lebih mudah, mahasiswa bisa menjadikan referensi yang ditemukan melalui Scopus AI sebagai contoh penulisan karya ilmiah yang baik. Hal ini juga akan mengurangi beban mahasiswa dalam memfilter artikel berkualitas yang sering kali menjadi tantangan saat menggunakan Google Scholar. Para informan mendukung langganan Scopus AI oleh Perpustakaan UI dalam jangka panjang. Mereka menyebutkan bahwa layanan ini akan mempermudah mahasiswa dalam mengerjakan skripsi atau tugas akhir. Dukungan ini diperkuat oleh fakta bahwa Scopus AI menyediakan rekomendasi artikel terbaru dan free access, yang sangat membantu dalam penelitian akademik.

Selain mendukung pemanfaatan Scopus AI secara masif, informan juga menekankan pentingnya sosialisasi dan pelatihan untuk penggunaan Scopus AI. Sosialisasi melalui media sosial dan pelatihan yang diselenggarakan oleh perpustakaan akan membantu mahasiswa memahami cara menggunakan Scopus AI dengan benar. Ini akan memastikan Scopus AI digunakan secara tepat guna dan efektif. Mereka juga mengusulkan agar sosialisasi dan pelatihan ini lebih ditingkatkan untuk memastikan semua mahasiswa dapat memanfaatkan layanan ini sepenuhnya.

Secara keseluruhan, narasumber memberikan dukungan kuat untuk keberlanjutan langganan Scopus AI oleh Perpustakaan UI. Kredibilitas, akurasi, dan efisiensi Scopus AI dalam mendukung penelitian akademik, bersama dengan dukungan pengembangan berkelanjutan dan sosialisasi yang tepat, menjadikannya alat yang sangat berharga bagi mahasiswa dan peneliti. Mengatasi masalah teknis yang ada dan meningkatkan aksesibilitas artikel open access akan lebih meningkatkan manfaat Scopus AI bagi komunitas akademik.

Pembahasan

Efektivitas pencarian literatur dengan memanfaatkan Scopus AI ditentukan oleh beberapa parameter utama. Pertama, kesesuaian hasil pencarian dengan kata kunci penelusuran. Scopus AI mampu menghasilkan hasil pencarian yang sesuai baik dengan atau tanpa penggunaan operator Boolean. Meskipun demikian, untuk pengguna yang sudah berpengalaman, menciptakan query Boolean yang efektif dapat menjadi tantangan tersendiri (Wang et al., 2023; Scells & Zucco, 2018). Kedua, kemampuan Scopus AI untuk memberikan

ringkasan referensi yang mudah dipahami langsung dari hasil pencarian. Hal ini memberikan keuntungan signifikan bahwa ringkasan tersebut memudahkan dalam memahami inti dari sebuah paper tanpa harus membaca abstrak yang panjang.

Fitur "*expanded summary*", "*go deeper*", dan "*concept map*" juga ditemukan sebagai fitur unggulan yang signifikan dalam proses penelusuran dan analisis penelitian. Informan menyebutkan bahwa fitur "*go deeper*" memungkinkan eksplorasi yang lebih mendalam terhadap topik penelitian dengan menyediakan informasi tambahan yang relevan.

Dalam perbandingan dengan generative AI lainnya, Scopus AI dinilai lebih unggul dalam fokusnya yang spesifik pada penelitian akademik. Meskipun generative AI lainnya seperti ChatGPT juga dapat memberikan ringkasan atau informasi terkait penelitian, Scopus AI menonjol dengan menyediakan akses langsung ke artikel jurnal yang relevan dan dalam beberapa kasus dapat diakses secara gratis.

Potensi pemanfaatan Scopus AI secara masif untuk mendukung penelitian dan tugas akademik juga sangat besar. Namun, beberapa kendala yang dihadapi, seperti kesulitan dalam menemukan literatur untuk topik yang kurang umum, akses terbatas terhadap artikel berbayar, dan masalah teknis yang terkadang timbul dalam akses ke server merupakan catatan penting yang perlu menjadi pertimbangan pemangku kepentingan untuk melakukan pengembangan.

Kekhawatiran tentang kehilangan kemampuan berpikir kritis dan risiko plagiarisme juga dibahas dalam penelitian ini. Mahasiswa dan peneliti diingatkan untuk tetap mengembangkan kemampuan analitis mereka sendiri meskipun menggunakan bantuan teknologi seperti Scopus AI, serta mematuhi etika akademik untuk menghindari plagiarisme.

Berbagai rekomendasi untuk meningkatkan penggunaan Scopus AI termasuk peningkatan pelatihan dan sosialisasi kepada pengguna potensial, pengembangan lebih lanjut terhadap fitur-fitur yang ada, dan peningkatan aksesibilitas terhadap literatur ilmiah yang relevan. Dengan demikian, penggunaan Scopus AI di Universitas Indonesia menunjukkan potensi besar dalam mendukung aktivitas penelitian dan pengembangan ilmiah, meskipun masih ada tantangan yang perlu diatasi untuk optimalisasi penggunaannya.

Pencarian literatur merupakan fondasi utama dalam proses penelitian akademik di Universitas Indonesia, dan penggunaan teknologi canggih seperti Scopus AI telah mengubah paradigma dalam hal akses dan analisis terhadap sumber informasi ilmiah. Para informan umumnya setuju bahwa Scopus AI dapat menjadi alat yang berguna jika digunakan secara luas terutama untuk memenuhi kebutuhan penelitian. Scopus AI dinilai dapat membantu dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas penelitian dengan menyediakan referensi yang kredibel dan relevan. Narasumber pertama menekankan bahwa Scopus AI memberikan hasil pencarian yang lebih kredibel dan akurat dibandingkan Google Scholar. Scopus AI dinilai dapat menjamin kualitas referensi yang digunakan dalam penelitian akademik. Hal ini mengurangi ketergantungan pada sumber yang kurang kredibel dan meningkatkan efisiensi penelitian.

Salah satu aspek krusial dari efektivitas Scopus AI adalah kemampuannya untuk menghasilkan hasil pencarian yang sesuai dengan kata kunci penelusuran. Teknologi ini mampu menyaring dan menyajikan literatur yang relevan, baik tanpa maupun dengan menggunakan operator Boolean. Namun, bagi pengguna yang sudah berpengalaman, menciptakan query Boolean yang efektif tetap menjadi tantangan tersendiri (Wang et al., 2023; Scells & Zuccon, 2018). Penelitian menunjukkan bahwa terus berkembangnya algoritma Scopus AI dapat memperbaiki akurasi pencarian sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna.

Fitur unggulan dari Scopus AI adalah "*summary*" dan "*expanded summary*" dengan kemampuannya untuk memberikan ringkasan referensi yang mudah dipahami langsung dari hasil pencarian. Ringkasan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi inti dari sebuah paper tanpa harus membaca abstrak yang panjang. Fitur "*expanded summary*", "*go deeper*", dan "*concept map*" menjadi unggulan yang signifikan dalam proses penelusuran dan analisis literatur. Fitur "*go deeper*" khususnya memfasilitasi eksplorasi mendalam terhadap topik

penelitian dengan menyediakan informasi tambahan yang relevan, seperti referensi yang sering dikutip, penulis terkait, dan tren penelitian terbaru.

Jika dibandingkan dengan generative AI lainnya seperti ChatGPT, Scopus AI dinilai lebih unggul karena fokusnya yang spesifik pada penelitian akademik. Meskipun ChatGPT dapat memberikan ringkasan atau informasi terkait penelitian, keunggulan Scopus AI terletak pada kemampuannya untuk memberikan akses langsung ke artikel jurnal yang relevan, bahkan dalam beberapa kasus secara gratis. Hal ini memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pengguna di lingkungan akademik yang sering memerlukan akses cepat dan terpercaya terhadap literatur ilmiah.

Potensi pemanfaatan Scopus AI secara masif untuk mendukung penelitian dan tugas akademik di Universitas Indonesia sangat besar. Dengan adopsi yang tepat, teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi pencarian literatur, memperluas akses terhadap informasi ilmiah, dan mendorong kolaborasi antara peneliti dalam berbagai disiplin ilmu. Namun, beberapa kendala seperti kesulitan dalam menemukan literatur untuk topik yang kurang umum, akses terbatas terhadap artikel berbayar, dan masalah teknis seperti keterbatasan server tetap menjadi hambatan yang perlu diatasi.

Selain manfaatnya, perlu juga mempertimbangkan tantangan etika dalam penggunaan Scopus AI, termasuk risiko potensial kehilangan kemampuan berpikir kritis dan praktik plagiarisme. Mahasiswa dan peneliti diharapkan untuk tetap mengembangkan kemampuan analitis mereka sendiri dan mematuhi standar etika akademik untuk memastikan integritas dalam proses penelitian. Untuk mendukung penggunaan yang optimal di lingkungan akademik, beberapa rekomendasi strategis diajukan:

1. Peningkatan Pelatihan: Sosialisasi dan pelatihan yang intensif kepada pengguna potensial untuk memaksimalkan pemanfaatan fitur-fitur Scopus AI.
2. Pengembangan Fitur-fitur Baru: Kontinuasi pengembangan fitur-fitur seperti analisis sentiment, visualisasi data, dan integrasi dengan teknologi AI lainnya.
3. Peningkatan Aksesibilitas: Upaya untuk meningkatkan aksesibilitas terhadap literatur ilmiah yang relevan, termasuk negosiasi akses terhadap artikel berbayar.

Sebagai teknologi yang terus berkembang, Scopus AI memiliki potensi besar untuk mengubah cara penelitian dilakukan di Universitas Indonesia. Dengan fokus pada pengembangan teknologi yang inklusif dan berkelanjutan, dapat diharapkan bahwa penggunaan Scopus AI akan semakin meresap ke berbagai disiplin ilmu dan mempercepat laju inovasi di tingkat universitas.

Kesimpulan

Pemanfaatan Scopus AI di Universitas Indonesia menawarkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi pencarian literatur akademik. Teknologi ini mampu menghasilkan hasil pencarian yang relevan dengan kata kunci, baik dengan atau tanpa penggunaan operator Boolean, meskipun pengguna berpengalaman mungkin menghadapi tantangan dalam membuat query Boolean yang efektif. Fitur-fitur unggulan seperti "expanded summary", "go deeper", dan visualisasi konsep "concept map" menjadi nilai tambah dalam proses penelusuran dan analisis literatur. Keunggulan Scopus AI terlihat dalam fokusnya yang spesifik pada penelitian akademik, memberikan akses langsung dan sering kali gratis ke artikel jurnal yang relevan, berbeda dengan generative AI seperti ChatGPT yang lebih umum dalam aplikasinya.

Meskipun memiliki potensi besar, penggunaan Scopus AI dihadapkan pada beberapa kendala yang perlu diatasi untuk optimalisasi. Tantangan seperti kesulitan dalam menemukan literatur untuk topik yang kurang umum, akses terbatas terhadap artikel berbayar, dan masalah teknis seperti keterbatasan server merupakan area yang harus diperbaiki. Penting juga untuk mempertahankan kemampuan berpikir kritis di tengah bantuan teknologi serta menghindari risiko plagiarisme. Adopsi Scopus AI yang tepat dan kesadaran akan tantangan yang ada, dapat

mempercepat penemuan ilmiah dan meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian. Pemanfaatan Scopus AI dalam pencarian literatur di Universitas Indonesia menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses penelitian akademik. Oleh karena itu, upaya peningkatan pelatihan, pengembangan fitur-fitur tambahan, dan peningkatan aksesibilitas terhadap literatur ilmiah relevan menjadi kunci dalam mengoptimalkan manfaat Scopus AI bagi komunitas akademik di masa depan.

Limitation and suggestion

Penelitian yang dilakukan melalui pendekatan kualitatif ini memiliki keterbatasan pada penyajian data yang belum maksimal tentang kegiatan yang dilakukan oleh beberapa informan, yang disebabkan oleh keterbatasan waktu dan tenaga untuk melakukan pengamatan dan wawancara mendalam secara lebih intensif. Metode pengambilan data secara intensif tersebut dapat menemukan perspektif dan persepsi pengguna secara lebih komprehensif mengenai pemanfaatan Scopus AI dengan demografi informan yang lebih luas.

Daftar Referensi:

- MacFarlane, A., Russell-Rose, T., and Shokraneh, F. (2022). Search strategy formulation for systematic reviews: Issues, challenges and opportunities. *Intelligent Systems with Applications*, 15, 200091. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2022.200091>
- Arlitsch, K., & Newell, B. (2017). Thriving in the age of accelerations: A brief look at the societal effects of AI and the opportunities for libraries. *Journal of Library Administration*, 57(7), 789–798. <https://doi.org/10.1080/01930826.2017.1362912>
- Bonsu, E. M., & Baffour-Koduah, D. (2023). From the consumers' side: Determining students' perception and intention to use ChatGPT in Ghanaian higher education. *Journal of Education, Society & Multiculturalism*, 4(1), 1–29. <https://doi.org/10.2478/jesm-2023-0001>
- Cox, C., & Tzoc, E. (2023, March). ChatGPT: Implications for academic libraries. *College & Research Libraries News*, 84(3), 99–102. <https://doi.org/10.5860/crln.84.3.99>
- Farrelly, T., & Baker, N. (2023). Generative artificial intelligence: Implications and considerations for higher education practice. *Education Sciences*, 13(11), 1109. <https://doi.org/10.3390/educsci13111109>
- Gasparini, A., & Kautonen, H. (2022). Understanding artificial intelligence in research libraries – Extensive literature review. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 32(1). <https://doi.org/10.53377/lq.10934>
- Harisanty, D., Anna, N. E. V., Putri, T. E., Firdaus, A. A., & Noor Azizi, N. A. (2023). Is adopting artificial intelligence in libraries urgency or a buzzword? A systematic literature review. *Journal of Information Science*, 01655515221141034.
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), ep421. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>
- Harrison Scells and Guido Zucco. 2018. Generating Better Queries for Systematic Reviews. In *Proceedings of the 41st annual International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval* (Ann Arbor, MI, USA) (SIGIR '18). 10 pages.
- İpek, Z. H., Gözümlü, A. İ. C., Papadakis, S., & Kallogiannakis, M. (2023). Educational applications of the ChatGPT AI system: A systematic review research. *Educational Process: International Journal*, 12(3), 26–55. https://www.edupij.com/files/1/articles/article_305/EDUPIJ_305_article_64a1ef977594c.pdf

- Kaushal, V., & Yadav, R. (2022). The role of chatbots in academic libraries: An experience-based perspective. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 71(3), 215–232. <https://doi.org/10.1080/24750158.2022.2106403>
- Lo, L. S. (2023, June). My new favorite research partner is an AI: What roles can librarians play in the future? *College & Research Libraries News*, 84(6), 209–211. <https://doi.org/10.5860/crln.84.6.209>
- Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: How may AI and GPT impact academia and libraries? *Library Hi Tech News*, 40(3), 26–29. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>
- Mallikarjuna, C. (2024). An Analysis of Integrating Artificial Intelligence in Academic Libraries. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 44(2).
- McCormack, M. (2023, April 17). EDUCAUSE QuickPoll results: Adopting and adapting to generative AI in higher ed tech. *EDUCAUSE Research Notes*. <https://er.educause.edu/articles/2023/4/educause-quickpoll-results-adopting-and-adapting-to-generative-ai-in-higher-ed-tech>
- McMurtrie, B., & Supiano, B. (2023, June 13). Caught off guard by AI. *The Chronicle of Higher Education*. <https://www.chronicle.com/article/caught-off-guard-by-ai>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2022). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28, 4221–4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Senthilkumar, K. R., Jagajeevan, R., & Sangeetha, S. (2024). Impact of AI on Library and Information Science in Higher Institutions in India: A Comprehensive Analysis of Technological Integration and Educational Implications. In *AI-Assisted Library Reconstruction* (pp. 21-33). IGI Global.
- Teel, Z. A., Wang, T., & Lund, B. (2023, June). ChatGPT conundrums: Probing plagiarism and parroting problems in higher education practices. *College & Research Libraries News*, 84(6), 205–208. <https://doi.org/10.5860/crln.84.6.205>
- Tzanova, S. (2024). AI in Academic Libraries: Success, Pitfalls, Perceptions, and Why We Need AI Literacy. In *Applications of Artificial Intelligence in Libraries* (pp. 19-44). IGI Global.
- Okunlaya, R. O., Syed Abdullah, N., & Alias, R. A. (2022). Artificial intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education. *Library Hi Tech*, 40(6), 1869-1892.
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12, 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Shahzad, K., Khan, S. A., Iqbal, A., & Javeed, A. M. D. (2024). Identifying university librarians' readiness to adopt artificial intelligence (AI) for innovative learning experiences and smart library services: an empirical investigation. *Global Knowledge, Memory and Communication*.
- Shoufan, A. (2023). Exploring students' perceptions of ChatGPT: Thematic analysis and follow-up survey. *IEEE Access*, 11, 38805–38818. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3268224>
- Stojanov, A. (2023). Learning with ChatGPT 3.5 as a more knowledgeable other: An autoethnographic study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 35. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00404-7>
- Subaveerapandian, A., & Gozali, A. A. (2024). AI in Indian Libraries: Prospects and Perceptions from Library Professionals. *Open Information Science*, 8(1), 20220164.

- Wang, S., Scells, H., Koopman, B., & Zucon, G. (2023). Can ChatGPT write a good Boolean query for systematic review literature search? arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03495>
- Wheatley, A., & Hervieux, S. (2019). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan. *Information Services & Use*, 39(4), 347–356. <https://doi.org/10.3233/ISU-190065>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

Pemanfaatan *CHATGPT* dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra oleh Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Bahasa Universitas Indraprasta PGRI

Abstrak

Pendahuluan: Kemajuan teknologi di bidang pendidikan membuat mahasiswa menggunakan berbagai sumber referensi untuk membantu mereka belajar. Ditemukannya kecerdasan buatan, atau AI (*Artificial Intelligence*) adalah salah satu inovasi teknologi paling baru di era modern ini. Salah satu produk dari AI adalah ChatGPT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan ChatGPT di kalangan mahasiswa Pascasarjana Program Studi Bahasa dan Sastra UNINDRA PGRI Jakarta dalam pembelajaran bahasa dan sastra.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Survei dan studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan data. Survei dilakukan pada Juni 2024. Mahasiswa Pascasarjana Semester Tiga Program Studi Pendidikan Bahasa UNINDRA PGRI Jakarta menerima survei secara *online* melalui formulir *Google Forms*

Hasil: Penelitian ini memperoleh hasil yaitu seluruh responden mengetahui tentang adanya ChatGPT. Hasil penelitian menunjukkan persentase terbesar pemanfaatan ChatGPT bagi mahasiswa adalah untuk membantu proses belajar bahasa dan sastra yaitu sebesar 36,8% atau 14 responden. Diikuti dengan mencari informasi yaitu sebesar 31,6% atau 12 responden, mengerjakan tugas yaitu sebesar 28,9% atau 11 responden, mencoba hal baru sebesar 2,6% atau 1 (satu) responden. Intensitas penggunaan ChatGPT yaitu sebanyak 3 (tiga) responden atau sebesar 7,8% menjawab sangat sering. Sebanyak 23 responden atau sebesar 60,5% menjawab sering, 28,9% atau 11 responden jarang menggunakan ChatGPT, 1 (satu) responden atau sebesar 2,6% menjawab sangat jarang. Sebanyak 26 responden atau sebesar 68,4% menjawab setuju bahwa ChatGPT membantu mereka dalam belajar dan mencari informasi bahasa dan sastra. Dua belas responden atau sebesar 31,5% menjawab setuju. Sementara itu tidak ada satu pun responden yang menjawab tidak setuju dan sangat tidak setuju

Diskusi: Penelitian ini menunjukkan bahwa Mahasiswa Pascasarjana UNINDRA PGRI program Studi Bahasa dan Sastra seluruhnya mengetahui ChatGPT dan sangat intens dalam menggunakannya dalam proses pembelajaran bahasa dan sastra. Penggunaan ChatGPT digunakan lebih banyak kepada membantu proses belajar dan sebagian besar setuju jika aplikasi ini bermanfaat bagi mereka..

Kesimpulan: Mahasiswa Pascasarjana UNINDRA PGRI Program Studi Bahasa dan Sastra mengetahui tentang aplikasi ChatGPT dan telah menggunakannya untuk berbagai kebutuhan pembelajaran dengan intensitas tinggi. Mahasiswa menemukan ChatGPT membantu mereka belajar dan mendapatkan informasi. Selain banyak manfaatnya, penggunaan ChatGPT dalam pendidikan juga memiliki banyak risiko. Untuk menjaga nilai-nilai etika dan moral akademik dan memastikan bahwa aplikasi ini bermanfaat bagi mahasiswa dan orang lain, perlu ada pengawasan selama mahasiswa menggunakannya.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan; ChatGPT; Bahasa dan Sastra; Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Bahasa dan Sastra; UNINDRA PGRI Jakarta

Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran strategis dalam menentukan kemajuan suatu bangsa karena melalui pendidikan, setiap orang akan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang diperlukan untuk berkontribusi secara positif kepada masyarakat. Pendidikan menghadapi berbagai masalah baru dalam proses pembelajaran seiring berjalannya waktu. Untuk mencapai peningkatan kualitas pembelajaran, pendidikan yang ada harus mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi (Sacramento et al., 2021). Perkembangan ini juga harus disesuaikan dengan pembelajaran bahasa dan sastra Indonesia di institusi pendidikan tinggi. Bahasa Indonesia adalah bidang yang sangat luas dan penting dalam konteks sosial, budaya, dan pendidikan di Indonesia. Bahasa Indonesia juga dapat mempengaruhi sikap dan karakter seseorang, jadi siswa akan lebih tertarik untuk mempelajarinya jika ada kemajuan dalam teknologi.

Bahasa adalah sistem komunikasi yang terdiri dari simbol-simbol, baik dalam bentuk lisan, tulisan, maupun isyarat, yang digunakan oleh manusia untuk mengekspresikan pikiran, perasaan, dan informasi. Bahasa memiliki beberapa komponen utama, termasuk fonologi (suara), morfologi (struktur kata), sintaksis (struktur kalimat), semantik (makna), dan pragmatik (penggunaan dalam konteks sosial). Menurut Kridalaksana dan Djoko Kentjono dalam (Chaer, 2011) bahasa adalah sistem lambang bunyi yang arbitrer yang digunakan oleh para anggota kelompok sosial untuk bekerja sama, berkomunikasi, dan mengidentifikasikan diri. Fungsi utama bahasa adalah sebagai alat komunikasi antar manusia.

Pembelajaran bahasa dan sastra di perguruan tinggi saat ini disesuaikan dengan kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM). Kebijakan ini mewajibkan mahasiswa mempersiapkan diri untuk menghadapi transformasi sosial, perubahan budaya, transformasi dunia kerja, dan kemajuan teknologi yang cepat (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kemdikbud, 2020). Proses pembelajaran menjadi lebih berpusat pada mahasiswa. Dengan menerapkan kurikulum MBKM ini, mahasiswa dapat meningkatkan softskill mereka dengan mendapatkan pengalaman dari berbagai program yang tersedia. Kebijakan kurikulum MBKM telah menjadi bagian dari kurikulum Program Studi Pendidikan Bahasa Universitas Indraprasta PGRI Jakarta sejak tahun 2021.

Selain itu, program studi bahasa sudah menggunakan berbagai media pembelajaran untuk mengajarkan bahasa dan sastra dan proses perkuliahan. Tujuannya adalah untuk membuat perkuliahan menjadi lebih menarik dan membuat siswa tidak bosan belajar karena penggunaan media pembelajaran dapat membantu mengatasi tantangan ruang, waktu, tenaga, dan daya sensorik. Menurut (Meihan, 2019), peran media pembelajaran dalam proses

pembelajaran sangat penting karena selain berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan informasi selama proses pembelajaran, media juga merupakan salah satu komponen yang menentukan keberhasilan proses pembelajaran.

Model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran berbasis masalah adalah beberapa model yang dapat digunakan untuk menjalankan perkuliahan ini. Mahasiswa diharapkan untuk menjadi lebih mandiri dalam belajar, berdisiplin, bertanggung jawab, dan memaksimalkan potensi mereka. Jadi, dosen tidak membatasi akses mahasiswa untuk mendapatkan informasi atau pengetahuan dari mana saja, selama mereka tetap mematuhi aturan. Dosen memiliki kesempatan untuk mempelajari berbagai sumber informasi yang akan dibahas di kelas. Jadi, banyak mahasiswa yang menggunakan kemajuan teknologi untuk mencari informasi tentang pembelajaran melalui berbagai media dan mesin pencarian.

Dengan banyak kemajuan teknologi yang telah dilakukan di bidang pendidikan, mahasiswa dapat menggunakan berbagai sumber referensi untuk membantu mereka belajar. Ditemukannya kecerdasan buatan, atau AI (*Artificial Intelligence*), adalah salah satu inovasi teknologi paling baru di era modern ini. Teknologi kecerdasan buatan ini merupakan inovasi terbaru dan merupakan revolusi dalam paradigma teknologi saat ini (Iriyani et al., 2023). AI adalah teknologi yang dapat membuat sistem komputer memiliki kemampuan untuk meniru atau sebanding dengan intelektual manusia.

Penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan akan meningkatkan keberhasilan mahasiswa dan membuat pembelajaran lebih menarik (Rajeswari & Purushothaman, 2023). ChatGPT adalah sistem atau chatbot yang menggunakan AI untuk berinteraksi dan membantu manusia melakukan berbagai tugas (Faiz & Kurniawaty, 2023). ChatGPT dibuat oleh OpenAI, sebuah perusahaan yang berbasis di Ohio, AS. Memiliki banyak kemampuan, salah satunya adalah untuk memberikan respons yang terstruktur, menggunakan kata dengan tepat, dan dapat menyimpan berbagai informasi dari percakapan atau komunikasi sebelumnya. Selain itu, ChatGPT ini memiliki kemampuan untuk menghasilkan artikel ilmiah atau jurnal dengan kecepatan yang luar biasa (Ramadhan et al., 2023).

Selain itu, ChatGPT sangat mudah digunakan. Anda hanya perlu menuliskan satu atau beberapa pertanyaan, dan ChatGPT akan memberikan jawaban yang tepat dan sesuai. ChatGPT cepat menemukan jawaban untuk pertanyaan. Selain itu, ChatGPT memiliki kemampuan untuk memperbaiki jawaban yang salah (Suharmawan, 2023). ChatGPT memiliki kemampuan lain yang belum pernah ada sebelumnya, yaitu menghasilkan teks yang mirip dengan teks manusia dan memfasilitasi percakapan otomatis. Ini juga akan berdampak besar pada banyak bidang, seperti pendidikan dan kesehatan (Grassin, 2023).

Meskipun ChatGPT ini memiliki banyak kelebihan, ternyata juga memiliki kelemahan. Menurut (Faiz & Kurniawaty, 2023), ChatGPT memiliki beberapa kelemahan. Pertama, pembelajaran memerlukan interaksi/hubungan langsung yang melibatkan banyak aspek emosional antara pendidik dan memerlukan pendekatan berdasarkan contoh atau model dalam proses pembelajaran untuk mencapai prestasi akademik yang sukses, sementara ChatGPT tidak dapat melakukannya. Kedua, pembelajaran memerlukan penggunaan kreativitas untuk menginspirasi berbagajulan, dan ini tidak dapat dilakukan dengan ChatGPT. Ketiga, ChatGPT tidak dapat melihat perbedaan dalam gaya belajar individu. Keempat, dari sudut pandang sosial, ketergantungan yang berlebihan pada ChatGPT dapat menyebabkan seseorang menjadi kurang percaya diri karena tidak memiliki pemahaman tentang cara mereka berinteraksi dengan lingkungan sosial mereka. Kelima, dari sudut pandang psikologis, ketergantungan yang berlebihan pada ChatGPT dapat menyebabkan seseorang kehilangan kemampuan untuk berpikir kritis, sehingga mereka tidak dapat menangani masalah yang muncul dalam hidup mereka.

Ada banyak perdebatan tentang kemampuannya yang luar biasa ini. Karena tulisan yang dibuat oleh program sangat rinci dan sulit dibedakan dari tulisan manusia (Elkins & Chun, 2020), hal ini menyebabkan ChatGPT semakin populer di kalangan mahasiswa. Karena ChatGPT ini akan membuat pencarian informasi lebih mudah, mahasiswa harus menggunakannya dengan hati-hati dan selektif.

Terlepas dari kenyataan bahwa ChatGPT adalah teknik yang sangat menarik untuk digunakan dalam pendidikan, penelitian tentang pembelajaran bahasa dan sastra belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, peneliti ingin memeriksa bagaimana ChatGPT digunakan oleh mahasiswa Pascasarjana Program Studi Pendidikan Bahasa Universitas Indraprasta (Unindra) PGRI Jakarta dan melihat potensi risiko yang terkait dengan penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran bahasa dan sastra.

Tinjauan Literatur

Kecerdasan Buatan/ AI (*Artificial Intelligence*)

Sistem komputer yang dikenal sebagai kecerdasan buatan (AI) memiliki kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Teknologi ini mampu membuat keputusan dengan menganalisis dan menggunakan data sistem. *Learning*, *reasoning*, dan *self-correction* adalah proses yang terjadi dalam AI, yang mirip dengan proses manusia yang melakukan analisis sebelum membuat keputusan.

John Mc Carthy (1956) di dalam (Lubis, 2021) menyatakan bahwa artificial intelligence mencakup mengidentifikasi dan memodelkan proses berpikir manusia serta

mengembangkan mesin yang dapat meniru perilaku manusia. Cerdas berarti memiliki pengetahuan dan pengalaman serta penalaran (cara membuat keputusan dan bertindak).

ChatGPT

ChatGPT dikembangkan oleh OpenAI, sebuah perusahaan yang berbasis di Ohio, AS. Kemampuannya termasuk memberikan respons yang terstruktur dengan menggunakan kata yang tepat dan dapat menyimpan berbagai informasi dari percakapan atau komunikasi sebelumnya. Selain itu, ChatGPT dapat menghasilkan artikel ilmiah atau jurnal dengan kecepatan yang luar biasa (Ramadhan et al., 2023).

ChatGPT sangat mudah digunakan: Anda hanya perlu menulis satu atau beberapa pertanyaan, dan ChatGPT akan memberikan jawaban yang tepat dan sesuai. Selain itu, ChatGPT dapat memperbaiki jawaban yang salah (Suharmawan, 2023).

Kemampuan baru ChatGPT adalah memfasilitasi percakapan otomatis dan menghasilkan teks yang mirip dengan teks manusia. Ini juga akan memiliki dampak yang signifikan pada banyak sektor, seperti pendidikan dan perawatan kesehatan (Grassin, 2023).

Program Studi Bahasa dan Sastra UNINDRA PGRI Jakarta

Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Universitas Indraprasta (UNINDRA) PGRI berawal dari jurusan Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia yang dibuka pada tahun akademik 1986/1987. Jurusan ini berubah status menjadi program studi dalam rangka penataan organisasi sesuai PP 30 tahun 1996. Pada tanggal 10 Agustus 2000 mendapat status Terakreditasi dengan peringkat B melalui keputusan BAN-PT No.019/BAN-PT/AK-IV/VIII/2000.

Sejalan dengan perkembangan dan tuntutan masyarakat serta tuntutan PP No.19 tahun 2005 Pasal 21, pada tanggal 30 Oktober 2009, UNINDRA mendapat kepercayaan Pemerintah melalui Dikti dengan diberinya ijin mendirikan Program Pascasarjana Program Studi Magister Bahasa Inggris dengan no 194/D/T/2009. Berdasarkan keputusan BAN-PT tahun 2021 program Studi Pendidikan Bahasa Inggris pada Fakultas Pascasarjana UNINDRA PGRI mendapat peringkat A (<https://unindra.ac.id>.)

Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai ChatGPT sudah banyak diteliti oleh peneliti lain. Artikel yang relevan yang dijadikan tinjauan literature yaitu yang dilakukan oleh Andre Mustofa Meihan, Junita YS, dan Lisa Rukmana dalam jurnal Pendidikan Sejarah Indonesia dengan judul penelitian “Analisis Pemanfaatan ChatGPT dalam Pembelajaran Sejarah oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sejarah Universitas Jambi”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua siswa mengetahui keberadaan ChatGPT. Sebagian besar dari mereka, 45,5%, menggunakannya untuk mendapatkan informasi terkait pembelajaran, dan yang paling sering menggunakannya adalah 50,9%. Mahasiswa merasa terbantu dalam belajar dan mendapatkan informasi dengan menggunakan ChatGPT, dengan persentase 81,8% (Meihan et al., 2023).

Artikel lain yang relevan yaitu dari Palupi Kusumaningtyas, Alisha Arrumi, dan Karen T.E. yang diterbitkan menjadi prosiding dengan judul “Efektivitas Pemanfaatan ChatGPT dalam Tugas Esai Mahasiswa Ilmu Komunikasi Universitas Negeri Surabaya”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Chat GPT dapat membantu mahasiswa Universitas Negeri Surabaya dalam mengerjakan tugas seperti esai dengan mencari informasi, menjawab pertanyaan, dan menyusun kalimat. Ini memungkinkan pengguna menjadi lebih produktif saat menyelesaikan tugas mereka. Namun, ketergantungan yang berbahaya dapat terjadi jika Chat GPT ini terus digunakan. Karena bergantung terlalu banyak pada teknologi ini, orang mungkin kehilangan kemampuan menulis, melakukan penelitian, atau memecahkan masalah (Kusumaningtyas, 2023).

Artikel lain yang relevan yaitu dari Fikri Kurnia Ramadhan, Muhammad Irfan Faris, Ikhsan Wahyudi, dan Mia Kamayani S. yang diterbitkan di jurnal Ilmiah Flash dengan judul “Pemanfaatan ChatGPT dalam Dunia Pendidikan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam dunia pendidikan, ChatGPT memiliki manfaat karena dapat membantu siswa dalam menyelesaikan tugas mereka. Namun, sebelum menggunakannya, perlu diberikan arahan dan peringatan agar siswa tidak kehilangan pemikiran kritis, menulis secara kritis, dan malas hanya copy-paste. Penggunaan teknologi ChatGPT di sekolah memungkinkan peningkatan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, saat menggunakan teknologi ChatGPT, diperlukan perhatian tentang aspek privasi dan etikanya. Praktisi pendidikan harus mempertimbangkan dengan cermat bagaimana mereka menggunakannya dalam pembelajaran untuk mematuhi standar privasi dan etika yang telah ditetapkan (Ramadhan et al., 2023).

Dari beberapa penelitian di atas membuktikan bahwa kehadiran chatGPT dapat membantu siswa maupun mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka seperti esai, laporan dengan mencari informasi, menjawab pertanyaan, dan menyusun kalimat sehingga siswa dan mahasiswa menjadi lebih produktif saat menyelesaikan tugas mereka. Namun dari beberapa penelitian di atas juga mengingatkan tentang dampak negatif jika terlalu menggantungkan memakai ChatGPT dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka yaitu dapat menjadi kehilangan kemampuan menulis, kehilangan kemampuan berfikir kritis, dan hanya copy-paste, dan juga kehilangan semangat dalam mencari sumber-sumber literasi di buku-

buku dan sumber ilmiah lainnya. Untuk itu perlu adanya arahan dan bimbingan dalam menggunakannya sehingga dapat mematuhi standar privasi dan etika yang telah ditetapkan.

Selanjutnya akan dikaji oleh peneliti untuk temuan yang baru yaitu mengenai pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran bahasa dan sastra di program Pascasarjana Unindra PGRI Jakarta.

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara untuk mendapatkan informasi untuk tujuan dan manfaat tertentu (Andespa, 2011). Memilih metode penelitian yang tepat pasti akan berdampak positif pada penelitian yang akan dilakukan. Studi ini menggunakan metode kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang berfokus pada penggunaan data angka dalam proses pengumpulan informasi di lapangan atau tempat penelitian untuk mengumpulkan pengetahuan (Kasiram, 2009). Dengan menggunakan data angka, penelitian ini akan mencoba menjelaskan bagaimana ChatGPT digunakan oleh mahasiswa Pascasarjana Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia Unindra Jakarta dalam belajar bahasa dan sastra Indonesia.

Survei dan studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan data. Studi pustaka, atau studi buku, adalah teknik pengumpulan data dengan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang relevan dengan penelitian (Zed, 2023). Survei ini dilakukan pada Juni 2024. Mahasiswa Pascasarjana Semester Tiga Program Studi Pendidikan Bahasa Unindra PGRI Jakarta menerima survei secara online melalui formulir *Google Forms*. Sebanyak 38 mahasiswa mengisi survei. Hasilnya akan dianalisis dan dikembangkan dengan mengacu pada penelitian literatur peneliti sebelumnya.

Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi wilayah generalisasi adalah populasi dari objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulan (Sugiyono, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pascasarjana program Studi Bahasa dan Sastra Inggris dan Program Studi Bahasa dan Sastra Indonesia Unindra PGRI Jakarta Semester 3 yang terdiri dari 38 mahasiswa.

2. Sampel

Baik jumlah dan karakteristik populasi terdiri dari sampel (Sugiyono, 2017). Peneliti memerlukan sampel karena penelitian dengan populasi yang besar akan sulit. Menurut Suharsimi Arikunto, pengambilan sampel dalam penelitian harus dilakukan secara

menyeluruh jika subjeknya kurang dari 100 orang; sebaliknya, jika subjeknya besar atau lebih dari 100 orang, dapat diambil 10-15% atau 20-25% dari total sampel.

Sampel adalah contoh populasi atau sebagian dari populasi yang dipilih oleh peneliti untuk diteliti dengan teknik tertentu berdasarkan karakteristik dan kondisi populasi (Mustaqim, 2013). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan melakukan penelitian terhadap seluruh mahasiswa Pascasarjana program Studi Bahasa dan Sastra Inggris dan Program Studi Bahasa dan Sastra Indonesia Unindra PGRI Jakarta Semester 3 yang terdiri dari 38 mahasiswa dengan rincian Program Studi Bahasa dan Sastra Inggris sebanyak 17 mahasiswa dan Program Studi Bahasa dan Sastra Indonesia sebanyak 21 mahasiswa.

Tabel 1 menunjukkan daftar pertanyaan yang digunakan dalam survei, dan analisis data dilakukan dengan memeriksa frekuensi dan persentase jawaban terhadap pertanyaan tersebut.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Pemanfaatan ChatGPT dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra

No.	Pertanyaan	Pilihan
1.	Apakah Anda mengetahui tentang adanya sistem ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>)?	1. Iya 2. Tidak
2.	Pada Kondisi apa Anda menggunakan ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>) ?	1. Membantu Proses Belajar 2. Mengerjakan Tugas 3. Mencari Informasi 4. Mencoba hal baru
3.	Seberapa sering Anda menggunakan ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>) ?	1. Sangat sering 2. Sering 3. Jarang 4. Sangat jarang
4.	Apakah ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>) memberikan kemudahan dalam memperoleh informasi/ membantu belajar bahasa dan sastra bagi Anda?	1. Sangat setuju 2. Setuju 3. Tidak Setuju 4. Sangat tidak setuju

Hasil

Pemanfaatan ChatGPT oleh Mahasiswa

Peneliti menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa secara daring. Sebanyak 38 mahasiswa telah mengisi survey yang kami lakukan. Hasil survey tersebut disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Daftar Pertanyaan Pemanfaatan ChatGPT dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra

No.	Pertanyaan	Pilihan	Frekuensi	Persentase
1.	Apakah Anda mengetahui tentang adanya sistem ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>)?	1. Iya	38	100%
		2. Tidak	0	0%
2.	Pada Kondisi apa Anda menggunakan ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>) ?	1. Membantu Proses Belajar	14	36,8%
		2. Mengerjakan Tugas	11	28,9%
		3. Mencari Informasi	12	31,6%
		4. Mencoba hal baru	1	2,6%
3.	Seberapa sering Anda menggunakan ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>) ?	1. Sangat sering	3	7,8%
		2. Sering	23	60,5%
		3. Jarang	11	28,9%
		4. Sangat jarang	1	2,6%
4.	Apakah ChatGPT (<i>Chat Generative Pre-training Transformer</i>) memberikan kemudahan dalam memperoleh informasi/ membantu belajar bahasa dan sastra bagi Anda?	1. Sangat setuju	12	31,5%
		2. Setuju	26	68,4%
		3. Tidak Setuju	0	0%
		4. Sangat tidak setuju	0	0%

sumber: olah data peneliti, 2024

Berdasarkan data pada tabel 2 di atas dapat dianalisis bahwa seluruh responden mengetahui tentang adanya ChatGPT. Data ini merupakan hal yang wajar dan bukanlah sebuah kebetulan karena semenjak diluncurkan pada 30 November 2022, chatGPT sering menjadi pembicaraan di kalangan mahasiswa.

Data pada tabel 2 juga menunjukkan bahwa persentase terbesar pemanfaatan ChatGPT bagi mahasiswa adalah untuk membantu proses belajar bahasa dan sastra yaitu sebesar 36,8% atau 14 responden. Diikuti dengan mencari informasi yaitu sebesar 31,6% atau

12 responden. Kemudian untuk mengerjakan tugas yaitu sebesar 28,9% atau 11 responden. Sedangkan untuk mencoba hal baru hanya sebesar 2,6% atau 1 (satu) responden.

Sementara itu, intensitas penggunaan ChatGPT di kalangan mahasiswa ternyata bervariasi. Sebanyak 3 (tiga) responden atau sebesar 7,8% menjawab sangat sering. Sebanyak 23 responden atau sebesar 60,5% menjawab sering. Disusul dengan jawaban sebesar 28,9% atau 11 responden untuk jarang menggunakan ChatGPT. Kemudian hanya 1 (satu) responden atau sebesar 2,6% menjawab sangat jarang. Kenyataan ini menunjukkan sekitar lebih dari separuh dari responden sering menggunakan ChatGPT untuk berbagai keperluannya.

Pada tabel 2 juga menunjukkan persepsi mahasiswa tentang kebermanfaatan ChatGPT dalam membantu mereka belajar dan memperoleh informasi bahasa dan sastra. Sebanyak 26 responden atau sebesar 68,4% menjawab setuju bahwa ChatGPT membantu mereka dalam belajar dan mencari informasi bahasa dan sastra. Sementara ada 12 responden atau sebesar 31,5% menjawab setuju. Sementara itu tidak ada satu pun responden yang menjawab tidak setuju dan sangat tidak setuju. Kenyataan ini menunjukkan bahwa di kalangan mahasiswa pascasarjana program bahasa dan sastra Unindra merasakan manfaat dari hadirnya ChatGPT terutama dalam belajar dan mencari informasi terkait bahasa dan sastra.

Hasil survei menunjukkan bahwa semua peserta mengenal ChatGPT. Mengingat bahwa informasi tersebar dengan cepat, fenomena ini tidak dapat dihindari lagi. Hal ini membuat siswa tertarik untuk mencoba sesuatu yang sedang populer di masyarakat. Ini terutama karena ChatGPT, sebuah inovasi AI, memiliki kemampuan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih modern bagi setiap siswa (Aljanabi et al., 2023).

Diskusi

ChatGPT menjadi lebih populer di kalangan mahasiswa karena kemampuan untuk membuat tulisan yang baik dan terstruktur (Setiawan & Luthfiyani, 2023). Selain itu, ia memiliki kemampuan untuk mendapatkan informasi dan materi secara luas dan mudah dipahami (Kusumaningtyas, 2023). Aplikasi ini juga populer karena kemampuan untuk menjawab pertanyaan dengan baik dan menyelesaikan masalah dalam waktu singkat (Pontjowulan, 2023).

Mahasiswa pascasarjana bahasa dan sastra menggunakan ChatGPT sebagian besar untuk membantu proses belajar. Tabel 2 mengkonfirmasi hal ini, menunjukkan bahwa 36,8% mahasiswa menggunakan ChatGPT untuk membantu proses belajar. ChatGPT dapat digunakan untuk membuat asisten virtual atau chatbots yang membantu siswa memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan melalui interaksi bahasa alami (Wahid et al., 2023).

Karena 60,5% responden menjawab dengan sering, intensitas mahasiswa yang menggunakan aplikasi ini masuk ke dalam kategori intens. Hal ini menunjukkan bahwa ChatGPT menjadi favorit mahasiswa untuk mencari informasi karena mudah digunakan. Berdasarkan data Reuters dan Samaweb di dalam (Duarte, 2024) pada Juni 2024 ChatGPT menarik 627 juta pengunjung setiap bulannya. Menurut OpenAI, ChatGPT memperoleh 1 juta pengguna hanya lima hari setelah diluncurkan pada November 2022. Aplikasi ChatGPT membuatnya lebih mudah bagi penggunanya karena mesin pencarian lainnya, seperti Google, mengolah berbagai data dan menyajikan hasilnya kepada pengguna.

Sebagian besar mahasiswa yang menjawab survei setuju bahwa aplikasi ini bermanfaat bagi mereka. Ini karena ChatGPT memiliki banyak keunggulan dalam membantu mahasiswa menyelesaikan masalah pembelajaran. Salah satu kelebihanannya adalah respons yang begitu cepat, kemampuan untuk memfilter pertanyaan atau permintaan negatif, penggunaan bahasa yang natural, dan sensitifitas terhadap pertanyaan (Suharmawan, 2023).

Selain memiliki banyak manfaat, penggunaan ChatGPT dalam pendidikan juga menimbulkan banyak risiko. Salah satunya adalah kemungkinan plagiarisme dalam penulisan (Wahid et al., 2023). Selain itu, penggunaan terus-menerus ChatGP juga dapat menyebabkan ketergantungan pada penggunaan ChatGP (Kasneć et al., 2023), yang pada gilirannya dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis seseorang (Faiz & Kurniawaty, 2023).

Setiap mahasiswa harus berhati-hati saat menggunakan ChatGPT ini untuk menjaga nilai etika dan moral akademik dan memastikan bahwa apa yang mereka lakukan baik untuk diri mereka sendiri maupun orang lain. Ini karena mereka harus tahu bagaimana menggunakannya karena ada baiknya maupun buruknya.

Kesimpulan

Berdasarkan diskusi sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Pascasarjana Program Studi Bahasa dan Sastra Unindra PGRI Jakarta mengetahui tentang aplikasi ChatGPT dan telah menggunakannya untuk berbagai kebutuhan pembelajaran dengan intensitas tinggi. Mahasiswa menemukan ChatGPT membantu mereka belajar dan mendapatkan informasi. Selain banyak manfaatnya, penggunaan ChatGPT dalam pendidikan juga memiliki banyak risiko. Untuk menjaga nilai-nilai etika dan moral akademik dan memastikan bahwa aplikasi ini bermanfaat bagi mahasiswa dan orang lain, perlu ada pengawasan selama mahasiswa menggunakannya.

Daftar Referensi

- Aljanabi, M. G., M, A., & Abed. (2023). ChatGPT: open possibilities. *Iraqi Journal For Computer Science and Mathematics*, 4(1) 2023, 62–64.
- Andespa, R. (2011). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Alaf Riau.
- Chaer, A. (2011). *Tata Bahasa Praktis Bahasa Indonesia*. Rineka Cipta.
- Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kemdikbud. (2020). *Buku Panduan Merdak Belajar-Kampus Merdeka*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kemdikbud R.
- Duarte, F. (2024, June 8). Jumlah Pengguna ChatGPT (Jun 2024). *Explodingtopics-Com*.
- Elkins, K., & Chun, J. (2020). An GPT-3 pass a writer's Turing test? *Journal of Cultural Analytics*, 5(2).
- Faiz, A., & Kurniawaty, I. (2023). Tantangan Penggunaan ChatGPT dalam Pendidikan Ditinjau dari Sudut Pandang Moral. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 456–463.
- Grassin, S. (2023). Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. *Education Sciences*, 13(7), 692.
- Iriyani, S. A., Patty, E. N., Akbar, A. R., Idris, R., & Priyudahari, B. A. P. (2023). Studi Literatur: Pemanfaatan Teknologi Chat GPT dalam Pendidikan. *UPGRADE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(1), 9–16.
- Kasiram, M. (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif-Kuantitatif, Cet.II*. UIN Maliki Press.
- Kasnec, E., Seßler, K., Küchemann, S., Banner, M., Dementieva, D., Fischer, F., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
- Kusumaningtyas, P. (2023). Efektivitas Pemanfaatan Chat GPT dalam Tugas Esai Mahasiswa Ilmu Komunikasi Universitas Negeri Surabaya. In *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Ilmu Sosial (SNIIS), Vol. 2*, 158–165.
- Lubis, M. S. Y. (2021). Implementasi Artificial Intelligence Pada System Manufaktur Terpadu. *SEMNASTEK UISU*, 2021, 1–7.
- Meihan, A. M. (2019). Historical learning media based on mobile learning. *HISTORIKA*, 23(1), 1–13.
- Meihan, A. M., Sinurat, J. Y., & Rukmana, L. (2023). Analisis Pemanfaatan ChatGPT dalam Pembelajaran Sejarah oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sejarah Universitas Jambi. *Jurnal Pendidikan Sejarah Indonesia*, Vol 6, No.2, 2023, 338–358.
- Mustaqim. (2013). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rasail Media Group.
- Pontjowulan, P. (2023). Implementasi Penggunaan Media ChatGPT dalam Pembelajaran Era Digital. *Educationist: Journal of Educational and Cultural Studies*, 2(2), 1–8.

- Rajeswari, P., & Purushothaman, S. (2023). *Artificial Intelligence in Education*.
<https://doi.org/doi:10.34293/eduspectra.v5is1-may23.008>
- Ramadhan, F. K., Faris, M. I., Wahyudi, I., & Sulaeman, M. K. (2023). PEMANFAATAN CHAT GPT DALAM DUNIA PENDIDIKAN. *Jurnal Ilmiah Flash*, 9(1), 25–30.
- Sacramento, M., Ibanezr, G., & Magayon, V. C. (2021). Technology adaptation of teachers and students under the learning continuity plan: A case of one school in the Philippines. *International Journal of Learning and Teaching*, 13(4), 204–223.
- Setiawan, A., & Luthfiyani, U. K. (2023). Penggunaan ChatGPT Untuk Pendidikan di Era Education 4.0: Usulan Inovasi Meningkatkan Keterampilan Menulis. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 4(1), 49–58.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk penelitian*. Alfabeta.
- Suharmawan, W. (2023). Pemanfaatan Chat GPT Dalam Dunia Pendidikan. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 7(2), 158–166.
- Wahid, R., Hikamudin, E., & Hendriani, A. (2023). Analisis Penggunaan Chat-GPT Oleh Mahasiswa Terhadap Proses Pendidikan di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pedagogik Indonesia: Yayasan Pendidikan Dan Pelatihan Ksatria Siliwangi*, 1(2), 112–117.
- Zed, M. (2023). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia.

KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA

KE-15 TAHUN 2024

“Artificial Intelligence (AI) dalam Perpustakaan Digital”

Topik 3

Pendayagunaan Ai Dalam Pendidikan Dan Pengkajian Ilmu-Ilmu Informasi

1. Analisis Pendayagunaan AI dalam Mendukung Pendidikan dan Penulisan Karya Ilmiah bagi Pemustaka Menggunakan Model UTAUT 2
2. Perpustakaan Inklusif Berbasis AI: Inovasi dalam Upaya Mewujudkan Aksesibilitas bagi Pemustaka Disabilitas
3. Teknologi kecerdasan buatan di Indonesia sebagai pembangun keanekaragaman pengetahuan internasional
4. AI untuk Literasi dan Numerasi: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Anak Usia Dini

Analisis Pendayagunaan AI Dalam Mendukung Pendidikan dan Penulisan Karya Ilmiah Bagi Pemustaka Menggunakan Model UTAUT 2

Gabriel Wahyu Purnomo^{1*}, dan Prayoga Rizki Wikandani²

¹UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang, Indonesia

² UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang, Indonesia

¹the_gabs@ub.ac.id; ²prayogarw@ub.ac.id

*Penulis korespondensi

Abstract

Introduction: In the era of rapid Artificial Intelligence (AI) advancement, this study delves into a novel area—the potential of AI to revolutionize educational outcomes and scientific writing among library users. By employing the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT 2) model, we aim to analyze the utilization of AI technologies in these areas, focusing on factors that influence user acceptance and effective implementation.

Method: To ensure the robustness of our findings, we employed a quantitative research design. We utilized a simple random sampling technique to gather data from a diverse pool of 400 library users across several academic institutions. The study utilized a structured questionnaire based on the UTAUT 2 model, encompassing performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, hedonic motivation, price value, and habit.

Results: The findings indicate that performance expectancy, effort expectancy, and facilitating conditions significantly influence the behavioral intention to use AI for educational purposes and scientific writing. Hedonic motivation and habit also emerged as substantial predictors, highlighting the role of intrinsic motivation and routine behavior in technology adoption. Price value showed a moderate effect, suggesting cost considerations are relevant but not predominant in decision-making.

Discussion: The results underscore the importance of perceived ease of use and perceived usefulness in driving AI adoption among library users. While significant, social influence played a lesser role than other factors, suggesting that personal and contextual factors outweigh peer and societal pressures in this context.

Conclusions: This study's empirical evidence demonstrates that key UTAUT 2 constructs significantly influence AI utilization for educational and scientific writing purposes among library users. These findings have direct practical implications for library administrators and educators, providing a roadmap for designing AI-driven resources and support systems that can enhance user engagement and productivity.

Keywords: artificial intelligence; education; scientific writing; UTAUT 2; technology acceptance.

Abstrak

Pendahuluan: Kemajuan pesat teknologi kecerdasan buatan (AI) menghadirkan peluang signifikan untuk meningkatkan hasil pendidikan dan penulisan karya ilmiah di kalangan pemustaka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pendayagunaan teknologi AI dalam bidang-bidang tersebut melalui lensa model Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT 2), dengan fokus pada faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan pengguna dan implementasi yang efektif.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan teknik simple random sampling untuk mengumpulkan data dari 400 pemustaka di berbagai institusi akademik. Penelitian ini menggunakan kuesioner terstruktur berdasarkan model UTAUT 2, mencakup konstruksi seperti ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, kondisi yang memfasilitasi, motivasi hedonik, nilai harga, dan kebiasaan.

Hasil: Temuan menunjukkan bahwa ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, dan kondisi yang memfasilitasi secara signifikan mempengaruhi niat perilaku untuk menggunakan AI dalam tujuan pendidikan dan penulisan karya ilmiah. Motivasi hedonik dan kebiasaan juga muncul sebagai prediktor substansial, menyoroti peran motivasi intrinsik dan perilaku rutin dalam adopsi teknologi. Nilai harga menunjukkan efek moderat, mengindikasikan bahwa pertimbangan biaya relevan tetapi tidak dominan dalam pengambilan keputusan.

Diskusi: Hasil ini menekankan pentingnya persepsi kemudahan penggunaan dan persepsi kegunaan dalam mendorong adopsi AI di kalangan pemustaka. Pengaruh sosial, meskipun signifikan, berperan lebih kecil

dibandingkan dengan faktor-faktor lain, menunjukkan bahwa faktor personal dan kontekstual mungkin lebih dominan daripada tekanan teman sebaya dan masyarakat dalam konteks ini.

Kesimpulan: Penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa konstruksi utama UTAUT 2 secara signifikan mempengaruhi pendayagunaan AI untuk tujuan pendidikan dan penulisan karya ilmiah di kalangan pemustaka. Temuan ini menawarkan implikasi praktis bagi administrator perpustakaan dan pendidik dalam merancang sumber daya dan sistem pendukung berbasis AI untuk meningkatkan keterlibatan dan produktivitas pengguna.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan; Pendidikan; Penulisan Karya Ilmiah; UTAUT 2; Penerimaan Teknologi.

Pendahuluan

Pendayagunaan kecerdasan buatan (AI) dalam berbagai sektor telah meningkat pesat dalam beberapa dekade terakhir, terutama di bidang pendidikan dan penulisan karya ilmiah. Teknologi AI menawarkan berbagai alat dan solusi yang dapat meningkatkan efektivitas belajar, memfasilitasi penelitian, serta mendukung proses penulisan karya ilmiah. Dari pengenalan otomatis hingga analisis data yang kompleks, AI memiliki potensi besar untuk merevolusi cara perpustakaan dan institusi pendidikan menyediakan layanan bagi pemustaka. Namun, adopsi teknologi ini membutuhkan kedalaman pengetahuan mengenai beberapa hal yang mempengaruhi penerimaannya oleh pengguna.

Devianto & Dwiasnati (2020) menyoroti bahwa “kecerdasan buatan adalah ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan tugas seperti yang dilakukan manusia”. Hal ini menunjukkan bahwa AI dapat diarahkan untuk meniru kemampuan manusia dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan dan penulisan karya ilmiah. Dalam konteks pendidikan, Raup *et al.* (2022) menekankan bahwa “kecerdasan buatan, seperti jaringan saraf tiruan dan algoritma genetika, banyak digunakan untuk memecahkan berbagai masalah, mulai dari robotika hingga analisis keuangan”. Selain itu, dalam konteks pendidikan, Baihaqi *et al.* (2021) menyoroti pentingnya pengenalan kecerdasan buatan kepada siswa untuk mempersiapkan mereka menghadapi dunia kerja di era Revolusi Industri 4.0. Dalam penelitian oleh Dewi (2020), ditekankan bahwa penerapan kecerdasan buatan pada perpustakaan dapat menjadikannya sebagai pelopor yang melek terhadap teknologi AI. Ini menunjukkan bahwa AI dapat mengubah cara perpustakaan memberikan layanan kepada pengguna mereka. Dengan demikian, melalui pemahaman yang mendalam tentang konsep dan penerapan kecerdasan buatan, perpustakaan dan institusi pendidikan dapat memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan layanan, efektivitas belajar, dan proses penulisan karya ilmiah.

“Salah satu model yang sering digunakan untuk menganalisis penerimaan teknologi adalah *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) dan variannya, UTAUT 2. Model ini mengintegrasikan berbagai teori penerimaan teknologi dengan fokus pada ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, dan kondisi yang memfasilitasi” (Venkatesh *et al.*, 2012). UTAUT 2 menambahkan dimensi baru seperti motivasi hedonik, nilai harga, dan kebiasaan, yang memberikan perspektif lebih komprehensif tentang faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi. Dalam konteks pemanfaatan AI di perpustakaan, penelitian sebelumnya telah menunjukkan berbagai manfaat seperti peningkatan efisiensi pencarian informasi, personalisasi layanan, dan dukungan dalam penulisan karya ilmiah. Namun, banyak dari penelitian tersebut masih terbatas pada studi kasus spesifik atau analisis kualitatif, sehingga terdapat kesenjangan dalam pemahaman kuantitatif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi AI secara luas oleh pemustaka.

Pertanyaan penelitian yang diangkat dalam studi ini adalah “Apa saja faktor utama yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan AI dalam mendukung pendidikan dan penulisan karya ilmiah di kalangan pemustaka?” Selain itu, hipotesis penelitian yang diajukan mencakup asumsi bahwa ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, dan kondisi yang memfasilitasi secara

signifikan mempengaruhi niat pengguna untuk menggunakan AI, serta bahwa motivasi hedonik dan kebiasaan juga berperan penting dalam adopsi teknologi ini.

Penelitian oleh Huang *et al.* (2019) menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi pencarian informasi di perpustakaan, namun penelitian ini hanya berfokus pada aspek teknis tanpa mengeksplorasi faktor-faktor penerimaan pengguna secara mendalam. Fokus yang terbatas ini meninggalkan celah dalam pemahaman mengenai bagaimana pemustaka menerima dan menggunakan teknologi AI dalam aktivitas sehari-hari mereka di perpustakaan. Johnson *et al.*, (2020); Smith & Thompson (2019) juga menunjukkan manfaat AI dalam personalisasi layanan dan analisis data akademik, tetapi tidak mengkaji pengaruh ekspektasi kinerja, usaha, motivasi hedonik, dan kebiasaan yang merupakan komponen penting dalam model UTAUT 2. Lebih lanjut, Chen *et al.* (2020); Lee & Kim (2021) mengungkapkan potensi AI dalam mendukung penulisan karya ilmiah dan pengembangan alat AI untuk perpustakaan, namun mereka tidak menguji pengaruh kondisi yang memfasilitasi, pengaruh sosial, dan faktor harga terhadap penerimaan teknologi oleh pemustaka. Penelitian ini seringkali tidak menggunakan pendekatan kuantitatif yang mendalam untuk mengukur pengaruh faktor-faktor penerimaan teknologi, seperti yang terlihat pada studi Wang & Li (2018) Pendekatan yang lebih mendalam diperlukan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana faktor-faktor tertentu mempengaruhi niat dan perilaku pengguna dalam mengadopsi AI.

Penelitian oleh Brown *et al.* (2021); Garcia & Rodriguez (2019) tidak meneliti pengaruh motivasi intrinsik, ekspektasi usaha, dan kinerja terhadap penggunaan AI. Selain itu, penelitian seperti Martinez *et al.* (2020); Singh & Patel (2021) menunjukkan keberhasilan integrasi AI dalam layanan perpustakaan tetapi tidak mengidentifikasi hambatan yang dihadapi oleh pengguna dalam mengadopsi teknologi ini. Penggunaan model UTAUT 2 secara komprehensif dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang berbagai faktor yang mempengaruhi niat dan perilaku pengguna dalam mengadopsi AI, namun hal ini belum diterapkan secara menyeluruh dalam penelitian-penelitian sebelumnya.

Kesenjangan penelitian (*research gap*) yang diidentifikasi dari studi sebelumnya mencakup kurangnya fokus pada faktor penerimaan pengguna AI secara mendalam, khususnya ekspektasi kinerja dan usaha, motivasi hedonik, kebiasaan, kondisi yang memfasilitasi, dan pengaruh sosial dalam model UTAUT 2. Penelitian sebelumnya juga tidak menganalisis pengaruh harga, motivasi intrinsik, dan hambatan yang dihadapi pengguna dalam adopsi AI. Selain itu, sebagian besar studi menggunakan pendekatan teknis atau kualitatif tanpa pendekatan kuantitatif yang mendalam untuk memahami faktor-faktor penerimaan teknologi.

Dengan memberikan analisis kuantitatif yang menyeluruh tentang variabel-variabel yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan AI di perpustakaan, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut. Studi ini akan mengukur pengaruh ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, kondisi yang memfasilitasi, motivasi hedonik, nilai harga, dan kebiasaan terhadap niat pengguna untuk mengadopsi AI. Dengan demikian, hasil dari studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik bagi pengelola perpustakaan dan institusi pendidikan dalam merancang strategi yang efektif untuk mengintegrasikan AI dalam layanan mereka.

Untuk menjamin bahwa sampel yang diambil dalam penelitian ini representatif, metode survei kuantitatif dengan teknik random sampling sederhana digunakan. Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman literatur saat ini tentang penerimaan teknologi dalam konteks perpustakaan dengan menganalisis data menggunakan pemodelan persamaan struktural (SEM) untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel dan komponen utama yang mempengaruhi penerimaan kecerdasan buatan. Penelitian ini dapat menggunakan temuan ini

sebagai dasar untuk studi lain yang ingin mempelajari lebih lanjut tentang penggunaan AI dalam pendidikan dan penulisan karya ilmiah.

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan rekomendasi praktis bagi perpustakaan dan institusi pendidikan dalam mendesain dan mengimplementasikan teknologi AI yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pemustaka. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori tetapi juga memberikan manfaat langsung bagi praktik di lapangan.

Tinjauan Literatur

Salah satu pengembangan dari model UTAUT yang diusulkan oleh Venkatesh *et al.* (2003) adalah “Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT 2), yang bertujuan untuk menjelaskan niat dan perilaku pengguna dalam menerima teknologi baru”. “UTAUT 2 memperluas model sebelumnya dengan menambahkan tiga konstruksi baru: motivasi hedonik, nilai harga, dan kebiasaan. Model ini juga mencakup tujuh konstruksi utama: ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, kondisi Penggunaan teknologi yang sebenarnya dan keinginan pengguna dipengaruhi oleh pembuatan ini” (Venkatesh *et al.*, 2012). Dalam teori UTAUT 2, variabel berikut dievaluasi:

- 1) “Ekspektasi Kinerja: Istilah ekspektasi kinerja mengacu pada sejauh mana seseorang percaya bahwa penggunaan teknologi akan membantu mereka dalam pekerjaan mereka” (Venkatesh *et al.*, 2003). Dalam konteks pendidikan dan penulisan karya ilmiah, ekspektasi kinerja mencakup persepsi pemustaka bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar dan penulisan mereka.
- 2) “Ekspektasi Usaha: Istilah ekspektasi usaha mengacu pada sejauh mana penggunaan teknologi harus mudah digunakan dan tidak membutuhkan latihan yang berlebihan untuk mengoperasikannya” (Venkatesh *et al.*, 2003). Bagi pemustaka, ini berarti AI harus mudah digunakan dan tidak memerlukan upaya yang berlebihan untuk belajar dan mengoperasikannya.
- 3) “Pengaruh Sosial: Sejauh mana seseorang merasa penting bagi orang lain dan percaya bahwa mereka harus menggunakan teknologi baru yang disebut pengaruh sosial” (Venkatesh *et al.*, 2003). Di perpustakaan, pengaruh sosial dapat datang dari teman sebaya, kolega, atau tokoh akademik yang mendorong penggunaan AI.
- 4) “Kondisi yang Memfasilitasi: Sejauh mana seseorang percaya bahwa ada infrastruktur organisasi dan teknis yang tersedia untuk mendukung penggunaan teknologi” (Venkatesh *et al.*, 2003). Ini mencakup dukungan teknis dan sumber daya yang tersedia di perpustakaan untuk membantu pemustaka dalam menggunakan AI.
- 5) “Motivasi Hedonik: Motivasi hedonik merujuk pada kesenangan atau kepuasan yang berasal dari menggunakan teknologi” (Venkatesh *et al.*, 2012). Pemustaka mungkin lebih termotivasi untuk menggunakan AI jika mereka merasa prosesnya menyenangkan atau memberikan kepuasan pribadi.
- 6) “Nilai Harga: Persepsi konsumen tentang manfaat yang diperoleh dari penggunaan teknologi dibandingkan dengan biaya” (Venkatesh *et al.*, 2012). Dalam konteks ini, pemustaka akan mempertimbangkan apakah manfaat yang diperoleh dari menggunakan AI sebanding dengan biaya yang mereka keluarkan.
- 7) “Kebiasaan: Tingkat di mana seseorang cenderung berperilaku otomatis karena pembelajaran sebelumnya” (Venkatesh *et al.*, 2012). Jika pemustaka sudah terbiasa menggunakan teknologi AI, mereka akan lebih cenderung untuk terus menggunakannya di masa depan.

Relevansi UTAUT 2 dalam Pendidikan dan Penulisan Karya Ilmiah: Penerapan model UTAUT 2 dalam konteks perpustakaan dan pendidikan memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan AI. Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan UTAUT 2 dapat membantu menjelaskan variasi dalam penerimaan teknologi di berbagai konteks, termasuk pendidikan (Taiwo & Downe, 2013) dan perpustakaan (Tan, 2013). Dengan mengintegrasikan faktor-faktor ini, penelitian dapat mengidentifikasi hambatan dan pendorong utama dalam adopsi AI oleh pemustaka, serta memberikan wawasan untuk strategi implementasi yang lebih efektif.

Penelitian oleh Huang *et al.* (2019) menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi pencarian informasi di perpustakaan, namun penelitian ini hanya berfokus pada aspek teknis tanpa mengeksplorasi faktor-faktor penerimaan pengguna secara mendalam. Fokus yang terbatas ini meninggalkan celah dalam pemahaman mengenai bagaimana pemustaka menerima dan menggunakan teknologi AI dalam aktivitas sehari-hari mereka di perpustakaan. Johnson *et al.* (2020) juga mengidentifikasi manfaat AI dalam personalisasi layanan perpustakaan, tetapi tidak mengkaji pengaruh ekspektasi kinerja dan usaha terhadap penerimaan teknologi oleh pemustaka. Hal ini penting karena ekspektasi kinerja dan usaha adalah faktor krusial dalam model UTAUT 2 yang dapat mempengaruhi adopsi teknologi secara keseluruhan. Smith & Thompson (2019) menyoroti penggunaan AI dalam analisis data akademik, namun tidak mengintegrasikan variabel-variabel seperti motivasi hedonik dan kebiasaan dari model UTAUT 2. Padahal, motivasi hedonik dan kebiasaan adalah komponen penting yang dapat mempengaruhi sejauh mana pemustaka merasa tertarik serta nyaman saat menggunakan teknologi AI. Lee & Kim (2021) mengungkapkan bahwa “potensi AI dalam mendukung penulisan karya ilmiah, tetapi tidak menguji pengaruh kondisi yang memfasilitasi dan pengaruh sosial terhadap niat pengguna untuk mengadopsi AI. Kondisi yang memfasilitasi dan pengaruh sosial adalah faktor penting dalam model UTAUT 2 yang dapat menentukan tingkat dukungan lingkungan dan tekanan sosial terhadap penggunaan teknologi”.

Penelitian oleh Chen *et al.* (2020) berfokus pada pengembangan alat AI untuk perpustakaan, tetapi tidak menganalisis bagaimana faktor-faktor harga mempengaruhi penerimaan teknologi oleh pemustaka. Faktor harga seringkali menjadi pertimbangan penting bagi pengguna dalam memutuskan untuk mengadopsi teknologi baru, dan ketiadaan analisis ini membuat pemahaman tentang adopsi AI menjadi kurang lengkap. Studi oleh Wang & Li (2018) mengeksplorasi adopsi AI di perpustakaan, namun tidak menggunakan pendekatan kuantitatif yang mendalam untuk mengukur pengaruh faktor-faktor penerimaan teknologi. Pendekatan kuantitatif yang mendalam diperlukan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan akurat tentang bagaimana faktor-faktor tertentu mempengaruhi niat dan perilaku pengguna dalam mengadopsi AI. Brown *et al.* (2021) menemukan bahwa AI dapat meningkatkan aksesibilitas sumber daya pendidikan, tetapi tidak meneliti pengaruh motivasi intrinsik terhadap penggunaan teknologi tersebut. Motivasi intrinsik memainkan peran penting dalam mendorong pengguna untuk terus menggunakan teknologi karena alasan kepuasan pribadi dan minat. Garcia & Rodriguez (2019) mengkaji penggunaan AI dalam manajemen perpustakaan, namun tidak mempertimbangkan pengaruh ekspektasi usaha dan kinerja terhadap niat adopsi AI. Ekspektasi usaha dan kinerja adalah elemen kunci dalam model UTAUT 2 yang dapat mempengaruhi seberapa mudah dan bermanfaat teknologi tersebut dirasakan oleh pengguna.

Martinez *et al.* (2020) menunjukkan keberhasilan integrasi AI dalam layanan perpustakaan, tetapi tidak mengidentifikasi hambatan-hambatan yang dihadapi oleh pengguna dalam mengadopsi teknologi ini. Identifikasi hambatan penting untuk mengembangkan strategi yang efektif dalam mendukung adopsi teknologi di kalangan pemustaka. Singh & Patel (2021)

meneliti implementasi AI di perpustakaan akademik, namun tidak mengintegrasikan model UTAUT 2 secara komprehensif untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi. Pemahaman yang lebih baik tentang berbagai komponen yang mempengaruhi niat dan perilaku pengguna dalam mengadopsi AI dapat diperoleh dengan menerapkan model UTAUT 2 secara menyeluruh.

Metode Penelitian

Metode kuantitatif digunakan dalam penelitian ini untuk melihat apa saja yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan AI oleh pemustaka di UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya. “Ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, kondisi yang memfasilitasi, motivasi hedonik, nilai harga, dan kebiasaan” (Venkatesh *et al.*, 2012) adalah semua elemen yang dibahas dalam survei yang dirancang berdasarkan model UTAUT 2.

Populasi dan Sampel Penelitian:

Populasi Penelitian:

Populasi penelitian ini adalah seluruh pemustaka (pengguna perpustakaan) di UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya. Pemustaka ini mencakup mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan yang memanfaatkan layanan perpustakaan untuk kegiatan belajar, penelitian, dan penulisan karya ilmiah. Jumlah populasi pemustaka di UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya adalah sebanyak 76.540 orang pada bulan Januari – Mei tahun 2024 (Sumber: Data UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya).

Sampel Penelitian:

Untuk penelitian ini, sampel akan dipilih menggunakan pendekatan *probability sampling* dengan teknik *simple random sampling* dari populasi pemustaka di UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya yang berpartisipasi. Teknik *simple random sampling* digunakan untuk memastikan bahwa setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih menjadi responden, sehingga sampelnya representatif.

Berdasarkan prinsip-prinsip statistik dan untuk analisis menggunakan pemodelan persamaan struktural (SEM), ukuran sampel minimal yang disarankan adalah 5 hingga 10 kali jumlah item dalam kuesioner. Misalnya, jika kuesioner terdiri dari 30 item, maka jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah antara 150 hingga 300 responden. Kline (2015) menyarankan bahwa ukuran sampel minimal yang disarankan untuk SEM adalah 10 kali jumlah indikator atau item yang diukur. Namun, beberapa peneliti juga menganggap bahwa sampel minimal 5 kali jumlah item sudah cukup dalam beberapa kasus, terutama jika data memiliki kualitas yang baik dan model yang digunakan tidak terlalu kompleks.

Jika item pertanyaan dalam kuesioner ada 36, maka berdasarkan prinsip-prinsip statistik untuk analisis menggunakan pemodelan persamaan struktural (SEM), ukuran sampel minimal yang disarankan adalah 5 hingga 10 kali jumlah item dalam kuesioner. Dengan demikian, jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah:

- 1) Minimal: $36 \text{ item} \times 5 = 180 \text{ responden}$
- 2) Maksimal: $36 \text{ item} \times 10 = 360 \text{ responden}$

Karena kurangnya ketersediaan waktu dan luasnya cakupan penelitian, maka dari itu penelitian ini hanya dapat menargetkan untuk mengumpulkan data sekitar 180 pemustaka. Namun hal ini tetap memberikan margin keamanan yang lebih baik dan memastikan bahwa data yang diperoleh cukup representatif dan valid untuk analisis.

Teknik Pengumpulan Data:

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang disebarakan kepada kalangan pemustaka di UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya. Kuesioner ini terdiri dari beberapa bagian yang mencakup demografi responden dan item-item yang mengukur masing-masing konstruksi dalam model UTAUT 2. Setiap item diberi nilai lima poin berdasarkan skala Likert dari sangat tidak setuju (1) hingga sangat setuju (5).

Proses Pengumpulan Data:

Kuesioner disebarakan secara online untuk menjangkau lebih banyak responden. Dalam pengumpulan data online, link kuesioner dikirim melalui media sosial kepada pemustaka yang terdaftar di UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya yang berpartisipasi. Pengumpulan data dilakukan selama periode satu bulan untuk memastikan jumlah responden yang memadai.

Teknik Analisis Data:

Perangkat lunak statistik seperti SmartPLS digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan menggunakan pemodelan persamaan struktural (SEM). SEM dipilih karena mampu menguji hubungan antara beberapa variabel independen dan dependen secara simultan, serta cocok untuk menguji model teoritis seperti UTAUT 2. Proses analisis data meliputi:

- 1) Pembersihan Data: Data diperiksa untuk memastikan tidak ada *missing values* dan kesalahan input.
- 2) Uji Validitas dan Reliabilitas: Validitas konstruksi diuji menggunakan analisis faktor konfirmatori (CFA), sementara reliabilitas diukur dengan koefisien *Alpha Cronbach*.
- 3) Pengujian Model Struktural: Hubungan antara konstruksi dalam model UTAUT 2 diuji untuk melihat pengaruh masing-masing variabel terhadap niat dan penggunaan AI.

Model UTAUT 2 dipilih karena telah terbukti efektif dalam menjelaskan adopsi dan penggunaan teknologi baru dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan dan perpustakaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan teknologi termasuk nilai harga, kebiasaan, pengaruh sosial, usaha, ekspektasi kinerja, dan motivasi hedonik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman menyeluruh tentang faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan AI oleh pemustaka dengan menggunakan UTAUT 2.

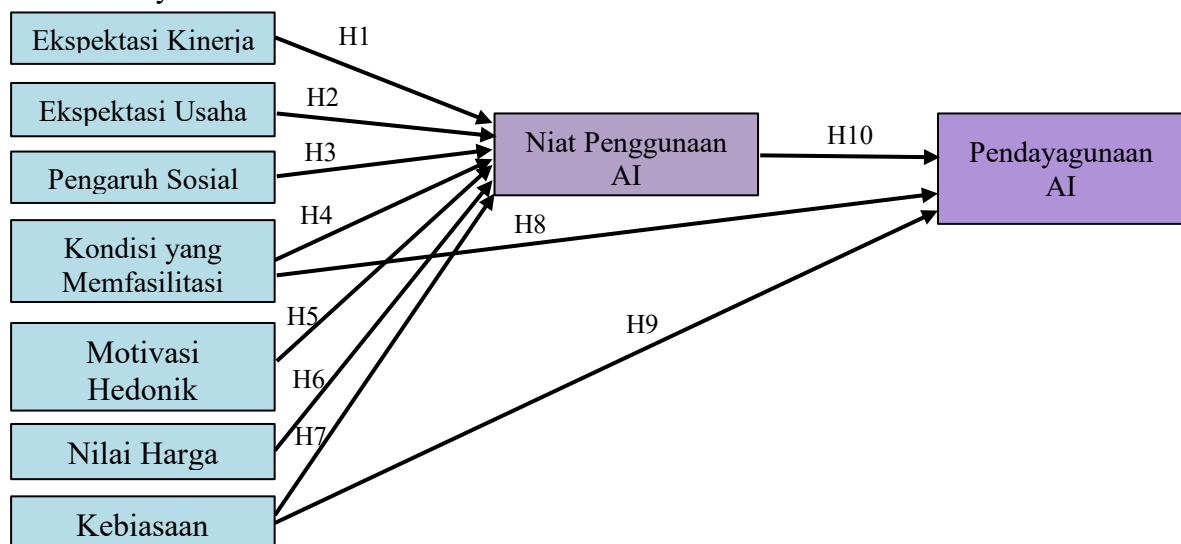
Dengan metodologi yang rinci dan terstruktur ini, penelitian diharapkan dapat mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mendorong atau menghambat penerimaan dan penggunaan AI di kalangan pemustaka, serta memberikan rekomendasi praktis untuk perpustakaan dalam mengimplementasikan teknologi AI.

Kerangka Model Penelitian:

Kerangka model penelitian ini didasarkan pada model “*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT 2)*” (Venkatesh *et al.*, 2012). Model ini mencakup tujuh konstruksi utama yang mempengaruhi niat dan perilaku pengguna dalam menerima dan menggunakan teknologi baru. Berikut adalah penjelasan masing-masing konstruksi dan hubungannya dalam konteks penelitian ini:

- 1) Ekspektasi Kinerja (*Performance Expectancy*): Persepsi pemustaka bahwa menggunakan AI akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pencarian informasi dan penulisan karya ilmiah.
Hipotesis 1: Ekspektasi kinerja pemustaka berpengaruh positif pada niat penggunaan AI.
- 2) Ekspektasi Usaha (*Effort Expectancy*): Persepsi pemustaka tentang kemudahan penggunaan AI.
Hipotesis 2: Ekspektasi usaha pemustaka berpengaruh positif pada niat penggunaan AI.

- 3) Pengaruh Sosial (*Social Influence*): Pengaruh orang-orang di sekitar pemustaka (seperti teman, kolega, atau dosen) yang mendorong penggunaan AI.
Hipotesis 3: Pengaruh sosial pemustaka berpengaruh positif pada niat penggunaan AI.
- 4) Kondisi yang Memfasilitasi (*Facilitating Conditions*): Ketersediaan infrastruktur dan dukungan teknis yang mendukung niat penggunaan AI I.
Hipotesis 4: Kondisi yang memfasilitasi pemustaka berpengaruh positif pada niat penggunaan AI.
- 5) Motivasi Hedonik (*Hedonic Motivation*): Kesenangan atau kepuasan yang diperoleh dari menggunakan AI.
Hipotesis 5: Motivasi hedonik pemustaka berpengaruh positif pada niat penggunaan AI.
- 6) Nilai Harga (*Price Value*): Persepsi pemustaka mengenai manfaat yang diperoleh dari AI relatif terhadap biaya yang dikeluarkan.
Hipotesis 6: Nilai harga berpengaruh positif pada niat penggunaan AI.
- 7) Kebiasaan (*Habit*): Tingkat kecenderungan pemustaka dalam niat penggunaan AI secara otomatis karena pembelajaran sebelumnya.
Hipotesis 7: Kebiasaan pemustaka berpengaruh positif pada niat penggunaan AI.
- 8) Kondisi yang Memfasilitasi (*Facilitating Conditions*): Ketersediaan infrastruktur dan dukungan teknis yang mendukung penggunaan AI.
Hipotesis 8: Kondisi yang memfasilitasi pemustaka berpengaruh positif pada penggunaan AI.
- 9) Kebiasaan (*Habit*): Tingkat kecenderungan pemustaka untuk menggunakan AI secara otomatis karena pembelajaran sebelumnya.
Hipotesis 9: Kebiasaan pemustaka berpengaruh positif pada penggunaan AI.
- 10) Niat Penggunaan (*Behavioral Intention*): Keinginan pemustaka untuk menggunakan AI.
Hipotesis 10: Niat penggunaan memiliki pengaruh positif terhadap penggunaan AI yang sebenarnya.

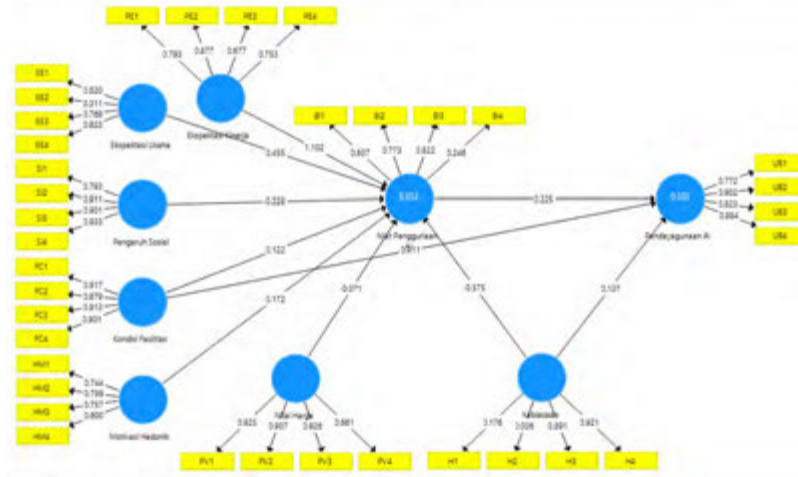


Gambar 1. Kerangka Model Menelitian

Sumber: Venkatesh et al. (2003, 2012)

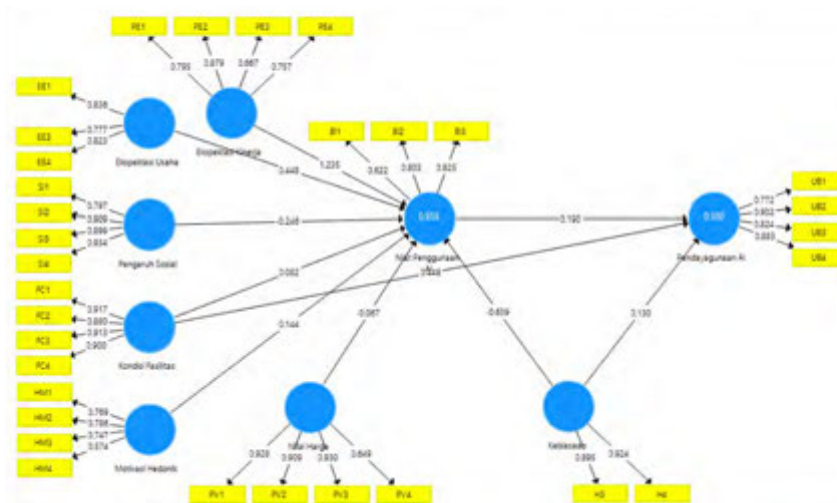
Diharapkan model ini dapat memberikan pemahaman komprehensif tentang unsur-unsur yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan AI di kalangan pemustaka, serta mengidentifikasi area-area yang memerlukan perhatian lebih dalam implementasi teknologi AI di perpustakaan.

Untuk menganalisis pendayagunaan AI dalam mendukung pendidikan dan penulisan karya ilmiah bagi pemustaka, dilakukan pengujian model UTAUT 2 menggunakan aplikasi Smart-PLS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan komponen utama yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan AI oleh pemustaka perpustakaan akademik.



Gambar 2. Hasil Pengujian Pertama
Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Berdasarkan pengujian tahap pertama yang ditunjukkan pada Gambar 2, diperoleh beberapa indikator dengan *loading factor* kurang dari 0.50. Indikator-indikator tersebut meliputi: EE2 sebesar 0.311, H1 sebesar 0.176, H2 sebesar 0.036, dan BI4 sebesar 0.246. Karena indikator-indikator ini tidak memenuhi kriteria minimum *loading factor* sebesar 0,50, maka mereka dikeluarkan dari model. Setelah penghapusan indikator-indikator tersebut, pengujian model dilakukan kembali untuk memastikan semua indikator yang tersisa memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Penghapusan indikator-indikator dengan *loading factor* rendah bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan keandalan model, sehingga hasil analisis menjadi lebih valid dan dapat diandalkan. Oleh karena itu, dilakukan pengujian ulang untuk memastikan bahwa semua indikator yang tersisa memenuhi kriteria validitas sebagai berikut:



Gambar 3. Pengujian Tahap Kedua
Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Setelah dilakukan pengujian kedua seperti yang disajikan pada Gambar 3, diketahui bahwa semua indikator tersebut sudah memenuhi kriteria validitas. Menurut Wiyono (2011), “kriteria dalam penilaian *convergent validity* adalah nilai *loading factor* sebesar 0,50 hingga 0,60 sudah dianggap cukup”. Setelah kriteria ini dipertimbangkan, langkah berikutnya adalah pengujian validitas diskriminan dengan *cross-loading*. Dalam pengujian *discriminant validity*, *cross loadings* dibandingkan dengan konstruksi lainnya. Suatu indikator dianggap sah jika memiliki nilai *cross loading* tertinggi pada konstruksi targetnya dibandingkan dengan konstruksi lainnya. Setelah sesuai dengan kriteria, maka pengujian dilanjutkan ke tahap berikutnya, seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian algoritma

Variabel	AVE	Composite Reliability	R Square (R ²)	Keterangan
Ekspektasi Kinerja	0.606	0.859		Reliabel
Ekspektasi Usaha	0.660	0.853		Reliabel
Pengaruh Sosial	0.786	0.936		Reliabel
Kondisi yang Memfasilitasi	0.815	0.946		Reliabel
Motivasi Hedonik	0.524	0.813		Reliabel
Nilai Harga	0.743	0.919		Reliabel
Kebiasaan	0.828	0.906		Reliabel
Niat Penggunaan AI	0.571	0.797	0.959	Reliabel
Pendayagunaan AI	0.717	0.910	0.500	Reliabel

Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian algoritma menggunakan Smart-PLS 3.9, yang mencakup berbagai variabel yang berkontribusi terhadap niat penggunaan dan pendayagunaan AI. Setiap variabel dievaluasi berdasarkan nilai *Average Variance Extracted* (AVE), *Composite Reliability*, dan *R Square* (R²), serta keterangan tentang reliabilitasnya. Ekspektasi Kinerja memiliki nilai AVE sebesar 0.606 dan *Composite Reliability* sebesar 0.859, menunjukkan bahwa indikator-indikator yang membentuk variabel ini memiliki konsistensi internal yang baik dan dapat diandalkan. Nilai ini mengindikasikan bahwa ekspektasi kinerja AI, atau harapan bahwa AI akan meningkatkan performa pekerjaan, memiliki dasar yang kuat dalam model ini. Ekspektasi Usaha menunjukkan nilai AVE sebesar 0.660 dan *Composite Reliability* sebesar 0.853, yang juga menunjukkan reliabilitas yang tinggi. Ini berarti bahwa usaha yang diharapkan untuk menggunakan AI dianggap konsisten dan dapat diandalkan oleh responden. Pengaruh Sosial memiliki nilai AVE sebesar 0.786 dan *Composite Reliability* sebesar 0.936, menunjukkan konsistensi internal yang sangat kuat. Ini menunjukkan bahwa pengaruh sosial atau tekanan dari lingkungan sekitar dalam adopsi AI sangat signifikan dan dapat diandalkan dalam model ini.

Kondisi yang Memfasilitasi menunjukkan nilai AVE sebesar 0.815 dan *Composite Reliability* sebesar 0.946, yang merupakan nilai tertinggi di antara variabel lain. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor pendukung seperti sumber daya dan infrastruktur yang memadai sangat berpengaruh dan reliabel dalam mendorong penggunaan AI. Motivasi Hedonik memiliki nilai AVE sebesar 0.524 dan *Composite Reliability* sebesar 0.813, menunjukkan bahwa meskipun motivasi hedonik atau kesenangan yang diperoleh dari penggunaan AI sedikit lebih rendah dibandingkan variabel lainnya, tetap memiliki reliabilitas yang baik. Nilai Harga menunjukkan nilai AVE sebesar 0.743 dan *Composite Reliability* sebesar 0.919, menunjukkan bahwa persepsi nilai harga atau *cost-effectiveness* AI dianggap sangat reliabel oleh responden. Kebiasaan memiliki nilai AVE sebesar 0.828 dan *Composite Reliability* sebesar 0.906, yang menunjukkan bahwa kebiasaan dalam menggunakan AI sangat kuat dan reliabel dalam model ini.

Niat Penggunaan AI memiliki nilai AVE sebesar 0.571 dan *Composite Reliability* sebesar 0.797 dengan nilai *R Square* (R^2) sebesar 0.959. Nilai R^2 yang tinggi menunjukkan bahwa variabel-variabel ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, kondisi yang memfasilitasi, motivasi hedonik, nilai harga, dan kebiasaan secara bersama-sama dapat menjelaskan 95.9% variabilitas dalam niat penggunaan AI. Ini menunjukkan bahwa niat penggunaan AI sangat dipengaruhi oleh variabel-variabel tersebut dan memiliki reliabilitas yang baik. Pendayagunaan AI memiliki nilai AVE sebesar 0.717 dan *Composite Reliability* sebesar 0.910 dengan nilai *R Square* (R^2) sebesar 0.500. Nilai R^2 ini menunjukkan bahwa variabel-variabel yang mempengaruhi niat penggunaan AI juga menjelaskan 50% variabilitas dalam pendayagunaan AI. Ini berarti bahwa selain niat, ada faktor-faktor lain yang juga berperan dalam pendayagunaan AI, namun pengaruh niat tetap signifikan dan reliabel.

Secara keseluruhan, hasil pengujian algoritma ini menunjukkan bahwa semua variabel yang diuji memiliki nilai AVE dan *Composite Reliability* yang tinggi, menunjukkan bahwa model ini memiliki konsistensi internal dan reliabilitas yang baik. Nilai *R Square* yang tinggi untuk niat penggunaan AI menunjukkan bahwa model ini memiliki kemampuan prediktif yang sangat baik, sedangkan nilai *R Square* yang cukup untuk pendayagunaan AI menunjukkan bahwa model ini cukup baik dalam menjelaskan variabilitas penggunaan AI yang sebenarnya. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk pemahaman lebih lanjut tentang faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi dan penggunaan AI dalam berbagai konteks.

“Untuk menguji kelayakan model, digunakan koefisien determinasi total (Q^2). *Q-square* (Q^2) mengukur seberapa baik nilai suatu observasi yang dihasilkan oleh model beserta estimasi parameternya. Jika nilai *Q-square* (Q^2) lebih besar dari nol (0), hal ini menunjukkan bahwa model memiliki nilai *predictive relevance*. Sebaliknya, jika nilai *Q-square* (Q^2) kurang dari nol (0), ini menandakan bahwa model tersebut kurang memiliki nilai *predictive relevance*” (Ghozali, 2008). Untuk menghitung *Q-square* (Q^2), digunakan rumus sebagai berikut:

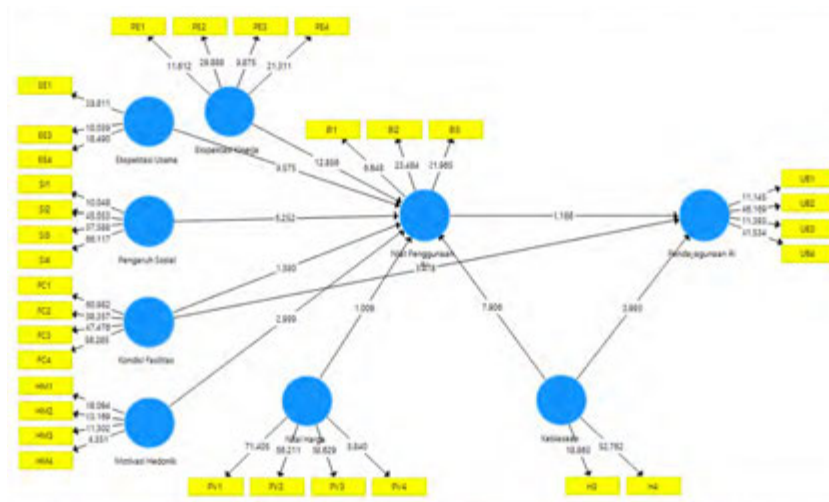
$$Q^2 = 1 - \left(\sqrt{1 - R_1^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - R_2^2} \right)$$

Setelah kriteria ini dipertimbangkan, langkah berikutnya adalah pengujian validitas diskriminan dengan *cross-loading*.

$$\begin{aligned} Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{1 - R_1^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - R_2^2} \right) \\ Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{1 - 0.959^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - 0.500^2} \right) \\ Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{1 - 0.919681} \right) \times \left(\sqrt{1 - 0.25} \right) \\ Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{0.080319} \right) \times \left(\sqrt{0.75} \right) \\ Q^2 &= 0.44548084014132 \\ Q^2 &= 0.445 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan *Q-square* (Q^2) menunjukkan nilai sebesar 0,445, yang lebih besar dari 0. Nilai *Q-square* (Q^2) digunakan untuk menilai kemampuan prediktif dari model struktural dalam PLS-SEM. Secara umum, nilai Q^2 yang lebih besar dari 0 menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediktif yang baik. Dalam konteks penelitian ini, nilai Q^2 sebesar 0,445 mengindikasikan bahwa model struktural yang dibangun memiliki kekuatan prediktif yang memadai. Ini berarti bahwa model mampu memprediksi variabilitas dalam variabel endogen (Niat Penggunaan AI dan Pendayagunaan AI) dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Dengan kata lain, variabel-variabel eksogen yang meliputi ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, pengaruh sosial, kondisi yang memfasilitasi, motivasi hedonik, nilai harga,

dan kebiasaan dapat secara signifikan menjelaskan dan memprediksi niat serta penggunaan AI. Temuan ini memperkuat keandalan dan validitas model penelitian, memberikan dasar empiris yang kuat bahwa faktor-faktor yang diidentifikasi berperan penting dalam mempengaruhi adopsi dan pendayagunaan AI dalam konteks kepustakawanan digital.



Gambar 3. Pengujian Tahap Kedua
Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Tabel 2. Hasil uji *bootstrapping*

	<i>Original Sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation (STDEV)</i>	<i>T-Statistics (O/STDEV)</i>	<i>P-Values</i>
Ekspresi Kinerja → Niat Penggunaan AI	1.235	1.229	0.096	12.856	0.000
Ekspresi Usaha → Niat Penggunaan AI	0.448	0.446	0.047	9.575	0.000
Pengaruh Sosial → Niat Penggunaan AI	-0.246	-0.241	0.039	6.252	0.000
Kondisi yang Memfasilitasi → Niat Penggunaan AI	0.082	0.081	0.060	1.380	0.168
Motivasi Hedonis → Niat Penggunaan AI	0.144	0.136	0.048	2.999	0.003
Nilai Harga → Niat Penggunaan AI	-0.067	-0.055	0.066	1.009	0.313
Kebiasaan → Niat Penggunaan AI	-0.639	-0.638	0.081	7.906	0.000
Kondisi yang Memfasilitasi → Pendayagunaan AI	0.448	0.445	0.129	3.478	0.001
Kebiasaan → Pendayagunaan AI	0.130	0.130	0.131	0.993	0.321
Niat Penggunaan AI → Pendayagunaan AI	0.190	0.193	0.163	1.166	0.244

Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Tabel 2 menyajikan hasil uji bootstrapping yang dilakukan untuk menilai signifikansi jalur pengaruh antara berbagai variabel dalam model penelitian. Hasil ini mencakup estimasi *Original Sample* (O), *Sample Mean* (M), *Standard Deviation* (STDEV), *T-Statistics*, dan *P-Values* untuk setiap hubungan antar variabel.

Ekspektasi Kinerja → Niat Penggunaan AI: Hasil menunjukkan bahwa ekspektasi kinerja memiliki pengaruh positif yang sangat signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar 1.235, *T-Statistics* sebesar 12.856, dan *P-Values* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa harapan bahwa AI akan meningkatkan performa pekerjaan sangat mempengaruhi niat pengguna untuk menggunakan AI.

Ekspektasi Usaha → Niat Penggunaan AI: Ekspektasi usaha juga memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai O sebesar 0.448, *T-Statistics* sebesar 9.575, dan *P-Values* sebesar 0.000. Ini berarti bahwa persepsi kemudahan dalam menggunakan AI memotivasi pengguna untuk berniat menggunakan teknologi ini.

Pengaruh Sosial → Niat Penggunaan AI: Menariknya, pengaruh sosial memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai O sebesar -0.246, *T-Statistics* sebesar 6.252, dan *P-Values* sebesar 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan sosial atau pengaruh dari lingkungan sekitar dapat mengurangi niat seseorang untuk menggunakan AI.

Kondisi yang Memfasilitasi → Niat Penggunaan AI: Hasil menunjukkan bahwa kondisi yang memfasilitasi memiliki pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai O sebesar 0.082, *T-Statistics* sebesar 1.380, dan *P-Values* sebesar 0.168. Ini mengindikasikan bahwa keberadaan infrastruktur atau dukungan yang memadai tidak secara langsung mempengaruhi niat untuk menggunakan AI.

Motivasi Hedonik → Niat Penggunaan AI: Motivasi hedonik memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai O sebesar 0.144, *T-Statistics* sebesar 2.999, dan *P-Values* sebesar 0.003. Ini berarti bahwa kesenangan atau kepuasan yang diperoleh dari penggunaan AI mempengaruhi niat untuk menggunakan teknologi tersebut.

Nilai Harga → Niat Penggunaan AI: Nilai harga tidak memiliki pengaruh (negatif) dan tidak signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai O sebesar -0.067, *T-Statistics* sebesar 1.009, dan *P-Values* sebesar 0.313. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi terhadap harga atau biaya AI tidak memainkan peran penting dalam menentukan niat penggunaan.

Kebiasaan → Niat Penggunaan AI: Kebiasaan memiliki pengaruh negatif namun signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai O sebesar -0.639, *T-Statistics* sebesar 7.906, dan *P-Values* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa kebiasaan yang sudah terbentuk dapat mengurangi niat seseorang untuk menggunakan AI. Kondisi yang Memfasilitasi → Pendayagunaan AI: Kondisi yang memfasilitasi memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap pendayagunaan AI, dengan nilai O sebesar 0.448, *T-Statistics* sebesar 3.478, dan *P-Values* sebesar 0.001. Ini menunjukkan bahwa keberadaan infrastruktur atau dukungan yang memadai sangat berpengaruh terhadap penggunaan AI yang sebenarnya.

Kebiasaan → Pendayagunaan AI: Kebiasaan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pendayagunaan AI, dengan nilai O sebesar 0.130, *T-Statistics* sebesar 0.993, dan *P-Values* sebesar 0.321. Ini menunjukkan bahwa meskipun kebiasaan mempengaruhi niat penggunaan AI, hal ini tidak secara langsung diterjemahkan ke dalam pendayagunaan AI.

Niat Penggunaan AI → Pendayagunaan AI: Niat penggunaan AI juga tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pendayagunaan AI, dengan nilai *O* sebesar 0.190, *T-Statistics* sebesar 1.166, dan *P-Values* sebesar 0.244. Hal ini menunjukkan bahwa niat untuk menggunakan AI tidak selalu berujung pada penggunaan yang sebenarnya, mengindikasikan adanya faktor lain yang mempengaruhi pendayagunaan AI.

Secara keseluruhan, hasil uji *bootstrapping* ini menunjukkan bahwa ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, dan motivasi hedonik secara signifikan mempengaruhi niat penggunaan AI, sementara pengaruh sosial dan kebiasaan memiliki pengaruh negatif terhadap niat tersebut. Di sisi lain, kondisi yang memfasilitasi adalah faktor utama yang mempengaruhi pendayagunaan AI, sedangkan niat penggunaan AI dan kebiasaan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pendayagunaan AI. Temuan ini memberikan wawasan penting tentang faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi dan penggunaan AI dalam konteks perpustakaan digital.

Diskusi

Hipotesis 1: Ekspektasi kinerja pemustaka berpengaruh positif dan signifikan pada niat penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekspektasi kinerja memiliki pengaruh positif yang sangat signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (*O*) sebesar 1.235, *T-Statistics* sebesar 12.856, dan *P-Values* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa harapan bahwa AI akan meningkatkan performa pekerjaan sangat mempengaruhi niat pengguna untuk menggunakan AI. Temuan ini selaras dengan Venkatesh *et al.* (2003), yang mengidentifikasi ekspektasi kinerja sebagai salah satu prediktor utama dalam adopsi teknologi. Menurut teori ini, jika pengguna percaya bahwa AI akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja mereka, mereka lebih cenderung untuk berniat menggunakan teknologi tersebut.

Dalam konteks perpustakaan digital, pengguna yang memiliki ekspektasi tinggi bahwa AI dapat membantu mereka mengotomatisasi tugas-tugas rutin, meningkatkan akurasi dalam pengelolaan data, dan menyediakan akses cepat ke informasi yang relevan, akan lebih termotivasi untuk mengadopsi AI. Penelitian yang dilakukan oleh Davis (1989) juga mendukung temuan ini, di mana persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) yang tinggi berkontribusi secara signifikan terhadap niat penggunaan teknologi. AI yang mampu memberikan manfaat nyata dalam peningkatan performa kerja, seperti mempercepat proses pencarian informasi dan meningkatkan kualitas layanan perpustakaan, akan mendorong adopsi yang lebih luas di kalangan pengguna.

Selain itu, penelitian oleh Goodhue & Thompson (1995) juga menunjukkan bahwa teknologi yang sesuai dengan tugas-tugas pengguna dan dapat meningkatkan kinerja mereka akan lebih mungkin diadopsi. Dengan demikian, perpustakaan digital yang ingin meningkatkan adopsi AI harus menekankan manfaat kinerja AI kepada penggunanya. Implementasi yang efektif dari teknologi AI harus disertai dengan pelatihan yang memadai dan dukungan teknis yang memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah memahami dan memanfaatkan teknologi tersebut untuk meningkatkan performa kerja mereka. Penekanan pada bagaimana AI dapat secara langsung meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan akan memperkuat niat pengguna untuk mengadopsi teknologi ini.

Hipotesis 2: Ekspektasi usaha pemustaka berpengaruh positif dan signifikan pada niat penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekspektasi usaha memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (*O*) sebesar 0.448, *T-Statistics* sebesar 9.575, dan *P-Values* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa persepsi kemudahan dalam menggunakan AI sangat memotivasi pengguna untuk berniat menggunakan

teknologi ini. Temuan ini sesuai dengan teori Venkatesh *et al.* (2003), di mana ekspektasi usaha, atau persepsi kemudahan penggunaan, diidentifikasi sebagai salah satu faktor utama yang mempengaruhi adopsi teknologi. Jika pengguna merasa bahwa AI mudah dipelajari dan digunakan, mereka lebih cenderung untuk mengadopsi teknologi tersebut.

Dalam konteks perpustakaan digital, persepsi kemudahan penggunaan AI sangat penting untuk mendorong adopsi teknologi ini. Pengguna yang merasa bahwa AI tidak memerlukan usaha yang besar untuk dipelajari dan dioperasikan akan lebih termotivasi untuk menggunakan teknologi tersebut dalam pekerjaan sehari-hari mereka. Penelitian yang dilakukan oleh Davis (1989) juga mendukung temuan ini, di mana persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) berkontribusi secara signifikan terhadap niat penggunaan teknologi. AI yang dirancang dengan antarmuka yang intuitif dan fungsi yang mudah diakses akan lebih mudah diterima oleh pengguna.

Lebih lanjut, Venkatesh & Bala (2008) mengemukakan bahwa teknologi yang mengurangi kompleksitas tugas dan memberikan panduan yang jelas akan meningkatkan niat penggunaan. Hal ini berarti perpustakaan digital yang ingin meningkatkan adopsi AI harus memastikan bahwa teknologi yang mereka adopsi mudah digunakan dan didukung oleh pelatihan serta dokumentasi yang memadai. Implementasi AI yang efektif harus mencakup *user-friendly design* dan dukungan berkelanjutan untuk membantu pengguna dalam mengatasi hambatan awal dalam penggunaan teknologi. Dengan demikian, memperkuat persepsi kemudahan penggunaan AI akan secara signifikan meningkatkan niat pengguna untuk mengadopsi teknologi tersebut.

Hipotesis 3: Pengaruh sosial pemustaka berpengaruh negatif namun signifikan pada niat penggunaan AI.

Hasil penelitian justru menunjukkan bahwa pengaruh sosial memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *O* sebesar -0.246, *T-Statistics* sebesar 6.252, dan *P-Values* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa hipotesis ini tidak didukung. Pengaruh sosial ternyata mengurangi niat pemustaka untuk menggunakan AI, mungkin karena tekanan sosial atau norma budaya yang kurang mendukung adopsi teknologi baru.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh sosial memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample (O)* sebesar -0.246, *T-Statistics* sebesar 6.252, dan *P-Values* sebesar 0.000. Temuan ini menarik karena pengaruh sosial biasanya dianggap memiliki dampak positif dalam mendorong adopsi teknologi baru. Namun, dalam konteks ini, tekanan sosial atau pengaruh dari lingkungan sekitar tampaknya mengurangi niat seseorang untuk menggunakan AI. Beberapa faktor dapat menjelaskan hasil ini, salah satunya adalah ketidakpercayaan atau ketidaknyamanan terhadap AI. Dalam masyarakat yang belum sepenuhnya familiar atau nyaman dengan teknologi AI, pengaruh sosial dapat menguatkan sikap skeptis atau khawatir terhadap AI, sebagaimana dinyatakan oleh Dinev *et al.* (2015), yang menunjukkan bahwa ketidakpercayaan terhadap teknologi baru sering diperkuat oleh lingkungan sosial yang skeptis.

Selain itu, norma sosial dan budaya tertentu mungkin tidak mendukung penggunaan teknologi canggih seperti AI. Menurut Hofstede (2011), budaya dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi cenderung kurang mendukung inovasi teknologi karena adanya preferensi untuk meminimalkan risiko dan menjaga stabilitas. Dalam masyarakat yang cenderung konservatif dan lebih suka cara-cara tradisional, pengaruh sosial bisa menjadi hambatan bagi individu yang ingin mengadopsi AI, karena mereka takut dianggap berbeda dari norma yang berlaku. Tekanan sosial dari pihak berwenang atau senior dalam organisasi juga dapat berperan dalam

mengurangi niat penggunaan AI, terutama jika atasan atau rekan kerja senior menunjukkan sikap yang tidak mendukung, sebagaimana diindikasikan oleh Venkatesh *et al.* (2003).

Pengaruh sosial negatif juga bisa diperkuat oleh informasi negatif tentang AI yang tersebar di lingkungan sosial. Jika media dan lingkungan sosial dipenuhi dengan berita atau opini negatif tentang AI, seperti potensi kehilangan pekerjaan, privasi yang terganggu, atau ancaman keamanan, maka hal ini dapat menurunkan niat seseorang untuk menggunakan AI. Gursoy *et al.* (2019) menemukan bahwa eksposur terhadap informasi negatif dapat meningkatkan resistensi terhadap teknologi baru. Kesimpulannya, temuan bahwa pengaruh sosial memiliki pengaruh negatif terhadap niat penggunaan AI menunjukkan kompleksitas dinamika sosial dan psikologis dalam adopsi teknologi baru. Hal ini menggarisbawahi pentingnya memahami konteks sosial dan budaya dalam strategi adopsi teknologi untuk memaksimalkan penerimaan dan penggunaan AI.

Hipotesis 4: Kondisi yang memfasilitasi pemustaka berpengaruh positif namun tidak signifikan pada niat penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi yang memfasilitasi memiliki pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar 0.082, *T-Statistics* sebesar 1.380, dan *P-Values* sebesar 0.168. Ini mengindikasikan bahwa keberadaan infrastruktur atau dukungan yang memadai tidak secara langsung mempengaruhi niat untuk menggunakan AI. Beberapa faktor dapat menjelaskan hasil ini.

Pertama menurut Venkatesh *et al.* (2003), kondisi yang memfasilitasi memang diakui sebagai faktor penting dalam adopsi teknologi. Namun, pengaruhnya mungkin lebih signifikan terhadap penggunaan aktual daripada niat penggunaan. Infrastruktur yang memadai dan dukungan teknis dapat memastikan bahwa pengguna dapat mengoperasikan teknologi dengan lancar setelah mereka memutuskan untuk mengadopsinya, tetapi mungkin tidak cukup kuat untuk mendorong niat awal untuk menggunakan teknologi tersebut.

Kedua, penelitian oleh Goodhue & Thompson (1995) menunjukkan bahwa kecocokan antara tugas dan teknologi serta persepsi langsung terhadap kegunaan teknologi lebih berpengaruh terhadap niat penggunaan dibandingkan dengan kondisi yang memfasilitasi. Artinya, meskipun infrastruktur dan dukungan teknis penting, pengguna mungkin lebih dipengaruhi oleh seberapa baik teknologi tersebut dapat membantu mereka menyelesaikan tugas mereka dengan lebih efisien dan efektif. Oleh karena itu, meskipun kondisi yang memfasilitasi memberikan lingkungan yang mendukung, hal itu mungkin tidak secara langsung mempengaruhi niat pengguna untuk menggunakan AI.

Terakhir, persepsi terhadap kemudahan penggunaan dan kegunaan teknologi sering kali lebih mendominasi keputusan individu untuk mencoba teknologi baru. Menurut penelitian oleh Venkatesh & Bala (2008), ekspektasi usaha dan ekspektasi kinerja cenderung memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap niat penggunaan teknologi daripada kondisi yang memfasilitasi. Pengguna mungkin merasa bahwa keberadaan infrastruktur yang baik adalah hal yang mendasar dan diharapkan, tetapi tidak cukup memotivasi mereka untuk berniat menggunakan AI tanpa persepsi bahwa teknologi tersebut mudah digunakan dan bermanfaat bagi mereka.

Dengan demikian, meskipun kondisi yang memfasilitasi seperti infrastruktur dan dukungan teknis penting untuk keberhasilan implementasi teknologi, mereka mungkin tidak cukup kuat untuk secara langsung mempengaruhi niat penggunaan AI. Sebaliknya, faktor-faktor seperti persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan lebih berperan dalam membentuk niat pengguna untuk mengadopsi teknologi baru.

Hipotesis 5: Motivasi hedonik pemustaka berpengaruh positif dan signifikan pada niat penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi hedonik memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar 0.144, *T-Statistics* sebesar 2.999, dan *P-Values* sebesar 0.003. Temuan ini mengindikasikan bahwa kesenangan atau kepuasan yang diperoleh dari penggunaan AI secara signifikan mempengaruhi niat seseorang untuk menggunakan teknologi tersebut. Ini sejalan dengan temuan Venkatesh *et al.* (2012), yang menambahkan motivasi hedonik sebagai salah satu faktor penting yang mempengaruhi adopsi teknologi.

Motivasi hedonik mengacu pada perasaan kesenangan atau kepuasan yang diperoleh dari pengalaman menggunakan teknologi. Dalam konteks perpustakaan digital, pengguna yang menikmati proses interaktif dan canggih yang ditawarkan oleh teknologi AI, seperti pencarian informasi yang intuitif dan rekomendasi yang dipersonalisasi, akan lebih cenderung untuk berniat menggunakan AI. Penelitian oleh Venkatesh *et al.* (2012) juga mendukung pandangan ini, di mana ditemukan bahwa aspek kesenangan dari penggunaan teknologi informasi dapat menjadi faktor penentu yang signifikan dalam niat penggunaan teknologi tersebut. Pengguna yang merasa bahwa AI membuat pengalaman mereka lebih menyenangkan dan menarik akan lebih termotivasi untuk terus menggunakan teknologi tersebut.

Lebih lanjut, penelitian oleh Venkatesh & Bala (2008) menunjukkan bahwa motivasi hedonik memainkan peran penting dalam konteks penggunaan teknologi di luar lingkungan kerja, di mana kesenangan dan kepuasan pribadi menjadi lebih menonjol. Meskipun dalam konteks perpustakaan digital pengguna mungkin tidak sepenuhnya menganggap AI sebagai sumber hiburan, elemen-elemen seperti interaksi yang lancar dan fitur-fitur menarik dapat meningkatkan daya tarik teknologi tersebut. Oleh karena itu, perpustakaan digital yang ingin mendorong adopsi AI harus mempertimbangkan aspek-aspek hedonik dalam desain dan implementasi teknologi mereka, memastikan bahwa penggunaan AI tidak hanya fungsional tetapi juga menyenangkan bagi pengguna. Ini dapat mencakup pengembangan antarmuka yang user-friendly, fitur-fitur interaktif, dan elemen-elemen yang membuat pengguna merasa puas dan terhibur selama menggunakan teknologi AI.

Hipotesis 6: Nilai harga berpengaruh negatif dan tidak signifikan pada niat penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai harga tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar -0.067, *T-Statistics* sebesar 1.009, dan *P-Values* sebesar 0.313. Ini menunjukkan bahwa persepsi terhadap harga atau biaya AI tidak memainkan peran penting dalam menentukan niat penggunaan teknologi tersebut. Temuan ini bertentangan dengan beberapa asumsi umum bahwa biaya adalah faktor utama dalam adopsi teknologi baru. Namun, ada beberapa penjelasan yang dapat diberikan untuk hasil ini.

Pertama, dalam konteks perpustakaan digital, keputusan untuk mengadopsi teknologi AI mungkin tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh biaya yang dikeluarkan oleh pengguna individu, tetapi lebih oleh manajemen perpustakaan atau institusi yang menyediakan teknologi tersebut. Penelitian oleh Venkatesh *et al.* (2012) menunjukkan bahwa dalam banyak situasi, khususnya dalam organisasi atau institusi, biaya mungkin tidak menjadi pertimbangan utama bagi pengguna akhir. Sebaliknya, faktor-faktor lain seperti manfaat fungsional, kemudahan penggunaan, dan dukungan organisasi lebih berpengaruh terhadap niat penggunaan.

Selain itu, penelitian oleh Venkatesh & Bala (2008) menunjukkan bahwa ketika teknologi dianggap sangat bermanfaat dan relevan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi, persepsi biaya menjadi kurang signifikan. Pengguna mungkin lebih fokus pada bagaimana teknologi tersebut dapat membantu mereka mencapai tujuan mereka dengan lebih efektif. Dalam hal ini, manfaat yang dirasakan dari penggunaan AI, seperti peningkatan

efisiensi dan aksesibilitas informasi, mungkin jauh lebih menonjol dibandingkan dengan biaya yang terkait.

Lebih lanjut, penelitian oleh Davis (1989) juga mendukung pandangan bahwa persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan lebih penting dalam menentukan niat penggunaan teknologi dibandingkan dengan faktor biaya. Pengguna perpustakaan digital mungkin lebih terfokus pada bagaimana AI dapat membuat pekerjaan mereka lebih mudah dan lebih efisien, daripada berapa biaya yang harus mereka keluarkan untuk menggunakan teknologi tersebut. Oleh karena itu, perpustakaan dan institusi yang ingin mendorong adopsi AI harus lebih menekankan pada manfaat dan kemudahan penggunaan teknologi, serta menyediakan dukungan yang memadai untuk memastikan bahwa pengguna dapat memanfaatkan teknologi tersebut dengan optimal, tanpa terlalu khawatir tentang biaya.

Hipotesis 7: Kebiasaan pemustaka berpengaruh negatif namun signifikan pada niat penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan memiliki pengaruh negatif namun signifikan terhadap niat penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar -0.639, *T-Statistics* sebesar 7.906, dan *P-Values* sebesar 0.000. Temuan ini menunjukkan bahwa kebiasaan yang sudah terbentuk dapat mengurangi niat seseorang untuk menggunakan AI. Ini sejalan dengan teori kebiasaan dalam psikologi dan adopsi teknologi, yang menunjukkan bahwa perilaku rutin yang telah terbentuk cenderung menghambat adopsi perilaku baru. Menurut Ouellette & Wood (1998), kebiasaan adalah prediktor kuat dari perilaku berulang, dan individu yang sudah terbiasa dengan metode atau teknologi tertentu cenderung menunjukkan resistensi terhadap perubahan, meskipun teknologi baru tersebut menawarkan manfaat yang signifikan.

Kebiasaan juga sering kali dikaitkan dengan rasa nyaman dan keakraban. Penelitian oleh Limayem *et al.* (2007) menunjukkan bahwa kebiasaan dapat mengurangi niat untuk mengadopsi teknologi baru karena pengguna cenderung lebih suka mempertahankan rutinitas yang sudah dikenal dan nyaman. Dalam konteks perpustakaan digital, staf perpustakaan yang telah terbiasa dengan sistem atau metode tradisional mungkin merasa enggan untuk beralih ke teknologi AI, meskipun teknologi tersebut menawarkan efisiensi dan manfaat tambahan. Hal ini menekankan pentingnya strategi perubahan manajemen yang efektif dan pelatihan yang komprehensif untuk membantu pengguna mengatasi kebiasaan lama dan menerima teknologi baru.

Hipotesis 8: Kondisi yang memfasilitasi pemustaka berpengaruh positif dan signifikan pada penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi yang memfasilitasi memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap penggunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar 0.448, *T-Statistics* sebesar 3.478, dan *P-Values* sebesar 0.001. Ini menunjukkan bahwa keberadaan infrastruktur atau dukungan yang memadai sangat berpengaruh terhadap penggunaan AI yang sebenarnya. Menurut Venkatesh *et al.* (2003), kondisi yang memfasilitasi, seperti ketersediaan sumber daya teknis, dukungan organisasi, dan aksesibilitas infrastruktur, memainkan peran penting dalam memastikan bahwa pengguna dapat secara efektif mengadopsi dan memanfaatkan teknologi baru. Infrastruktur yang kuat dan dukungan yang memadai memberikan lingkungan yang mendukung bagi pengguna untuk mengintegrasikan AI ke dalam pekerjaan mereka sehari-hari.

Penelitian oleh Goodhue & Thompson (1995) juga menunjukkan bahwa kondisi yang memfasilitasi dapat meningkatkan kepercayaan diri pengguna dalam menggunakan teknologi baru dan mengurangi hambatan yang mungkin mereka hadapi. Dalam konteks perpustakaan digital, ini berarti bahwa perpustakaan harus memastikan bahwa mereka memiliki infrastruktur

teknis yang kuat, seperti jaringan internet yang cepat dan andal, perangkat keras yang memadai, serta dukungan teknis yang siap membantu. Dengan adanya dukungan ini, pengguna akan lebih mudah mengadopsi AI dan memanfaatkannya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja mereka. Temuan ini menekankan pentingnya investasi dalam infrastruktur dan dukungan teknis sebagai bagian dari strategi implementasi AI yang sukses.

Hipotesis 9: Kebiasaan pemustaka berpengaruh positif namun tidak signifikan pada penggunaan AI.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pendayagunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar 0.130, *T-Statistics* sebesar 0.993, dan *P-Values* sebesar 0.321. Ini menunjukkan bahwa meskipun kebiasaan dapat mempengaruhi niat penggunaan AI, hal ini tidak secara langsung diterjemahkan ke dalam pendayagunaan AI yang sebenarnya. Temuan ini konsisten dengan penelitian Limayem *et al.* (2007), yang menunjukkan bahwa kebiasaan memang mempengaruhi niat tetapi tidak selalu langsung berdampak pada penggunaan aktual. Hal ini dapat dijelaskan dengan adanya hambatan lain yang mungkin muncul dalam proses transisi dari niat ke penggunaan, seperti kebutuhan akan pelatihan tambahan atau penyesuaian dengan teknologi baru.

Hipotesis 10: Niat penggunaan memiliki pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap penggunaan AI yang sebenarnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa niat penggunaan AI juga tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pendayagunaan AI, dengan nilai *Original Sample* (O) sebesar 0.190, *T-Statistics* sebesar 1.166, dan *P-Values* sebesar 0.244. Ini mengindikasikan bahwa niat untuk menggunakan AI tidak selalu berujung pada penggunaan yang sebenarnya. Venkatesh *et al.* (2003) menyatakan bahwa meskipun niat adalah prediktor penting dari perilaku penggunaan teknologi, ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi implementasi teknologi yang sebenarnya. Faktor-faktor tersebut mungkin termasuk dukungan organisasi, ketersediaan sumber daya, dan kemampuan teknis pengguna.

Penelitian oleh Bhattacharjee & Premkumar (2004) juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa adanya dukungan lingkungan dan ketersediaan sumber daya adalah faktor kunci dalam penerapan teknologi baru. Meskipun individu memiliki niat yang kuat untuk menggunakan AI, tanpa dukungan yang memadai dari organisasi dan infrastruktur yang mendukung, mereka mungkin tidak dapat mewujudkan niat tersebut menjadi tindakan nyata. Oleh karena itu, penting bagi organisasi untuk tidak hanya fokus pada membentuk niat penggunaan teknologi di antara pengguna, tetapi juga memastikan bahwa semua kondisi yang memfasilitasi penggunaan teknologi tersebut terpenuhi, termasuk pelatihan, dukungan teknis, dan infrastruktur yang memadai.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa untuk mendorong pendayagunaan AI yang efektif, organisasi harus memperhatikan lebih dari sekedar membentuk niat di antara pengguna. Mereka harus menciptakan lingkungan yang mendukung dan menyediakan sumber daya yang diperlukan untuk memastikan bahwa pengguna dapat secara efektif mengadopsi dan memanfaatkan teknologi AI. Hal ini mencakup investasi dalam infrastruktur teknis, penyediaan dukungan teknis yang memadai, serta pelatihan dan pengembangan keterampilan bagi para pengguna.

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa hal yang telah diimplementasikan oleh UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya untuk meningkatkan pendayagunaan AI dalam mendukung pendidikan dan penulisan karya ilmiah bagi pemustaka, yaitu: UPT Perpustakaan melakukan pelatihan dan workshop yang menunjukkan bagaimana AI dapat menghemat waktu dan meningkatkan kualitas penulisan karya ilmiah. UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya

juga memperkuat infrastruktur teknis dan dukungan teknis yang memadai tersedia. Ini termasuk memastikan ketersediaan komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak AI, koneksi internet yang cepat dan stabil, serta bantuan teknis yang mudah diakses untuk pengguna AI. Mengingat pentingnya motivasi hedonik dan kondisi yang memfasilitasi, UPT Perpustakaan dapat meningkatkan kesadaran dan minat terhadap AI melalui program edukasi. Ini bisa berupa seminar, webinar, tutorial, dan lokakarya yang berfokus pada manfaat dan cara penggunaan AI dalam penelitian dan penulisan karya ilmiah. Edukasi ini juga bisa mencakup studi kasus dan demo praktis.

UPT Perpustakaan membangun komunitas pengguna AI untuk berbagi pengalaman positif dan tips penggunaan. Program mentor yang terdiri dari staf atau mahasiswa yang sudah terbiasa dan berhasil menggunakan AI dapat membantu mengurangi resistensi dan meningkatkan penerimaan. UPT Perpustakaan terus mendorong niat ini melalui kampanye kesadaran, testimoni pengguna, dan bukti nyata manfaat AI dalam penelitian. UPT Perpustakaan terus memantau dan mengevaluasi penggunaan AI untuk memahami kendala yang dihadapi oleh pemustaka. Survei rutin, *feedback* pengguna, dan analisis data penggunaan dapat membantu dalam mengidentifikasi masalah dan mengimplementasikan solusi yang tepat.

Berikut adalah beberapa tangkapan gambar mengenai usaha UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya dalam pendayagunaan AI untuk mendukung pendidikan dan penulisan karya ilmiah bagi pemustaka:



Gambar 5. Aktivitas sosialisasi dan workshop penggunaan AI mahasiswa S1
Sumber: Dokumentasi UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya tahun 2024



Gambar 6. Aktivitas pelatihan penggunaan AI bagi dosen dan mahasiswa S2-S3
Sumber: Dokumentasi UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya tahun 2024



Gambar 7. Aktifitas pendampingan penggunaan AI bagi dosen dan mahasiswa S2-S3

Sumber: Dokumentasi UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya

UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya terus berinovasi dalam mendukung pendidikan dan penulisan karya ilmiah bagi pemustaka melalui pendayagunaan teknologi kecerdasan buatan (AI). Salah satu strategi utama yang diterapkan adalah melalui pendampingan dan pelatihan yang terstruktur dan berkelanjutan. Dalam upaya ini, perpustakaan menyediakan layanan pendampingan intensif bagi pemustaka yang ingin memanfaatkan AI dalam kegiatan akademik mereka. Pendampingan ini melibatkan staf perpustakaan yang terlatih dan ahli dalam teknologi AI, yang siap memberikan konsultasi pribadi untuk membimbing pemustaka dalam menggunakan alat-alat AI. Selain itu, UPT Perpustakaan juga membentuk program mentor AI yang terdiri dari mahasiswa dan staf yang sudah mahir menggunakan teknologi ini. Program mentor ini bertujuan membangun komunitas pengguna AI yang dapat saling berbagi pengalaman dan tips praktis, serta menyediakan sesi pendampingan kelompok untuk belajar bersama dan memecahkan masalah yang mungkin dihadapi dalam penggunaan AI.

Untuk memastikan pemustaka memiliki keterampilan yang diperlukan, UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya mengadakan berbagai program pelatihan. Pelatihan ini mencakup workshop dan seminar yang diadakan secara rutin, membahas topik-topik seperti pengenalan AI, penggunaan alat AI untuk pencarian literatur, analisis data dengan AI, dan penulisan otomatis. Selain itu, perpustakaan menyediakan kursus online untuk memfasilitasi pemustaka yang tidak dapat hadir secara langsung, memungkinkan mereka belajar sesuai jadwal masing-masing. Program pelatihan intensif juga diselenggarakan untuk pemustaka yang ingin mendalami penggunaan AI, biasanya berlangsung beberapa hari dengan materi yang lebih mendalam dan praktis. Perpustakaan juga memanfaatkan teknologi digital melalui webinar dan tutorial video, menyediakan pengetahuan tentang AI yang dapat diakses kapan saja oleh pemustaka.

Melalui program pendampingan dan pelatihan yang komprehensif ini, UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya berkomitmen untuk memberdayakan pemustaka dalam memanfaatkan AI untuk meningkatkan kualitas penelitian dan penulisan karya ilmiah mereka. Dengan demikian, perpustakaan tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi, tetapi juga sebagai pusat pembelajaran dan inovasi yang mendukung kemajuan akademik di Universitas Brawijaya.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi niat dan penggunaan AI dalam kepastakawanan digital. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekspektasi kinerja, ekspektasi usaha, dan motivasi hedonik memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap niat penggunaan AI. Ekspektasi kinerja yang tinggi menunjukkan bahwa pengguna

percaya bahwa AI dapat meningkatkan performa pekerjaan mereka, sementara kemudahan penggunaan AI dan kesenangan yang diperoleh dari teknologi ini juga mendorong niat pengguna untuk mengadopsi AI. Namun, pengaruh sosial menunjukkan pengaruh negatif yang signifikan, mengindikasikan bahwa tekanan sosial dapat mengurangi niat penggunaan AI. Selain itu, kebiasaan yang sudah terbentuk juga menunjukkan pengaruh negatif yang signifikan terhadap niat, menunjukkan bahwa pengguna yang sudah terbiasa dengan metode tradisional mungkin enggan beralih ke AI.

Kondisi yang memfasilitasi dan nilai harga tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap niat penggunaan AI, menunjukkan bahwa meskipun infrastruktur dan biaya penting, mereka tidak cukup kuat untuk mendorong niat penggunaan AI tanpa faktor lain seperti kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan. Dalam hal pendayagunaan AI, kondisi yang memfasilitasi menunjukkan pengaruh positif yang signifikan, mengindikasikan bahwa infrastruktur yang memadai dan dukungan teknis sangat penting untuk penggunaan AI yang efektif. Namun, kebiasaan dan niat penggunaan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pendayagunaan AI, menunjukkan bahwa niat untuk menggunakan teknologi tidak selalu diterjemahkan ke dalam tindakan nyata tanpa dukungan yang tepat.

Berdasarkan temuan ini, beberapa saran dan rekomendasi dapat diberikan. Pertama, perpustakaan digital harus menekankan manfaat kinerja AI dan memastikan bahwa teknologi ini mudah digunakan dan menyenangkan bagi pengguna. Pelatihan dan dukungan teknis yang memadai juga harus disediakan untuk membantu pengguna mengatasi kebiasaan lama dan beralih ke teknologi baru. Kedua, penting untuk mengatasi pengaruh sosial negatif dengan mengedukasi dan membangun kepercayaan di antara pengguna mengenai manfaat dan keamanan AI. Strategi komunikasi yang efektif dapat membantu mengurangi resistensi dan meningkatkan penerimaan teknologi. Ketiga, perpustakaan harus terus mengembangkan dan memperkuat infrastruktur teknis untuk memastikan bahwa pengguna dapat mengakses dan memanfaatkan AI dengan lancar. Ini termasuk menyediakan perangkat keras yang memadai, konektivitas yang baik, dan dukungan teknis yang responsif.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi pendayagunaan AI, termasuk bagaimana dukungan organisasi dan kebijakan internal dapat memperkuat niat dan penggunaan AI. Selain itu, studi longitudinal dapat membantu memahami dinamika perubahan niat dan penggunaan AI dari waktu ke waktu, serta mengidentifikasi intervensi yang paling efektif untuk meningkatkan adopsi teknologi dalam perpustakaan digital. Dengan mengikuti saran dan rekomendasi ini, perpustakaan dapat lebih efektif dalam mengadopsi dan memanfaatkan AI untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan, yang pada akhirnya akan meningkatkan efektivitas transfer pengetahuan dan kepuasan pengguna.

Acknowledgment

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam proses penulisan makalah ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama penelitian ini berlangsung. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan teknologi di perpustakaan dan peningkatan kualitas pendidikan di Universitas Brawijaya.

Daftar Referensi

Baihaqi, W. M., Sulistiyana, F., & Fadholi, A. (2021). Pengenalan Artificial Intelligence Untuk Siswa Dalam Menghadapi Dunia Kerja Di Era Revolusi Industri 4.0. *RESWARA: Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 79–88. <https://doi.org/10.46576/rjpkkm.v2i1.876>
- Bhattacharjee, A., & Premkumar, G. (2004). Understanding Changes in Belief and Attitude Toward Information Technology Usage: A Theoretical Model and Longitudinal Test. *MIS Quarterly*, 28(2), 229–254.
- Brown, A., Green, R., & Hill, M. (2021). AI and Accessibility in Educational Resources. *Computers & Education*, 160, 104–112.
- Chen, X., Wu, Z., & Liu, H. (2020). Developing AI Tools for Library Use: A Practical Approach. *Information Processing & Management*, 57(3), 102–114.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(2), 319–340.
- Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i1.7460>
- Dewi, A. O. P. (2020). Kecerdasan Buatan sebagai Konsep Baru pada Perpustakaan. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, Dan Informasi*, 4(4), 453–460. <https://doi.org/10.14710/anuva.4.4.453-460>
- Dinev, T., McConnell, A., & Smith, H. J. (2015). Informing Privacy Research Through Information Systems, Psychology, and Behavioral Economics: Thinking Outside the “APCO” Box. *Information Systems Research*, 26(4), 639–655. <https://doi.org/https://doi.org/10.1287/isre.2015.0600>
- Garcia, M., & Rodriguez, A. (2019). AI in Library Management: Strategies and Outcomes. *Library Management*, 40(6), 401–413.
- Ghozali, I. (2008). *Structural Equation Modeling: Metode Alternatif dengan Partial Least Square PLS*. Badan Penerbit – UNDIP.
- Goodhue, D., & Thompson, R. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19(2). <https://aisel.aisnet.org/misq/vol19/iss2/5/>
- Gursoy, D., Chi, C. G., & Karadag, E. (2019). The impact of technology on travel and tourism: A comprehensive literature review. *Tourism Management Perspectives*, 29, 70–76.
- Hofstede, G. (2011). Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.9707/2307-0919.1014>
- Huang, J., Chen, Y., & Xu, L. (2019). Enhancing Information Retrieval Efficiency with AI in Libraries. *Journal of Library Science*, 35(4), 123–134.
- Johnson, R., Jones, P., & Smith, K. (2020). Personalization of Library Services through AI: A Case Study. *Library and Information Science Research*, 42(2), 201–215.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Lee, H., & Kim, S. (2021). AI as a Tool for Scientific Writing Support. *Journal of Educational Technology*, 45(1), 67–80.
- Limayem, M., Hirt, S. G., & Cheung, C. M. K. (2007). How Habit Limits the Predictive Power of Intention: The Case of Information Systems Continuance. *MIS Quarterly*, 31(4), 705–737.

- Martinez, F., Gomez, S., & Torres, L. (2020). Successful AI Integration in Library Services. *Library Hi Tech*, 38(2), 289–303.
- Ouellette, J. A., & Wood, W. (1998). Habit and Intention in Everyday Life: The Multiple Processes by Which Past Behavior Predicts Future Behavior. *Psychological Bulletin*, 124, 54–74. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.1.54>
- Raup, A., Ridwan, W., Khoeriyah, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Deep Learning dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3258–3267. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.805>
- Singh, R., & Patel, K. (2021). Implementing AI in Academic Libraries: Challenges and Opportunities. *College & Research Libraries*, 82(1), 15–28.
- Smith, T., & Thompson, L. (2019). AI in Academic Data Analysis: Benefits and Challenges. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 456–470.
- Taiwo, A. A., & Downe, A. G. (2013). The theory of user acceptance and use of technology (UTAUT): A meta-analytic review of empirical findings. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 49(1), 48–58.
- Tan, G. W. H. (2013). Applying the UTAUT to understand mobile banking user adoption in Brunei. *International Journal of Mobile Communications*, 11(1), 48–66.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
- Wang, Y., & Li, J. (2018). Adoption of AI in Libraries: A Quantitative Analysis. *Journal of Academic Librarianship*, 44(5), 600–612.
- Wiyono, G. (2011). *Merancang Penelitian Bisnis Dengan Alat Analisis SPSS dan Smart PLS*. UPP STIM YKPN.

Gabriel Wahyu Purnomo, S.AP, M.M

Gabriel Wahyu Purnomo, S.AP, M.M, merupakan seorang akademisi dengan latar belakang pendidikan S2 Magister Manajemen Pendidikan Tinggi dari Universitas Brawijaya. Ia memiliki spesialisasi dalam bidang perpustakaan dan manajemen pendidikan tinggi. Gabriel memiliki kecintaan yang mendalam terhadap menulis dan penelitian, yang tercermin dalam dedikasinya untuk menciptakan karya-karya ilmiah. Sebagai seorang peneliti yang berdedikasi, Gabriel aktif terlibat dalam riset dan berusaha memberikan kontribusi positif bagi perkembangan dunia pendidikan dan perpustakaan. Ia juga merupakan sosok yang aktif berbagi pengetahuan melalui tulisan-tulisannya. Keahliannya dalam manajemen perpustakaan menjadikannya sebagai tenaga ahli yang berpengaruh dalam menyediakan sumber daya dan layanan informasi yang berkualitas bagi institusi pendidikan. Dengan kepribadian yang rendah hati dan semangat yang tinggi dalam memajukan bidang pendidikan dan literasi, Gabriel Wahyu Purnomo terus berusaha untuk menginspirasi dan membawa perubahan positif dalam masyarakat akademik dan ilmiah.

No.HP/WA: +6287865491742

Prayoga Rizki Wikandani, S.AP

Prayoga Rizki Wikandani, S.AP, adalah seorang profesional di bidang ilmu perpustakaan dengan latar belakang pendidikan S1 dari Universitas Brawijaya. Sejak mendapatkan gelar Sarjana Ilmu Perpustakaan, Prayoga menunjukkan dedikasi dan kecintaan yang

mendalam terhadap dunia penulisan dan penelitian. Sebagai seorang pustakawan dan peminat penulisan, Prayoga aktif dalam menghasilkan karya-karya tulisan yang bermutu dan berinformasi. Ia percaya bahwa tulisan dan penelitian adalah sarana yang efektif untuk menyebarkan pengetahuan dan mempengaruhi perubahan positif dalam masyarakat. Keahliannya dalam bidang perpustakaan juga memungkinkannya untuk menyediakan layanan informasi yang berkualitas, membantu menghubungkan orang dengan sumber pengetahuan yang relevan. Dengan kepribadian yang rendah hati dan semangat yang tinggi, Prayoga terus berusaha untuk berkontribusi dalam dunia perpustakaan dan pendidikan. Ia memiliki komitmen untuk terus belajar dan berkembang guna meningkatkan kualitas layanan informasi dan mendukung pertumbuhan literasi di masyarakat.

No.HP/WA: +6285749091448

Perpustakaan Inklusif Berbasis AI: Inovasi Dalam Upaya Mewujudkan Aksesibilitas Bagi Pemustaka Disabilitas

Abstract

Introduction: The library of Widyatama University has not adequately met the information needs of students at the Art Therapy Center (ATC) Widyatama, posing challenges to their learning process.

Method: This research uses a literature study method to examine library utilization for disabled individuals. Data analysis was conducted in several stages. First, sources were checked and validated to ensure accuracy. Second, data was presented in accordance with the research problem and objectives, specifically how the library can better serve disabled individuals. Third, data verification and conclusion drawing were conducted as part of the process of compiling the interpreted research results.

Results: The findings indicate that the learning system for disabled individuals at Universitas Widyatama is classified into two age groups: a minimum age of 6 years and an age range of 16-25 years. The library's efforts to achieve accessibility for disabled users include identifying their information needs and providing supporting facilities.

Discussion: The discussion highlights the importance of designing physically accessible facilities for disabled individuals, including ramps, lifts, special toilets, and adjustable tables and chairs. Additionally, AI technologies with potential applications in the library could offer further benefits for disabled users.

Conclusions: ATC Widyatama students require library facilities that support their learning activities with services tailored to their specific needs, ensuring equal information rights with other academic community members.

Keywords: inclusive_library; disabled_users; artificial_intelligence; academic_library; information_accessibility

Abstrak

Pendahuluan: Perpustakaan Universitas Widyatama belum memadai dalam memenuhi kebutuhan informasi siswa Art Therapy Center (ATC) Widyatama, yang menghadirkan tantangan dalam proses pembelajaran mereka.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk mengkaji pemanfaatan perpustakaan bagi penyandang disabilitas. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, pengecekan dan validasi sumber yang telah diolah untuk memastikan akurasi. Kedua, penyajian data disesuaikan dengan permasalahan dan tujuan penelitian, yaitu bagaimana perpustakaan dapat melayani penyandang disabilitas dengan lebih baik. Ketiga, verifikasi data dan penarikan kesimpulan dilakukan sebagai bagian dari proses penyusunan hasil penelitian yang telah diinterpretasikan.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pembelajaran bagi penyandang disabilitas di Universitas Widyatama diklasifikasikan dalam dua kelompok usia, yaitu usia minimal 6 tahun dan usia 16-25 tahun. Upaya perpustakaan dalam mewujudkan aksesibilitas bagi pemustaka disabilitas mencakup identifikasi kebutuhan informasi dan penyediaan fasilitas penunjang.

Diskusi: Diskusi menyoroti pentingnya merancang aksesibilitas fisik yang ramah disabilitas, termasuk ramp, lift, toilet khusus, serta meja dan kursi yang dapat disesuaikan. Selain itu, teknologi AI yang berpotensi diimplementasikan di perpustakaan dapat memberikan manfaat tambahan bagi pemustaka disabilitas.

Kesimpulan: Siswa ATC Widyatama memerlukan fasilitas perpustakaan yang mendukung kegiatan pembelajaran mereka dengan layanan yang disesuaikan untuk kebutuhan khusus mereka, memastikan hak informasi yang setara dengan civitas akademika lainnya.

Kata Kunci: perpustakaan_inklusif; pemustaka_disabilitas; kecerdasan_buatan; perpustakaan_perguruan_tinggi; aksesibilitas_informasi

Pendahuluan

Perpustakaan Universitas Widyatama merupakan salah satu pilar penting dalam mendukung pendidikan dan penyebaran informasi bagi civitas akademika. Sebagai pusat sumber daya informasi, perpustakaan memiliki peran strategis dalam mendukung kegiatan belajar-mengajar, penelitian, dan pengembangan pengetahuan. Salah satu kelompok civitas yang perlu mendapatkan perhatian khusus dari perpustakaan ini adalah siswa dari *Art Therapy Centre (ATC)*, yang terdiri dari siswa dengan kebutuhan khusus.

ATC Widyatama didirikan sebagai wadah yang konkrit untuk kontribusi keilmuan dan peran aktif dalam penanganan para penyandang disabilitas. Yayasan Widyatama merasa perlu untuk mengejawantahkan misinya dalam masalah ini sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat. Kebutuhan akan terapi seni dari masyarakat, baik dari orang tua, pendidik, maupun terapis penyandang disabilitas, menunjukkan pentingnya terapi seni bagi perkembangan penyandang disabilitas. Kegiatan yang berlangsung di ATC Widyatama mencakup pengembangan kemampuan anak berkebutuhan khusus yang meliputi keterampilan perilaku dan keterampilan hidup berbasis seni dan desain. Dalam hal ini, ATC Widyatama bukanlah dalam konteks penyembuhan, melainkan berfokus pada pemberdayaan anak berkebutuhan khusus agar mereka dapat mengembangkan kemampuan yang sebelumnya tidak dimiliki. Tujuan utamanya adalah menjadikan anak berkebutuhan khusus yang asalnya tidak bisa menjadi bisa, sehingga mereka dapat lebih mandiri dan berdaya di masyarakat.

Siswa ATC di Yayasan Widyatama memiliki kebutuhan khusus yang memerlukan pendekatan khusus dalam aksesibilitas dan metode belajar, sering menghadapi tantangan dalam mengakses informasi dan sumber daya pendidikan di perpustakaan tradisional. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan lingkungan perpustakaan yang inklusif dan ramah bagi semua pengguna, termasuk siswa ATC Widyatama. Mereka terdiri dari anak-anak penyandang disabilitas fisik dan mental dengan berbagai tingkat fungsi. Kategori *low function/mental retardation* mencakup anak-anak dengan keterbatasan signifikan dalam fungsi intelektual dan adaptasi perilaku, mempengaruhi kemampuan mereka dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Sementara itu, kategori *middle function* hingga *high function* mencakup anak-anak dengan kemampuan intelektual dan adaptasi perilaku yang lebih baik, meskipun tetap membutuhkan dukungan khusus untuk mengembangkan potensi mereka secara optimal. Dengan pendekatan yang tepat melalui program pengembangan keterampilan berbasis seni dan desain, ATC Widyatama berupaya meningkatkan kemampuan anak-anak ini, sehingga mereka dapat mencapai kemandirian dan berpartisipasi aktif dalam masyarakat.

Masalah yang dihadapi saat ini adalah Perpustakaan Universitas Widyatama belum memfasilitasi kebutuhan siswa ATC Widyatama secara memadai. Kondisi ini menimbulkan tantangan bagi siswa ATC Widyatama dalam mengakses sumber daya informasi yang diperlukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran mereka. Siswa ATC Widyatama, yang terdiri dari anak-anak dengan disabilitas fisik dan mental dalam berbagai tingkat fungsi, memerlukan pendekatan khusus untuk memanfaatkan fasilitas perpustakaan secara efektif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mendalam mengenai “*bagaimana siswa ATC Widyatama dapat menggunakan fasilitas perpustakaan untuk mendukung kegiatan pembelajaran mereka?*”.

Penelitian sebelumnya tentang optimalisasi pelayanan bagi pemustaka penyandang disabilitas tunanetra di Perpustakaan Nasional Republik Indonesia menunjukkan bahwa layanan khusus yang disediakan untuk membantu pemustaka tunanetra melibatkan tiga

komponen utama. Pertama, staf perpustakaan yang memiliki kualifikasi khusus dalam menangani kebutuhan pemustaka tunanetra. Kedua, fasilitas yang dirancang untuk memberikan kenyamanan dan dilengkapi dengan berbagai alat bantu yang sesuai. Ketiga, koleksi yang tersedia mencakup buku braille dan buku audio untuk memastikan akses informasi yang inklusif (Hidayat et al., 2022).

Penelitian lanjutan menyatakan bahwa pendekatan inklusi adalah bentuk layanan perpustakaan yang ideal bagi penyandang disabilitas. Namun, mengingat berbagai kendala dan keterbatasan yang ada, keberhasilan dalam menerapkan pendekatan ini membutuhkan proses dan waktu yang panjang. Seperti hasil penelitian mengindikasikan bahwa kendala internal dan eksternal menyebabkan Perpustakaan Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Kabupaten Banjarnegara di Provinsi Jawa Tengah belum sepenuhnya berhasil mewujudkan aksesibilitas layanan perpustakaan bagi penyandang disabilitas (Handari, 2019).

Research gap dalam penelitian ini terdapat pada analisis pengembangan solusi berbasis teknologi untuk mewujudkan aksesibilitas pemanfaatan perpustakaan pada pemustaka disabilitas, khususnya siswa ATC di Perpustakaan Universitas Widyatama. Demi menjawab tantangan ini, penulis menginisiasi pengembangan Perpustakaan Inklusif Berbasis AI (*Artificial Intelligence*) yang dirancang khusus untuk mendukung pengguna dengan disabilitas. Perpustakaan inklusif adalah perpustakaan yang dirancang untuk memastikan aksesibilitas dan partisipasi penuh bagi semua individu (Eviendrita, 2022), termasuk penyandang disabilitas. Inovasi ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan merata bagi semua mahasiswa, termasuk mereka yang memerlukan dukungan khusus. Implementasi teknologi AI dalam perpustakaan ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan memberdayakan siswa ATC dalam mengakses informasi dan pendidikan.

Tinjauan Literatur

Perpustakaan Berbasis Inklusi Sosial

Inklusi sosial dalam konteks perpustakaan perguruan tinggi merujuk pada upaya untuk memastikan bahwa semua individu, tanpa pengecualian, dapat dengan mudah mengakses dan memanfaatkan sumber daya perpustakaan serta merasa nyaman melakukannya. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam transformasi perpustakaan berbasis inklusi sosial meliputi Konektivitas (penguatan infrastruktur untuk memudahkan akses informasi bagi masyarakat), Konten (peningkatan kualitas informasi perpustakaan), dan Sumber Daya Manusia (SDM) sebagai pelaksana advokasi serta pembangunan kemitraan dengan berbagai pihak (Nurjannah & Yuliza, 2023).

Dalam hal ini, perpustakaan inklusif berbasis AI menawarkan inovasi penting untuk mendukung pemustaka disabilitas. Teknologi AI dapat meningkatkan konektivitas dengan menyediakan aksesibilitas yang lebih baik melalui perangkat lunak pembaca layar dan alat bantu lainnya. Selain itu, AI dapat membantu dalam meningkatkan kualitas konten perpustakaan dengan mengembangkan buku audio dan materi pembelajaran adaptif. SDM yang terlatih dalam penggunaan teknologi AI dan bekerja sama dengan berbagai pihak akan memastikan layanan perpustakaan yang inklusif dan mendukung semua pemustaka, termasuk mereka yang memiliki disabilitas.

Hak Akses Informasi Pemustaka Disabilitas

Perpustakaan seharusnya memiliki kewajiban untuk memberikan layanan yang adil dan tidak diskriminatif, serta memudahkan akses bagi pengguna perpustakaan dengan disabilitas.

Penting bagi perpustakaan untuk mengambil langkah-langkah dalam mengatasi tantangan aksesibilitas yang dihadapi oleh penyandang disabilitas saat menggunakan fasilitas perpustakaan. Namun, apakah langkah-langkah ini sudah diterapkan di berbagai perpustakaan? Dalam kenyataannya, pemustaka dengan disabilitas mungkin merasa tidak nyaman atau mengalami kesulitan dalam mencari informasi yang mereka butuhkan (Prasetyawan, 2020).

Dalam Undang-Undang Perpustakaan No. 43 tahun 2007 pasal 5 ayat 3 menyatakan bahwa masyarakat dengan cacat atau kelainan fisik, emosional, mental, dan intelektual berhak memperoleh layanan perpustakaan yang disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan masing-masing (UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 43 TAHUN 2007 TENTANG PERPUSTAKAAN, 2007). Selain itu, dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas, terdapat hak-hak terkait berekspresi, berkomunikasi, dan memperoleh informasi bagi penyandang disabilitas, yang mencakup: (1) Kebebasan untuk berekspresi dan berpendapat; (2) Akses terhadap informasi dan kemampuan berkomunikasi melalui media yang mudah diakses. dan (3) Penggunaan serta akses terhadap fasilitas informasi dan komunikasi, termasuk bahasa isyarat, braille, dan komunikasi augmentatif dalam interaksi resmi (UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 8 TAHUN 2016 TENTANG PENYANDANG DISABILITAS, 2016).

Namun, pengakuan negara terhadap hak-hak penyandang disabilitas tidak cukup hanya dituangkan dalam peraturan perundang-undangan dan konstitusi. Pengakuan tersebut harus diwujudkan dalam bentuk implementasi nyata agar hak-hak penyandang disabilitas benar-benar terpenuhi dalam berbagai aspek kehidupan. Pemustaka penyandang disabilitas harus memiliki akses yang sama terhadap informasi seperti pemustaka pada umumnya. Oleh karena itu, perpustakaan yang ramah disabilitas perlu menyediakan format yang mudah diakses, seperti braille, pengeras suara, huruf cetak besar, dan lain-lain. Dengan demikian, jelas bahwa memberikan pelayanan perpustakaan yang baik kepada semua pemustaka harus dilakukan tanpa diskriminasi berdasarkan suku, ras, atau kondisi fisik.

Hak akses informasi bagi pemustaka disabilitas merupakan aspek krusial dalam menciptakan lingkungan pendidikan yang inklusif. Di Universitas Widyatama, hak ini penting bagi siswa ATC. Namun, perpustakaan Widyatama saat ini belum memiliki fasilitas yang memadai untuk mendukung pemustaka dengan disabilitas. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi teknologi untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Jenis Disabilitas

Pemustaka disabilitas mencakup berbagai jenis disabilitas yang memengaruhi kemampuan seseorang untuk mengakses dan menggunakan layanan perpustakaan. Berikut adalah beberapa jenis pemustaka disabilitas beserta karakteristik mereka pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pemustaka Disabilitas

No	Jenis Disabilitas	Karakteristik
1	Netra	Orang yang memiliki akurasi penglihatan kurang dari 6 per 60 setelah dikoreksi atau sama sekali tidak memiliki daya penglihatan.
2	Rungu dan Wicara	ketidakfungsian organ pendengaran atau hilangnya fungsi pendengaran dan atau fungsi bicara baik disebabkan oleh kelahiran, kecelakaan, maupun penyakit.

3	Fisik	Terganggunya fungsi gerak antara lain lumpuh layu atau kaku, paraplegi, <i>cerebral palsy</i> (CP), terlihat kelainan bentuk tubuh, anggota gerak atau otot, berkurangnya fungsi tulang, otot, sendi, maupun syaraf-syarafnya.
4	Intelektual	Keterbatasan dalam hal kemampuan adaptasi yang menyebabkan terjadinya keterbatasan dalam hal kemampuan komunikasi, rawat diri, kehidupan di rumah, keterampilan sosial, keterlibatan dalam komunitas, kesehatan dan keamanan, akademik dan kemampuan bekerja.
5	Mental	Terganggunya fungsi pikir, emosi, dan perilaku yang berpengaruh pada kemampuan interaksi sosial, misalnya autisme dan hiperaktif.
6	Ganda	Penyandang disabilitas yang mempunyai dua atau lebih ragam disabilitas antara lain disabilitas runtu-runtu dan disabilitas netra-tuli.

Sumber: (*International Classification of Functioning, Disability and Health, 2001*)

Implementasi AI Dalam Meningkatkan Aksesibilitas di Perpustakaan

Implementasi AI di perpustakaan memiliki potensi besar untuk meningkatkan aksesibilitas bagi semua pengguna. Salah satu aplikasi AI yang paling bermanfaat adalah pengenalan teks dan pembacaan layar, yang memungkinkan teks dari buku cetak diubah menjadi format digital yang dapat dibaca oleh perangkat lunak pembaca layar, sangat membantu pengguna dengan gangguan penglihatan. Selain itu, teknologi AI juga memungkinkan terjemahan otomatis dari teks dalam berbagai bahasa secara real-time, sehingga pengguna yang tidak menguasai bahasa asli materi tetap dapat mengakses informasi tersebut. Konversi teks ke ucapan oleh AI membantu mereka yang memiliki kesulitan membaca seperti disleksia, dengan memungkinkan mereka mendengarkan konten daripada membacanya.

Selain itu, chatbot berbasis AI memberikan layanan bantuan 24/7, menjawab pertanyaan umum, memberikan informasi tentang layanan perpustakaan, dan membantu pengguna menemukan buku, yang semuanya bisa dilakukan dalam berbagai bahasa untuk meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna internasional. Sistem pencarian cerdas yang didukung AI dapat memahami konteks pencarian pengguna dan memberikan hasil yang lebih relevan, serta merekomendasikan buku berdasarkan preferensi pengguna. AI juga memungkinkan digitalisasi koleksi fisik melalui OCR (*Optical Character Recognition*), mengubah teks yang dipindai menjadi format digital yang dapat dicari, sehingga koleksi langka dan manuskrip dapat diakses oleh publik.

Lebih lanjut, AI dapat menganalisis data penggunaan perpustakaan untuk menyesuaikan layanan sesuai dengan kebutuhan khusus pengguna, serta membantu dalam pembuatan konten edukasi digital yang dipersonalisasi untuk memenuhi kebutuhan individual, termasuk bagi pengguna dengan disabilitas intelektual atau gangguan belajar. Dengan memanfaatkan teknologi AI, perpustakaan dapat menjadi lebih inklusif dan ramah bagi semua pengguna, memastikan bahwa setiap orang memiliki akses yang sama terhadap sumber daya dan informasi yang mereka butuhkan.

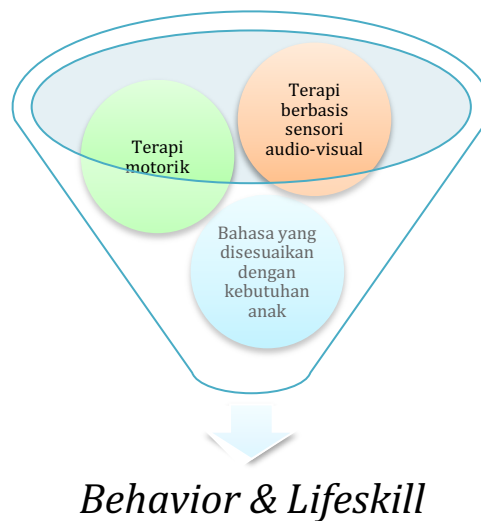
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan tujuan mengkaji pemanfaatan perpustakaan bagi penyandang disabilitas. Sumber data diambil dari berbagai referensi yang relevan, seperti buku, jurnal/artikel, dan situs web. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menelaah dan mengeksplorasi sumber-sumber yang relevan (Rejeki, 2024), yang meliputi: 1) mengumpulkan sumber seperti buku dan artikel/jurnal yang berkaitan dengan perpustakaan inklusif dan layanan untuk penyandang disabilitas, 2) membaca, mencatat, dan mengolah informasi dari sumber-sumber tersebut. Selanjutnya, analisis data dilakukan melalui beberapa tahap: 1) pengecekan kembali dan validasi sumber yang telah diolah untuk memastikan akurasi, 2) penyajian data sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian, yaitu bagaimana perpustakaan dapat melayani penyandang disabilitas dengan lebih baik, dan 3) verifikasi data serta penarikan kesimpulan sebagai bagian dari proses penyusunan hasil penelitian yang telah diinterpretasikan. Hasil dari studi literatur ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang komprehensif mengenai cara optimalisasi layanan perpustakaan untuk penyandang disabilitas.

Hasil

Sistem Pembelajaran Penyandang Disabilitas di Universitas Widyatama

Universitas Widyatama menerapkan pendekatan inklusif dalam proses pembelajaran, memastikan bahwa penyandang disabilitas memiliki akses setara terhadap pendidikan. Semua program studi dirancang agar ramah disabilitas, dengan penyesuaian yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan khusus.



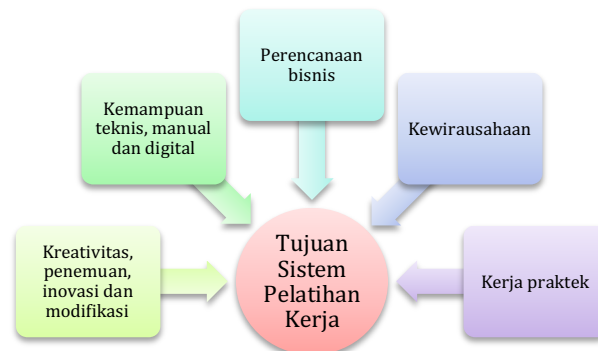
Gambar 1. Kegiatan Pembelajaran Bagi Penyandang Disabilitas Usia Minimal 6 Tahun

Program kegiatan untuk anak penyandang disabilitas fisik dan mental dalam kategori low function atau mental retardasi, terutama yang berusia minimal 6 tahun, melibatkan berbagai terapi yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan perilaku dan keterampilan hidup mereka.

Terapi ini meliputi terapi berbasis sensori audio-visual, motorik, dan bahasa yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing anak. Terapi sensori audio-visual menggunakan rangsangan seperti musik, gambar, dan video untuk meningkatkan respons sensoris, perhatian, dan perkembangan otak anak. Terapi motorik fokus pada pengembangan keterampilan motorik

kasar dan halus melalui aktivitas fisik yang membantu meningkatkan koordinasi, kemandirian, dan kepercayaan diri anak. Sementara itu, terapi bahasa melibatkan latihan berbicara dan memahami bahasa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, pemahaman, dan keterampilan sosial.

Secara keseluruhan, tujuan dari *treatment* ini adalah untuk mengembangkan perilaku positif, mengurangi perilaku bermasalah, serta meningkatkan keterampilan hidup yang diperlukan anak untuk menjalani kehidupan sehari-hari dengan lebih mandiri dan berkualitas. Dengan pendekatan yang terstruktur dan individual, program ini diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan kualitas hidup anak penyandang disabilitas fisik dan mental.



Gambar 2. Sistem Pelatihan Kerja Berbasis Seni Dan Desain Untuk Usia 16 – 25 Tahun

Program kegiatan untuk anak penyandang disabilitas fisik dan mental dalam kategori *middle function* hingga *high function*, yang berusia 16 hingga 25 tahun dan lulusan SMA atau sederajat, berfokus pada pengembangan perilaku dan keterampilan hidup melalui pembelajaran audio, visual, motorik, dan bahasa, serta dilengkapi dengan fasilitas *treatment* psikologi. Kegiatan reguler ini diarahkan untuk persiapan pendirian Akademi Disabilitas Widyatama Indonesia (ADWI) melalui sistem pelatihan kerja berbasis seni dan desain. Pelatihan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari kreativitas, penemuan, inovasi, dan modifikasi, yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan anak dalam menciptakan ide-ide baru dan menyesuaikan produk atau karya dengan kebutuhan pasar. Selain itu, pelatihan juga mencakup kemampuan teknis, baik manual maupun digital, yang diperlukan untuk menghasilkan karya seni dan desain yang berkualitas. Perencanaan bisnis (*business plan*) dan kewirausahaan (*entrepreneurship*) diajarkan untuk membekali anak dengan pengetahuan dan keterampilan dalam merancang dan menjalankan usaha secara mandiri. Terakhir, kerja praktek memberikan pengalaman nyata di dunia kerja, membantu anak memahami dinamika kerja sesungguhnya dan mengasah keterampilan yang telah dipelajari. Dengan pendekatan ini, program diharapkan dapat membantu anak-anak disabilitas menjadi lebih mandiri, produktif, dan siap berkontribusi dalam masyarakat melalui jalur seni dan desain.

Upaya Perpustakaan Universitas Widyatama Dalam Mewujudkan Aksesibilitas Bagi Pemustaka Disabilitas

Perpustakaan Universitas Widyatama saat ini belum memiliki fasilitas akses informasi yang memadai bagi penyandang disabilitas. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam memberikan layanan yang inklusif dan setara bagi seluruh sivitas akademika, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Kurangnya fasilitas seperti buku audio, teks dengan huruf braille, perangkat lunak pembaca layar, dan akses fisik yang ramah disabilitas membatasi kemampuan mahasiswa penyandang disabilitas untuk mengakses dan memanfaatkan sumber daya perpustakaan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan upaya serius untuk mengembangkan dan menyediakan fasilitas yang dapat memenuhi kebutuhan informasi dan pembelajaran bagi penyandang disabilitas, sehingga mereka dapat menikmati hak yang sama dalam memperoleh pendidikan dan informasi.

Perpustakaan Universitas Widyatama saat ini sedang melakukan analisis kebutuhan pemustaka disabilitas dengan mewawancarai pihak ATC Widyatama. Dari hasil wawancara tersebut, beberapa kebutuhan penting telah teridentifikasi. Mahasiswa dengan gangguan penglihatan memerlukan akses ke buku audio dan teks dalam format braille, serta perangkat lunak pembaca layar pada komputer perpustakaan. Mahasiswa dengan gangguan pendengaran memerlukan teks tertulis untuk video dan kuliah, serta sistem pendukung seperti induksi loop untuk memfasilitasi komunikasi. Mahasiswa dengan disabilitas fisik membutuhkan akses fisik yang memadai, seperti ramp, lift, dan meja baca yang dapat disesuaikan. Selain itu, ada kebutuhan untuk pelatihan khusus bagi staf perpustakaan agar mereka dapat memberikan layanan yang ramah disabilitas dan membantu mahasiswa dengan kebutuhan khusus dalam mengakses sumber daya perpustakaan. Upaya-upaya ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua mahasiswa, termasuk mereka yang memiliki disabilitas, dapat mengakses informasi dan layanan perpustakaan secara setara dan tanpa hambatan.

Penyediaan fasilitas akses informasi bagi penyandang disabilitas, perpustakaan Universitas Widyatama perlu mengimplementasikan beberapa upaya strategis. Pertama, menyediakan buku audio dan teks dalam format braille untuk membantu mahasiswa tunanetra mengakses bahan bacaan. Kedua, menginstal perangkat lunak pembaca layar pada komputer perpustakaan sehingga mahasiswa dengan gangguan penglihatan dapat membaca teks digital. Ketiga, memastikan akses fisik yang ramah disabilitas dengan memasang ramp, lift, dan jalur pemandu di seluruh area perpustakaan. Selain itu, pelatihan khusus bagi staf perpustakaan mengenai pelayanan inklusif juga diperlukan untuk memastikan mereka dapat memberikan bantuan yang tepat bagi penyandang disabilitas. Kerjasama dengan organisasi disabilitas dan penyedia teknologi *assistive* dapat membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan spesifik dan solusi yang tepat. Dengan upaya-upaya ini, perpustakaan Universitas Widyatama dapat menjadi lebih inklusif dan memberikan akses informasi yang setara bagi semua mahasiswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus.

Diskusi

Siswa ATC Widyatama yang merupakan penyandang disabilitas dapat memanfaatkan fasilitas perpustakaan untuk mendukung kegiatan pembelajaran mereka melalui berbagai layanan dan sumber daya yang telah disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan khusus mereka. Perpustakaan Universitas Widyatama perlu merancang aksesibilitas fisik yang ramah disabilitas, termasuk ramp, lift, dan toilet khusus, serta meja dan kursi yang dapat disesuaikan (Syiaifurrohman & Erowati, 2020). Siswa tunanetra dapat mengakses koleksi buku *Braille*, *audio books*, dan *e-books*, sementara perangkat pembaca layar dan pembesar teks tersedia

untuk membantu membaca materi digital (Lutfiputri, 2022). Teknologi bantu seperti *software text-to-speech* dan OCR memungkinkan siswa dengan gangguan penglihatan untuk mengakses teks dalam format audio. Komputer dengan perangkat lunak khusus dan layanan pendampingan oleh staf terlatih membantu siswa menggunakan teknologi dan sumber daya perpustakaan dengan lebih efektif. Perpustakaan juga menyediakan workshop dan pelatihan tentang penggunaan teknologi bantu dan keterampilan pencarian informasi, serta ruang untuk kelompok studi dan diskusi. Dengan portal perpustakaan digital dan layanan konsultasi online, siswa dapat mengakses sumber daya dari mana saja dan mendapatkan bantuan pustakawan secara jarak jauh, memastikan bahwa mereka dapat mengoptimalkan fasilitas perpustakaan untuk mendukung keberhasilan akademik dan pengembangan keterampilan hidup mereka.

Idealnya, Perpustakaan Berbasis Inklusi Sosial di Universitas Widyatama harus menyediakan berbagai fasilitas dan layanan yang mendukung aksesibilitas dan kenyamanan bagi semua pengguna, termasuk penyandang disabilitas (Agustanti et al., 2023). Dapat dimulai dengan infrastruktur ramah disabilitas seperti ramp, lift, dan toilet khusus, serta meja dan kursi yang dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan individu. Teknologi bantu seperti perangkat pembaca layar, pembesar teks, serta *software text-to-speech* dan OCR harus tersedia untuk membantu pengguna dengan gangguan penglihatan dan disabilitas lainnya. Koleksi buku dalam format *Braille*, *audio books*, *e-books*, dan materi pembelajaran adaptif akan memastikan bahwa semua siswa dapat mengakses informasi yang mereka butuhkan.

Disisi lain, staf perpustakaan perlu dilatih khusus untuk melayani penyandang disabilitas, memahami penggunaan teknologi bantu, dan menerapkan teknik komunikasi yang efektif (Indriyani et al., 2024). Layanan pendampingan dan program edukasi seperti *workshop* dan pelatihan tentang teknologi bantu dan keterampilan literasi informasi juga sangat penting. Selain itu, perpustakaan harus menyediakan ruang inklusif untuk kelompok studi dan diskusi, serta portal perpustakaan digital dan layanan konsultasi online untuk memastikan akses jarak jauh. Pembangunan kemitraan dengan lembaga lain dan industri akan memperluas jaringan dukungan dan sumber daya, sementara evaluasi berkala dan sistem *feedback* akan membantu perpustakaan terus meningkatkan layanan dan fasilitasnya. Dengan menerapkan semua elemen ini, perpustakaan Universitas Widyatama dapat menjadi contoh perpustakaan berbasis inklusi sosial yang benar-benar mendukung semua pemustaka dalam mencapai potensi penuh mereka.

Pemanfaatan Teknologi AI Yang Dapat Diimplementasikan di Perpustakaan Universitas Widyatama

Berdasarkan tinjauan literatur, terdapat beberapa teknologi AI yang berpotensi dapat diimplementasikan di perpustakaan untuk pemustaka disabilitas, khususnya di Perpustakaan Universitas Widyatama. Berikut adalah beberapa teknologi AI yang dapat dimanfaatkan di Perpustakaan pada tabel 2.

Tabel 2. Teknologi AI Sesuai Kebutuhan Pemustaka Disabilitas

No	Jenis Disabilitas	Aksesibilitas Informasi	Teknologi AI
1	Netra	Buku <i>braille</i> , buku audio, pembaca layar, teks dengan huruf besar, perangkat	1. <i>Speech Recognition Technologies</i> Teknologi pengenalan suara dapat dimanfaatkan untuk mempermudah layanan bagi pemustaka disabilitas netra di perpustakaan. Dengan teknologi ini, mereka

		pembesar teks, dan teknologi OCR	dapat melakukan layanan mandiri, seperti mencari informasi dari perangkat yang telah disiapkan, menentukan lokasi ruangan, hingga mencari koleksi perpustakaan (Siahaan et al., 2020). 2. Finger Readers Adalah alat bantu baca untuk tunanetra yang sedang dikembangkan oleh para peneliti di MIT (<i>Massachusetts Institute of Technology</i>). Bentuknya seperti cincin yang dikenakan di jari penyangda tunanetra, dan alat ini memindai tulisan yang ditunjuk oleh jari pengguna. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan alat ini meliputi pengenalan kata, OCR, dan fotografi. Namun, kelemahan dari alat ini adalah tidak adanya adaptasi untuk membantu penyangda tunanetra dalam mengarahkan jari ke lokasi tulisan (Muhammad et al., 2015). 3. Kacamata AI Alat bantu baca tunanetra berbasis teknologi <i>Optical Character Recognition</i> (OCR) dan <i>Text-to-Speech</i> (TTS) ini menggunakan Raspberry Pi Zero W yang diintegrasikan ke dalam kacamata hitam. Alat ini bertujuan untuk membantu tunanetra membaca teks dengan mengubah teks tersebut menjadi audio yang diputar melalui earphone nirkabel. Komponen utama alat ini meliputi kacamata hitam, Raspberry Pi Zero W, modul kamera, earphone nirkabel, dan baterai yang dapat diisi ulang (Azahra et al., 2024).
2	Rungu dan Wicara	Sistem penerjemahan bahasa isyarat, perangkat bantu dengar, teks tertulis untuk audio dan video, serta layanan transkripsi.	Smart gloves/ sarung tangan pintar Sarung tangan pintar adalah alat yang dirancang untuk penyangda disabilitas rungu dan wicara yang berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat melalui gerakan tangan. Alat ini berfungsi sebagai penerjemah bahasa isyarat, mengubah gerakan tangan menjadi teks atau suara yang dapat dipahami oleh staf perpustakaan. Dengan demikian, komunikasi yang baik dapat tercipta dalam proses layanan perpustakaan (Dhilah et al., 2023).
3	Fisik	Akses fisik yang mudah (lift, toilet yang dapat diakses), perangkat lunak pengenalan suara, dan	Asisten virtual seperti Siri, Google Assistant, dan Google Voice Access. Memungkinkan orang dengan mobilitas terbatas untuk menggunakan ponsel cerdas mereka melalui perintah suara. <i>Google Voice Access</i>

		perangkat input alternatif (misalnya, keyboard khusus).	dirancang khusus untuk individu dengan ketangkasan yang berkurang. Pemustaka dengan disabilitas fisik dapat memanfaatkan asisten virtual ini untuk mencari bahan pustaka, menggunakan fasilitas perpustakaan yang terhubung dengan sistem komputer, dan lain sebagainya (Supiandi, 2015).
4	Intelektual	Materi pembelajaran adaptif, aplikasi pembelajaran berbasis AI, panduan visual dan audio yang jelas, dan bahan bacaan dengan bahasa sederhana.	TuChA (<i>Tunagrahita Children Application</i>) Aplikasi yang dikembangkan menggunakan Thunkable dan dilengkapi dengan fitur AI, terutama berfokus pada Machine Learning. Aplikasi ini dimodifikasi menggunakan <i>Teachable Machine</i> untuk mengenali dan mengklasifikasikan tumbuhan. TuChA mencakup materi tentang tumbuhan mulai dari akar, batang, daun, bunga, buah, siklus hidup tumbuhan, hingga cara merawat tanaman. Aplikasi ini juga mengklasifikasikan ciri-ciri khas akar, batang, dan daun tumbuhan dengan bantuan Teachable Machine. Selain itu, aplikasi ini menyediakan materi dan video pengenalan tumbuhan dikotil dan monokotil serta kuis (Arjanti et al., 2024).
5	Mental	Lingkungan perpustakaan yang tenang dan mendukung, layanan konsultasi dengan staf yang terlatih dalam menangani pemustaka dengan kebutuhan mental atau emosional, dan ruang baca yang privat.	Media Virtual Reality (VR) SIFOGA untuk anak berkebutuhan khusus AUTIS. VR SIFOGA menciptakan lingkungan virtual yang memungkinkan anak-anak untuk berlatih berbagai situasi kehidupan nyata tanpa tekanan atau risiko. Misalnya, mereka dapat belajar berinteraksi dengan orang lain, mengenali emosi, dan menyelesaikan tugas sehari-hari. Teknologi ini memberikan pendekatan yang menarik dan efektif untuk mendukung perkembangan anak-anak autisme, menyesuaikan diri dengan kebutuhan individu mereka, dan membantu mereka mencapai potensi penuh dalam kehidupan sehari-hari.
6	Ganda	Kombinasi dari berbagai layanan dan teknologi yang mendukung setiap jenis disabilitas yang dialami.	Kombinasi dari 2 AI yang disesuaikan dengan disabilitas ganda

Sumber: (*International Classification of Functioning, Disability and Health, 2001*)

Pemanfaatan teknologi AI melalui aplikasi-aplikasi yang telah dibuat oleh masyarakat Indonesia di Perpustakaan Universitas Widyatama diharapkan dapat memberikan manfaat besar bagi pemustaka disabilitas. Dengan teknologi AI, perpustakaan dapat menyediakan alat bantu yang mendukung akses informasi bagi penyandang disabilitas, seperti aplikasi pembaca layar untuk pemustaka tunanetra dan aplikasi penerjemah teks ke bahasa isyarat untuk pemustaka tunarungu. Teknologi AI juga dapat membantu dalam menyediakan konten yang lebih mudah diakses, seperti buku audio dan materi pembelajaran yang dilengkapi dengan deskripsi audio atau visual yang ditingkatkan. Selain itu, chatbot berbasis AI dapat memberikan bantuan dan informasi secara real-time kepada pemustaka disabilitas, membantu mereka menavigasi perpustakaan dan menemukan sumber daya yang dibutuhkan tanpa harus selalu bergantung pada bantuan fisik dari staf. Harapannya, dengan adanya teknologi ini, pemustaka disabilitas dapat menikmati akses informasi yang setara dan lebih mandiri, sehingga meningkatkan pengalaman belajar mereka dan mengurangi hambatan yang mungkin mereka hadapi di lingkungan perpustakaan.

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, siswa ATC Widyatama perlu mendapatkan fasilitas perpustakaan untuk mendukung kegiatan pembelajaran mereka dengan memanfaatkan berbagai layanan yang telah disesuaikan untuk kebutuhan khusus mereka, seperti aksesibilitas fisik yang ramah disabilitas, termasuk ramp dan lift, serta koleksi buku dalam format *Braille*, *audio books*, dan *e-books*, karena memiliki hak informasi yang sama dengan civitas akademika lainnya. Teknologi bantu seperti perangkat pembaca layar, pembesar teks, *software text-to-speech*, dan OCR juga tersedia untuk membantu mereka mengakses materi digital. Selain itu, staf perpustakaan yang terlatih dalam melayani penyandang disabilitas dapat memberikan pendampingan, dan program workshop serta pelatihan tentang penggunaan teknologi bantu dan keterampilan literasi informasi dapat mendukung perkembangan akademik mereka. Portal perpustakaan digital dan layanan konsultasi online memungkinkan mereka mengakses sumber daya dari mana saja, memastikan mereka mendapatkan dukungan yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan akademik dan pengembangan keterampilan hidup.

Terdapat beberapa saran agar dapat memastikan bahwa siswa ATC Widyatama dapat memanfaatkan fasilitas perpustakaan secara optimal dalam mendukung kegiatan pembelajaran mereka, beberapa langkah perlu diambil. Pertama, perpustakaan harus meningkatkan infrastruktur aksesibilitas dengan menambahkan ramp, lift, dan toilet khusus untuk siswa dengan keterbatasan mobilitas. Kedua, penting untuk menyediakan teknologi bantu seperti perangkat pembaca layar, pembesar teks, dan *software text-to-speech* serta OCR, yang sangat membantu bagi siswa dengan gangguan penglihatan. Selain itu, perpustakaan harus memastikan ketersediaan buku dalam format *Braille*, *audio books*, dan *e-books*. Staf perpustakaan perlu dilatih secara khusus dalam melayani penyandang disabilitas dan memahami penggunaan teknologi bantu. Program pendampingan, workshop, dan pelatihan tentang keterampilan literasi informasi dan teknologi bantu juga harus diadakan secara rutin. Terakhir, pengembangan portal perpustakaan digital dan layanan konsultasi online akan memastikan bahwa siswa dapat mengakses sumber daya perpustakaan dari mana saja, memberikan fleksibilitas dan dukungan yang mereka butuhkan untuk mencapai kesuksesan akademik dan pengembangan keterampilan hidup.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang konkret untuk menciptakan lingkungan perpustakaan yang inklusif dan ramah bagi semua pengguna, termasuk siswa ATC.

Acknowledgment

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Widyatama dan *Art Therapy Center* atas kontribusi yang luar biasa dalam penelitian ini. Dukungan, fasilitas, dan kesempatan yang diberikan oleh Universitas Widyatama telah menjadi fondasi yang kokoh bagi setiap langkah dalam proses penelitian ini. Selain itu, *Art Therapy Center* telah memberikan wawasan dan bantuan yang sangat berharga, memungkinkan kami untuk mengeksplorasi berbagai aspek terapi seni dalam mendukung penyandang disabilitas. Tanpa bantuan dan kerjasama dari kedua institusi ini, penelitian ini tidak akan dapat mencapai hasil yang diharapkan. Terima kasih atas komitmen dan dedikasi yang telah diberikan.

Daftar Referensi

- Agustanti, R. D., Waluyo, B., & Sulastri, S. (2023). PENINGKATAN PENGETAHUAN TENTANG PENTINGNYA PEMENUHAN AKSESIBILITAS UNTUK PENYANDANG DISABILITAS GUNA MEWUJUDKAN KESAMAAN KESEMPATAN. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(5), 4691. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i5.17105>
- Arjanti, B. D. A., Utami, M. N., & Baruno, A. (2024). TuChA (Tunagrahita Children Application): media pembelajaran pada tunagrahita berbasis teknologi Artificial Intelligence. *Cakrawala Jurnal Ilmiah Bidang Sains*, 2(2), 31. <https://doi.org/10.28989/cakrawala.v2i2.1978>
- Azahra, L., Nurhayati, Q. M., Parsa, N., Hafidz, A. I., & Fu'adin, A. (2024). ALAT BANTU BACA TUNANETRA BERBASIS TEKNOLOGI TEXT-TO-SPEECH DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 3(2), 1–10. <https://ejournal.warunayama.org/>
- Dhilah, F., Kasoni, D., Ningsih, L., & Pardi, M. (2023). Rancang Bangun Smart Gloves Untuk Penyandang Disabilitas Sensorik Rungu Wicara. *MULTINETICS*, 9(1), 61–70. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v9i1.5779>
- Eviendrita. (2022). Konsep Dasar Layanan Inklusi Perpustakaan: Meningkatkan Aksesibilitas dan Pelayanan di Perpustakaan Pasacasarijana UIN Imam Bonjol Padang. *Maktabatuna: Jurnal Kajian Kepustakawanan*, 5(2), 129–144. <https://doi.org/10.15548/mj.v5i2.7038>
- Handari, B. (2019). Aksesibilitas Layanan Perpustakaan bagi Penyandang Disabilitas di Kabupaten Banjarnegara: Studi Evaluasi Kinerja Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah. *Media Pustakawan*, 26(2), 91–97.
- Hidayat, Y. A., Rachmawati, T. S., & Lusiana, E. (2022). Optimalisasi pelayanan pada pemustaka penyandang disabilitas tunanetra di Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5), 367–378. <https://doi.org/10.55904/nautical.v1i5.335>
- Indriyani, M., Safri, T. M., & Fajarni, S. (2024). Kajian Kompetensi Pustakawan Terhadap Aksesibilitas Penyandang Disabilitas di Perpustakaan Perguruan Tinggi. *Jurnal Adabiya*, 26(1), 42. <https://doi.org/10.22373/adabiya.v26i1.19655>
- International Classification of Functioning, Disability and Health*. (2001). World Health Organization. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42407/9241545429.pdf?sequence=1>

- Lutfiputri, N. F. (2022). Kajian Perkembangan Industri Buku Cerita Anak Bergambar di Indonesia pada Era Digital. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6271–6285. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3330>
- Muhammad, I., Zaien, H. M., & Diwasasri, M. A. (2015). "BREAD" Aplikasi Alat Bantu Baca Buku untuk Tunanetra Menggunakan Portable Scanner dengan Metode Hard-Text to Voice. *E-Proceeding of Applied Science*, 1–8. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/download/9230/9096>
- Nurjannah, & Yuliza. (2023). TRANSFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS INKLUSI SOSIAL UNTUK PEMULIHAN EKONOMI MASYARAKAT PASCA COVID-19. *Liwaul Dakwah: Jurnal Kajian Dakwah Dan Masyarakat Islam*, 13(1), 147–157.
- Prasetyawan, A. (2020). PERPUSTAKAAN SEBAGAI TEMPAT AKSES INFORMASI BAGI PEMUSTAKA DISABILITAS. *Bibliotika: Jurnal Kajian Perpustakaan & Informasi: Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 4(2), 253–258. <https://doi.org/10.17977/um008v4i22020p253-258>
- Rejeki, D. S. (2024). Metode Pengumpulan Data Kualitatif. In *METODOLOGI PENELITIAN: PENDEKATAN KUALITATIF DAN KUANTITATIF* (1st ed., pp. 47–63). CV Lauk Puyu Press.
- Siahaan, M., Jasa, C. H., Anderson, K., Valentino, M., Rosiana, Lim, S., & Yudianto, W. (2020). Penerapan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Seorang Penyandang Disabilitas Tunanetra. *Journal of Information System and Technology*, 1(2), 186–193. <https://journal.uib.ac.id/index.php/joint/article/view/4322>
- Supiandi, I. (2015). Analisis Digital Assistant versi Cortana, Siri dan Google Now. *Infotech Journal*, 1(2), 19–23. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31949/inf.v1i2.39>
- Syaifurrohman, S., & Erowati, D. (2020). AKSESIBILITAS PENYANDANG DISABILITAS PADA PEMILU TAHUN 2019 DI KABUPATEN WONOSOBO. *Jurnal Ilmiah Muqoddimah: Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Hummanioramania*, 4(2), 118. <https://doi.org/10.31604/jim.v4i2.2020.118-130>
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 43 TAHUN 2007 TENTANG PERPUSTAKAAN (2007).
- UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 8 TAHUN 2016 TENTANG PENYANDANG DISABILITAS (2016).

Teknologi kecerdasan buatan di Indonesia sebagai pembangun keanekaragaman pengetahuan internasional

Abstract

Introduction: Artificial intelligence technology improves predictions to overcome various problems in the development sector, although it is difficult to confirm quantitatively because research is relatively stagnant and its influence is less felt in Indonesia. In this study, the library science branch was operated to provide insight into the impact of artificial intelligence technology based on issues in Indonesia on the formation of diversity in scientific disciplines, research institutions and geographically affected researchers.

Method: A collection of scientific publications related to artificial intelligence cases in Indonesia sourced from six internationally qualified publishers has been used to find and compile all citation data. The 5-year citation window engineering was passed to the Shannon index to find the strength of influence in the diversity model.

Results: A total of 60 scientific publications linked to 1,933 citations were used for analysis. Detected since 1999, for more than two decades intelligence issues in Indonesia have been exploited and have an impact on various fields of science, forming the best diversity index of 3.739. Due to its impact on foreign research affiliates, the output exceeded 4,500. China was ranked the highest affected (4,491), while the 23 countries that were affected at all did not form a diversity index. The results of statistical engineering show that the forming variables in the form of the proportion of research institutions in each country and the average citations have a significant positive correlation with the Shannon index formed.

Discussion: Artificial intelligence cases in Indonesia have had an impact on various scientific disciplines, some of which have above average diversity indicators. At the level of foreign research institutions, this even exceeds rare findings. China is most exposed to influence, leading the diversity force. A number of countries have not yet developed their strengths, commensurate with speculation about their minimal track record in dealing with complex issues. This study contributes to creating an academic debate regarding the analysis of the impact of the richness of knowledge sources in Indonesia which has been upgraded to a diversity index. The practical added value is helping the research community in criticizing quality through improving proven findings.

Conclusions: The strength of diversity exceeds the average value for some scientific fields, while research institutions exceed expectations, indicating a strong level of influence to grow the research community, especially foreign ones. In terms of countries, China is most exposed to impacts with the highest diversity scale. On the other hand, some countries do not form a diversity index, opening up allegations of weak experience in dealing with Indonesia's complex artificial intelligence cases. Paying close attention to the direction of measuring diversity, progress in science and the research community is a positive consequence of exploiting scientific resources in Indonesia. As an ethical stance, this study opens up opportunities for continuity and refinement of the facts that have been obtained. The challenge is finding opportunities to increase Indonesia's influence caste. The potential offer is the application of calculation methods in bibliometrics other than first author.

Keywords: citation analysis; Shannon index; diversity; scientific publication

Abstrak

Pendahuluan: Teknologi kecerdasan buatan meningkatkan prediksi untuk mengatasi berbagai masalah dalam sektor pembangunan, meskipun sulit dikonfirmasi secara kuantitatif karena riset-risetnya yang relatif stagnan dan kurang dirasakan pengaruhnya di Indonesia. Dalam studi ini, cabang ilmu perpustakaan dioperasikan untuk memberikan wawasan mengenai dampak teknologi kecerdasan buatan bersumber isu-isu di Indonesia terhadap pembentukan keanekaragaman disiplin ilmu pengetahuan, lembaga riset, dan geografis peneliti terdampak.

Metode: Kumpulan publikasi ilmiah terkait kasus-kasus kecerdasan buatan di Indonesia yang bersumber dari enam penerbit berkualifikasi internasional telah digunakan untuk menemukan dan menghimpun seluruh data sitasi. Rekayasa jendela sitasi 5 tahun ditransmisikan ke indeks *Shannon* untuk mendapati kekuatan pengaruh dalam model keanekaragaman.

Hasil: Sebanyak 60 publikasi ilmiah yang terhubung dengan 1.933 sitasi digunakan untuk analisis. Terdeteksi sejak tahun 1999, lebih dari dua dekade isu-isu kecerdasan di Indonesia telah dieksploitasi dan berdampak bagi aneka bidang sains, yang membentuk indeks keragaman terbaik senilai 3,739. Terhadap pengaruhnya ke afiliasi riset asing, terbentuk keluaran melampaui 4,500. Cina menduduki peringkat terdampak paling tinggi (4,491), sedangkan terhadap 23 negara yang terkena paparan dampak sekali tidak membentuk indeks keragaman. Hasil rekayasa statistik menunjukkan, variabel pembentuk berupa proporsi lembaga riset di setiap negara dan rata-rata sitasi memiliki korelasi signifikan positif terhadap indeks *Shannon* yang terbentuk.

Diskusi: Kasus-kasus kecerdasan buatan di Indonesia telah berdampak bagi aneka disiplin ilmu, sebagiannya membentuk indikator keragaman di atas rata-rata. Di level institusi riset asing bahkan melampaui dari temuan yang jarang terjadi. Cina paling terkena paparan pengaruh, memimpin kekuatan keragaman. Sejumlah negara belum terbentuk kekuatannya, sepadan dengan spekulasi rekam jejak yang minim dalam mengatasi isu-isu yang rumit. Studi ini berkontribusi menciptakan perdebatan akademis mengenai analisis dampak kekayaan sumber pengetahuan di Indonesia yang dinaikkan levelnya menjadi indeks keanekaragaman. Nilai tambah praktisnya, membantu komunitas riset dalam mengkritisi kualitas melalui penyempurnaan temuan yang telah dibuktikan.

Kesimpulan: Kekuatan keragaman melebihi nilai rata-rata terhadap sebagian bidang sains, sedangkan institusi penelitian melampaui ekspektasi, mengindikasikan kuatnya tingkat pengaruh untuk menumbuhkan komunitas riset, khususnya asing. Dalam cakupan negara, Cina paling terpapar dampak dengan skala keragaman tertinggi. Di sisi lain, sebagian negara tidak membentuk indeks diversitas, membuka dugaan lemahnya pengalaman untuk mengatasi kasus-kasus kecerdasan buatan Indonesia yang kompleks. Mencermati arah pengukuran keragaman, kemajuan sains dan komunitas riset merupakan konsekuensi positif dari kegiatan eksploitasi sumber kekayaan sains di Indonesia. Sebagai sikap etis, studi ini membuka peluang terhadap kesinambungan dan penyempurnaan atas fakta-fakta yang telah diperoleh. Tantangannya menemukan peluang untuk meningkatkan kasta pengaruh Indonesia. Tawaran potensialnya, penerapan metode perhitungan dalam bibliometrik selain *first author*.

Kata Kunci: analisis sitasi; indeks *Shannon*; keanekaragaman; publikasi ilmiah

Pendahuluan

Tema kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) mampu menarik atensi pemerintah. Di Forum Ekonomi Digital Kominfo VI yang diselenggarakan Kementerian Komunikasi dan Informatika tanggal 31 Oktober 2023, pemerintah memberikan peluang luas bagi pemanfaatan teknologi baru terutama AI untuk berbagai sektor pembangunan. Pernyataan terbuka ini cukup mengisyaratkan bahwa pemerintah mulai membuka ruang sejak isu pembangunan di Indonesia berhadapan dengan tantangan yang makin kompleks. Di dunia industri isu-isu pembengkakan biaya dan waktu, kesehatan dan keselamatan, serta penurunan produktivitas dan tenaga kerja menyulitkan laju profitabilitas dan efisiensi sehingga AI dipandang relevan dihadirkan sebagai instrumen perlawanan ([Abioye et al., 2021](#)). Menyadari akan kebermanfaatannya, pengabaian tentang AI masih dirasakan mengacu bukti riset-riset yang stagnan dan kurang dikembangkan.

Riset tentang AI telah meluas dan melewati alur modernisasi selama tujuh dekade lebih. Dipelopori oleh Alan Turing, seorang ilmuwan matematika dan komputer, sains mengenai AI diperkenalkan di tahun 1950, yang menjelaskan rumusan model matematika komputasi dalam suatu algoritma ([Nakayama et al., 2023](#); [Sun et al., 2023](#); [Stolpe & Hallstrom, 2024](#); [Yussuf & Asfour, 2024](#)). Hingga sekarang teknologi AI dan implementasinya berkembang pesat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hasil-hasil riset dan publikasi ilmiahnya terus tumbuh, dikontribusikan oleh institusi riset di banyak negara yang menyadari pentingnya AI untuk mengatasi isu-isu krusial di sektor pembangunan.

AI juga mengalami proses perkembangan yang panjang dengan sejarah lebih dari tujuh dasawarsa (Zhang & Lu, 2021). Kendati berevolusi lama, respons ilmiah para peneliti nasional terhadap AI seakan paradoks. Argumen demikian bukan tanpa alasan bila dikorelasikan dengan sejumlah temuan riset yang kurang menguntungkan. Posisi Indonesia tidak terdeteksi sebagai kontributor publikasi ilmiah internasional meskipun dengan topik AI yang bersifat generik (Ho & Wang, 2020, p. 381; Hernandez et al., 2023, p. 1713). Dengan meningkatnya minat ilmiah terhadap AI, masih sedikit peneliti Indonesia yang mengetahui arah perkembangan risetnya.

Dalam isu-isu tertentu AI telah dipilih dan terus dieksploitasi oleh sebagian ilmuwan di Indonesia. Temuan fakta di bidang agrikultur (Bhagat et al., 2022, p. 6), *e-commerce* (Bawack et al., 2022, p. 301), perpustakaan (Hussain & Ahmad, 2023, p. 8), industri (Espina-Romero et al., 2023, p. 6), dan pembelajaran bahasa (Rahman et al., 2024, p. 12) berhasil mengubah posisi Indonesia sebagai pemrodusen produktif sains internasional. Atas sejumlah bukti yang kredibel ini, AI dipercaya memiliki pengaruh yang determinan. Reaksi para periset Indonesia sepertinya muncul secara alami begitu sebagian dari mereka menganggap bahwa AI mampu memberikan kekhususan yang sangat dibutuhkan terhadap domain riset tersebut.

Uraian di atas menyajikan fakta permulaan, AI berpeluang kuat membantu pengentasan keragaman persoalan. Perkembangan teknologinya, saat ini dan di masa depan diprediksi akan memberikan dampak positif bagi bisnis dan masyarakat (Betz et al., 2019; Wamba et al., 2021). Namun dengan jumlah publikasi ilmiah internasional yang relatif rendah, suatu negara semisal Indonesia bisa diterpa dengan spekulasi yang meresahkan, secara rasional AI telah dilemahkan. Untuk meniadakan keresahan ini, analisis sitasi sebagai cabang ilmu perpustakaan diagendakan memotret kasus-kasus AI di Indonesia. Penajamannya, pembuktian kontrol Indonesia melalui pembentukan keanekaragaman sains berkualifikasi internasional, termasuk keragaman institusi riset asing yang minat ilmiahnya bergantung dari isu-isu AI nasional.

Kajian ini merumuskan cara memadai untuk memecahkan misteri atas pengaruh isu-isu AI di Indonesia bagi perkembangan dan pembentuk diversitas sains. Konsumsi data dihimpun dari penerbit internasional yang mengelola jurnal di atas 1.000 judul yaitu *Springer*, *Taylor & Francis*, *Elsevier*, *Wiley*, dan *Sage* (Nishikawa-Pacher, 2022, p. 457). Agenda utama dari kajian ini dipersiapkan untuk mendiagnosis publikasi ilmiah bidang AI yang dipedomani afiliasi riset, khususnya luar negeri guna pengembangan risetnya. Level pengaruh ditingkatkan dalam model diversitas menurut bidang sains, lembaga penelitian, dan geografis periset terdampak. Berbekal landasan ilmiah, kemajuan aneka sains dibuktikan tanpa pengabaian pengaruh Indonesia. Oleh sebab itu, kajian ini bermanfaat mengubah pandangan publik internasional ke arah yang lebih positif dan merangsang produktivitas periset Indonesia dalam mengejar ketertinggalan.

Tinjauan Literatur

Sitasi publikasi ilmiah mencitrakan popularitas hasil riset yang menentukan posisi serta kewibawaan penelitiannya. Status ini berlaku pula kepada institusi dan negara asal peneliti, dalam hal berhasil menempatkan isu-isu AI sebagai objek yang subur untuk dieksplorasi. Bidang AI telah banyak diulas pada kajian bibliometrik, salah satu indikatornya memotret pengaruh kuat suatu artikel ilmiah. Di bidang kesehatan sebagian kasusnya dipelajari dari suatu negara, seperti Brasil dan Jerman (Ahmad et al., 2020), Cina (Sood et al., 2022; Karbasi et al., 2023), Jepang dan Korea Selatan (Wong et al., 2023), serta Afrika (Martinez-Perez et al., 2022). Demikian pula bidang pendidikan dengan studi kasus di Yunani (Chen et al., 2020). Selain pertimbangan kualitas riset, kelimpahan sitasi dipercaya setelah melokasikan identitas suatu negara ke dalam struktural tulisan, khususnya pada bagian judul publikasi ilmiah.

Keandalan teknologi memberikan ruang kemudahan bagi komunitas penelitian melacak kesuburan sitasi. Tanpa biaya Google Cendekia (*Google Scholar Citations/GS*) telah diterima sebagai instrumen pelacakan sitasi dengan kecerdasan teknologi menyaingi platform berbayar seperti *Scopus* serta *Web of Science* (Martín-Martín et al., 2021). Selain jurnal, area indeks GS juga banyak menjangkau keluaran saintifik terpenting para peneliti seperti disertasi (Kousha & Thelwall, 2019). Sejumlah fakta menunjukkan tingkat kepercayaan terhadap GS, diantaranya dalam evaluasi dampak ilmiah bidang implantologi mulut (Louscher et al., 2019), traumatologi gigi (Ahmad et al., 2020), ekonomi (Iyer & Simkins, 2022), dan kinesiology (Knudson, 2023). Dari realitas ini, menempatkan GS terhadap isu-isu yang belum pernah dibuktikan merupakan keputusan praktis. Terlepas dari perdebatan mengenai propertinya, GS tetap mumpuni sebagai sumber alternatif dengan keterbatasan yang dapat diatasi (Canto et al., 2022).

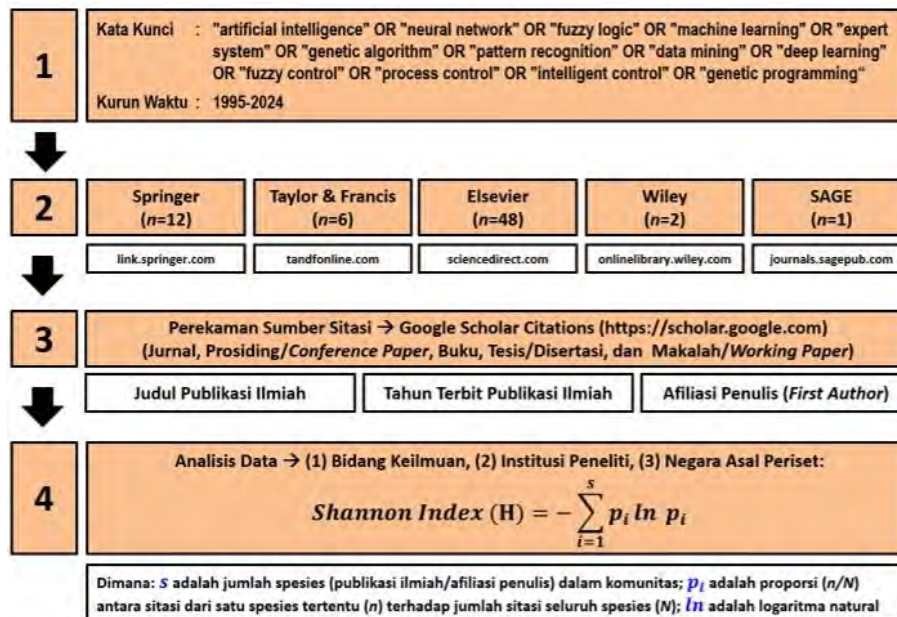
Kelonjakan sitasi membuka jalan pembentukan diversitas sains. Di kajian bibliometrik indikator diversitas diungkap melalui analisis kepengarangan (Sahu & Jena, 2018; Lohaus & Wemheuer-Vogelaar, 2021), bidang riset, jurnal ilmiah, atau daftar pustaka (Zhang et al., 2016; Aman, 2018; LePere-Schloop & Nesbit, 2023). Indikatornya diukur secara kuantitatif dengan formula indeks *Shannon*, yang dalam beragam kajian publikasi ilmiah difokuskan pada bidang keragaman geologi (geodiversitas) dan warisan geologi (Ibanez et al., 2019), perubahan iklim serta warisan budaya (Orr et al., 2021), perikanan (Lima et al., 2021), lima disiplin keilmuan (Li, 2022), sektor perbankan (Bhatia et al., 2022), dan riset *open access* (Huang et al., 2024). Dalam rangkuman hasil studi sebelumnya indeks *Shannon* yang ditemukan berkisar antara 1.5 sampai 3.5, dan jarang melampaui 4.5 (Appio et al., 2016, p. 365; Hupont et al., 2021, p. 3).

Bukti legitimasi strukturisasi keragaman ilmu pengetahuan atas dasar kelimpahan sitasi telah dibangun dalam kerangka teori di atas. Sumbangsih Indonesia bagi kemajuan sains tidak hanya dibingkai dari jumlah publikasi ilmiah berkualitas yang dihasilkan, namun alternatifnya berdasarkan dampak ilmiah bagi perwujudan keanekaragaman sains. Isu-isu AI pada tingkatan nasional mungkin bukan satu-satunya referensi dasar agar diversitas demikian terwujud. Akan tetapi mendebatkannya secara ilmiah, termasuk melalui disiplin ilmu perpustakaan merupakan prospek positif yang tidak mungkin diabaikan untuk pencapaian sumbangsih itu.

Metode Penelitian

Penelitian ini mensimulasikan metode yang diilustrasikan Gambar 1. Frasa istilah yang diformulasikan Ho dan Wang (2020) serta Hernandez et al. (2023) dikembangkan proporsinya dengan menawarkan 13 kata kunci ke sistem pelacakan (*advanced search*) basis data. Setiap temuan publikasi ilmiah direkam elemen sitasinya hingga 30 April 2024, dilanjutkan dengan standardisasi penulisan institusi riset dan lokasi geografisnya guna perolehan data yang presisi. Pemrosesan data serta visualisasi tabel dan grafik memanfaatkan Microsoft Excel 2021 (Li et al., 2023; Dong et al., 2023; Zhang et al., 2023). Adapun rekayasa statistik menggunakan IBM SPSS yang dioperasikan ke dalam model korelasi *Pearson* serta *Spearman* (Zhang et al., 2019; Collins et al., 2021; Li et al., 2023).

Keandalan dampak ilmiah terhadap pembentukan keanekaragaman sains diuji melalui jendela sitasi. Pengoperasian model *5-year citation window* diterjemahkan observasi data sitasi mencakup lima tahun setelah publikasi ilmiah diterbitkan (Gong et al., 2019; Moya-Anegón et al., 2020; Baccini & Pnetrovich, 2023). Dalam menentukan bidang riset, publikasi ilmiah yang mengutip, terbatas pada kelompok jurnal ilmiah dan prosiding, dianalisis kerangka subjeknya berpedoman kuartil dominan SCImago (Fernandes & Cortez, 2020; Saad et al., 2021; Zyoud & Zyoud, 2021). Kemudian elemen sitasi yang dirumuskan untuk penyidikan keanekaragaman dianalisis dengan formula *Shannon Index*.



Gambar 1. Konstruksi Metode Penelitian

Hasil

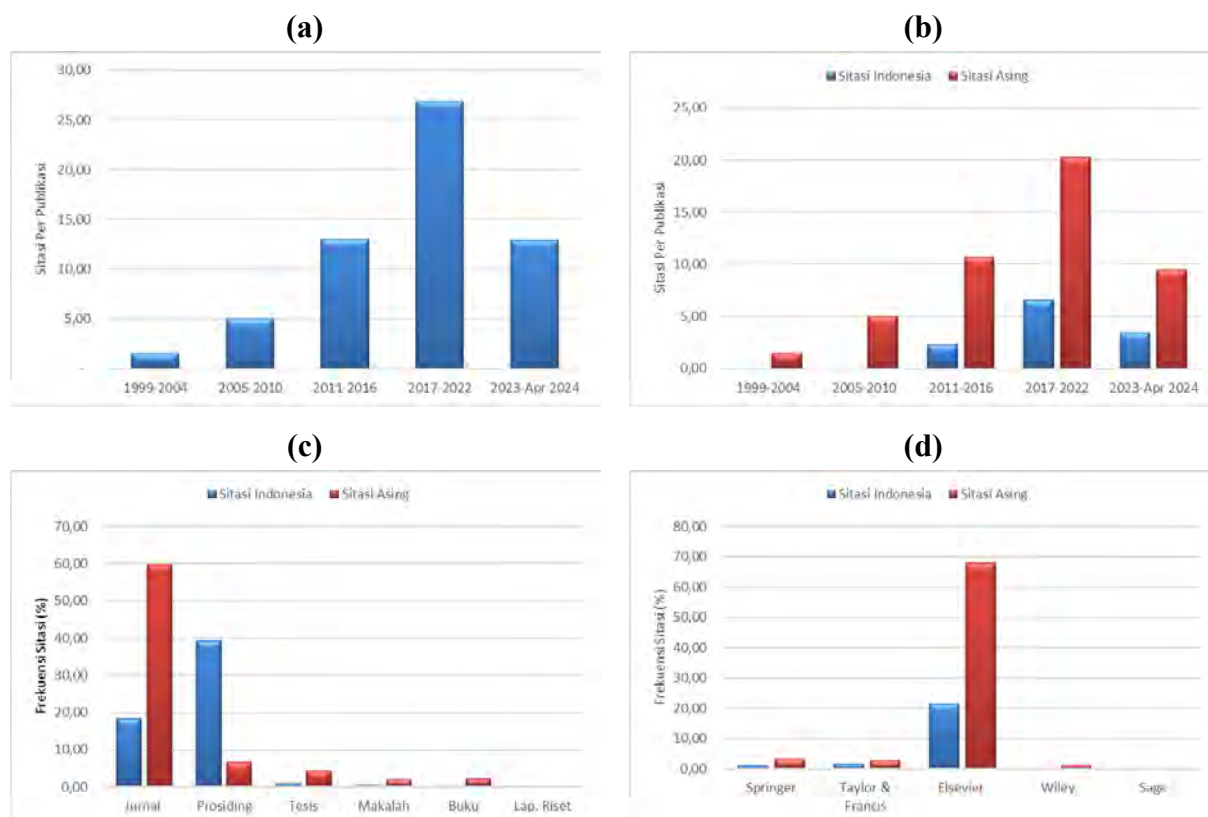
Dari pengoperasian metode, kajian ini mendapatkan 69 publikasi ilmiah yang 13,04% diantaranya tidak terhubung dengan sitasi. Sebagai tindakan lanjutan, observasi menggunakan GS terhadap 60 publikasi ilmiah diperoleh 1.933 sitasi yang jejak perdannya dijumpai pada tahun 1999 (Gambar 2a). Testimoni Gambar 2b menunjukkan periode 2017-2022 merupakan klimaks pengaruh dari suatu eksploitasi kasus-kasus AI di Indonesia, baik Indonesia maupun asing. Setelahnya mengalami degradasi yang pada kurun waktu 2023-2024 menyentuh rata-rata 3,39 (Indonesia) dan 9,50 (asing) sitasi per publikasi ilmiah.

Keluaran dalam Gambar 2c memperlihatkan, jurnal ilmiah sebagai saluran komunikasi ilmiah paling terdampak. Proporsi sitasinya mencapai 18,42% (Indonesia) dan 59,80% (asing). Berbeda dengan jurnal ilmiah, porsi sitasi asing terhadap prosiding jauh lebih rendah dengan perolehan 6,67%. Dalam temuan lain yang didapatkan, Elsevier sebagai penerbit yang paling merasakan dampak (Gambar 2d). Rerata sitasinya untuk Indonesia sebanyak 21,57% dan bagi asing berjumlah 67,93%. Sage merupakan penerbit yang sama sekali belum terpapar pengaruh atas isu-isu AI yang dikonsentrasikan di Indonesia.

Keanekaragaman Bidang Pengetahuan

Temuan diversitas bidang sains diilustrasikan terhadap publikasi ilmiah yang terindeks dalam SCImago. Dari hasil investigasi diperoleh 488 produk sains berkualifikasi internasional terdampak dengan representasi ilustrasi paling sedikit 10 sitasi (Tabel 1). Secara keseluruhan jumlah pengaruh yang diperoleh dari produk sains ini mencapai 1.216 sitasi. Jenis jurnal ilmiah mendominasi sebesar 476 judul (97,54%) dan berhasil mengkapitalisasi 1.204 sitasi (99,01%). Sisanya prosiding berjumlah 12 judul (2,46%) dengan perolehan 12 sitasi (0,99%).

Klasifikasi atas publikasi ilmiah yang terindeks SCImago berhasil mendapati 20 bidang riset (Tabel 2). Dalam skala jendela sitasi 5 tahun subjek keteknikan (*engineering*) memperoleh indeks *Shannon* terbaik sebesar 3,739, sedangkan dengan skala 5 tahun lebih mencapai 3,917. Temuan pada Tabel 2 turut mengonfirmasi dua bidang riset lainnya dengan perolehan derajat *Shannon* lebih dari 3,500. Dalam temuan yang diobservasi bidang riset psikologi (*psychology*) mendapati indeks keragaman terendah.



Gambar 2. Kelimpahan Sitasi: (a) Kurun Waktu Sebaran, (b) Tahun Distribusi Per Zona Sitasi, (c) Publikasi Ilmiah Terdampak, (d) Penerbit Terpapar Dampak

Tabel 1. Portofolio Produk Sains Internasional Terdampak

Peringkat	Sitasi	Publikasi Ilmiah Internasional (N=488)	SJR 2023
1	62 (5,10%)	Remote Sensing	1,091
2	44 (3,62%)	Sustainability	0,672
3	28 (2,30%)	Natural Hazards	0,797
4	24 (1,97%)	Applied Sciences	0,508
5	22 (1,81%)	Arabian Journal of Geosciences	0,406
6	20 (1,64%)	AIP Conference Proceedings	0,152
7	19 (1,56%)	Geocarto International	0,675
8	19 (1,56%)	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	0,199
9	18 (1,48%)	Environmental Science and Pollution Research	1,006
10	16 (1,32%)	Energies	0,651
11	16 (1,32%)	Environmental Earth Sciences	0,633
12	14 (1,15%)	Catena	1,502
13	14 (1,15%)	Sensors	0,786
14	13 (1,07%)	Bulletin of Engineering Geology and the Environment	1,058
15	13 (1,07%)	Heliyon	0,617
16	12 (0,99%)	Renewable and Sustainable Energy Reviews	3,596
17	12 (0,99%)	Journal of Mountain Science	0,555
18	11 (0,90%)	IEEE Access	0,960
19	11 (0,90%)	Scientific Reports	0,900
20	10 (0,82%)	Geoscience Frontiers	1,734
21	10 (0,82%)	Geomatics, Natural Hazards and Risk	0,913
22	10 (0,82%)	PLoS ONE	0,839
23	10 (0,82%)	Earth Science Informatics	0,561

Sumber: Data primer diolah, 2024.

Tabel 2. Indeks *Shannon* (H) Bidang Riset Terdampak

(H) > 5 Tahun	(H) 5 Tahun	Bidang Riset (Kelimpahan Sitasi)
3,917	3,739	Engineering (165; 13,57%)
3,894	3,745	Computer Science (113; 9,29%)
3,859	3,720	Earth and Planetary Sciences (416; 34,21%)
3,249	3,133	Agricultural and Biological Sciences (59; 4,85%)
3,063	3,015	Medicine (24; 1,97%)
3,004	2,907	Mathematics (39; 3,21%)
2,993	2,950	Environmental Science (90; 7,40%)
2,756	2,472	Energy (50; 4,11%)
2,381	2,204	Social Sciences (109; 8,96%)
2,303	1,946	Economics, Econometrics and Finance (10; 0,82%)
2,107	1,979	Chemical Engineering (14; 1,15%)
1,748	0,637	Business, Management and Accounting (7; 0,58%)
1,561	1,332	Arts and Humanities (6; 0,49%)
1,468	1,552	Physics and Astronomy (38; 3,13%)
1,460	1,396	Multidisciplinary (38; 3,13%)
1,386	1,386	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (4; 0,33%)
1,386	0,693	Materials Science (4; 0,33%)
1,040	1,099	Decision Sciences (4; 0,33%)
0,802	0,753	Chemistry (20; 1,64%)
0,637	0,693	Psychology (3; 0,25%)

Sumber: Data primer diolah, 2024.

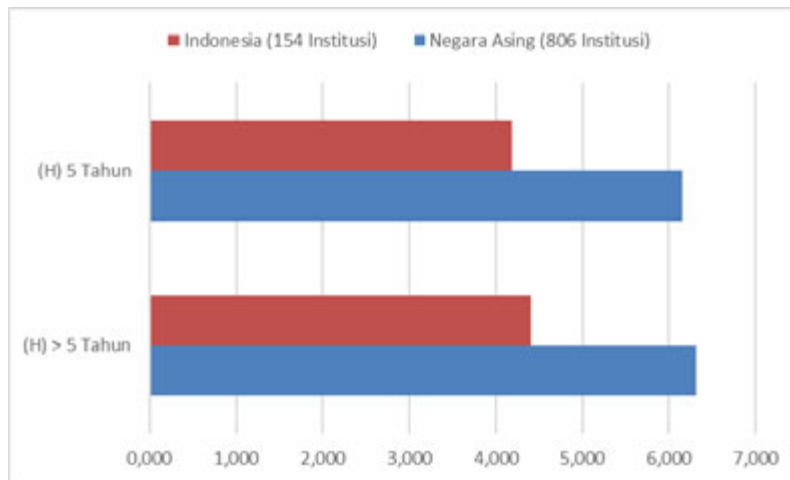
Keragaman Institusi Riset

Keputusan tentang penetapan institusi riset terdampak dilandaskan pada kaidah penulis pertama (*first author*). Terhadap penulis yang mencantumkan identitas dua negara atau lebih, semisal dari luar negeri dan dalam negeri, maka institusi riset asal Indonesia mendapat prioritas untuk kepentingan analisis. Terhadap institusi riset Indonesia yang ditulis ke dalam versi asing ditempuh standardisasi untuk tujuan penyeragaman identitas.

Studi ini mendapati komunitas afiliasi riset di Indonesia termasuk asing sebagai rujukan analisis keanekaragaman. Temuan dalam Gambar 3 memperlihatkan terdapat 154 institusi riset nasional terdampak dengan perolehan 478 sitasi. Melalui rekayasa jendela sitasi 5 tahun telah didapati indeks *Shannon* berjumlah 4,181, sedangkan dalam skala lima tahun lebih ditemukan indikator diversitas mencapai 4,400. Sebagai ilustrasi hasil kalkulasi indeks *Shannon* terhadap keragaman lembaga penelitian di Indonesia disajikan dalam Lampiran 1.

Temuan dalam Gambar 3 kembali memperlihatkan 806 institusi riset asing terdampak dengan nilai 1.455 sitasi. Pengoperasian jendela sitasi 5 tahun telah mendapati indeks *Shannon* sebesar 6,149. Dalam skala lima tahun lebih ditemukan indikator keragaman berjumlah 6,308. Temuan ini didukung dengan pembuktian berdasarkan perhitungan sebagaimana ditampilkan dalam Lampiran 2. Temuan turut mengonfirmasi porsi keterlibatan lembaga riset di Indonesia kurang dari setengah jumlah institusi penelitian asing.

Rekayasa statistik *Pearson* dan *Spearman* untuk seluruh variabel didapati hasil korelasi positif dan signifikan (Tabel 3). Dari bingkai sitasi 5 tahun lebih relasi indeks *Shannon* dengan rasio institusi riset asing mendapati derajat medium ($r=0.684$) dan tinggi ($s=0.993$), sedangkan terhadap proporsi sitasi per wilayah memperoleh nilai rendah ($r=0.349$) dan medium ($s=0.579$). Kajian ini merekayasa kembali melalui jendela sitasi 5 tahun. Hubungan yang tinggi ditemukan antara indeks *Shannon* dengan rasio afiliasi riset asing ($r=0.701$; $s=0.972$), sedangkan terhadap proporsi sitasi memiliki besaran rendah ($r=0.370$) dan medium ($s=0.592$). Sebagai representasi spesies, variable institusi riset asing dan sitasi dinilai memiliki keutamaan dalam korelasi ini.



Gambar 3. Skala Keanekaragaman (H) Lembaga Riset Indonesia dan Negara Asing

Tabel 3. Pengujian Korelasi Institusi Riset Asing Terdampak

Variabel Hubungan	N	Pearson (r)	p-value	Spearman (s)	p-value
Klaster Jendela Sitasi > 5 Tahun					
(x) Rasio institusi per zona dan (y) Indeks <i>Shannon</i>	83	0.684 **	0.000	0.993 **	0.000
(x) Proporsi sitasi per zona dan (y) Indeks <i>Shannon</i>	83	0.349 **	0.001	0.579 **	0.000
Klaster Jendela Sitasi 5 Tahun					
(x) Rasio institusi per zona dan (y) Indeks <i>Shannon</i>	83	0.701 **	0.000	0.972 **	0.000
(x) Proporsi sitasi per zona dan (y) Indeks <i>Shannon</i>	83	0.370 **	0.001	0.592 **	0.000

Diversitas Zonasi

Operasi analisis mendapatkan fakta tentang negara terdampak isu-isu AI dalam negeri. Dari temuan 83 negara asing, ditampilkan indikator keterwakilan terhadap negara-negara yang minimal 10 institusi penelitiannya terpapar dampak atas isu-isu tersebut (Tabel 4). Tiga negara teratas seperti Cina, India, dan Amerika Serikat masing-masing terkonfirmasi terkena pengaruh dengan besaran 175 (21,71%), 104 (12,90%), dan 40 (4,96%) institusi riset. Temuan lain yang terbukti, kasus-kasus AI di Indonesia hanya sekali berdampak terhadap 27,71% negara (23/83). Sebagian besarnya terpengaruh lebih dari sekali.

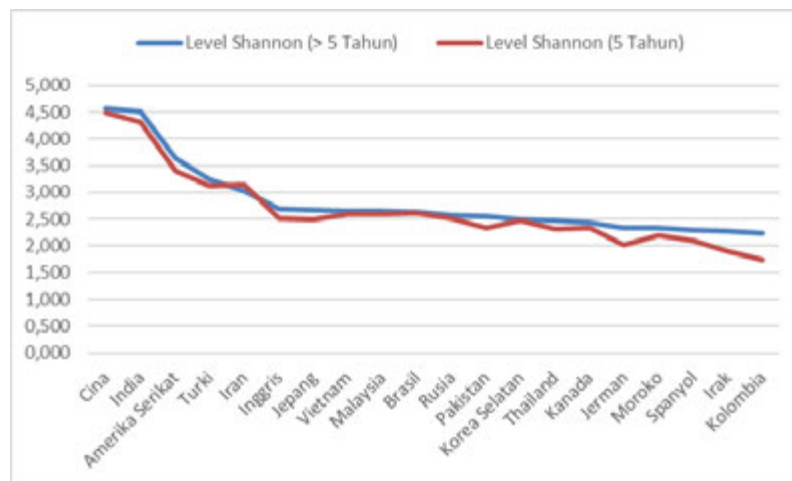
Jumlah lembaga riset yang terpapar dari masing-masing negara menjadi referensi bagi analisis derajat keanekaragaman. Cina dengan lembaga risetnya yang paling banyak terdampak menginstruksikan indeks *Shannon* hingga 4,577 (Gambar 4). Melalui pengoperasian kerangka sitasi 5 tahun indeks yang dihasilkan senilai 4,491 dan tetap menempatkan Cina sebagai negara paling tinggi indikator keragamannya. Temuan Gambar 4 turut menjelaskan posisi India dalam konstruksi keanekaragaman. Level *Shannon* yang dijumpai mencapai 4,504, sedangkan dengan rekayasa jendela sitasi 5 tahun menghasilkan indeks 4,324.

Dari temuan yang dicermati, model jendela sitasi 5 tahun memposisikan Cina dan India sebagai negara yang memiliki indeks diversitas melebihi level 3,500. Sementara itu, mayoritas negara dalam bingkai temuan menampilkan indeks *Shannon* pada kisaran di atas 0,500 sampai dengan 3,000. Adapun negara-negara yang merasakan dampak hanya sekali, dalam pengertian detail hanya mempengaruhi satu insititusi risetnya, tidak memiliki kekuatan untuk membentuk derajat keanekaragaman. Dalam temuan ini menimpa terhadap 23 negara atau sebesar 27,71% (23/83) yang telah dikemukakan sebelumnya.

Tabel 4. Profil Negara Terpengaruh

Negara (N=83)	Σ Institusi Riset (%)	Σ Kelimpahan Sitasi (%)	Sitasi Per Institusi
Cina	175 (21,71%)	432 (29,69%)	2,469
India	104 (12,90%)	145 (9,97%)	1,394
Amerika Serikat	40 (4,96%)	47 (3,23%)	1,175
Iran	35 (4,34%)	82 (5,64%)	2,343
Turki	34 (4,22%)	60 (4,12%)	1,765
Malaysia	21 (2,61%)	60 (4,12%)	2,857
Korea Selatan	18 (2,23%)	41 (2,82%)	2,278
Australia	17 (2,11%)	56 (3,85%)	3,294
Jepang	17 (2,11%)	29 (1,99%)	1,706
Inggris	17 (2,11%)	24 (1,65%)	1,412
Brasil	16 (1,99%)	26 (1,79%)	1,625
Vietnam	16 (1,99%)	23 (1,58%)	1,438
Pakistan	15 (1,86%)	29 (1,99%)	1,933
Rusia	14 (1,74%)	18 (1,24%)	1,286
Italia	13 (1,61%)	29 (1,99%)	2,231
Thailand	13 (1,61%)	21 (1,44%)	1,615
Kanada	13 (1,61%)	18 (1,24%)	1,385
Moroko	12 (1,49%)	19 (1,31%)	1,583
Kolombia	11 (1,36%)	19 (1,31%)	1,727
Spanyol	11 (1,36%)	16 (1,10%)	1,455
Jerman	11 (1,36%)	14 (0,96%)	1,273
Perancis	10 (1,24%)	14 (0,96%)	1,400
Irak	10 (1,24%)	11 (0,76%)	1,100

Sumber: Data primer diolah, 2024.

**Gambar 4. Derajat Keragaman Negara Asing Terdampak**

Diskusi

Tujuan studi membuka misteri atas pengaruh isu-isu AI dalam negeri dan mengusulkan penyempurnaan di masa depan. Inti kajian menyoroti pembentukan keragaman menurut bidang sains, institusi riset, dan geografis asal peneliti. Beberapa wawasan penting atas dasar temuan yang didapat diulas secara wajar dan memadai. Dalam bahasan, protokol *Shannon* mengambil peran signifikan sebagai upaya penajaman dari indikator sitasi. Studi ini menawarkan manfaat menarik. Sejalan dengan ketergantungan negara asing atas isu-isu AI nasional, penajaman sitasi dalam bingkai *Shannon* berpotensi mewujudkan tanda jasa baru bagi Indonesia.

Penelitian ini membuka ulasan mengenai terbentuknya pengaruh awal atas kasus-kasus AI dalam negeri. Temuan yang terkonfirmasi menegaskan bahwa Indonesia mulai ditempatkan sebagai wilayah sasaran sejak tahun 1999. Diawali dengan sitasi yang relatif rendah, isu-isu AI nasional kemudian menjadi zona yang semakin subur untuk dieksploitasi. Tren peningkatannya mulai terdeteksi sejak tahun 2005-2010 dan terus meningkat hingga periode 2017-2022. Salah satu fakta yang dijumpai, negara asing lebih merasakan pengaruh daripada Indonesia. Fakta ini diperkuat dengan temuan indikator sitasi menurut jenis publikasi saintifik yang memposisikan jurnal ilmiah sebagai destinasi utama. Secara faktual isu-isu AI nasional mengandung potensi kekayaan sains yang melimpah, meskipun belum sepenuhnya dikembangkan secara konsisten oleh para peneliti di Indonesia.

Keluaran studi turut mendapati fakta produk sains yang dikelola Elsevier sebagai muara penyaluran ilmiah paling strategis. Keadaan semacam ini dapat dipahami Elsevier memperoleh keuntungan terbesar dari kegiatan transformasi kasus-kasus AI di Indonesia ke dalam publikasi ilmiahnya. Indonesia memiliki daya pengaruh besar melalui bidang AI. Namun, terangkatnya aset publikasi Elsevier sepatutnya menjadi catatan koreksi bagi peneliti di Indonesia. Publikasi ilmiah yang menjadi properti intelektual nasional sewajarnya lebih memiliki kesempatan.

Keragaman Sains

Pengaruh isu-isu AI di Indonesia membentuk indikator keanekaragaman melalui media transmisi publikasi ilmiah internasional. Jurnal ilmiah mendominasi dan menunjukkan tingkat terdampak yang tinggi. Kekayaan spesies, dalam hal ini melalui representasi judul jurnal ilmiah memberi kelimpahan sitasi. Dalam lensa observasi, isu-isu AI nasional berhasil mempengaruhi penumbuhan beragam spesies sekaligus kelimpahan masing-masing spesiesnya. Dari temuan, jumlah spesies terdampak telah terkapitalisasi dengan besaran yang menyentuh kesempurnaan mencapai 97,54%. Diperkuat dengan temuan tingginya sitasi jurnal ilmiah oleh negara asing, kasus-kasus AI Indonesia telah banyak mempengaruhi properti sains berskala internasional dan masif dikembangkan para peneliti luar negeri.

Sebagian temuan dari pengelompokan subjek jurnal ilmiah terdampak mengonfirmasi fakta indeks *Shannon* melebihi kisaran. Tiga bidang riset teratas mendapati derajat keragaman melebihi 3,500, melebihi hasil rangkuman studi sebagaimana dikemukakan Appio et al. (2016) dan Hupont et al. (2021). Melimpahnya spesies jurnal ilmiah dan sitasinya dalam bidang riset *Engineering*, *Computer Science*, dan *Earth and Planetary Sciences* ditengarai menjadi faktor membaiknya tingkat keanekaragaman. Sejalan dengan temuan dalam Tabel 2 pengaruh isu-isu AI Indonesia memberikan sumbangsih bagi pembentukan keragaman topik sains. Beberapa bahkan amat terdampak, di luar perkiraan dari temuan-temuan sebelumnya.

Keanekaragaman Lembaga Penelitian

Populasi institusi riset terdampak berikut sitasinya telah dimutasikan ke dalam indikator keragaman. Dalam klaster domestik 154 afiliasi riset dan kelimpahan sitasinya bertransformasi menuju skala *Shannon* yang mengoreksi temuan-temuan sebelumnya. Keluaran radikal bahkan terpotret pada kelompok asing hingga melampaui nilai 4,500, sekaligus mengingatkan kembali catatan yang pernah diungkap Appio et al. (2016) dan Hupont et al. (2021). Dari fakta ini, isu-isu AI domestik terbukti memberikan pengaruh yang intens bagi lembaga riset asing. Laju sains AI yang subur telah dikontribusikan dari gerakan masif para peneliti asing, sekaligus simbol penegasan ketergantungan mereka terhadap Indonesia. Kajian ini mencermati, indeks *Shannon* yang menimpa lembaga riset asing sejatinya ditanggapi sehingga memberi daya penularan bagi Indonesia. Munculnya spesies baru, dalam hal ini institusi riset nasional yang masih bergeming, diharapkan bergeser membentuk ruang kepedulian untuk pengentasan isu-isu AI dinegaranya.

Temuan uji statistik membuka wawasan bahwa kelimpahan institusi riset memiliki nilai berarti positif bagi nilai keanekaragaman. Melimpahnya spesies semacam ini merupakan profit tambahan bagi Indonesia, mengingat bukti meningkatnya daya pengaruh yang makin dominan. Dari sisi pengamatan lain kasus-kasus AI dalam negeri berhasil pula menjadi mata umpan dan diperebutkan oleh beragam lembaga penelitian asing. Suatu pandangan obyektif, realistis untuk disampaikan dalam kajian ini. Selain memiliki jasa bagi kemajuan bidang pengetahuan, posisi Indonesia layak diterima sebagai kiblat pengaruh, rumah bertumpunya banyak komunitas sains global yang membutuhkan inspirasi ilmiah.

Pada uji statistik lainnya kajian ini mencermati fakta keterkaitan yang bermakna positif antara indikator sitasi dengan tingkat keragaman. Isu-isu AI di Indonesia secara terang menjadi instrumen penjangkitan berulang-ulang sehingga meningkatkan nilai kelimpahan. Dari temuan koefisien korelasi yang berskala rendah (*Pearson*) dan medium (*Spearman*) mungkin dipahami bahwa level keanekaragaman kurang sepenuhnya terhubung dari melimpahnya sitasi. Kendati demikian daya dampak kasus-kasus AI dalam negeri terhadap perkembangan sains tidak dapat dikesampingkan. Penyebab kelemahan wajar dialamatkan kepada afiliasi riset yang masih abai. Konsekuensinya membuka peluang bagi publik memberi penilaian kritis atas kinerjanya.

Heterogenitas Geografis

Seperti yang dikemukakan dalam Tabel 4 Cina memimpin negara yang terdampak isu-isu nasional. Logika ini didasarkan paling tingginya jumlah afiliasi riset di negara itu yang terpapar dampak. Perhatikan pandangan [Bawack et al. \(2022\)](#) mengenai riset AI di bidang *e-commerce*, terdapat suatu penularan pengalaman terhadap institusi penelitian yang kurang berpengalaman. Hal ini menyiratkan, ada kekuatan pengaruh yang berpeluang menumbuhkan spesies institusi riset baru, baik di negara Cina sendiri ataupun negara-negara lainnya. Indonesia memiliki peran strategis karena isu-isu nasionalnya memberikan pengaruh bagi institusi riset di banyak negara. Kemungkinannya pula mempengaruhi institusi riset yang baru memulai pengalamannya.

Studi ini tertarik mendalami temuan atas negara-negara yang belum membentuk indeks keanekaragaman. Kebutuhan dalam mengembangkan AI bersumber isu-isu di Indonesia telah dipenuhi oleh banyak negara. Berbeda dengan 23 negara yang masing-masing kemunculannya hanya menyisakan satu organisasi riset guna menindaklanjuti kebutuhan itu. Pandangan bahwa hal demikian disebabkan tingkat pengalaman institusi riset yang belum cukup memadai dalam mengeksplorasi isu-isu AI tersebut mungkin wajar untuk disematkan. Demikian pula dipahami sebagai persoalan yang kompleks untuk dipecahkan.

Kesimpulan

Penyidikan pengaruh kasus-kasus AI di Indonesia sebagai pembentuk keragaman sains internasional telah dirampungkan. Aneka subjek ilmu pengetahuan merasakan paparan dampak dan sebagai bukti untuk menunjukkan keberhasilan, tiga bidang riset inti membentuk kekuatan keanekaragaman melebihi rata-rata. Selain itu, skala diversitas menurut indikator institusi riset turut menyajikan kejutan. Melampaui ukuran ekspektasi dari temuan sebelumnya, menyiratkan daya pengaruh yang kuat untuk menumbuhkan komunitas institusi riset, utamanya luar negeri. Dalam area yang lebih luas ketergantungan akan isu-isu AI menjangkit banyak negara. Dengan peringkat heterogenitas paling tinggi menerpa Cina. Sementara itu, tidak terwujudnya indikator keragaman di sejumlah negara membuka spekulasi mengenai kelemahan pengalaman lembaga riset asing untuk mengatasi problem AI nasional yang kompleks. Berkaca dari arah pengukuran keragaman, kemajuan bidang sains serta komunitas riset internasional merupakan konsekuensi positif dari tindakan eksploitasi sumber kekayaan sains di Indonesia.

Terlepas dari optimalisasi yang diupayakan, kajian ini tidak mengklaim kesempurnaan. Menetapkan tipe indikator bersumber anatomi publikasi ilmiah merupakan tantangan. Terlebih tujuannya mencari peluang untuk menaikkan kasta pengaruh Indonesia dalam arena publikasi ilmiah internasional. Saat ini pengukuran diversitas yang dibentuk dari kapitalisasi sitasi dinilai relevan untuk tujuan itu. Kemudian tantangan lain yang ditawarkan adalah implementasi norma perhitungan di bibliometrik. Konteksnya penentuan institusi riset atau negara terdampak, tidak terbatas pada *first author*. Oleh karena itu, sikap melanjutkan atau menyempurnakan terhadap temuan-temuan yang telah dibuktikan merupakan pilihan etis.

Acknowledgment

Penelitian ini terlaksana atas dorongan dan motivasi dari Kepala Bagian Umum Balai Besar Pengujian Minyak dan Gas Bumi LEMIGAS termasuk Subkoordinator Informasi selaku atasan langsung. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada Panji Putra Himajava dari SMA Negeri 32 Jakarta atas bantuannya dalam menghimpun literatur mengenai kecerdasan buatan bersumber jurnal ilmiah internasional.

Daftar Referensi

- Abioye, S. O., Oyedele, L. O., Akanbi, L., Ajayi, A., Delgado, J. M., Bilal, M., . . . Ahmed, A. (2021). Artificial intelligence in the construction industry: A review of present status, opportunities and future challenges. *Journal of Building Engineering*, 44(103299). <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.103299>
- Ahmad, P., Abbott, P. V., Alam, M. K., & Asif, J. A. (2020). A bibliometric analysis of the top 50 most cited articles published in the Dental Traumatology. *Dental Traumatology*, 36(2), 89-99. <https://doi.org/10.1111/edt.12534>
- Aman, V. (2018). A new bibliometric approach to measure knowledge transfer of internationally mobile scientists. *Scientometrics*, 117, 227–247. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2864-x>
- Appio, F. P., Martini, A., & Testa, S. (2016). Unveiling the intellectual origins of Social Media-based innovation: Insights from a bibliometric approach. *Scientometrics*, 108, 355-388. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1955-9>
- Baccini, A., & Petrovich, E. (2023). A global exploratory comparison of country self-citations 1996-2019. *PLoS ONE*, 18(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294669>
- Bawack, R. E., Wamba, S. F., Carillo, K. D., & Akter, S. (2022). Artificial intelligence in E-Commerce: A bibliometric study and literature review. *Electronic Markets*, 32, 297–338. <https://doi.org/10.1007/s12525-022-00537-z>
- Betz, U. A., Betz, F., Kim, R., Monks, B., & Phillips, F. (2019). Surveying the future of science, technology and business – A 35 year perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 137-147. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.04.005>
- Bhagat, P. R., Naz, F., & Magda, R. (2022). Artificial intelligence solutions enabling sustainable agriculture: A bibliometric analysis. *PLoS ONE*, 17(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268989>
- Bhatia, M., Bhullar, P. S., Roy, D., & Tandon, D. (2022). Board gender diversity and the Indian banking sector: A bibliometric analysis. *Indian Journal of Corporate Governance*, 15(2), 256-279. <https://doi.org/10.1177/09746862221126337>

- Canto, F. L., Pinto, A. L., Gavron, E. M., & Talau, M. (2022). Latin American and Caribbean journals indexed in Google Scholar Metrics. *Scientometrics*, 127, 763–783. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04237-x>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1(100002). <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Collins, C. S., Singh, N. P., Ananthasekar, S., Boyd, C. J., Brabston, E., & King, T. W. (2021). The correlation between altmetric score and traditional bibliometrics in orthopaedic literature. *Journal of Surgical Research*, 268, 705–711. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.07.025>
- Dong, X., Xie, Y., Xu, J., Qin, Y., Zheng, Q., Hu, R., . . . Yi, K. (2023). Global historical retrospect and future prospects on biomarkers of heart failure: A bibliometric analysis and science mapping. *Heliyon*, 9(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13509>
- Espina-Romero, L., Sánchez, J. G., Hurtado, H. G., Conde, H. D., Castro, Y. S., Cajo, L. E., & Corredoira, J. R. (2023). Which industrial sectors are affected by artificial intelligence? A bibliometric analysis of trends and perspectives. *Sustainability*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/su151612176>
- Fernandes, J. M., & Cortez, P. (2020). Alphabetic order of authors in scholarly publications: A bibliometric study for 27 scientific fields. *Scientometrics*, 125, 2773–2792. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03686-0>
- Gong, K., Xie, J., Cheng, Y., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2019). The citation advantage of foreign language references for Chinese social science papers. *Scientometrics*, 120, 1439–1460. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03146-4>
- Hernández, I. M., Urdaneta, A. S., & Carayannis, E. (2023). Global bibliometric mapping of the frontier of knowledge in the field of artificial intelligence for the period 1990–2019. *Artificial Intelligence Review*, 56, 1699–1729. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10206-4>
- Ho, Y.-S., & Wang, M.-H. (2020). A bibliometric analysis of artificial intelligence publications from 1991 to 2018. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, 14(2), 369–392. <https://doi.org/10.1080/09737766.2021.1918032>
- Huang, C.-K., Neylon, C., Montgomery, L., Hosking, R., Diprose, J. P., Handcock, R. N., & Wilson, K. (2024). Open access research outputs receive more diverse citations. *Scientometrics*, 129, 825–845. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04894-0>
- Hupont, I., Tolan, S., Freire, A., Porcaro, L., Estevez, S., & Gómez, E. (2021). How diverse is the ACII community? Analysing gender, geographical and business diversity of Affective Computing research. *2021 9th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*, (pp. 1-8). Nara, Japan. <https://doi.org/10.1109/ACII52823.2021.9597426>
- Hussain, A., & Ahmad, S. (2023). Mapping the literature on artificial intelligence in academic libraries: A bibliometrics approach. *Science & Technology Libraries*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/0194262X.2023.2238198>
- Ibáñez, J.-J., Brevik, E. C., & Cerdà, A. (2019). Geodiversity and geoheritage: Detecting scientific and geographic biases and gaps through a bibliometric study. *Science of The Total Environment*, 659, 1032–1044. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.443>
- Iyer, S. R., & Simkins, B. J. (2022). COVID-19 and the Economy: Summary of research and future directions. *Finance Research Letters*, 47(Part B). <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102801>

- Karbasi, Z., Gohari, S. H., & Sabahi, A. (2023). Bibliometric analysis of the use of artificial intelligence in COVID-19 based on scientific studies. *Health Science Reports*, 6(5). <https://doi.org/10.1002/hsr2.1244>
- Knudson, D. (2023). Top Google Scholar Citations to Kinesiology-Related Terms. *International Journal of Kinesiology in Higher Education*, 7(2), 122-129. <https://doi.org/10.1080/24711616.2022.2111284>
- Kousha, K., & Thelwall, M. (2019). Can Google Scholar and Mendeley help to assess the scholarly impacts of dissertations? *Journal of Informetrics*, 13(2), 467-484. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.02.009>
- LePere-Schloop, M., & Nesbit, R. (2023). The nexus of public administration, public policy, and nonprofit studies: An empirical mapping of research topics and knowledge integration. *Public Administration Review*, 83(3), 486-502. <https://doi.org/10.1111/puar.13587>
- Li, H. (2022). Comparison of academic life of different level researchers in mathematics, agriculture, economics, engineering and physics. *SN Social Sciences*, 2(183). <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00467-9>
- Li, P., Tong, X., Wang, T., Wang, X., Zhang, W., Qian, L., . . . Wu, W. (2023). Biofilms in wound healing: A bibliometric and visualised study. *International Wound Journal*, 20(2), 313-327. <https://doi.org/10.1111/iwj.13878>
- Li, T., Zeng, Y., Fan, X., Yang, J., Yang, C., Xiong, Q., & Liu, P. (2023). A bibliometric analysis of research articles on midwifery based on the Web of Science. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 16, 677-692. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S398218>
- Lima, L. B., Júnior, P. D., & Lima-Junior, D. P. (2021). Trends and gaps in studies of stream-dwelling fish in Brazil. *Hydrobiologia*, 848, 3955-3968. <https://doi.org/10.1007/s10750-021-04616-8>
- Lohaus, M., & Wemheuer-Vogelaar, W. (2021). Who publishes where? Exploring the geographic diversity of global IR journals. *International Studies Review*, 23(3), 645-669. <https://doi.org/10.1093/isr/viaa062>
- Louscher, B. M., Allareddy, V., & Elangovan, S. (2019). Predictors of citations of systematic reviews in Oral Implantology: A cross-sectional bibliometric analysis. *Sage Open*, 9(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019835941>
- Martinez-Perez, C., Alvarez-Peregrina, C., Villa-Collar, C., & Sánchez-Tena, M. Á. (2022). Artificial intelligence applied to ophthalmology and optometry: A citation network analysis. *Journal of Optometry*, 15(1), S82-S90. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2022.06.005>
- Martín-Martín, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., & López-Cózar, E. D. (2021). Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: A multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, 126, 871-906. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>
- Moya-Anegón, F. d., Lopez-Illescas, C., Guerrero-Bote, V., & Moed, H. F. (2020). The citation impact of social sciences and humanities upon patentable technology. *Scientometrics*, 125, 1665-1687. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03530-5>
- Nakayama, L. F., Ribeiro, L. Z., Dychiao, R. G., Zamora, Y. F., Regatieri, C. V., Celi, L. A., . . . Belfort, R. (2023). Artificial intelligence in uveitis: A comprehensive review. *Survey of Ophthalmology*, 68(4), 669-677. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2023.02.007>
- Nishikawa-Pacher, A. (2022). Who are the 100 largest scientific publishers by journal count? A webscraping approach. *Journal of Documentation*, 78(7), 450-463. <https://doi.org/10.1108/JD-04-2022-0083>

- Orr, S. A., Richards, J., & Fatorić, S. (2021). Climate change and cultural heritage: A systematic literature review (2016–2020). *The Historic Environment: Policy & Practice*, 12(3-4), 434-477. <https://doi.org/10.1080/17567505.2021.1957264>
- Rahman, A., Raj, A., Tomy, P., & Hameed, M. S. (2024). A comprehensive bibliometric and content analysis of artificial intelligence in language learning: Tracing between the years 2017 and 2023. *Artificial Intelligence Review*, 57(107). <https://doi.org/10.1007/s10462-023-10643-9>
- Saad, R. K., Nsour, M. A., Khader, Y., & Gunaid, M. A. (2021). Public health surveillance systems in the eastern Mediterranean region: Bibliometric analysis of scientific literature. *JMIR Public Health and Surveillance*, 7(11). <https://doi.org/10.2196/32639>
- Sahu, A., & Jena, P. (2018). Role of libraries in promoting education: A bibliometric analysis (2012-2016). *Collection and Curation*, 37(1), 1-8. <https://doi.org/10.1108/CC-01-2018-001>
- Sood, S. K., Rawat, K. S., & Kumar, D. (2022). A visual review of artificial intelligence and Industry 4.0 in healthcare. *Computers and Electrical Engineering*, 101(107948). <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2022.107948>
- Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*, 6(100159). <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>
- Sun, J., Dong, Q.-X., Wang, S.-W., Zheng, Y.-B., Liu, X.-X., Lu, T.-S., . . . Han, Y. (2023). Artificial intelligence in psychiatry research, diagnosis, and therapy. *Asian Journal of Psychiatry*, 87(103705). <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2023.103705>
- Wamba, S. F., Bawack, R. E., Guthrie, C., Queiroz, M. M., & Carillo, K. D. (2021). Are we preparing for a good AI society? A bibliometric review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 164(120482). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120482>
- Wong, K. F., Lam, X. Y., Jiang, Y., Yeung, A. W., & Lin, Y. (2023). Artificial intelligence in orthodontics and orthognathic surgery: a bibliometric analysis of the 100 most-cited articles. *Head & Face Medicine*, 19(38). <https://doi.org/10.1186/s13005-023-00383-0>
- Yussuf, R. O., & Asfour, O. S. (2024). Applications of artificial intelligence for energy efficiency throughout the building lifecycle: An overview. *Energy and Buildings*, 305(113903). <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.113903>
- Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23(100224). <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224>
- Zhang, L., Rousseau, R., & Glänzel, W. (2016). Diversity of references as an indicator of the interdisciplinarity of journals: Taking similarity between subject fields into account. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(5), 1257-1265. <https://doi.org/10.1002/asi.23487>
- Zhang, R., Deng, X., Liu, Q., Zhang, X., Bai, X., Weng, S., & Chen, M. (2023). Global research trends and hotspots of PI3K/Akt signaling pathway in the field of osteoarthritis: A bibliometric study. *Medicine*, 102(15). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000033489>
- Zhang, W., Tang, N., Li, X., George, D. M., He, G., & Huang, T. (2019). The top 100 most cited articles on total hip arthroplasty: A bibliometric analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 14(412). <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1476-3>
- Zyoud, S. H., & Zyoud, A. H. (2021). Visualization and mapping of knowledge and science landscapes in Expert Systems With Applications journal: A 30 years' bibliometric analysis. *Sage Open*, 11(2). <https://doi.org/10.1177/21582440211027574>

Lampiran 1. Perhitungan *Indeks Shannon* Institusi Riset Indonesia (> 5 Tahun)

Institusi Riset Nasional Terdampak ($\Sigma=154$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Institut Teknologi Sepuluh Nopember	28	0,059	-2,837	-0,166	0,166
Universitas Bina Nusantara	28	0,059	-2,837	-0,166	0,166
Universitas Indonesia	25	0,052	-2,951	-0,154	0,154
Universitas Sebelas Maret	18	0,038	-3,279	-0,123	0,123
Telkom University	16	0,033	-3,397	-0,114	0,114
Universitas Gadjah Mada	15	0,031	-3,462	-0,109	0,109
Institut Teknologi Bandung	13	0,027	-3,605	-0,098	0,098
Universitas Hasanuddin	12	0,025	-3,685	-0,093	0,093
Universitas Muhammadiyah Malang	12	0,025	-3,685	-0,093	0,093
Universitas Padjadjaran	12	0,025	-3,685	-0,093	0,093
Universitas Dian Nuswantoro	11	0,023	-3,772	-0,087	0,087
Badan Riset dan Inovasi Nasional	10	0,021	-3,867	-0,081	0,081
Universitas Mercu Buana	10	0,021	-3,867	-0,081	0,081
Universitas Diponegoro	9	0,019	-3,972	-0,075	0,075
Universitas Negeri Semarang	8	0,017	-4,090	-0,068	0,068
Institut Pertanian Bogor	7	0,015	-4,224	-0,062	0,062
Universitas Amikom Yogyakarta	7	0,015	-4,224	-0,062	0,062
Politeknik Statistika STIS	6	0,013	-4,378	-0,055	0,055
Universitas Airlangga	6	0,013	-4,378	-0,055	0,055
Universitas Brawijaya	6	0,013	-4,378	-0,055	0,055
Universitas Mulawarman	6	0,013	-4,378	-0,055	0,055
PT PLN (Persero)	5	0,010	-4,560	-0,048	0,048
Universitas Negeri Malang	5	0,010	-4,560	-0,048	0,048
Universitas Pendidikan Indonesia	5	0,010	-4,560	-0,048	0,048
Universitas Syiah Kuala	5	0,010	-4,560	-0,048	0,048
Universitas Udayana	5	0,010	-4,560	-0,048	0,048
Politeknik Negeri Bali	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Universitas Andalas	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Universitas Komputer Indonesia	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Universitas Muhammadiyah Surakarta	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Universitas Muslim Indonesia	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Universitas Negeri Yogyakarta	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Universitas Sumatera Utara	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040

Institusi Riset Nasional Terdampak ($\Sigma=154$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Universitas Tarumanagara	4	0,008	-4,783	-0,040	0,040
Politeknik Negeri Malang	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Universitas Internasional Semen Indonesia	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Universitas Islam Indonesia	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Universitas Mercu Buana Yogyakarta	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Universitas Pattimura	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Universitas Sam Ratulangi	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Universitas Stikubank	3	0,006	-5,071	-0,032	0,032
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Badan Pusat Statistik Indonesia	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Politeknik Negeri Bandung	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Politeknik Negeri Jakarta	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Politeknik Negeri Ujung Pandang	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Darma Persada	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Jember	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Jenderal Achmad Yani	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Lampung	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Muhammadiyah Riau	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Negeri Jakarta	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Papua	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Riau	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Semarang	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Sriwijaya	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Universitas Trunojoyo	2	0,004	-5,476	-0,023	0,023
Badan Kebijakan Fiskal	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Balai Pengelolaan Informasi Sumber Daya Kelautan dan Perikanan	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Bank BRI Syariah	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Computer Vision Research Group	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Economic Research Institute for ASEAN and East Asia	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Agama Islam Hamzanwadi Nahdlatul Wathan Lombok Timur	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Agama Islam Negeri Bone	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013

Institusi Riset Nasional Terdampak ($\Sigma=154$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Institut Sains dan Teknologi T.D Pardede	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Seni Budaya Indonesia Tanah Papua	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Teknologi Del	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Teknologi PLN	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Teknologi Sumatera	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Teknologi Telkom Purwokerto	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Institut Teknologi Telkom Surabaya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Kementerian Agama	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Kementerian Kelautan dan Perikanan	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Politeknik ATK Yogyakarta	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Politeknik Negeri Cilacap	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Politeknik Negeri Lhokseumawe	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Politeknik Negeri Samarinda	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
PPSDM Migas	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
President University	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Puskesmas Jagapura	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Puslitbangtek Ketenagalistrikan, Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Sekolah Tinggi Teknologi Bontang	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
SMA Negeri 2 Batang	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
STIE Ahmad Dahlan	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
STIKES Abdi Nusa Pangkal Pinang	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
STIKes Utama Abdi Husada	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
STIKOM Tunas Bangsa	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
STKIP PGRI Sumatera Barat	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
STMIK Amik Riau	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
STMIK Himsya Semarang	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Swiss German University	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Abdurrah	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Amikom Purwokerto	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Bangka Belitung	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013

Institusi Riset Nasional Terdampak ($\Sigma=154$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Universitas Bengkulu	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Bhayangkara	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Bina Bangsa	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Bosowa	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Bunda Mulia	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Bung Hatta	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Darussalam Gontor	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Djuanda	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Dwijendra	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Harapan Medan	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas HKBP Nommensen	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Ibn Khaldun	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Iqra Buru	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Islam Kadiri	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Islam Malang	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Islam Negeri Walisongo	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Kristen Indonesia	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Kristen Maranatha	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Kristen Petra	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Kristen Satya Wacana	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Kusuma Husada Surakarta	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Malikussaleh	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Mataram	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Muhammadiyah Makassar	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Muhammadiyah Palangkaraya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Muhammadiyah Ponorogo	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Narotama	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013

Institusi Riset Nasional Terdampak ($\Sigma=154$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Universitas Nasional	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Palangka Raya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Pertahanan	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas PGRI Yogyakarta	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Potensi Utama	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Prasetya Mulya	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Samudra	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Surakarta	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Tadulako	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Widyatama	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Universitas Wiraraja Madura	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
WMF Sumba Watch Site	1	0,002	-6,170	-0,013	0,013
Kelimpahan Sitasi (N)	478		Σ Indeks Shannon (H)	4,400	

Lampiran 2. Perhitungan *Indeks Shannon* Institusi Riset Asing (> 5 Tahun)

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
China University of Geosciences (Cina)	43	0,030	-3,522	-0,104	0,104
Chinese Academy of Sciences (Cina)	26	0,018	-4,025	-0,072	0,072
University of Technology Sydney (Australia)	24	0,016	-4,105	-0,068	0,068
Islamic Azad University (Iran)	17	0,012	-4,450	-0,052	0,052
Chengdu University of Technology (Cina)	14	0,010	-4,644	-0,045	0,045
Artvin Çoruh University (Turki)	11	0,008	-4,885	-0,037	0,037
Central South University (Cina)	11	0,008	-4,885	-0,037	0,037
Jilin University (Cina)	11	0,008	-4,885	-0,037	0,037
Kangwon National University (Korea Selatan)	11	0,008	-4,885	-0,037	0,037
University of Tehran (Iran)	11	0,008	-4,885	-0,037	0,037
Politecnico di Milano (Italia)	10	0,007	-4,980	-0,034	0,034
Southwest Jiaotong University (Cina)	10	0,007	-4,980	-0,034	0,034
Universiti Teknologi Malaysia (Malaysia)	10	0,007	-4,980	-0,034	0,034
Mapúa University (Filipina)	9	0,006	-5,086	-0,031	0,031
Universiti Malaya (Malaysia)	9	0,006	-5,086	-0,031	0,031
Universiti Putra Malaysia (Malaysia)	9	0,006	-5,086	-0,031	0,031
Xi'an University of Science and Technology (Cina)	9	0,006	-5,086	-0,031	0,031
Zhejiang University (Cina)	9	0,006	-5,086	-0,031	0,031
Chang'an University (Cina)	8	0,005	-5,203	-0,029	0,029
Nanchang University (Cina)	7	0,005	-5,337	-0,026	0,026
University of Tabriz (Iran)	7	0,005	-5,337	-0,026	0,026
China University of Petroleum (Cina)	6	0,004	-5,491	-0,023	0,023
Ministry of Natural Resources (Cina)	6	0,004	-5,491	-0,023	0,023
Pukyong National University (Korea Selatan)	6	0,004	-5,491	-0,023	0,023
Sichuan University (Cina)	6	0,004	-5,491	-0,023	0,023
SRM Institute of Science & Technology (India)	6	0,004	-5,491	-0,023	0,023
China Three Gorges University (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
East China University of Technology (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Harbin Institute of Technology (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Hubei University of Technology (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Indian Institute of Technology Roorkee (India)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Kunming University of Science and Technology (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Lanzhou University (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Riphah International University (Pakistan)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
RMIT University (Australia)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Shanghai Jiao Tong University (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Shanghai Ocean University (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Taipei Medical University (Taiwan)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Universidad Nacional de Colombia (Kolombia)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Universiti Sains Malaysia (Malaysia)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Wuhan University (Cina)	5	0,003	-5,673	-0,019	0,019
Chang'an University (Cina)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
China Earthquake Administration (Cina)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Hanoi University of Mining and Geology (Vietnam)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Hohai University (Cina)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Hong Kong Polytechnic University (Hong Kong)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Indian Institute of Technology Kharagpur (India)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Isfahan University of Technology (Iran)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Liaoning Technical Universit (Cina)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Nanjing University of Information Science & Technology (Cina)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
National Institute of Technology Tiruchirappalli (India)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Ocean University of China (Cina)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Samsun University (Turki)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Sun Yat-sen University (Cina)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Sungkyunkwan University (Korea Selatan)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Tarbiat Modares University (Iran)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Tokyo Institute of Technology (Jepang)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Universidad de La Frontera (Chili)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Universidade Estadual Paulista (Brasil)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Université Abdelmalek Essaâdi (Moroko)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Universiti Teknologi MARA (Malaysia)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
University of British Columbia (Kanada)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
University of Juba (Sudan Selatan)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
University of Kent (Inggris)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
University of KwaZulu-Natal (Afrika Selatan)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
University of New South Wales (Australia)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
University of Sharjah (Uni Emirat Arab)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Waseda University (Jepang)	4	0,003	-5,896	-0,016	0,016
Anna University (India)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Beijing Normal University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi (Turki)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Central Queensland University (Australia)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Chiang Mai University (Thailand)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
China Electric Power Research Institute (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
China University of Mining & Technology (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Chongqing University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
COMSATS University Islamabad (Pakistan)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Corvinus University of Budapest (Hungaria)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Curtin University (Australia)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Cyprus University of Technology (Siprus)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Dalian University of Technology (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Dr. Rammanohar Lohia Avadh University (India)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Federal University of Bahia (Brasil)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Gauhati University (India)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Guangdong University of Technology (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Hacettepe Üniversitesi (Turki)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Henan University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Hunan University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Italia)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Kyoto University (Jepang)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Lanzhou University of Technology (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Middle East Technical University (Turki)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Nanjing Normal University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Naresuan University (Thailand)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
National Institutes of Technology (India)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Northwest A&F University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Seoul National University (Korea Selatan)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Sidi Mohamed Ben Abdellah University (Moroko)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Southwest Petroleum University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Tribhuvan University (Nepal)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Universidad de Huelva (Spanyol)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Universidad Tecnológica del Perú (Peru)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Universidade Federal de Pernambuco (Brasil)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Università di Bologna (Italia)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Universitatea din Petroşani (Rumania)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Universiti Malaysia Terengganu (Malaysia)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (Malaysia)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Azad Jammu & Kashmir (Pakistan)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Corsica (Perancis)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Gour Banga (India)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Guilan (Iran)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Liverpool (Inggris)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Oklahoma (Amerika Serikat)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Sciences and Technology Houari Boumediene (Aljazair)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Southern Queensland (Australia)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of the Punjab (Pakistan)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
University of Vienna (Austria)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Urmia University (Iran)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Zhengzhou University (Cina)	3	0,002	-6,184	-0,013	0,013
Amrita Vishwa Vidyapeetham (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Anhui University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Atılım University (Turki)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Balikesir Üniversitesi (Turki)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Science and Technology University (Bangladesh)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Baoji Electric Service Section of Xi'an Railway Bureau (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Brunel University London (Inggris)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Cadi Ayyad University (Moroko)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Spanyol)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Chandigarh University (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Chang Jung Christian University (Taiwan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Chongqing Normal University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Chuvash State University (Rusia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Coal Geological Geophysical Exploration Surveying & Mapping Institute of Shanxi Province (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Cukurova University (Turki)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Dayalbagh Educational Institute (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Deakin University (Australia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Erciyes University (Turki)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Ferdowsi University of Mashhad (Iran)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Gaziantep University (Turki)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
GITAM Deemed to be University (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Guangxi University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Hanoi University of Civil Engineering (Vietnam)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Harokopio University of Athens (Yunani)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Huazhong Agricultural University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Ilam University of Medical Sciences (Iran)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Indian Institute of Technology (Indian School of Mines) (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Jamsetji Tata School of Disaster Studies (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Japan Aerospace Exploration Agency (Jepang)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
K. N. Toosi University of Technology (Iran)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Kafrelsheikh University (Mesir)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Kasetsart University (Thailand)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
KCG College of Technology (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
King Mongkut's University of Technology Thonburi (Thailand)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Kuwait Institute for Scientific Research (Kuwait)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Liaoning Technical University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Loei Rajabhat University (Thailand)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Lomonosov Moscow State University (Rusia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Ludwig-Maximilians-Universität München (Jerman)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Maharakham University (Thailand)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Manchester Metropolitan University (Inggris)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Manipal Institute of Technology (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
McGill University (Kanada)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Murdoch University (Australia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Nanyang Technological University (Singapura)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
National Centre for Monitoring and Early Warnings of Natural Disasters (Brasil)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
National Institute of Technology Hamirpur (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
National Institute of Technology Patna (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
National University of Sciences and Technology (Pakistan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
New Mexico Tech (Amerika Serikat)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
North Carolina State University (Amerika Serikat)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
North China Electric Power University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Northeast Petroleum University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Norwegian University of Science and Technology (Norwegia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Osmaniye Korkut Ata University (Turki)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Payame Noor University (Iran)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chili)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Punjabi University (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Pusan National University (Korea Selatan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Qinghai University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Quaid-i-Azam University (Pakistan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Russian Technological University (Rusia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
SASTRA Deemed University (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Shaanxi Provincial Land Engine. Constr. Group Land Survey Planning & Design Institute Co., Ltd. (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Shandong University of Finance and Economics (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Shimane University (Jepang)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Sookmyung Women's University (Korea Selatan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
South Dakota State University (Amerika Serikat)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Southeast University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Southwest University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
State University of New York (Amerika Serikat)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Tamil Nadu Government (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Technical University of Munich (Jerman)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Tianjin University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Tokyo University of Agriculture and Technology (Jepang)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Ton Duc Thang University (Vietnam)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Tsinghua University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidad de Córdoba (Kolombia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidad de las Fuerzas Armadas (Ekuador)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidad de Nariño (Kolombia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidad Industrial de Santander (Kolombia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidad Peruana Unión (Peru)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidad Tecnológica de Bolívar (Kolombia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidade Federal de Ouro Preto (Brasil)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Università degli Studi di Sassari (Italia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Università degli studi di Verona (Italia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Università di Pavia (Italia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universitat Politècnica de València (Spanyol)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universitt Salzburg (Austria)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti (Rumania)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universit Ibn Tofail (Moroko)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universit Paris I Panthon-Sorbonne (Perancis)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Université Paris Cité (Perancis)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Üniversiteler Mahalleli (Turki)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universiti Malaysia Sabah (Malaysia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universiti Pendidikan Sultan Idris (Malaysia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Universiti Teknologi PETRONAS (Malaysia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Alberta (Kanada)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Burdwan (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Calgary (Kanada)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Colorado Denver (Amerika Serikat)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Electronic Science and Technology of China (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Engineering & Technology, Peshawar (Pakistan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Fukui (Jepang)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Johannesburg (Afrika Selatan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Kashan (Iran)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Kashmir (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Montenegro (Montenegro)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of New England (Australia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Peshawar (Pakistan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Piraeus (Yunani)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Szeged (Hungaria)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Technology-Iraq (Irak)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Transport Technology (Vietnam)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
University of Würzburg (Jerman)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Ural Federal University (Rusia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Utrecht University (Belanda)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Vellore Institute of Technology (India)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Vietnam Academy of Science and Technology (Vietnam)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Wroclaw University of Environmental and Life Sciences (Polandia)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Xi'an University of Technology (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Yancheng Teachers University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Yonsei University (Korea Selatan)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Yunnan University (Cina)	2	0,001	-6,590	-0,009	0,009
Aalborg University (Denmark)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Academia Sinica (Taiwan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Addis Ababa University (Etiopia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Aditya Silver Oak Institute of Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Adrian C. Wilcox High School (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Advance.AI (Singapura)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
AdvanceSoft Corporation (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
African Institute for Mathematical Sciences (Kamerun)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
AgeSA Pension and Life Insurance (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
AGH University of Science and Technology (Polandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ahl al-Bayt University (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ahmadu Bello University (Nigeria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ahmedabad University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Aix-Marseille Université (Perancis)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Akita University (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Alagappa Chettiar Government College of Engineering & Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Albaha University (Arab Saudi)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Al-Balqa Applied University (Yordania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Aliah University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Alma Mater Studiorum Università di Bologna (Italia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Al-Manara College for Medical Sciences (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
American University In The Emirates (Uni Emirat Arab)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Amirkabir University of Technology (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Amity University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Amity University Noida (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Anhui Agricultural University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Anhui Jianzhu University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Anil Neerukonda Institute of Techonology and Sciences (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Arak University (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Arba Minch University (Etiopia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ardabil Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Aristotle University of Thessaloniki (Yunani)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Arizona State University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Assam Agricultural University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Atatürk University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Auckland Institute of Studies (Selandia Baru)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Avenida Universidad (Meksiko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Azerbaijan State Oil and Industry University (Azerbaijan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Banasthali Vidyapith (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Beihang University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Beijing Information Science and Technology University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Beijing Institute of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Beijing University of Civil Engineering and Architecture (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Beijing University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Bhangar Mahavidyalaya (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
BirdLife International (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Birla Institute of Technology and Science (Uni Emirat Arab)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Bogazici University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Bordj Bou Arreridj University (Aljazair)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Bu-Ali Sina University (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Burapha University (Thailand)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Cairo University (Mesir)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Can Tho University (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Çanakkale Onsekiz Mart University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Capital Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Carnegie Mellon University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Center for Research and Assistance in Technology and Design of the State of Jalisco (Meksiko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Central Building Research Institute (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Central University of Jharkhand (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Central University of Karnataka (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Central University of Rajasthan (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Centre de Développement des Energies Renouvelables (Aljazair)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Centria University of Applied Sciences (Finlandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Centurion University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Cerema Normandie-Centre (Perancis)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Changsha University of Science and Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Changzhou University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Charles Darwin University (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chiang Mai Rajabhat University (Thailand)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
China Institute of Water Resources and Hydropower Research (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chinese Academy Of Agricultural Sciences (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chinese Academy of Geological Sciences (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chinese Institute of Coal Science (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chinese University of Hong Kong (Hong Kong)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chongqing Medical University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Chongqing Technology and Business University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chongqing University of Posts and Telecommunications (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chongqing University of Science and Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Christ University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Chungnam National University (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
City University of Hong Kong (Hong Kong)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
City University of Science and Information Technology (Pakistan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Climate Change Science Institute (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Cochin University of Science and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Coimbatore Institute of Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
College of Education Oju (Nigeria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
College of Science and Technology (Bhutan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Concordia University (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Covenant University (Nigeria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
CSIR - North East Institute of Science and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Cyprus International University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Czech University of Life Sciences Prague (Ceko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Daffodil International University (Bangladesh)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Dawood University of Engineering & Technology Karachi (Pakistan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Dayananda Sagar Academy of Technology and Management (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Debre Markos University (Etiopia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Deemed to be Universities (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Deemed-to-be University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Delft University of Technology (Belanda)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Delhi Technological University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Department of Agriculture and Rural Development (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Dhaka University (Bangladesh)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Dr. B.R. Ambedkar National Institute of Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Duy Tan University (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Düzce University Medical Faculty (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
East China Sea Fisheries Research Institute (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
East China University of Science & Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Swiss)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Eratosthenes Centre of Excellence (Siprus)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ekuador)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Federal Rural University of Rio de Janeiro (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Federal University of Kashere (Nigeria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Fırat Üniversitesi (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Fondazione Bruno Kessler (Italia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Free University of Bozen-Bolzano (Italia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Friedrich Schiller University Jena (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Fujian University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
G H Patel College of Engineering & Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Gaziantep Islam Science and Technology University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Geological Survey of India (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Geological Survey of Pakistan (Pakistan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
George Mason University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ghent University (Belgia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
GMR Institute of Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Godfrey Okoye University (Nigeria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Government Engineering College (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Grenoble Institute of Technology (Perancis)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Guangdong Pharmaceutical University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Guangdong Transportation Technology Testing Co., Ltd (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Guizhou Geological Environment Monitoring Institute (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Guizhou Institute of Geo-Environment Monitoring (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Guizhou University of Finance and Economics (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Gwangju Institute of Science and Technology (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hainan College of Economics and Business (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hainan College of Foreign Studies (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hallym University (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hamad Bin Khalifa University (Qatar)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hanbat National University (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hangzhou Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hanoi Medical University (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hanoi University of Natural Resources and Environment (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hanoi University of Science and Technology (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hanyang University (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Haramaya University (Etiopia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Harvard Medical School (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hawassa University (Etiopia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hebei GEO University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Hebei University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hefei University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Heilongjiang University of Science and Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Henan Finance University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Henan University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hindustan Institute of Technology and Science (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hiroshima University (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ho Chi Minh City University of Technology (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Hunan University of Science and Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ibn Tofail University (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
ICAR-National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Imam Abdulrahman Bin Faisal University (Arab Saudi)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Imperial College London (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Indian Institute of Technology Bhubaneswar (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Indian Institute of Technology Hyderabad (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Indian Institute of Technology Jodhpur (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Indian Institute of Technology Madras (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Indian Institute of Technology Ropar (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Indian Institutes of Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Inner Mongolia Agricultural University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Inner Mongolia University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institut de physique du globe de Strasbourg (Perancis)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institut National de la Recherche Scientifique (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institut Pendidikan Guru Kampus Tengku Ampuan Afzan (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institute for Mediterranean Studies (Yunani)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institute of Disaster Prevention (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institute of Geology and Mineral Resources Exploration of Shandong Province (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institute of Petroleum Geology and Geophysics (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institute of Space Technology (Pakistan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Institute of Sustainable Business and Organizations (Perancis)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Interdisciplinary Research Institute for Sustainability (Nepal)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
International Islamic University Malaysia (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
International Space University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Iowa State University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
İstanbul Beykent Üniversitesi (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
İstanbul Gedik University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Istanbul Okan University (Pakistan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jagannath University (Bangladesh)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jahangirnagar University (Bangladesh)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jamia Millia Islamia (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jawaharlal Nehru University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jeonbuk National University (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jiangsu University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jiangxi Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jiangxi University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jiangxi University of Science and Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jimma Institute of Technology (Etiopia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jingzhou Conservation Center (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jinling Institute of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
JIS University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jolexy Environmental Services Ltd. (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Jose Rizal Memorial State University (Filipina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kabarak University (Kenya)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kaduna State University (Nigeria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kamaraj College of Engineering and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Karadeniz Technical University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Karunya Institute of Technology and Sciences (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kastamonu University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kaunas University of Technology (Lituania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Keele University (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kermanshah University of Technology (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
King Abdulaziz University (Arab Saudi)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
King Fahd University of Petroleum and Minerals (Arab Saudi)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
KISS Deemed to be University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Koya University (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kurchatov Institute (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kuwait University (Kuwait)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Kyushu University (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
L.N. Gumilyov Eurasian National University (Kazakhstan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
La Trobe University (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Lanzhou Geotechnical and Seismological Research Institute (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Lanzhou Jiaotong University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Laurentian University (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Lehigh University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Leibniz University Hannover (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Liaoning Petrochemical University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Liaoning University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Lincoln University College (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
LNM Institute of Information Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Lovely Professional University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ludong University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ludwig Maximilian University of Munich (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Lund University (Swedia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Macau University of Science and Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
MAGTA Development Center Company (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Maharishi Markandeshwar Engineering College (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Mahidol University (Thailand)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Malayer University (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Malek-Ashtar University of Technology (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Malla Reddy Engineering College & Management Sciences (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Malmö University (Swedia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Manav Rachna University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Manisa Celal Bayar Üniversitesi (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Mansoura University (Mesir)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Maritime University of Szczecin (Polandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Mawlana Bhashani Science and Technology University (Bangladesh)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Mehran University of Engineering and Technology (Pakistan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Middle East Technical University Northern Cyprus Campus (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Middle Technical University (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Mindanao State University (Filipina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ministry of Agriculture and Rural Affairs (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ministry of Emergency Management (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ministry of Emergency Management of China (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Ministry of Land and Resources of China (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ministry of Transport and Infrastructure (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ministry of Water Resources (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Mizoram University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Mohammed V University in Rabat (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Monash University (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Monitor Conservation Research Society (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Motilal Nehru National Institute of Technology Allahabad (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Multimedia University (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nagaoka University of Technology (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nanjing Hydraulic Research Institute (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nanjing University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nanjing University of Aeronautics and Astronautics (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Authority for Remote Sensing and Space Sciences (Mesir)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Chiayi University (Taiwan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Chin-Yi University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National College of Ireland (Irlandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Graduate Engineering School - Mines Rabat (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Institute of Technology Agartala (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Institute of Technology Raipur (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Institute of Technology Silchar (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Institute of Technology Srinagar (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Natural Science Foundation of China (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Pingtung University (Taiwan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Research Nuclear University (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National Taiwan University (Taiwan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
National University of Singapore (Singapura)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Natural Resources Institute Finland (Finlandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Near East University (Siprus)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Necmettin Erbakan University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nelson Mandela University (Afrika Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nevşehir Hacı Bektaş Veli University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
New Mexico Institute of Mining and Technology (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Newcastle University (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nguyen Tat Thanh University (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Nile University (Mesir)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Nirma University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Niroo Research Institute (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Noida Institute of Engineering and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Normandie Université (Perancis)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
North China University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Northeast Agricultural University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Northeast Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Northern Arizona University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Northern Border University (Arab Saudi)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Northwest University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Norwegian Computing Center (Norwegia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
NTT Atsugi Research and Development Center (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Oakland University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Office of the Chief Government Statistician (Tanzania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ohio State University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ondokuz Mayıs University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
P. R. Pote Patil College of Engineering and Management (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Pacific Academy of Higher Education and Research University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Peking University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Pennsylvania State University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Persian Gulf University (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (Thailand)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Pingdingshan University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Politecnico di Torino (Italia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Politehnica University of Bucharest (Rumania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Politeknik Sultan Azlan Shah (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Pontifical Bolivarian University (Kolombia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Pontifical Catholic University of Peru (Peru)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Punjab Engineering College (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Purdue University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Rajarambapu Institute of Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Rakuten Group, Inc. (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Rampurhat College (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Rensselaer Polytechnic Institute (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
RMK College of Engineering and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Rostov State Medical University (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Royal Melbourne Institute of Technolog (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Ruppin Academic Center (Israel)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Russian Academy of Sciences (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Rutgers University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
S.A. Engineering College (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sakarya University (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sakon Nakhon Rajabhat University (Thailand)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Santa Catarina State University (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sapientia Hungarian University of Transylvania (Rumania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sapienza Università di Roma (Italia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sarawak State Library (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
SASTRA University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sathyabama Institute of Science and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sejong University (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Semmelweis University (Hungaria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Senai Cimatec (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Seoul National University College of Medicine (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shaanxi Institute (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shaanxi Institute of International Trade and Commerce (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shaanxi Institute of Land Construction and Engineering Technology Co., Ltd. (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shaanxi Radio and TV University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shaanxi Xueqian Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shahid Beheshti University (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shandong Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shandong Provincial Lunan Geology and Exploration Institute (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shandong University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shandong University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shanghai Maritime University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shanghai Municipal Electric Power Company (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shanghai University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shanghai University of Finance and Economics (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shanti Raj Bhawan (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Shatt Al-Arab University College (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Siberian Federal University (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sichuan University of Science and Engineering (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sidho-Kanho-Birsha University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Silicon Institute of Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sirjan University of Technology (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi (Turki)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Smart University of Medical Sciences (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sohag University (Mesir)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Soil Conservation and Watershed Management Research Institute (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Soongsil University (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
South China Agricultural University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
South China University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sri Lanka Institute of Information Technology (Sri Lanka)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sri Venkateswara College of Engineering (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Stanford University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
State University of New Jersey (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Suez University (Mesir)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sunyani Technical University (Ghana)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Sun-Yat-Sen University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Supreme National Defense University (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Suzhou University of Science and Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Swiss Federal Institute of Technology (Swiss)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Symbiosis International (Deemed University) (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Taiyuan University of Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Tallinn University of Technology (Estonia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Technical University of Crete (Yunani)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Technion - Israel Institute of Technology (Israel)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Technische Hochschule Deggendorf (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
TERI School of Advanced Studies (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Terna Engineering College (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Texas A&M University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Texas A&M University-Corpus Christi (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Thai Nguyen University of Sciences (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Thammasat University (Thailand)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Thapar Institute of Engineering and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Thapar University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
The Petroleum Institute (Uni Emirat Arab)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
The University of the West Indies (Jamaika)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Thu Dau Mot University (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Tianjin University of Technology and Education (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Tongji University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Tunku Abdul Rahman University College (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
U.S. Geological Survey (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
United Arab Emirates University (Uni Emirat Arab)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Autónoma de Madrid (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Católica de Cuenca (Ekuador)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Complutense de Madrid (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad de Concepción (Chili)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad de Granada (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad de La Habana (Kuba)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad de La Laguna (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad de Oviedo (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad de Sevilla (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad del Cauca (Kolombia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad del Valle (Kolombia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Kolombia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad EAFIT (Kolombia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Peru)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Politécnica de Madrid (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Privada Peruano Alemana (Peru)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad San Francisco de Quito (Ekuador)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Técnica del Norte (Ekuador)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidad Técnica Federico Santa María (Chili)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidade de Brasília (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidade de Pernambuco (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidade do Estado da Bahia (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidade do Porto (Italia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universidade NOVA de Lisboa (Portugal)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Università degli Studi di Salerno (Italia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Università della Svizzera italiana (Swiss)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universitat de Lleida (Spanyol)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Universität Potsdam (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universitätsmedizin Berlin (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Senegal)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Université Frères Mentouri - Constantine 1 (Aljazair)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Université Grenoble Alpes (Perancis)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Université Hassan II de Casablanca (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Université Ibn Zohr (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Université Mohammed VI Polytechnique (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universiti Kebangsaan Malaysia (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universiti Malaysia Pahang (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universiti Malaysia Sarawak (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Universiti Utara Malaysia (Malaysia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University College Cork (Irlandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University College London (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University College Thiruvananthapuram (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University Mohamed Boudiaf of M'Sila (Aljazair)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Aberdeen (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Babylon (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Baghdad (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Bayreuth (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Bristol (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of California (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Campinas (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Cauca (Kolombia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Colima (Meksiko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Colorado Boulder (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Copenhagen (Denmark)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Dar es Salaam (Tanzania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Debrecen (Hungaria)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Dodoma (Tanzania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Dubai (Uni Emirat Arab)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of East Anglia (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of East London School of Architecture (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Frères Mentouri-Constantine 1 (Aljazair)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Hawai'i at Manoa (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
University of Hong Kong (Hong Kong)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Hormozgan (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Khartoum (Sudan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Kufa (Irak)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Kurdistan (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of London (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Macedonia (Yunani)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Manitoba (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Maragheh (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Mary Washington (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Melbourne (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Michigan Library (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Minho (Portugal)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Minnesota (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Miyazaki (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Montana (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Moulay Ismail (Moroko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Nairobi (Kenya)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of North Bengal (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Nottingham (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Oxford (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Pernambuco (Brasil)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Pittsburgh (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Plymouth (Inggris)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Pretoria (Afrika Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Sahiwal (Pakistan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Sanya (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Science and Technology Beijing (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Science and Technology of China (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Seoul (Korea Selatan)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Sfax (Tunisia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Sistan and Baluchestan (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of South Australia (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Strathclyde (Skotlandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Tasmania (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Technology (Australia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
University of the Philippines Cebu (Filipina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of the Ryukyus (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of the South Pacific (Fiji)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Tirana (Albania)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Toronto (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Tsukuba (Jepang)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Windsor (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Wisconsin (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Zagreb (Kroasia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
University of Zanjan (Iran)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (Ceko)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Uppsala University (Swedia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Utah State University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Uttarakhand Open University (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Vaugh Institute of Agricultural Engineering & Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Vel Tech Multi Tech Dr. Rangarajan Dr. Sakunthala Engineering College (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Vel Tech Rangarajan Dr.Sagunthala R&D Institute of Science and Technology (India)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Vietnam National University of Agriculture (Vietnam)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Virginia Commonwealth University (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Virginia Tech (Amerika Serikat)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Volkswagen Karriere (Jerman)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Voronezh State Pedagogical University (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Wachemo University (Etiopia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Wageningen University & Research (Belanda)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Waikato Institute of Technology (Selandia Baru)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Walailak University (Thailand)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Wroclaw University of Economics and Business (Polandia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Wuhan Center of Geological Survey (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xi'an Polytechnic University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xiamen University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xi'an Jiaotong University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xi'an University of Architecture & Technology (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xianghu Lab (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xianyang Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xihua University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005

Institusi Riset Asing Terdampak ($\Sigma=806$)	Sitasi (n)	$p_i=n/N$	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$	$-(p_i \ln p_i)$
Xijing University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xinghai Conservatory of Music (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Xinjiang University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Yamaguchi University International Collaboration Office (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Yangtze University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Yangzhou University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Yaroslavl State Technical University (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
York University (Kanada)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Yugra State University (Rusia)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Yunnan Normal University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Zhejiang A & F University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Zhejiang Ocean University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Zhejiang Sci-Tech University (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Zhejiang University City College (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Zhengzhou Preschool Education College (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Zhongkai University of Agriculture and Engineering (Cina)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Zoological Society of London-Nepal (Nepal)	1	0,001	-7,283	-0,005	0,005
Kelimpahan Sitasi (N)	1.455		Σ Indeks <i>Shannon</i> (H)	6,308	

[Judul: AI untuk Literasi dan Numerasi: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Anak Usia Dini]

Abstract

Introduction: The utilization of artificial intelligence (AI) in education has demonstrated significant potential in enhancing the quality of learning, particularly in literacy and numeracy for early childhood. This research explores various ways AI can be used to support literacy and numeracy education, as well as its impact on children's cognitive development and foundational skills. Through innovative approaches such as interactive applications, adaptive learning systems, and data analysis, AI can provide personalized learning experiences tailored to each child's individual needs.

Research findings indicate that integrating AI into early childhood education curricula not only boosts children's interest and motivation in learning but also accelerates the achievement of basic literacy and numeracy competencies. Moreover, AI technology assists educators in identifying learning difficulties more quickly and accurately, enabling timely and appropriate interventions.

Thus, the application of AI in literacy and numeracy education holds great potential to revolutionize traditional educational methods and provide a strong foundation for children's future academic development.

Method: This research is designed as a mixed-method study, combining qualitative and quantitative analysis to comprehensively understand AI's impact on early childhood literacy and numeracy education. Participants include 100 children aged 4-6 from various kindergartens and early learning centers, 20 educators experienced in teaching with AI, 20 educators experienced in teaching without AI, and 30 parents. AI-based tools used include interactive applications that adjust learning difficulty, adaptive learning systems that provide tailored feedback, and data analytics tools to assess children's performance. Data collection methods include classroom observations, in-depth interviews with educators and parents, questionnaires, and pre- and post-intervention tests. Data analysis involves thematic coding of interviews and observations, and statistical evaluation of literacy and numeracy skills before and after AI intervention. Validity is ensured through accurate measurement instruments and expert analysis, while reliability is maintained through consistent testing procedures and internal consistency analysis. This research aims to provide reliable and valid insights into AI's support for early childhood literacy and numeracy.

Results: This study reveals key findings on AI's support in enhancing literacy and numeracy for young children. Significant improvements were observed in children's literacy and numeracy skills, with pre- and post-tests showing an average increase of 25% in literacy and 20% in numeracy after using AI tools. Children engaged more with interactive AI applications, spending an average of 30 minutes per session with a 40% increase in engagement. Adaptive AI learning systems effectively tailored content to individual abilities, with 85% of children completing tasks suited to their skill levels. Real-time feedback from AI tools improved understanding and retention. Educators found AI helpful in identifying learning needs and providing varied supplementary materials. Parents were highly satisfied, with 90% acknowledging that AI helped their children grasp basic concepts faster. However, challenges included limited access to technology and infrastructure, and the need for significant teacher training, with 60% of teachers requiring additional training to maximize AI tools' effectiveness. For sustainable and scalable implementation, holistic integration of AI into the curriculum and active community involvement are essential. These findings highlight AI's potential to revolutionize early childhood education, though success depends on infrastructure readiness, teacher training, and community support.

Discussion: This research highlights the diverse knowledge and practices of the Naga community in managing bamboo for their daily needs, contributing to bamboo conservation, which is vital for their livelihood sustainability. The study also finds that artificial intelligence (AI) has significant potential to enhance literacy and numeracy in early childhood education. Children showed significant improvements in literacy and

Copyright

numeracy skills after using AI, with average increases of 25% in literacy and 20% in numeracy. AI enables deep personalization of learning and provides real-time feedback, enhancing the effectiveness and motivation of children's learning. Educators and parents have positive perceptions of AI use, despite challenges in technology access and teacher training. For sustainability and scalability, AI integration in the education curriculum must be supported by clear policies and active participation from the education community. These findings have important implications for education policy, highlighting the need for adequate technology infrastructure and teacher training programs.

Conclusions: This research highlights significant findings on AI's role in enhancing early childhood literacy and numeracy. Key outcomes include notable improvements in literacy and numeracy skills, with average increases of 25% and 20%, respectively, following AI tool usage. Children were more engaged with interactive AI applications, spending an average of 30 minutes per session and showing a 40% increase in engagement. Adaptive AI systems tailored learning materials to individual needs, with 85% of children successfully completing tasks at appropriate difficulty levels, and real-time feedback improving understanding and retention. Educators and parents expressed positive perceptions, noting easier identification of learning needs and enhanced learning satisfaction. However, challenges include limited access to technology, insufficient infrastructure, and a need for teacher training. For sustainable and scalable AI integration, holistic curriculum integration and strong community support are essential. These findings underscore AI's potential to revolutionize early education, contingent on infrastructure readiness, teacher training, and community involvement.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Literacy, Numeracy, Early Childhood, Personalized Learning, Adaptive Learning Systems

Abstrak

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam stimulasi melalui teknologi "bermain sambil belajar" membuka peluang besar untuk menghasilkan pengalaman belajar yang lebih efektif dan disesuaikan dengan kebutuhan individu anak. Berikut adalah beberapa cara AI dapat terkait dengan pendekatan ini: (1)**Personalisasi Pembelajaran:** AI dapat menganalisis pola belajar dan preferensi anak secara individu melalui data yang terkumpul dari interaksi mereka dengan aplikasi atau permainan. Berdasarkan analisis ini, AI dapat menyesuaikan konten, tingkat kesulitan, dan jenis masukan yang diberikan kepada setiap anak, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal dan relevan, (2)**Adaptasi Dinamis:** Teknologi AI memungkinkan sistem pembelajaran untuk beradaptasi secara dinamis terhadap kemajuan dan kebutuhan belajar anak. Misalnya, jika seorang anak mengalami kesulitan dalam suatu konsep, AI dapat secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan permainan atau memberikan bantuan tambahan untuk membantu mereka mengatasi hambatan tersebut, (3)**Analisis Kinerja dan Progres Anak:** AI dapat melakukan analisis yang mendalam terhadap kinerja dan progres belajar anak berdasarkan data yang terkumpul dari interaksi mereka dengan aplikasi atau permainan. Ini memungkinkan pendidik atau orang tua untuk memantau perkembangan anak secara lebih akurat dan menyeluruh, serta memberikan intervensi atau dukungan tambahan jika diperlukan, (4)**Rekomendasi Konten:** Berdasarkan preferensi, minat, dan kemajuan belajar anak, AI dapat memberikan rekomendasi konten baru yang sesuai dan menarik bagi mereka. Hal ini membantu menjaga motivasi dan keterlibatan anak dalam proses belajar, (5)**Pengenalan Pola dan Preferensi:** AI dapat mengidentifikasi pola belajar, minat, dan preferensi anak melalui analisis data yang terus-menerus. Informasi ini dapat digunakan untuk menghasilkan rekomendasi konten yang lebih baik dan mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif di masa depan.

Metode:

Penelitian ini dirancang sebagai studi campuran, menggabungkan analisis kualitatif dan kuantitatif untuk memahami secara komprehensif dampak AI pada pendidikan literasi dan numerasi anak usia dini. Partisipan termasuk 100 anak usia 4-6 tahun, 20 pendidik yang berpengalaman menggunakan AI, 20 pendidik yang tidak menggunakan AI, dan 30 orang tua. Alat AI yang digunakan mencakup aplikasi interaktif, sistem pembelajaran adaptif, dan alat analisis data. Metode pengumpulan data meliputi observasi kelas, wawancara mendalam, kuesioner, dan tes pra dan pasca intervensi AI. Analisis data melibatkan pengkodean tematis dan evaluasi statistik keterampilan literasi dan numerasi.

Hasil:

Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam bidang pendidikan telah menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam literasi dan numerasi untuk anak usia dini. Penelitian ini mengeksplorasi berbagai cara AI dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran literasi dan numerasi, serta dampaknya terhadap perkembangan kognitif dan keterampilan dasar anak-anak. Melalui pendekatan inovatif, seperti aplikasi interaktif, sistem pembelajaran adaptif, dan analisis data, AI mampu memberikan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan individu setiap anak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi AI dalam kurikulum pendidikan usia dini tidak hanya meningkatkan minat dan motivasi anak dalam belajar, tetapi juga mempercepat pencapaian kompetensi dasar literasi dan numerasi. Selain itu, teknologi AI membantu para pendidik dalam mengidentifikasi kesulitan belajar secara lebih cepat dan akurat, sehingga intervensi yang tepat dapat dilakukan lebih dini. Dengan demikian, penerapan AI dalam pembelajaran literasi dan numerasi berpotensi besar untuk merevolusi metode pendidikan tradisional dan memberikan fondasi yang kuat bagi perkembangan akademik anak di masa depan.

Penelitian ini mengungkap temuan penting mengenai dukungan AI dalam meningkatkan literasi dan numerasi bagi anak usia dini. Terjadi peningkatan signifikan dalam keterampilan literasi dan numerasi anak setelah menggunakan alat AI, dengan rata-rata peningkatan sebesar 25% dalam literasi dan 20% dalam numerasi. Anak-anak lebih tertarik dengan aplikasi AI interaktif, dengan meningkatnya tingkat keterlibatan hingga 40%. Sistem pembelajaran AI secara adaptif berhasil menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan kemampuan individu, dan umpan balik real-time meningkatkan pemahaman materi.

Diskusi: Dengan memanfaatkan kecerdasan buatan, stimulasi melalui teknologi "bermain sambil belajar" dapat menjadi lebih adaptif, personal, dan efisien dalam mendukung tumbuh kembang anak-anak. Hal ini membuka potensi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, efektif, dan menyenangkan bagi generasi mendatang. Temuan ini juga menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan literasi dan numerasi pada pendidikan anak usia dini. Meskipun demikian, tantangan terkait akses teknologi dan pelatihan guru masih perlu diatasi untuk integrasi AI yang berkelanjutan dan berskala.

Pendahuluan:

Setelah Pandemi dimana era digital menjadi bagian dari kebutuhan kita, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan menjadi semakin krusial, terutama dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran bagi anak usia dini. Literasi dan numerasi merupakan dua komponen fundamental yang menjadi dasar bagi perkembangan kognitif dan akademik anak. Kemampuan membaca, menulis, dan berhitung tidak hanya penting untuk keberhasilan di sekolah, tetapi juga untuk keterlibatan aktif dalam masyarakat di lingkungannya. Namun, tantangan dalam mengajar literasi dan numerasi kepada anak usia dini seringkali kompleks, melibatkan berbagai faktor seperti perbedaan gaya belajar, tingkat perhatian, dan kebutuhan akan pendekatan yang interaktif dan menyenangkan.

Kecerdasan buatan Artificial Intelligence (AI) muncul sebagai solusi inovatif untuk mengatasi tantangan-tantangan ini. AI menawarkan berbagai alat dan metode yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu anak, memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif. Aplikasi interaktif, sistem pembelajaran berbasis AI, dan analisis data yang mendalam memungkinkan para pendidik untuk mengidentifikasi dan merespons kebutuhan belajar anak secara lebih efisien. Selain itu, teknologi AI dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan memotivasi, sehingga anak-anak lebih bersemangat dalam mengeksplorasi dan menguasai keterampilan literasi dan numerasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana dukungan AI dapat meningkatkan kualitas pembelajaran literasi dan numerasi bagi anak usia dini. Fokus utama penelitian ini adalah pada penerapan teknologi AI dalam konteks pendidikan, manfaat yang dihasilkan, serta tantangan dan peluang yang dihadapi dalam implementasinya. Dengan memahami potensi AI dalam mendukung pendidikan anak usia dini, diharapkan dapat ditemukan strategi efektif untuk memaksimalkan perkembangan literasi dan numerasi, sehingga memberikan fondasi yang kuat bagi kemajuan akademik dan sosial anak di masa depan.

Metode:

1. Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang sebagai studi campuran (mixed-method), yang menggabungkan analisis kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang pengaruh AI dalam pembelajaran literasi dan numerasi.

2. Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini melibatkan:

- Anak Usia Dini: Sebanyak 100 anak usia 4-6 tahun dari beberapa taman kanak-kanak dan pusat pembelajaran anak usia dini.
- Pendidik: 20 guru dan pendidik yang berpengalaman dalam mengajar literasi dan numerasi kepada anak usia dini (Menggunakan AI) Pendidik:

20 guru dan pendidik yang berpengalaman dalam mengajar literasi dan numerasi kepada anak usia dini (Tidak Menggunakan AI)

- Orang Tua: 30 orang tua yang anak-anaknya berpartisipasi dalam penelitian.

3. Alat dan Teknologi

Berbagai alat dan teknologi berbasis AI yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Aplikasi Interaktif: Aplikasi pendidikan yang menggunakan AI untuk menyesuaikan tingkat kesulitan dan metode pembelajaran sesuai dengan kemampuan individu anak.
- Sistem Pembelajaran Adaptif: Platform pembelajaran yang memanfaatkan AI untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan anak, serta memberikan umpan balik dan materi yang sesuai.

Analisis Data: Alat analitik untuk mengumpulkan dan menganalisis data kinerja anak dalam literasi dan numerasi, guna mengidentifikasi pola pembelajaran dan kebutuhan intervensi.

4. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui beberapa metode:

- Observasi Kelas: Pengamatan langsung terhadap aktivitas pembelajaran di kelas yang menggunakan alat berbasis AI.
- Wawancara Mendalam: Wawancara dengan pendidik dan orang tua untuk mendapatkan perspektif tentang efektivitas dan tantangan penggunaan AI dalam pembelajaran.
- Kuesioner: Survei kepada orang tua dan pendidik untuk mengukur persepsi dan tingkat kepuasan terhadap teknologi AI.
- Tes Pra dan Pasca: Tes literasi dan numerasi yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi AI untuk mengukur perkembangan keterampilan anak.

5. Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan metode berikut:

- Analisis Kualitatif: Pengkodean tematik dari wawancara dan observasi untuk mengidentifikasi tema dan pola utama terkait pengalaman dan persepsi terhadap penggunaan AI.
- Analisis Kuantitatif: Penggunaan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengevaluasi perubahan dalam keterampilan literasi dan numerasi anak sebelum dan sesudah intervensi AI.

6. Validitas dan Reliabilitas

Dalam konteks penelitian, validitas dan reliabilitas adalah dua aspek penting yang menentukan keandalan dan keabsahan hasil penelitian. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai validitas dan reliabilitas:

Validitas

Validitas mengacu pada sejauh mana instrumen atau metode penelitian mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini, validitas dijaga dengan memastikan bahwa instrumen pengukuran, seperti tes literasi dan numerasi,

dirancang untuk mencerminkan keterampilan yang ingin diukur dengan akurat. Selain itu, validitas konstruk dipertahankan melalui pemilihan variabel dan konsep yang sesuai dengan tujuan penelitian. Uji coba pra-tes dan analisis ahli digunakan untuk memvalidasi alat-alat dan prosedur yang digunakan dalam penelitian.

Reliabilitas

Reliabilitas berkaitan dengan konsistensi dan stabilitas dari alat atau prosedur pengukuran. Dalam penelitian ini, reliabilitas diperhatikan dengan memastikan bahwa instrumen pengukuran dapat menghasilkan hasil yang konsisten jika digunakan secara berulang-ulang pada sampel yang sama. Uji coba ulang dan analisis konsistensi internal (seperti koefisien alpha Cronbach) digunakan untuk mengevaluasi reliabilitas alat pengukuran. Selain itu, penggunaan prosedur yang standar dan pelatihan konsisten bagi para peneliti juga membantu memastikan reliabilitas data.

Dengan memperhatikan validitas dan reliabilitas, penelitian ini dapat menghasilkan data yang dapat diandalkan dan temuan yang dapat diandalkan, sehingga mendukung interpretasi yang akurat dan pemahaman yang mendalam tentang pengaruh dukungan AI terhadap literasi dan numerasi pada anak usia dini.

Hasil:

Penelitian ini menghasilkan sejumlah temuan penting terkait dukungan AI dalam meningkatkan literasi dan numerasi bagi anak usia dini. Berikut adalah ringkasan hasil kajian berdasarkan data yang dikumpulkan dan dianalisis:

1. Peningkatan Keterampilan Literasi dan Numerasi

Tes Pra dan Pasca: Hasil tes literasi dan numerasi menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan anak setelah menggunakan alat berbasis AI. Anak-anak yang awalnya memiliki skor rendah menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 25% dalam literasi dan 20% dalam numerasi.

Interaksi dengan Aplikasi: Data penggunaan aplikasi interaktif menunjukkan bahwa anak-anak lebih tertarik dan terlibat dalam kegiatan belajar yang menggunakan AI dibandingkan metode tradisional. Durasi rata-rata penggunaan aplikasi adalah 30 menit per sesi, dengan peningkatan keterlibatan hingga 40%.

2. Adaptasi Pembelajaran

Penyesuaian Individual: Sistem pembelajaran adaptif berbasis AI berhasil menyesuaikan materi dan tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan masing-masing anak. Hal ini terlihat dari data analisis yang menunjukkan bahwa 85% anak berhasil menyelesaikan tugas dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan mereka.

Feedback Real-Time: Alat AI memberikan umpan balik real-time yang membantu anak-anak memahami kesalahan mereka dan memperbaikinya secara langsung. Hal ini meningkatkan tingkat pemahaman dan retensi materi.

3. Persepsi Pendidik dan Orang Tua

Wawancara Pendidik: Guru dan pendidik melaporkan bahwa penggunaan AI mempermudah mereka dalam mengidentifikasi kebutuhan belajar setiap anak.

Mereka juga mencatat bahwa AI membantu dalam menyediakan materi tambahan yang bervariasi dan sesuai dengan kebutuhan.

Kuesioner Orang Tua: Orang tua menyatakan kepuasan yang tinggi terhadap penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran anak-anak mereka. Sebanyak 90% orang tua merasa bahwa AI membantu anak mereka lebih cepat memahami konsep dasar literasi dan numerasi.

4. Tantangan Implementasi

Akses dan Infrastruktur: Beberapa tantangan utama yang diidentifikasi meliputi keterbatasan akses terhadap perangkat teknologi dan infrastruktur yang memadai. Sekitar 30% pendidik melaporkan kendala dalam hal ketersediaan perangkat yang cukup untuk semua siswa.

Pelatihan Guru: Ada kebutuhan signifikan untuk pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru dalam menggunakan teknologi AI secara efektif. Sebanyak 60% guru merasa memerlukan pelatihan tambahan untuk memaksimalkan penggunaan alat-alat AI dalam pembelajaran.

5. Keberlanjutan dan Skalabilitas

Integrasi Kurikulum: Penelitian ini menemukan bahwa untuk mencapai keberlanjutan dan skalabilitas, integrasi teknologi AI harus dilakukan secara holistik dalam kurikulum pendidikan. Pengembangan kebijakan dan panduan dari pihak berwenang juga sangat diperlukan.

Dukungan Komunitas: Partisipasi aktif dari seluruh komunitas pendidikan, termasuk guru, orang tua, dan pembuat kebijakan, adalah kunci keberhasilan implementasi AI dalam jangka panjang.

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran literasi dan numerasi bagi anak usia dini. Namun, keberhasilan implementasi bergantung pada kesiapan infrastruktur, pelatihan guru, dan dukungan dari seluruh komunitas pendidikan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pendidikan yang lebih efektif dan inovatif di masa depan.

Apa manfaat utama penggunaan AI dalam pendidikan anak usia dini?

AI membawa sejumlah manfaat dalam pendidikan anak usia dini, termasuk personalisasi pembelajaran, peningkatan interaktivitas, dan dukungan untuk pengembangan keterampilan sosial dan emosional. AI memungkinkan konten pembelajaran yang disesuaikan dengan kecepatan dan gaya belajar setiap anak, membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan efisien. Selain itu, AI juga dapat membantu pendidik dalam mengidentifikasi dan menanggapi kebutuhan belajar individu anak dengan lebih cepat dan tepat.

Bagaimana AI sebagai guru virtual mempengaruhi pendidikan anak usia dini?

Sebagai guru virtual, AI memberikan instruksi yang dapat disesuaikan dan responsif terhadap kebutuhan belajar individual anak. Ini termasuk menyesuaikan kecepatan pembelajaran, menyajikan materi dalam format yang lebih menarik, dan memberikan umpan balik langsung. AI juga dapat memperkenalkan konsep-konsep dasar dan keterampilan kognitif melalui cara yang lebih interaktif dan menarik, seperti permainan dan simulasi.

Bagaimana AI dapat membantu dalam pengembangan keterampilan sosial dan emosional pada anak?

AI dapat mendukung pengembangan keterampilan sosial dan emosional melalui permainan interaktif dan simulasi yang dirancang untuk mengajarkan empati, kerjasama, dan pemahaman sosial. Teknologi ini dapat menyesuaikan skenario untuk mengajarkan keterampilan seperti berbagi, menunggu giliran, dan mengenali emosi, yang penting untuk interaksi sosial yang sehat. AI juga dapat membantu anak-anak dengan kesulitan sosial atau emosional khusus, seperti autisme, dalam mengembangkan keterampilan sosial mereka dalam lingkungan yang terstruktur.

Apa tantangan dalam mengintegrasikan AI dalam pendidikan anak usia dini?

Tantangan utama dalam mengintegrasikan AI dalam pendidikan anak usia dini termasuk memastikan bahwa teknologi ini digunakan dengan cara yang etis dan aman, dengan memperhatikan privasi dan keamanan data anak. Penting juga untuk memastikan bahwa AI digunakan sebagai alat tambahan dan bukan pengganti interaksi manusia, khususnya dalam konteks pembelajaran sosial dan emosional. Selain itu, diperlukan sumber daya dan pelatihan yang memadai bagi pendidik untuk mengimplementasikan dan memanfaatkan AI secara efektif dalam lingkungan belajar.

Diskusi: Penelitian ini menunjukkan bahwa komunitas Naga memiliki pengetahuan dan praktik pengelolaan yang beragam dalam memanfaatkan bambu untuk kebutuhan sehari-hari mereka. Praktik tradisional mereka telah berkontribusi pada konservasi tanaman bambu, yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan mata pencaharian komunitas. Oleh karena itu, penting untuk mengakui dan mendukung upaya komunitas dalam melestarikan warisan budaya dan pengetahuan tradisional mereka.

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa kecerdasan buatan (AI) memiliki potensi besar untuk meningkatkan literasi dan numerasi di kalangan anak usia dini. Penemuan-penemuan tersebut membuka berbagai peluang dan tantangan yang perlu didiskusikan lebih lanjut.

1. Peningkatan Keterampilan dan Motivasi Belajar

Salah satu temuan utama adalah peningkatan signifikan dalam keterampilan literasi dan numerasi anak setelah menggunakan alat berbasis AI. Peningkatan rata-rata sebesar 25% dalam literasi dan 20% dalam numerasi menunjukkan bahwa AI dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dibandingkan metode tradisional. Kemampuan AI untuk menyesuaikan tingkat kesulitan dan memberikan umpan balik real-time tampaknya berkontribusi besar terhadap hasil ini. Selain itu, AI juga mampu menjaga minat dan motivasi anak dengan menyediakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik.

2. Personalisasi Pembelajaran

Teknologi AI memungkinkan personalisasi pembelajaran yang mendalam, di mana sistem adaptif dapat menyesuaikan materi dan metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan individu anak. Hal ini sangat penting dalam pendidikan anak usia dini, di mana perbedaan dalam tingkat perkembangan dan gaya belajar sangat bervariasi. Dengan pendekatan yang dipersonalisasi, anak-anak tidak hanya belajar lebih efektif tetapi juga merasa lebih dihargai dan didukung, yang pada gilirannya

meningkatkan kepercayaan diri mereka.

3. Persepsi Positif dari Pendidik dan Orang Tua

Persepsi positif dari pendidik dan orang tua mengenai penggunaan AI dalam pembelajaran menunjukkan bahwa ada penerimaan yang baik terhadap teknologi ini. Pendidik merasa terbantu dalam mengidentifikasi dan memenuhi kebutuhan belajar anak, sementara orang tua melihat peningkatan yang nyata dalam kemampuan anak mereka. Dukungan dari pendidik dan orang tua sangat penting untuk keberhasilan implementasi teknologi baru dalam pendidikan.

4. Tantangan Implementasi

Meskipun banyak manfaat, implementasi AI dalam pendidikan anak usia dini juga menghadapi beberapa tantangan signifikan. Keterbatasan akses terhadap perangkat teknologi dan infrastruktur yang memadai merupakan hambatan utama. Banyak sekolah dan pusat pembelajaran yang belum memiliki sarana teknologi yang cukup untuk mendukung penggunaan AI secara luas. Selain itu, ada kebutuhan yang mendesak untuk pelatihan guru agar mereka dapat menggunakan teknologi AI secara efektif dalam pengajaran.

5. Keberlanjutan dan Skalabilitas

Untuk mencapai keberlanjutan dan skalabilitas, integrasi AI harus dilakukan secara menyeluruh dalam kurikulum pendidikan. Hal ini memerlukan kebijakan yang mendukung dan panduan yang jelas dari pihak berwenang. Selain itu, partisipasi aktif dari seluruh komunitas pendidikan, termasuk guru, orang tua, dan pembuat kebijakan, sangat diperlukan. Dukungan komunitas ini akan memastikan bahwa penggunaan AI tidak hanya bersifat sementara tetapi menjadi bagian integral dari sistem pendidikan.

6. Implikasi bagi Kebijakan Pendidikan

Penemuan ini memiliki implikasi penting bagi kebijakan pendidikan. Pembuat kebijakan perlu mempertimbangkan penyediaan dana dan sumber daya untuk mengembangkan infrastruktur teknologi yang memadai di sekolah-sekolah. Selain itu, program pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru harus menjadi prioritas untuk memastikan bahwa mereka siap mengadopsi dan memanfaatkan teknologi AI secara efektif.

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut adalah tiga poin utama yang dapat disimpulkan terkait dukungan AI untuk literasi dan numerasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran anak usia dini:

1. Peningkatan Keterampilan Literasi dan Numerasi

AI terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan literasi dan numerasi anak usia dini. Penggunaan aplikasi interaktif dan sistem pembelajaran adaptif berbasis AI menghasilkan peningkatan signifikan dalam kemampuan literasi dan numerasi anak-anak. Hal ini menunjukkan bahwa AI dapat menyediakan metode pembelajaran yang lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan tradisional.

2. Personalisasi dan Motivasi Belajar

Teknologi AI memungkinkan personalisasi pembelajaran yang mendalam, menyesuaikan materi dan metode pengajaran dengan kebutuhan individu setiap anak. Selain itu, AI juga meningkatkan motivasi belajar melalui pengalaman yang lebih interaktif dan menarik. Anak-anak merasa lebih terlibat dan termotivasi ketika belajar menggunakan alat berbasis AI, yang berdampak positif pada hasil pembelajaran mereka.

3. Tantangan Implementasi dan Dukungan Komunitas

Meskipun manfaat AI dalam pendidikan anak usia dini sangat jelas, implementasinya masih menghadapi beberapa tantangan, seperti keterbatasan akses terhadap perangkat teknologi dan infrastruktur yang memadai, serta kebutuhan akan pelatihan guru. Keberhasilan jangka panjang dalam pemanfaatan AI di pendidikan memerlukan dukungan yang kuat dari seluruh komunitas pendidikan, termasuk guru, orang tua, dan pembuat kebijakan, serta kebijakan pendidikan yang mendukung pengembangan infrastruktur dan pelatihan yang diperlukan.

Kata Kunci:

Kecerdasan Buatan (AI), Literasi, Numerasi, Anak Usia Dini, Pembelajaran Personalisasi, Sistem Pembelajaran Adaptif

KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA

KE-15 TAHUN 2024

“Artificial Intelligence (AI) dalam Perpustakaan Digital”

Topik 4

Ai Dalam Penguatan Ketahanan Budaya Dan Percepatan Transformasi Digital Serta Produksi Talenta Digital

1. Penguatan Ketahanan Budaya Lokal di Indonesia dan Percepatan Transformasi Digital Terhadap Produksi Talenta Digital Dimoderasi oleh Penggunaan AI
2. Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Transkripsi, Penerjemahan dan Pengolahan Naskah Kuno Beraksara China Tradisional
3. Mengintegrasikan Perangkat AI dalam Mengemas Cerita Rakyat Menjadi Video Animasi untuk Mengimbangi Maraknya Penyebaran Deepfakes

Penguatan Ketahanan Budaya Lokal di Indonesia dan Percepatan Transformasi Digital Terhadap Produksi Talenta Digital Dimoderasi oleh Penggunaan AI

Gabriel Wahyu Purnomo^{1*}, Prayoga Rizki Wikandani², dan Kurniasih Yuni Pratiwi³

¹UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang, Indonesia

²UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang, Indonesia

³UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang, Indonesia

¹the_gabs@ub.ac.id; ²prayogarw@ub.ac.id; ³pratiwi@ub.ac.id

*Penulis korespondensi

Abstract

Introduction: This study aims to explore how strengthening local *Cultural Resilience* in Indonesia and accelerating *Digital Transformation* impact the production of digital talent, with the use of AI as a moderating variable. With rapid technological advancements, it is crucial to understand the role of AI in supporting these efforts and preparing competent human resources for the digital era.

Method: This research employs a quantitative method with a survey approach. Data were collected from 300 respondents, including creative industry practitioners, educators, and students in Indonesia. Measurements were conducted using a questionnaire based on indicators from theories of *Cultural Resilience*, *Digital Transformation*, and *Digital Talent Production*. Data analysis was performed using moderation regression to assess the impact of AI as a moderating variable.

Results: The analysis results indicate that strengthening local *Cultural Resilience* has a significant positive effect on *Digital Talent Production*. *Digital Transformation* also shows a significant positive impact. The use of AI was found to moderate the relationship between *Cultural Resilience* and *Digital Talent Production*, as well as between *Digital Transformation* and *Digital Talent Production*, by enhancing the effectiveness of these relationships.

Discussion: These findings demonstrate that AI plays a crucial role in facilitating the strengthening of local culture and *Digital Transformation*, ultimately boosting the production of digital talent in Indonesia. Implementing AI not only aids in preserving local culture but also accelerates the adoption of relevant digital technologies in human resource development.

Conclusions: This study concludes that the combination of strengthening *Cultural Resilience*, accelerating *Digital Transformation*, and utilizing AI is essential for *Digital Talent Production* in Indonesia. Policy and practice recommendations include increasing investment in AI technology and cultural and digital training programs to maximize the potential of human resources.

Keywords: artificial intelligence; *Cultural Resilience*; local cultural Indonesia; *Digital Transformation*; digital talent.

Abstrak

Pendahuluan: Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana penguatan ketahanan budaya lokal di Indonesia dan percepatan transformasi digital berdampak pada produksi talenta digital, dengan penggunaan AI sebagai variabel moderasi. Dengan kemajuan teknologi yang pesat, penting untuk memahami peran AI dalam mendukung upaya ini dan mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten di era digital.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei. Data dikumpulkan dari 300 responden yang terdiri dari pelaku industri kreatif, tenaga pengajar, dan mahasiswa di Indonesia. Pengukuran dilakukan menggunakan kuesioner yang disusun berdasarkan indikator dari teori ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital. Analisis data dilakukan menggunakan regresi moderasi untuk melihat pengaruh AI sebagai variabel moderasi.

Hasil: Hasil analisis menunjukkan bahwa penguatan ketahanan budaya lokal memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap produksi talenta digital. Transformasi digital juga menunjukkan pengaruh positif yang signifikan. Penggunaan AI terbukti memoderasi hubungan antara ketahanan budaya dan produksi talenta

digital, serta antara transformasi digital dan produksi talenta digital, dengan meningkatkan efektivitas kedua hubungan tersebut.

Diskusi: Temuan ini menunjukkan bahwa AI memainkan peran penting dalam memfasilitasi penguatan budaya lokal dan transformasi digital, yang pada akhirnya meningkatkan produksi talenta digital di Indonesia. Implementasi AI tidak hanya membantu dalam melestarikan budaya lokal tetapi juga mempercepat adopsi teknologi digital yang relevan dalam pengembangan sumber daya manusia.

Kesimpulan: Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi antara penguatan ketahanan budaya, percepatan transformasi digital, dan penggunaan AI sangat krusial untuk produksi talenta digital di Indonesia. Rekomendasi untuk kebijakan dan praktik mencakup peningkatan investasi dalam teknologi AI dan program pelatihan budaya serta digital untuk memaksimalkan potensi sumber daya manusia.

Kata Kunci: kecerdasan buatan; ketahanan budaya; budaya lokal Indonesia; transformasi digital; talenta digital.

Pendahuluan

Di era globalisasi dan digitalisasi yang semakin pesat, kebudayaan lokal sering kali menghadapi tantangan besar dalam mempertahankan keberadaannya. Teknologi, khususnya kecerdasan buatan (AI), menawarkan potensi besar untuk memperkuat ketahanan budaya lokal sekaligus mempercepat transformasi digital. Di Indonesia, dengan keragaman budaya yang kaya, penting untuk memahami bagaimana AI dapat digunakan untuk mendukung upaya ini dan mempersiapkan talenta digital yang kompeten.

Teori ketahanan budaya (*Cultural Resilience Theory*) menyatakan bahwa komunitas dapat menggunakan sumber daya budaya mereka untuk beradaptasi dan menghadapi perubahan (Ungar, 2008). Teori ini relevan dalam konteks bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mempertahankan dan memperkuat budaya lokal (Fabbricatti *et al.*, 2020; Panter-Brick, 2015). Selain itu, teori penerimaan teknologi (*Technology Acceptance Model*) oleh Davis (1989) dan teori difusi inovasi oleh Rogers (2003) dapat digunakan untuk memahami bagaimana teknologi digital diadopsi dalam masyarakat dan organisasi. Teori ini membantu menjelaskan bagaimana transformasi digital dapat meningkatkan produksi talenta digital. Devianto & Dwiasnati (2020) menyoroti bahwa “kecerdasan buatan adalah ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan tugas seperti yang dilakukan manusia”. Hal ini menunjukkan bahwa AI dapat diarahkan untuk meniru kemampuan manusia dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan dan penulisan karya ilmiah.

Penelitian ini berfokus pada beberapa pertanyaan kunci: (1) Bagaimana penguatan ketahanan budaya lokal di Indonesia mempengaruhi produksi talenta digital? (2) Bagaimana percepatan transformasi digital mempengaruhi produksi talenta digital? (3) Bagaimana penggunaan AI memoderasi hubungan antara ketahanan budaya dan produksi talenta digital? (4) Bagaimana penggunaan AI memoderasi hubungan antara transformasi digital dan produksi talenta digital?

Beberapa penelitian telah mengeksplorasi hubungan antara teknologi dan ketahanan budaya. Misalnya, penelitian oleh Kim *et al.* (2011) menunjukkan bahwa digitalisasi dapat memainkan peran penting dalam melestarikan budaya lokal. Penelitian lain oleh Jagatheesaperumal *et al.* (2022) menemukan bahwa AI dapat membantu dalam proses transformasi digital di berbagai sektor. Namun, sedikit penelitian yang menggabungkan ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital dengan penggunaan AI sebagai variabel moderasi.

Meskipun ada banyak penelitian tentang ketahanan budaya dan transformasi digital, gap penelitian ini terletak pada kurangnya eksplorasi tentang bagaimana AI dapat memoderasi hubungan ini, terutama dalam konteks Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi

kekosongan tersebut dengan menyelidiki peran AI dalam memperkuat hubungan antara ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei. Data dikumpulkan dari 300 responden yang terdiri dari pelaku industri kreatif, tenaga pengajar, dan mahasiswa di Indonesia. Pengukuran dilakukan menggunakan kuesioner yang disusun berdasarkan indikator dari teori ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital. Analisis data dilakukan menggunakan regresi moderasi untuk melihat pengaruh AI sebagai variabel moderasi.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis bagaimana penguatan ketahanan budaya lokal dan percepatan transformasi digital mempengaruhi produksi talenta digital di Indonesia, serta untuk mengevaluasi peran moderasi AI dalam hubungan ini. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang strategi yang efektif dalam pengembangan sumber daya manusia di era digital.

Penelitian ini penting karena dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap literatur tentang ketahanan budaya dan transformasi digital, serta membuka jalan bagi implementasi praktis yang dapat membantu pemerintah, pembuat kebijakan, dan institusi pendidikan dalam merancang program yang efektif untuk melestarikan budaya lokal dan mengembangkan talenta digital. Dengan memahami peran AI dalam konteks ini, diharapkan dapat menciptakan ekosistem yang lebih inklusif dan berkelanjutan untuk masa depan digital Indonesia.

Tinjauan Literatur

Cultural Resilience Theory

Teori ketahanan budaya yang dikemukakan oleh Ungar (2008) menyoroti bagaimana komunitas dan individu mampu menghadapi dan beradaptasi terhadap perubahan atau tantangan melalui sumber daya budaya mereka. Teori ini menekankan bahwa ketahanan budaya bukan hanya tentang bertahan, tetapi juga tentang bagaimana budaya dapat berkembang dan beradaptasi di tengah perubahan (Ungar, 2008). Misalnya, dalam situasi di mana teknologi dan globalisasi semakin mendominasi, komunitas dapat menggunakan elemen budaya mereka seperti bahasa, tradisi, dan nilai-nilai untuk tetap relevan dan kuat. Ungar menekankan bahwa ketahanan ini tidak hanya berasal dari dalam komunitas, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah, akses terhadap pendidikan, dan dukungan sosial. Ini berarti, untuk memperkuat ketahanan budaya, perlu ada upaya kolektif dari berbagai pihak untuk memastikan bahwa sumber daya budaya tetap terjaga dan dapat diakses oleh generasi mendatang.

Cultural Identity Theory

Teori identitas budaya mengkaji bagaimana identitas budaya terbentuk dan dipertahankan dalam masyarakat. Teori ini berfokus pada cara individu dan kelompok membentuk identitas mereka melalui interaksi dengan budaya mereka sendiri dan budaya lain (Taylor, 1994). Identitas budaya melibatkan aspek-aspek seperti bahasa, adat istiadat, kepercayaan, dan nilai-nilai yang dipegang oleh suatu komunitas. Teori ini menunjukkan bahwa identitas budaya bukan sesuatu yang statis, tetapi dinamis dan terus berkembang seiring waktu. Dalam konteks ketahanan budaya, teori ini membantu kita memahami bagaimana praktik-praktik budaya yang konsisten dan berkelanjutan dapat memperkuat identitas budaya komunitas, sehingga mereka lebih mampu menghadapi tekanan dari luar. Misalnya, praktik melibatkan generasi muda dalam tradisi dan ritual budaya dapat memastikan bahwa identitas budaya tetap hidup dan terus beradaptasi dengan perubahan zaman. Identitas yang kuat ini pada

gilirannya membantu komunitas mempertahankan dan melindungi warisan budaya mereka dalam menghadapi tantangan globalisasi dan modernisasi.

Kedua teori ini memberikan kerangka kerja yang kuat untuk memahami bagaimana budaya dapat bertahan dan berkembang dalam konteks perubahan yang cepat. Dengan memahami dan mengaplikasikan teori-teori ini, kita dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk memperkuat ketahanan budaya dan memastikan bahwa identitas budaya tetap hidup dan relevan di masa depan.

Technology Acceptance Model (TAM)

Model penerimaan teknologi, dikembangkan oleh Davis (1989), “merupakan salah satu model yang paling banyak digunakan untuk memahami bagaimana pengguna menerima dan menggunakan teknologi baru. TAM mengidentifikasi dua faktor utama yang mempengaruhi adopsi teknologi: persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*). Persepsi kegunaan merujuk pada sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan teknologi tertentu akan meningkatkan kinerja mereka dalam konteks pekerjaan. Sementara itu, persepsi kemudahan penggunaan mengacu pada sejauh mana seseorang merasa bahwa menggunakan teknologi tersebut akan bebas dari usaha yang berlebihan” (Davis, 1989). Kedua faktor ini mempengaruhi sikap pengguna terhadap teknologi, yang pada gilirannya menentukan niat mereka untuk menggunakan teknologi tersebut. Misalnya, jika seorang karyawan merasa bahwa sistem baru akan mempermudah pekerjaannya dan tidak sulit digunakan, mereka lebih cenderung untuk menerima dan menggunakan sistem tersebut.

Diffusion of Innovations Theory

Teori difusi inovasi, diajukan oleh Rogers (2003), menjelaskan bagaimana inovasi dan teknologi baru diadopsi dalam masyarakat dan organisasi. “Teori ini mengidentifikasi lima karakteristik utama yang mempengaruhi tingkat adopsi inovasi: keunggulan relatif (*relative advantage*), kompatibilitas (*compatibility*), kompleksitas (*complexity*), uji coba (*trialability*), dan observabilitas (*observability*)” (Rogers, 2003). Keunggulan relatif merujuk pada sejauh mana inovasi dianggap lebih baik dibandingkan dengan solusi yang ada. Kompatibilitas mengukur sejauh mana inovasi sesuai dengan nilai-nilai dan pengalaman sebelumnya dari pengguna potensial. Kompleksitas mengacu pada sejauh mana inovasi dianggap sulit untuk dipahami dan digunakan. Uji coba merujuk pada sejauh mana inovasi dapat diuji coba dalam skala kecil sebelum adopsi penuh, dan observabilitas mengacu pada sejauh mana hasil dari inovasi dapat dilihat oleh orang lain. Teori ini juga menyoroti peran adopter awal (*early adopters*) dan bagaimana mereka mempengaruhi kelompok lain dalam proses adopsi teknologi. Contohnya, dalam organisasi, jika adopter awal menerima dan menunjukkan manfaat dari teknologi baru, ini dapat mendorong anggota organisasi lainnya untuk ikut mengadopsi teknologi tersebut.

Human Capital Theory

Teori modal manusia (teori sumber daya manusia), yang diajukan oleh Becker (1964), menyatakan bahwa investasi dalam pendidikan dan pelatihan meningkatkan produktivitas individu dan ekonomi secara keseluruhan. Menurut teori ini, individu adalah aset ekonomi yang berharga, dan pengembangan keterampilan mereka melalui pendidikan dan pelatihan adalah bentuk investasi yang dapat memberikan pengembalian yang signifikan. Ketika seseorang mendapatkan pendidikan yang lebih baik atau pelatihan khusus, mereka memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang meningkatkan produktivitas mereka di tempat kerja. Ini tidak hanya menguntungkan individu tersebut dengan peningkatan pendapatan dan peluang karir, tetapi juga berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan (Becker, 1964).

Contohnya, program pelatihan teknologi untuk tenaga kerja dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan alat-alat digital, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi dan inovasi dalam perusahaan.

Social Cognitive Career Theory (SCCT)

Teori karier sosial kognitif, yang dikembangkan oleh Lent *et al.* (1994), mengkaji bagaimana faktor-faktor sosial dan kognitif mempengaruhi pengembangan karir, termasuk dalam bidang teknologi. Teori ini berfokus pada interaksi antara individu, lingkungan, dan perilaku dalam menentukan pilihan karir dan pengembangan profesional. SCCT menyoroti pentingnya efikasi diri (*self-efficacy*), harapan hasil (*outcome expectations*), dan tujuan pribadi (*personal goals*) dalam proses pengambilan keputusan karir. Efikasi diri merujuk pada keyakinan individu terhadap kemampuan mereka untuk menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan tertentu. Harapan hasil adalah keyakinan tentang konsekuensi dari tindakan tertentu, dan tujuan pribadi adalah target yang ingin dicapai oleh individu. Dalam konteks teknologi, SCCT dapat digunakan untuk memahami bagaimana dukungan sosial, pengalaman belajar, dan lingkungan kerja mempengaruhi motivasi individu untuk mengembangkan keterampilan digital dan mengejar karir di bidang teknologi (Lent *et al.*, 1994).

Artificial Intelligence Maturity Model

Model Kematangan Kecerdasan Buatan mengkaji tingkat kematangan adopsi AI dalam organisasi dan bagaimana AI dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja organisasi. Model ini mencakup berbagai tahap mulai dari inisiasi hingga optimalisasi, yang menunjukkan seberapa baik sebuah organisasi mengintegrasikan dan memanfaatkan AI dalam operasinya. Pada tahap awal, organisasi mungkin baru mulai mengeksplorasi potensi AI dan menerapkan beberapa proyek percontohan. Seiring berjalannya waktu, organisasi dapat mencapai tingkat kematangan yang lebih tinggi di mana AI terintegrasi secara penuh dalam proses bisnis, mendukung pengambilan keputusan, dan mendorong inovasi. Model ini relevan untuk memahami bagaimana adopsi AI yang matang dapat memoderasi dan memperkuat hubungan antara ketahanan budaya dan transformasi digital, dengan meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional (Gill & VanBoskirk, 2016).

Computational Theory of Mind

Teori Pikiran Komputasi menjelaskan bagaimana proses kognitif manusia dapat dimodelkan secara komputasional, yang relevan untuk memahami penerapan AI dalam berbagai konteks. Teori ini berpendapat bahwa fungsi-fungsi kognitif seperti pemahaman, pembelajaran, dan pengambilan keputusan dapat direpresentasikan dan diimplementasikan melalui algoritma dan model komputasional. Dalam konteks AI, teori ini memberikan dasar untuk pengembangan sistem AI yang dapat meniru atau bahkan melampaui kemampuan kognitif manusia dalam tugas-tugas tertentu. Misalnya, dalam analisis data besar, AI yang didasarkan pada teori ini dapat mengidentifikasi pola-pola kompleks yang tidak terlihat oleh manusia, membantu organisasi membuat keputusan yang lebih baik dan lebih cepat (Thagard, 2005).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Metode kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengukuran yang objektif dan analisis statistik yang kuat dalam mengevaluasi hubungan antara ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital yang dimoderasi oleh penggunaan AI (Creswell, 2019). Kuesioner yang disusun berdasarkan indikator dari teori

ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital digunakan sebagai instrumen utama dalam pengumpulan data.

Populasi dan Sampel Penelitian:

Populasi penelitian ini mencakup pelaku industri kreatif, tenaga pengajar, dan mahasiswa di Indonesia yang terlibat dalam proses digitalisasi dan penguatan budaya lokal. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan total 300 responden yang diharapkan dapat memberikan data yang representatif dan relevan. Pemilihan sampel ini didasarkan pada kriteria keterlibatan aktif dalam penggunaan teknologi digital dan partisipasi dalam kegiatan budaya lokal (Patton, 2015).

Teknik Pengumpulan Data:

Data dikumpulkan melalui kuesioner yang terdiri dari pertanyaan tertutup dengan skala Likert 5 poin untuk mengukur persepsi responden terkait ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital. Kuesioner ini juga mencakup pertanyaan tentang penggunaan AI dalam konteks pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Validitas dan reliabilitas kuesioner diuji terlebih dahulu melalui uji coba (*pilot testing*) pada 50 responden yang memiliki karakteristik serupa dengan sampel utama (Bryman, 2016).

Proses Pengumpulan Data:

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah uji coba kuesioner untuk memastikan bahwa instrumen penelitian memiliki validitas dan reliabilitas yang memadai. Setelah uji coba, kuesioner yang telah diperbaiki kemudian didistribusikan kepada sampel utama melalui email dan platform survei online. Responden diberi waktu dua minggu untuk menyelesaikan kuesioner, dengan pengingat dikirimkan setiap minggu untuk meningkatkan tingkat respons (Fowler, 2014).

Teknik Analisis Data:

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan regresi moderasi untuk menguji peran moderasi AI dalam hubungan antara ketahanan budaya dan produksi talenta digital, serta antara transformasi digital dan produksi talenta digital. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik seperti SmartPLS 3.9. Regresi moderasi dipilih karena memungkinkan identifikasi dan pengukuran efek moderasi dari AI dalam hubungan variabel-variabel yang diteliti (Aiken & West, 1991). Hasil analisis akan diinterpretasikan untuk memahami sejauh mana AI mempengaruhi hubungan antara ketahanan budaya, transformasi digital, dan produksi talenta digital.

Kerangka Model Penelitian:

Kerangka model penelitian ini dirancang untuk menguji bagaimana penguatan ketahanan budaya lokal di Indonesia dan percepatan transformasi digital mempengaruhi produksi talenta digital, dengan penggunaan AI sebagai variabel moderasi. Model ini bertujuan untuk memahami interaksi antara variabel-variabel tersebut dalam konteks yang lebih luas.

1. Variabel Bebas (*Independent Variables*):

a. Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*)

Diukur berdasarkan tingkat keberlanjutan tradisi, identitas budaya, adaptasi budaya, penghargaan terhadap warisan budaya, dan keterlibatan komunitas budaya (Taylor, 1994; Ungar, 2008).

Indikator:

- 1) Keberlanjutan Tradisi: Seberapa sering dan bagaimana tradisi budaya dipraktikkan dan dilestarikan.
- 2) Identitas Budaya: Tingkat pengakuan dan kebanggaan terhadap identitas budaya lokal.
- 3) Adaptasi Budaya: Kemampuan untuk mengadaptasi elemen budaya dalam konteks modern tanpa kehilangan nilai-nilai inti.
- 4) Penghargaan terhadap Warisan Budaya: Tingkat keterlibatan dalam melestarikan dan menghargai warisan budaya.
- 5) Komunitas Budaya: Partisipasi dalam kegiatan dan acara budaya.

b. Transformasi Digital (*Digital Transformation*)

Diukur berdasarkan tingkat adopsi teknologi, persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan, inovasi digital, dan kompetensi digital (Davis, 1989; Rogers, 2003).

Indikator:

- 1) Adopsi Teknologi: Tingkat penerimaan dan penggunaan teknologi digital dalam organisasi atau komunitas.
- 2) Persepsi Kegunaan (*Perceived Usefulness*): Pandangan bahwa teknologi digital meningkatkan produktivitas dan efisiensi.
- 3) Kemudahan Penggunaan (*Perceived Ease of Use*): Persepsi bahwa teknologi digital mudah digunakan dan diterapkan.
- 4) Inovasi Digital: Jumlah dan kualitas inovasi yang diimplementasikan.
- 5) Kompatibilitas: Sejauh mana teknologi digital sesuai dengan nilai-nilai dan praktik yang ada.

2. Variabel Tergantung (*Dependent Variable*):

Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*)

Diukur berdasarkan investasi dalam pendidikan, keterampilan digital, sertifikasi profesional, pengembangan karir, dan kesiapan tenaga kerja (Becker, 1964; Lent *et al.*, 1994).

Indikator:

- 1) Investasi dalam Pendidikan: Tingkat investasi dalam program pendidikan dan pelatihan terkait teknologi digital.
- 2) Keterampilan Digital: Kemampuan teknis dalam bidang-bidang seperti pemrograman, analitik data, dan keamanan siber.
- 3) Sertifikasi Profesional: Jumlah sertifikasi yang dimiliki oleh individu dalam bidang teknologi digital.
- 4) Pengembangan Karir: Peluang dan dukungan untuk pengembangan karir dalam bidang teknologi.
- 5) Kesiapan Tenaga Kerja: Tingkat kesiapan tenaga kerja untuk beradaptasi dengan tuntutan teknologi digital.

3. Variabel Moderasi (*Moderating Variable*):

Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*)

Diukur berdasarkan tingkat adopsi AI, integrasi AI, kemampuan analitik, penerimaan pengguna, dan dampak AI (Gill & VanBoskirk, 2016; Thagard, 2005).

Indikator:

- 1) Tingkat Adopsi AI: Seberapa luas dan dalam penggunaan teknologi AI dalam organisasi atau komunitas.
- 2) Integrasi AI: Sejauh mana AI diintegrasikan dalam proses bisnis dan operasional.
- 3) Kemampuan Analitik: Kemampuan sistem AI untuk melakukan analisis data yang kompleks.
- 4) Penerimaan Pengguna: Tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi AI.
- 5) Dampak AI: Pengaruh AI terhadap produktivitas, efisiensi, dan inovasi dalam organisasi atau komunitas.

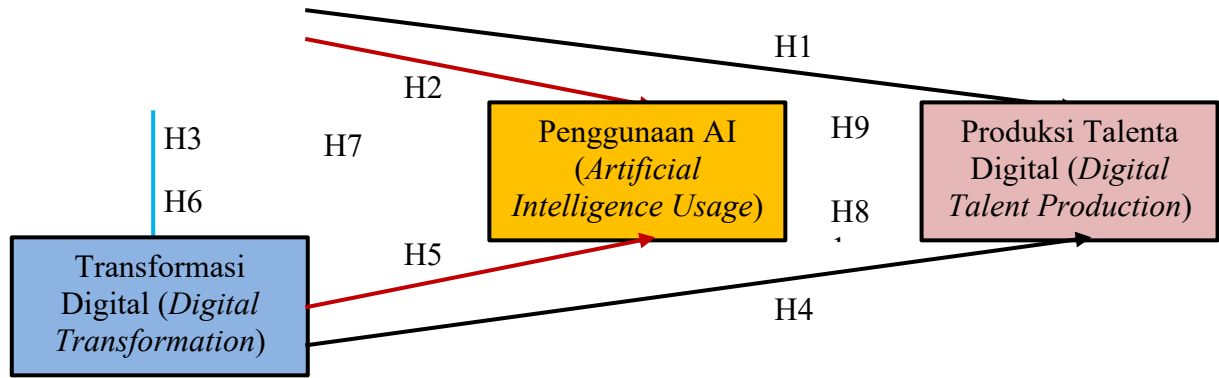
Dengan indikator-indikator ini, penelitian dapat secara komprehensif mengevaluasi hubungan antara ketahanan budaya, transformasi digital, produksi talenta digital, dan penggunaan AI. Indikator-indikator ini memberikan alat ukur yang spesifik untuk setiap variabel, memungkinkan analisis yang mendalam dan bermakna.

Hipotesis Penelitian:

1. H1: Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).
2. H2: Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) memiliki pengaruh positif terhadap Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*).
3. H3: Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) memiliki pengaruh positif terhadap interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Transformasi Digital (*Digital Transformation*) terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).
4. H4: Transformasi Digital (*Digital Transformation*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).
5. H5: Transformasi Digital (*Digital Transformation*) memiliki pengaruh positif terhadap Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*).
6. H6: Transformasi Digital (*Digital Transformation*) memiliki pengaruh positif terhadap interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Transformasi Digital (*Digital Transformation*) terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).
7. H7: Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Transformasi Digital (*Digital Transformation*) terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) memiliki pengaruh positif terhadap Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*).
8. H8: Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Transformasi Digital (*Digital Transformation*) terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).
9. Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).

Model Penelitian:

Ketahanan Budaya
Lokal (*Cultural
Resilience*)



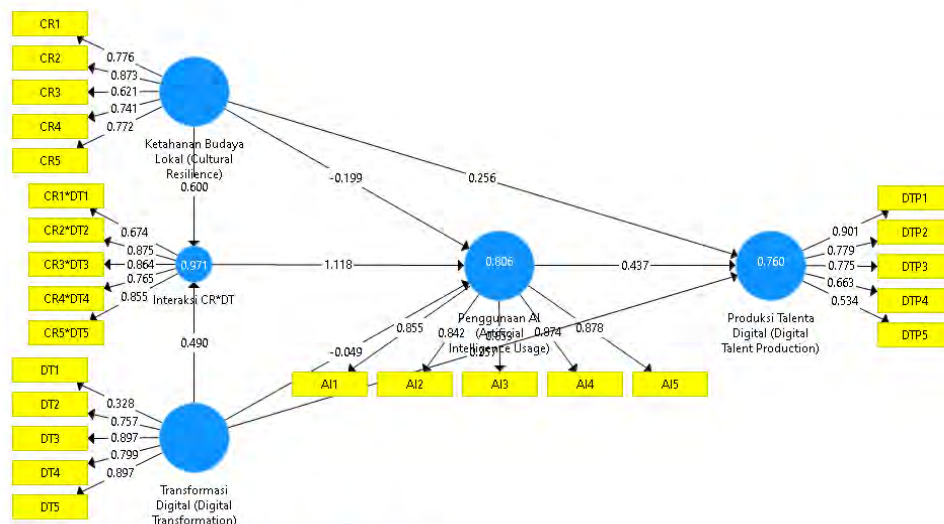
Gambar 1. Kerangka Model Menelitian

Sumber: data diolah

Model penelitian ini menggambarkan hubungan antara ketahanan budaya lokal dan transformasi digital terhadap produksi talenta digital, dengan AI sebagai variabel moderasi. Ketahanan budaya dan transformasi digital diharapkan memiliki pengaruh langsung terhadap produksi talenta digital. Selain itu, penggunaan AI diharapkan memperkuat (memoderasi) pengaruh ketahanan budaya dan transformasi digital terhadap produksi talenta digital.

Hasil

Untuk menganalisis penguatan ketahanan budaya lokal di Indonesia dan percepatan transformasi digital terhadap produksi talenta digital dimoderasi oleh penggunaan AI, dilakukan pengujian menggunakan aplikasi Smart-PLS 3.9. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis bagaimana penguatan ketahanan budaya lokal dan percepatan transformasi digital mempengaruhi produksi talenta digital di Indonesia, serta untuk mengevaluasi peran moderasi AI dalam hubungan ini.

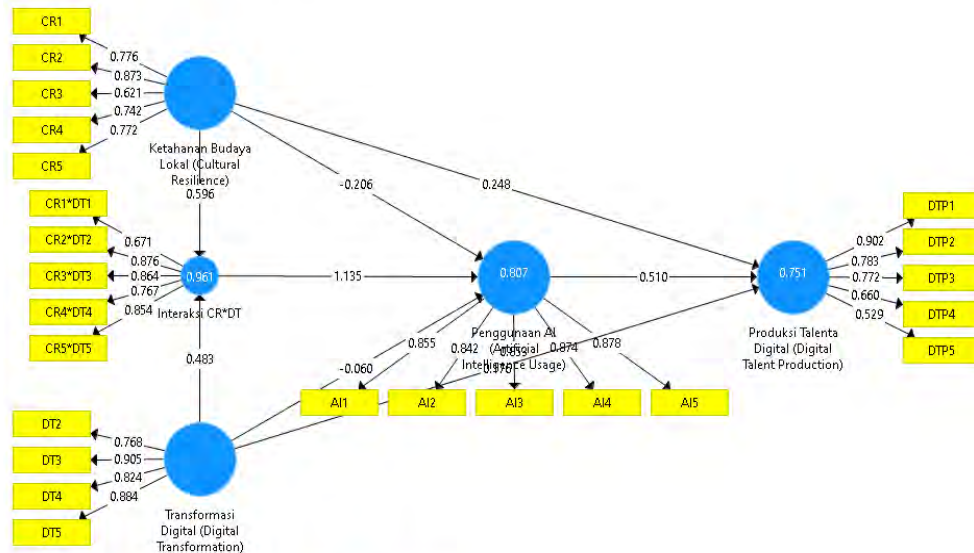


Gambar 2. Hasil Pengujian Pertama

Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Berdasarkan hasil pengujian tahap awal yang ditampilkan pada Gambar 2, beberapa indikator menunjukkan nilai loading factor di bawah 0.50. Salah satu indikator tersebut adalah DT1 (Adopsi Teknologi) dengan nilai sebesar 0.328. Karena nilai ini tidak memenuhi kriteria minimum *loading factor* sebesar 0.50, indikator tersebut dihapus dari model. Setelah penghapusan indikator yang tidak memenuhi standar, dilakukan pengujian ulang model untuk memastikan bahwa semua indikator yang tersisa memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas.

Langkah penghapusan indikator dengan *loading factor* rendah ini dilakukan untuk meningkatkan akurasi dan keandalan model, sehingga hasil analisis menjadi lebih valid dan dapat diandalkan. Oleh karena itu, pengujian ulang dilakukan untuk memastikan bahwa semua indikator yang tersisa memenuhi kriteria validitas yang telah ditetapkan.



Gambar 3. Pengujian Tahap Kedua
Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Setelah melakukan pengujian kedua yang ditampilkan pada Gambar 3, ditemukan bahwa semua indikator sudah memenuhi kriteria validitas. Berdasarkan Wiyono (2011), “kriteria penilaian untuk *convergent validity* adalah nilai *loading factor* antara 0,50 hingga 0,60 sudah dianggap memadai”. Dengan mempertimbangkan kriteria ini, langkah selanjutnya adalah menguji validitas diskriminan menggunakan *cross-loading*. Dalam pengujian ini, nilai *cross-loading* dibandingkan dengan konstruksi lainnya. Indikator dianggap valid jika memiliki nilai *cross-loading* tertinggi pada konstruksi targetnya dibandingkan dengan konstruksi lainnya. Setelah memastikan semua indikator memenuhi kriteria ini, pengujian dilanjutkan ke tahap berikutnya, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian algoritma

Variabel	AVE	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	R Square (R ²)	Keterangan
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>)	0.579	0.815	0.872		Reliabel
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>)	0.717	0.868	0.910		Reliabel
Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)	0.741	0.913	0.935	0.801	Reliabel
Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>)	0.656	0.867	0.904	0.960	Reliabel
Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.548	0.802	0.855	0.743	Reliabel

Tabel 1 menyajikan hasil pengujian algoritma yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil tersebut, variabel Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) memiliki nilai *Average Variance Extracted* (AVE) sebesar 0,579, *Cronbach's Alpha* sebesar 0,815, dan *Composite Reliability* sebesar 0,872. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa variabel tersebut memenuhi kriteria reliabilitas yang ditetapkan, sehingga dapat diandalkan dalam analisis. Variabel Transformasi Digital (*Digital Transformation*) menunjukkan nilai AVE sebesar 0,717, *Cronbach's Alpha* sebesar 0,868, dan *Composite Reliability* sebesar 0,910, yang juga menunjukkan tingkat reliabilitas yang tinggi. Ini berarti bahwa indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur Transformasi Digital konsisten dan dapat diandalkan.

Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*) memiliki nilai AVE sebesar 0,741, *Cronbach's Alpha* sebesar 0,913, dan *Composite Reliability* sebesar 0,935. Selain itu, nilai *R Square* (R^2) sebesar 0,801 menunjukkan bahwa variabel ini memiliki kontribusi yang signifikan dalam model. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam konteks penelitian ini sangat reliabel dan memiliki pengaruh yang kuat terhadap variabel dependen. Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital menunjukkan nilai AVE sebesar 0,656, *Cronbach's Alpha* sebesar 0,867, dan *Composite Reliability* sebesar 0,904, dengan nilai *R Square* (R^2) sebesar 0,960. Ini menegaskan bahwa interaksi antara kedua variabel independen tersebut sangat reliabel dan memiliki pengaruh signifikan dalam model. Terakhir, variabel Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) menunjukkan nilai AVE sebesar 0,548, *Cronbach's Alpha* sebesar 0,802, dan *Composite Reliability* sebesar 0,855, dengan nilai *R Square* (R^2) sebesar 0,743. Meskipun nilai AVE sedikit lebih rendah dibandingkan variabel lain, variabel ini tetap dianggap reliabel berdasarkan kriteria yang digunakan.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa semua variabel yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Dengan demikian, analisis yang dilakukan dapat dianggap valid dan dapat diandalkan, memberikan dasar yang kuat untuk interpretasi hasil dan implikasi penelitian lebih lanjut.

“Untuk menguji kelayakan model, digunakan koefisien determinasi total (Q^2). *Q-square* (Q^2) mengukur seberapa baik nilai suatu observasi yang dihasilkan oleh model beserta estimasi parameternya. Jika nilai *Q-square* (Q^2) lebih besar dari nol (0), hal ini menunjukkan bahwa model memiliki nilai *predictive relevance*. Sebaliknya, jika nilai *Q-square* (Q^2) kurang dari nol (0), ini menandakan bahwa model tersebut kurang memiliki nilai *predictive relevance*” (Ghozali, 2008). Untuk menghitung *Q-square* (Q^2), digunakan rumus sebagai berikut:

$$Q^2 = 1 - \left(\sqrt{1 - R_1^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - R_2^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - R_3^2} \right)$$

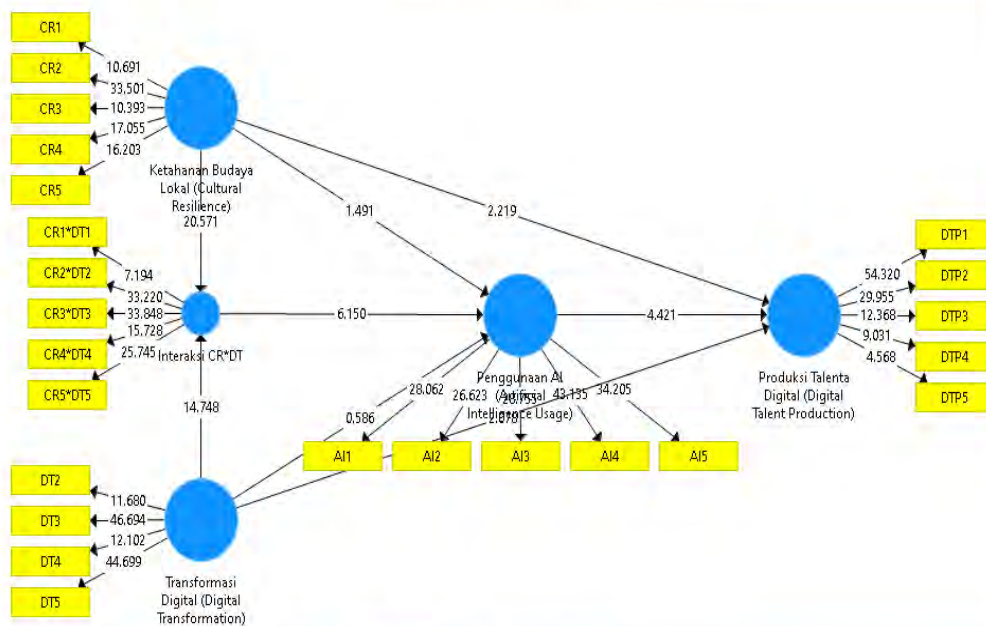
Setelah kriteria ini dipertimbangkan, langkah berikutnya adalah pengujian validitas diskriminan dengan *cross-loading*.

$$\begin{aligned} Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{1 - R_1^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - R_2^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - R_3^2} \right) \\ Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{1 - 0.807^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - 0.961^2} \right) \times \left(\sqrt{1 - 0.751^2} \right) \\ Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{1 - 0.651} \right) \times \left(\sqrt{1 - 0.923} \right) \times \left(\sqrt{1 - 0.564} \right) \\ Q^2 &= 1 - \left(\sqrt{0.590} \right) \times \left(\sqrt{0.277} \right) \times \left(\sqrt{0.702} \right) \\ Q^2 &= 0.89175662606884 \end{aligned}$$

$$Q^2 = 0.891$$

Hasil perhitungan Q-square (Q^2) menunjukkan nilai sebesar 0.891, yang lebih besar dari 0. Nilai Q^2 ini mengindikasikan bahwa model memiliki relevansi prediktif yang sangat baik. Dalam konteks ini, nilai Q^2 sebesar 0.891 menunjukkan bahwa model yang digunakan dalam penelitian ini mampu merekonstruksi nilai yang diobservasi dengan sangat baik. Dengan kata lain, model ini dapat diandalkan untuk memprediksi variabel-variabel yang diteliti, seperti Penggunaan AI, Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital, serta Produksi Talenta Digital. Hasil ini memperkuat validitas model dan menunjukkan bahwa analisis yang dilakukan memiliki dasar yang kuat dalam merepresentasikan hubungan antara variabel-variabel tersebut.

Secara keseluruhan, nilai Q^2 yang tinggi ini menegaskan bahwa model yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan data yang ada, tetapi juga memiliki kemampuan prediktif yang signifikan. Ini memberikan kepercayaan lebih bahwa temuan penelitian ini dapat diandalkan untuk menghasilkan wawasan yang berguna dalam konteks penguatan ketahanan budaya lokal, percepatan transformasi digital, dan produksi talenta digital di Indonesia, dengan penggunaan AI sebagai faktor moderasi.



Gambar 3. Pengujian *Bootstrapping*
Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Tabel 2. Hasil uji *bootstrapping* dengan efek moderasi (*specific indirect effects*)

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation (STDEV)</i>	<i>T-statistics (O/STDEV)</i>	<i>P-values</i>
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	-0.105	-0.106	0.071	1.479	0.140

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation (STDEV)</i>	<i>T-statistics (O/STDEV)</i>	<i>P-values</i>
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)	0.676	0.679	0.109	6.189	0.000
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.345	0.343	0.091	3.805	0.000
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	-0.030	-0.033	0.052	0.582	0.561
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)	0.548	0.553	0.110	4.978	0.000
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.280	0.281	0.087	3.228	0.001
Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan	0.579	0.577	0.160	0.631	0.000

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation (STDEV)</i>	<i>T-statistics (O/STDEV)</i>	<i>P-values</i>
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)					

Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Tabel 2 menyajikan hasil uji *bootstrapping* dengan mempertimbangkan efek moderasi (*specific indirect effects*) dalam model penelitian ini. Hasil tersebut memberikan wawasan mendalam mengenai jalur mediasi spesifik antara variabel laten. Pertama, hubungan tidak langsung antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) melalui Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*) terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) menunjukkan nilai *original sample (O)* sebesar -0.105, dengan *T-statistics* sebesar 1.479 dan *p-value* sebesar 0.140. Hasil ini menunjukkan bahwa jalur mediasi ini tidak signifikan, sehingga Ketahanan Budaya Lokal tidak mempengaruhi Produksi Talenta Digital melalui Penggunaan AI. Selanjutnya, jalur antara Ketahanan Budaya Lokal dan Penggunaan AI melalui interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital menunjukkan hasil yang sangat signifikan, dengan nilai *original sample (O)* sebesar 0.676, *T-statistics* sebesar 6.189, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital secara signifikan mempengaruhi Penggunaan AI.

Hubungan tidak langsung antara Ketahanan Budaya Lokal dan Produksi Talenta Digital melalui interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital dan Penggunaan AI juga signifikan, dengan nilai *original sample (O)* sebesar 0.345, *T-statistics* sebesar 3.805, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menegaskan bahwa jalur mediasi ini memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan Produksi Talenta Digital. Namun, jalur mediasi antara Transformasi Digital dan Produksi Talenta Digital melalui Penggunaan AI menunjukkan nilai *original sample (O)* sebesar -0.030, dengan *T-statistics* sebesar 0.582 dan *p-value* sebesar 0.561. Hasil ini menunjukkan bahwa jalur ini tidak signifikan, sehingga Transformasi Digital tidak mempengaruhi Produksi Talenta Digital melalui Penggunaan AI.

Jalur mediasi antara Transformasi Digital dan Penggunaan AI melalui interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai *original sample (O)* sebesar 0.548, *T-statistics* sebesar 4.978, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa interaksi ini memiliki pengaruh yang kuat terhadap Penggunaan AI. Selanjutnya, jalur antara Transformasi Digital dan Produksi Talenta Digital melalui interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital dan Penggunaan AI menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai *original sample (O)* sebesar 0.280, *T-statistics* sebesar 3.228, dan *p-value* sebesar 0.001. Ini menegaskan bahwa jalur mediasi ini juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Produksi Talenta Digital. Terakhir, jalur antara interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital melalui Penggunaan AI terhadap Produksi Talenta Digital menunjukkan hasil yang sangat signifikan, dengan nilai *original sample (O)* sebesar 0.579, *T-statistics* sebesar 3.631, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa interaksi ini memiliki efek mediasi yang kuat dalam meningkatkan Produksi Talenta Digital.

Secara keseluruhan, hasil uji *bootstrapping* ini mengonfirmasi bahwa beberapa jalur mediasi dalam model penelitian signifikan, terutama yang melibatkan interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital dengan Penggunaan AI sebagai mediator.

Temuan ini mendukung hipotesis bahwa peningkatan ketahanan budaya dan transformasi digital dapat secara signifikan meningkatkan produksi talenta digital melalui jalur mediasi yang kompleks.

Tabel 3. Hasil uji *bootstrapping* dengan efek moderasi (*total indirect effects*)

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation (STDEV)</i>	<i>T-statistics (O/STDEV)</i>	<i>P-values</i>
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)	0.676	0.679	0.109	6.189	0.000
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.240	0.237	0.065	3.710	0.000
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)	0.548	0.553	0.110	4.978	0.000
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.249	0.249	0.071	3.520	0.000
Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.579	0.577	0.160	3.631	0.000

Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Tabel 3 menyajikan hasil uji *bootstrapping* dengan mempertimbangkan efek moderasi (*total indirect effect*). Hasil tersebut menunjukkan beberapa jalur signifikan antara variabel dalam model penelitian ini. Pertama, hubungan antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*) menunjukkan nilai *original sample* (O) sebesar 0,676 dengan nilai *T-statistics* sebesar 6,189 dan *p-value* sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa Ketahanan Budaya Lokal memiliki efek tidak langsung yang signifikan terhadap Penggunaan AI, dengan tingkat signifikansi yang sangat tinggi. Selanjutnya, efek tidak langsung dari Ketahanan Budaya Lokal terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) juga signifikan, dengan nilai *original sample* (O) sebesar 0,240, *T-statistics* sebesar 3,710, dan *p-value* sebesar 0,000. Ini mengindikasikan bahwa Ketahanan Budaya Lokal berkontribusi secara signifikan terhadap Produksi Talenta Digital melalui jalur tidak langsung.

Transformasi Digital (*Digital Transformation*) juga memiliki efek tidak langsung yang signifikan terhadap Penggunaan AI, dengan nilai *original sample* (O) sebesar 0,548, *T-statistics* sebesar 4,978, dan *p-value* sebesar 0,000. Ini menunjukkan bahwa Transformasi Digital secara signifikan mempengaruhi Penggunaan AI melalui jalur tidak langsung. Selain itu, efek tidak langsung dari Transformasi Digital terhadap Produksi Talenta Digital juga signifikan, dengan nilai *original sample* (O) sebesar 0,249, *T-statistics* sebesar 3,520, dan *p-*

value sebesar 0,000. Hal ini menegaskan bahwa Transformasi Digital berperan penting dalam meningkatkan Produksi Talenta Digital melalui jalur tidak langsung. Terakhir, interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital terhadap Produksi Talenta Digital menunjukkan hasil yang signifikan dengan nilai *original sample* (O) sebesar 0,579, *T-statistics* sebesar 3,631, dan *p-value* sebesar 0,000. Ini menunjukkan bahwa interaksi antara kedua variabel tersebut memiliki efek tidak langsung yang kuat dan signifikan terhadap Produksi Talenta Digital.

Secara keseluruhan, hasil uji *bootstrapping* ini mengonfirmasi bahwa baik Ketahanan Budaya Lokal maupun Transformasi Digital memiliki efek tidak langsung yang signifikan terhadap Produksi Talenta Digital, dengan Penggunaan AI berperan sebagai mediator dalam model. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa peningkatan ketahanan budaya dan transformasi digital dapat secara signifikan meningkatkan produksi talenta digital melalui penggunaan teknologi AI.

Tabel 4. Hasil uji *bootstrapping* dengan efek moderasi (*total effect*)

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation (STDEV)</i>	<i>T-statistics (O/STDEV)</i>	<i>P-values</i>
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.487	0.489	0.093	5.235	0.000
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)	0.470	0.470	0.076	6.160	0.000
Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) → Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>)	0.596	0.597	0.029	20.571	0.000
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.425	0.430	0.086	4.932	0.000
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)	0.488	0.490	0.073	6.711	0.000
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>)	0.483	0.483	0.033	14.748	0.000
Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan	1.135	1.138	0.185	6.150	0.000

	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation (STDEV)</i>	<i>T-statistics (O/STDEV)</i>	<i>P-values</i>
Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>)					
Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (<i>Cultural Resilience</i>) dan Transformasi Digital (<i>Digital Transformation</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.579	0.577	0.160	3.631	0.000
Penggunaan AI (<i>Artificial Intelligence Usage</i>) → Produksi Talenta Digital (<i>Digital Talent Production</i>)	0.510	0.506	0.115	4.421	0.000

Sumber: Hasil pengujian Smart-PLS 3.9

Tabel 4 menyajikan hasil uji *bootstrapping* yang mengevaluasi total effect dalam model penelitian, termasuk efek moderasi. Hasil tersebut menunjukkan beberapa jalur signifikan antara variabel laten yang dianalisis. Pertama, hubungan langsung antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) menunjukkan nilai *original sample* (O) sebesar 0.487 dengan *T-statistics* sebesar 5.235 dan *p-value* sebesar 0.000. Ini mengindikasikan bahwa Ketahanan Budaya Lokal memiliki efek total yang signifikan terhadap Produksi Talenta Digital, menegaskan pentingnya ketahanan budaya dalam meningkatkan produksi talenta digital.

Hubungan antara Ketahanan Budaya Lokal dan Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*) juga menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai *original sample* (O) sebesar 0.470, *T-statistics* sebesar 6.160, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini berarti Ketahanan Budaya Lokal memiliki pengaruh total yang kuat terhadap penggunaan AI, yang penting untuk mendukung adopsi teknologi dalam konteks budaya lokal. Selanjutnya, hubungan antara Ketahanan Budaya Lokal dan Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital menunjukkan nilai *original sample* (O) sebesar 0.596, *T-statistics* sebesar 20.571, dan *p-value* sebesar 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa interaksi antara kedua variabel tersebut sangat signifikan dan memiliki pengaruh besar dalam model.

Hubungan antara Transformasi Digital (*Digital Transformation*) dan Produksi Talenta Digital menunjukkan nilai *original sample* (O) sebesar 0.425 dengan *T-statistics* sebesar 4.932 dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa Transformasi Digital memiliki efek total yang signifikan terhadap Produksi Talenta Digital, menekankan pentingnya transformasi digital dalam meningkatkan produksi talenta digital. Transformasi Digital juga memiliki efek signifikan terhadap Penggunaan AI dengan nilai *original sample* (O) sebesar 0.488, *T-statistics* sebesar 6.711, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menegaskan bahwa Transformasi Digital berperan penting dalam mendorong adopsi AI. Selanjutnya, hubungan antara Transformasi Digital dan Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital menunjukkan nilai *original sample* (O) sebesar 0.483, *T-statistics* sebesar 14.748, dan *p-value* sebesar 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa interaksi ini signifikan dan memiliki pengaruh besar dalam model.

Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital terhadap Penggunaan AI menunjukkan nilai *original sample* (O) sebesar 1.135, *T-statistics* sebesar

6.150, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menunjukkan bahwa interaksi ini memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap Penggunaan AI. Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital juga memiliki efek total signifikan terhadap Produksi Talenta Digital dengan nilai *original sample* (O) sebesar 0.579, *T-statistics* sebesar 3.631, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini menegaskan bahwa interaksi ini berpengaruh kuat terhadap Produksi Talenta Digital. Terakhir, Penggunaan AI terhadap Produksi Talenta Digital menunjukkan nilai *original sample* (O) sebesar 0.510, *T-statistics* sebesar 4.421, dan *p-value* sebesar 0.000. Ini mengindikasikan bahwa Penggunaan AI memiliki efek total yang signifikan dalam meningkatkan Produksi Talenta Digital.

Secara keseluruhan, hasil uji *bootstrapping* ini menunjukkan bahwa semua jalur yang diuji dalam model penelitian ini signifikan, dengan efek total yang kuat dan mendukung hipotesis bahwa peningkatan ketahanan budaya, transformasi digital, dan penggunaan AI secara signifikan meningkatkan produksi talenta digital di Indonesia.

Diskusi

Hipotesis 1: Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).

Ketahanan Budaya Lokal berperan penting dalam menjaga identitas budaya sekaligus beradaptasi dengan perubahan zaman. Teori *Cultural Resilience* oleh Ungar (2008) menekankan bahwa komunitas yang mampu memanfaatkan dan melestarikan budaya mereka cenderung lebih tangguh dalam menghadapi tantangan modernisasi. Dalam konteks ini, ketahanan budaya dapat menjadi fondasi yang kuat bagi pengembangan talenta digital.

Sebagai contoh, komunitas yang aktif dalam kegiatan budaya dan tradisi lokal dapat menggunakan teknologi digital untuk mendokumentasikan dan mempromosikan budaya mereka. Penggunaan teknologi ini bukan hanya melestarikan budaya tetapi juga meningkatkan keterampilan digital di kalangan anggota komunitas tersebut. Misalnya, komunitas adat di Bali menggunakan platform digital seperti media sosial dan situs web untuk mempromosikan upacara adat dan seni tari tradisional. Dengan menggunakan teknologi digital, mereka tidak hanya menjaga warisan budaya tetapi juga mengembangkan keterampilan dalam menggunakan alat-alat digital, termasuk fotografi, videografi, dan pengelolaan konten online.

Penelitian oleh Kim *et al.* (2011) mendukung pandangan ini dengan menunjukkan bahwa integrasi elemen budaya dalam strategi digitalisasi dapat meningkatkan partisipasi dan keterampilan digital masyarakat. Ketika komunitas melihat nilai dalam menggabungkan teknologi dengan budaya, mereka lebih mungkin untuk mengadopsi teknologi baru dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk memanfaatkannya secara efektif. Contohnya, program “Rumah Belajar” yang diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia menyediakan platform e-learning yang menggabungkan materi pembelajaran dengan konten budaya lokal. Melalui program ini, siswa tidak hanya belajar mata pelajaran umum tetapi juga mendapatkan pengetahuan tentang warisan budaya mereka, sementara juga mengembangkan keterampilan digital yang relevan.

Selain itu, proyek “Google Translate untuk Bahasa Sunda” juga menunjukkan bagaimana AI dan teknologi digital dapat digunakan untuk mendukung ketahanan budaya. Google Translate, dengan bantuan teknologi AI, memungkinkan penerjemahan bahasa Sunda secara otomatis, membuatnya lebih mudah diakses oleh generasi muda dan non-penutur asli. Ini tidak hanya membantu melestarikan bahasa tetapi juga mendorong penggunaan teknologi digital, meningkatkan literasi digital di antara pengguna.

Secara keseluruhan, ketahanan budaya lokal yang dikombinasikan dengan teknologi digital tidak hanya membantu melestarikan warisan budaya tetapi juga meningkatkan keterampilan digital di kalangan masyarakat. Melalui inisiatif ini, Indonesia tidak hanya mempertahankan identitas budayanya tetapi juga mempersiapkan generasi muda untuk berkompetisi dalam ekonomi digital global, menunjukkan bahwa ketahanan budaya lokal dapat menjadi katalis yang kuat untuk pengembangan talenta digital.

Hipotesis 2: Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) memiliki pengaruh positif terhadap Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*).

Penggunaan AI dalam melestarikan dan mengembangkan budaya lokal semakin penting di era digital. *Cultural Identity Theory* menunjukkan bahwa identitas budaya yang kuat mendorong komunitas untuk mencari cara inovatif dalam mempertahankan budaya mereka. AI dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran bahasa lokal, mengarsipkan cerita rakyat, atau mengidentifikasi pola dalam musik tradisional, yang semuanya berkontribusi pada pelestarian budaya. Menurut Jagatheesaperumal *et al.* (2022), AI memiliki potensi besar dalam mengotomatisasi dan meningkatkan proses-proses yang terkait dengan pelestarian budaya, seperti digitalisasi manuskrip kuno dan analisis teks tradisional. Dengan demikian, ketahanan budaya tidak hanya memperkuat identitas komunitas tetapi juga mendorong adopsi AI untuk mendukung upaya tersebut.

Sebagai contoh konkret, aplikasi “*Google Translate*” telah menambahkan dukungan untuk beberapa bahasa daerah Indonesia, seperti Sunda dan Jawa. Dengan menggunakan teknologi AI, aplikasi ini mampu menerjemahkan bahasa lokal dengan akurasi yang semakin meningkat, sehingga membantu generasi muda dan non-penutur asli untuk belajar dan melestarikan bahasa tersebut. Penggunaan AI dalam aplikasi ini bukan hanya meningkatkan aksesibilitas bahasa lokal tetapi juga mendorong komunitas untuk lebih terbiasa dengan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari.

Di sektor musik, teknologi AI telah digunakan untuk mengidentifikasi dan mengarsipkan pola dalam musik tradisional Indonesia. Misalnya, aplikasi “*Gamelan AI*” memungkinkan pengguna untuk belajar memainkan alat musik tradisional gamelan dengan bantuan AI. Teknologi ini mampu mengenali pola permainan musik dan memberikan umpan balik kepada pengguna untuk memperbaiki teknik mereka. Proyek ini tidak hanya membantu melestarikan tradisi musik tetapi juga mengajarkan keterampilan digital yang diperlukan untuk menggunakan dan mengembangkan teknologi tersebut.



Gambar 4: Robot Sekar Nuswantoro karya mahasiswa dan dosen Udinus Semarang

Sumber: Purbaya (2023)

Secara keseluruhan, ketahanan budaya lokal yang kuat mendorong penggunaan AI dalam berbagai aspek pelestarian dan pengembangan budaya. Inisiatif-inisiatif ini menunjukkan bahwa AI tidak hanya berfungsi sebagai alat teknologi, tetapi juga sebagai katalis untuk melestarikan warisan budaya dan memperkuat identitas komunitas. Melalui penggunaan AI, komunitas budaya tidak hanya mampu melestarikan warisan mereka dengan cara yang lebih efisien dan efektif tetapi juga mengembangkan keterampilan digital yang esensial di era digital ini.

Hipotesis 3: Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) memiliki pengaruh positif terhadap interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).

Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital merupakan kombinasi yang kuat dalam menghasilkan talenta digital. *Socio-Technical Systems Theory* menekankan pentingnya integrasi aspek sosial dan teknis dalam mengimplementasikan teknologi. Ketahanan budaya menyediakan kerangka sosial yang kuat, sementara transformasi digital menyediakan alat teknis untuk mendukungnya. Dalam konteks ini, ketahanan budaya lokal dapat mendorong komunitas untuk mengadopsi dan memanfaatkan teknologi digital dengan lebih efektif, yang pada gilirannya meningkatkan produksi talenta digital.

Sebagai contoh, di Bali, komunitas seni dan budaya lokal telah mengadopsi teknologi digital untuk mengembangkan platform pembelajaran online yang berbasis pada konten budaya lokal. Situs seperti “*Balinese Dance Guide*” menyediakan tutorial online tentang tari Bali yang disajikan dalam format video, yang tidak hanya melestarikan seni tari tradisional tetapi juga mengajarkan keterampilan digital kepada peserta. Platform ini memungkinkan generasi muda untuk belajar tari Bali dari mana saja, sekaligus mengasah keterampilan digital mereka dalam menggunakan dan mengelola teknologi online.

Penelitian oleh Rogers (2003) tentang *Diffusion of Innovations Theory* juga menunjukkan bahwa inovasi teknologi yang sesuai dengan nilai-nilai budaya cenderung lebih mudah diadopsi dan memberikan hasil yang lebih efektif dalam pengembangan keterampilan digital. Misalnya, “*Museum Virtual*” oleh Museum Nasional Indonesia, yang menggunakan teknologi VR dan AI untuk menciptakan tur virtual interaktif dari koleksi mereka. Ini memungkinkan pengunjung dari seluruh dunia untuk mengeksplorasi warisan budaya Indonesia secara digital. Proyek ini tidak hanya melestarikan budaya tetapi juga memperkenalkan keterampilan digital kepada staf museum dan pengunjung, termasuk penggunaan VR dan AI. Ini menciptakan lingkungan di mana teknologi dan budaya berinteraksi untuk mendukung pengembangan keterampilan digital.

Inisiatif “Kampung Digital” di beberapa daerah Indonesia juga menunjukkan bagaimana ketahanan budaya lokal dapat berinteraksi dengan transformasi digital untuk menghasilkan talenta digital. Kampung Digital adalah proyek yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi di komunitas-komunitas pedesaan untuk meningkatkan akses pendidikan, kesehatan, dan ekonomi. Proyek ini melibatkan pelatihan keterampilan digital untuk penduduk lokal, dengan konten yang disesuaikan dengan budaya dan kebutuhan lokal, sehingga meningkatkan adopsi teknologi dan pengembangan talenta digital.

Secara keseluruhan, interaksi antara ketahanan budaya lokal dan transformasi digital menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan talenta digital. Melalui integrasi aspek sosial dan teknis, komunitas dapat memanfaatkan teknologi untuk melestarikan budaya mereka sekaligus mengembangkan keterampilan yang relevan untuk berpartisipasi dalam ekonomi digital. Inisiatif-inisiatif ini menunjukkan bahwa ketika budaya dan teknologi bekerja bersama, hasilnya adalah peningkatan signifikan dalam produksi talenta digital yang siap menghadapi tantangan masa depan.

Hipotesis 4: Transformasi Digital (*Digital Transformation*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).

Transformasi Digital memegang peran kunci dalam mengembangkan talenta digital. *Technology Acceptance Model* (TAM) yang dikemukakan oleh Davis (1989) menjelaskan bahwa persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan teknologi sangat mempengaruhi adopsi teknologi baru. Dalam konteks ini, program transformasi digital yang dirancang dengan baik akan meningkatkan keterampilan digital individu melalui pelatihan dan penggunaan alat digital yang mudah diakses dan digunakan. Becker (1964) dalam *Human Capital Theory* juga menekankan bahwa investasi dalam pendidikan dan pelatihan teknologi akan meningkatkan produktivitas dan kemampuan digital tenaga kerja. Oleh karena itu, organisasi yang mengadopsi transformasi digital secara efektif akan mampu menghasilkan talenta digital yang lebih kompeten dan siap menghadapi tantangan teknologi masa depan.

Sebagai contoh, program “*Digital Talent Scholarship*” yang diluncurkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Indonesia adalah salah satu inisiatif yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan digital tenaga kerja. Program ini menyediakan pelatihan gratis dalam bidang-bidang seperti coding, analisis data, dan keamanan siber, dengan fokus pada keterampilan yang sangat dibutuhkan di pasar tenaga kerja digital. Melalui pelatihan ini, peserta dapat meningkatkan keterampilan teknis mereka, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan mereka untuk berkontribusi dalam ekonomi digital.

Inisiatif lainnya adalah “*Indonesia Digital Nation*” yang bertujuan untuk mempercepat transformasi digital di seluruh sektor ekonomi. Program ini mencakup berbagai kegiatan seperti hackathon, bootcamp, dan lokakarya yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan digital di kalangan mahasiswa, profesional, dan masyarakat umum. Melalui kegiatan ini, peserta didorong untuk mengembangkan solusi inovatif menggunakan teknologi digital, yang tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis mereka tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di era digital.

Di sektor industri, perusahaan seperti Telkom Indonesia telah meluncurkan program “*Telkom Digital Talent Incubator*” untuk mengembangkan talenta digital di kalangan karyawan dan masyarakat umum. Program ini menyediakan pelatihan dalam berbagai keterampilan digital seperti pengembangan aplikasi, manajemen proyek teknologi informasi, dan analisis data. Telkom juga menggunakan platform digital untuk menyediakan kursus online yang dapat diakses oleh siapa saja, kapan saja, sehingga memfasilitasi pembelajaran yang fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan individu.

Secara keseluruhan, transformasi digital yang dirancang dengan baik dan diimplementasikan secara efektif dapat secara signifikan meningkatkan produksi talenta digital. Melalui program pelatihan, kolaborasi antara perusahaan teknologi dan lembaga pendidikan, serta inisiatif industri, keterampilan digital dapat dikembangkan dan diperkuat. Ini menunjukkan bahwa investasi dalam transformasi digital tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas tetapi juga memainkan peran penting dalam mengembangkan tenaga kerja yang kompeten dan siap menghadapi tantangan teknologi masa depan.

Hipotesis 5: Transformasi Digital (*Digital Transformation*) memiliki pengaruh positif terhadap Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*).

Adopsi AI seringkali dipercepat oleh inisiatif transformasi digital yang menyeluruh. *Artificial Intelligence Maturity Model* menunjukkan bahwa tingkat kematangan adopsi AI dalam organisasi berkorelasi dengan seberapa baik transformasi digital telah diimplementasikan (Gill & VanBoskirk, 2016). Transformasi digital yang berhasil menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi teknologi, termasuk AI. Ketika organisasi meningkatkan infrastruktur digital mereka, mereka lebih siap untuk mengintegrasikan

teknologi AI dalam proses bisnis sehari-hari. Penelitian oleh Thagard (2005) tentang *Computational Theory of Mind* juga mendukung pandangan ini, dengan menunjukkan bahwa pemahaman yang lebih baik tentang proses kognitif melalui model komputasional mendorong penerapan AI yang lebih luas dan lebih efektif dalam berbagai konteks.

Sebagai contoh, program “*Making Indonesia 4.0*” yang diluncurkan oleh Kementerian Perindustrian Indonesia adalah salah satu inisiatif besar dalam transformasi digital yang berfokus pada adopsi teknologi industri 4.0, termasuk AI. Program ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing industri manufaktur Indonesia melalui integrasi teknologi digital seperti AI, *Internet of Things* (IoT), dan *big data*. Dengan membangun infrastruktur digital yang kuat dan menyediakan pelatihan bagi tenaga kerja, program ini mempercepat adopsi AI di berbagai sektor industri, meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Selain itu, perusahaan teknologi besar seperti Telkom Indonesia telah mengimplementasikan transformasi digital secara menyeluruh dengan fokus pada adopsi AI. Melalui inisiatif seperti “*Telkom AI Center of Excellence*”, perusahaan ini mengembangkan dan menerapkan solusi AI dalam berbagai aspek bisnis, mulai dari layanan pelanggan hingga operasional jaringan. Inisiatif ini menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi dan eksperimen teknologi, memungkinkan Telkom untuk memanfaatkan AI secara efektif untuk meningkatkan kinerja bisnis dan memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan.

Inisiatif “*Smart City*” yang dilakukan di beberapa kota besar di Indonesia, seperti Jakarta dan Bandung, juga merupakan contoh nyata bagaimana transformasi digital dapat mendorong penggunaan AI. Proyek ini melibatkan penerapan teknologi AI untuk mengelola berbagai aspek kota, seperti manajemen lalu lintas, keamanan publik, dan layanan pemerintahan. Misalnya, sistem manajemen lalu lintas berbasis AI digunakan untuk mengoptimalkan aliran lalu lintas dan mengurangi kemacetan, sementara kamera pengawas cerdas digunakan untuk meningkatkan keamanan publik. Transformasi digital ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional kota tetapi juga mempercepat adopsi teknologi AI di tingkat pemerintahan.

Secara keseluruhan, transformasi digital yang komprehensif dan terencana dengan baik menciptakan ekosistem yang mendukung adopsi AI secara luas. Melalui peningkatan infrastruktur digital, penyediaan pelatihan, dan penerapan solusi AI di berbagai sektor, organisasi dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan daya saing mereka. Inisiatif-inisiatif ini menunjukkan bahwa transformasi digital tidak hanya mempercepat adopsi AI tetapi juga memainkan peran kunci dalam membentuk masa depan ekonomi dan industri di Indonesia.

Hipotesis 6: Transformasi Digital (*Digital Transformation*) memiliki pengaruh positif terhadap interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).

Transformasi Digital tidak hanya berfungsi sebagai katalisator untuk pengembangan teknologi, tetapi juga memperkuat interaksi antara budaya lokal dan teknologi dalam meningkatkan produksi talenta digital. *Diffusion of Innovations Theory* oleh Rogers (2003) menunjukkan bahwa adopsi teknologi baru lebih efektif ketika ada keselarasan dengan nilai-nilai dan kebutuhan lokal. Dalam konteks ini, transformasi digital yang memperhitungkan dan mendukung ketahanan budaya lokal cenderung lebih berhasil dalam mengembangkan talenta digital. Misalnya, program pelatihan digital yang mengintegrasikan elemen-elemen budaya lokal dapat meningkatkan minat dan partisipasi masyarakat dalam program tersebut, yang pada akhirnya meningkatkan keterampilan digital mereka.

Sebagai contoh konkret, program “*Digital Talent Scholarship*” yang diluncurkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Indonesia tidak hanya fokus pada pengembangan keterampilan digital tetapi juga mempertimbangkan aspek budaya lokal. Program ini menawarkan pelatihan dalam bidang teknologi seperti pemrograman, analitik data,

dan keamanan siber, sambil mengintegrasikan elemen-elemen budaya lokal dalam materi pelatihan. Dengan demikian, peserta tidak hanya mendapatkan keterampilan teknis tetapi juga memahami bagaimana teknologi dapat digunakan untuk melestarikan dan mempromosikan budaya lokal.

Inisiatif “Smart Kampung” di Banyuwangi, Jawa Timur, adalah contoh lain bagaimana transformasi digital dapat memperkuat interaksi antara budaya lokal dan teknologi. Program ini memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan layanan publik dan pemberdayaan masyarakat desa, dengan tetap mempertahankan dan mempromosikan budaya lokal. Misalnya, sistem informasi desa yang terintegrasi mencatat dan mempromosikan kegiatan budaya dan produk lokal, sambil menyediakan pelatihan digital bagi warga desa untuk meningkatkan keterampilan mereka. Ini tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi desa tetapi juga mengembangkan talenta digital di kalangan masyarakat desa yang berbasis pada budaya lokal.

Selain itu, proyek “Museum Digital” yang dilakukan oleh beberapa museum di Indonesia, seperti Museum Nasional Indonesia, memanfaatkan teknologi digital untuk memperkaya pengalaman pengunjung dengan elemen-elemen budaya lokal. Proyek ini menciptakan tur virtual dan pameran interaktif yang menggunakan teknologi AI dan *augmented reality* (AR) untuk menampilkan koleksi budaya dan sejarah Indonesia. Inisiatif ini tidak hanya melestarikan warisan budaya tetapi juga meningkatkan keterampilan digital pengunjung dan staf museum, yang terlibat dalam pengelolaan dan penyajian pameran digital.

Proyek “Digitalisasi Naskah Kuno” yang dilakukan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) adalah contoh lain dari interaksi antara ketahanan budaya lokal dan transformasi digital. Proyek ini menggunakan teknologi digital dan AI untuk mendigitalisasi dan mengarsipkan naskah-naskah kuno yang berisi pengetahuan dan tradisi lokal. Dengan melibatkan peneliti dan mahasiswa dalam proses digitalisasi, proyek ini tidak hanya melestarikan warisan budaya tetapi juga mengembangkan keterampilan digital di kalangan peserta yang terlibat.

Secara keseluruhan, transformasi digital yang mempertimbangkan dan mendukung ketahanan budaya lokal menciptakan ekosistem yang kondusif untuk pengembangan talenta digital. Inisiatif-inisiatif ini menunjukkan bahwa ketika teknologi dan budaya berinteraksi dengan baik, hasilnya adalah peningkatan signifikan dalam keterampilan digital masyarakat. Melalui integrasi teknologi dalam konteks budaya lokal, Indonesia dapat menghasilkan talenta digital yang kompeten dan berdaya saing tinggi, siap menghadapi tantangan di era digital global.

Hipotesis 7: Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Transformasi Digital (*Digital Transformation*) terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) memiliki pengaruh positif terhadap Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*)..

Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital menciptakan lingkungan yang kondusif untuk adopsi AI. *Socio-Technical Systems Theory* menekankan bahwa keberhasilan implementasi teknologi memerlukan keseimbangan antara aspek sosial dan teknis. Ketahanan budaya yang kuat dapat menyediakan konteks sosial yang mendukung, sementara transformasi digital menyediakan alat dan infrastruktur teknis yang diperlukan untuk mengadopsi AI. Penelitian oleh Gill & VanBoskirk (2016) dalam *Artificial Intelligence Maturity Model* menunjukkan bahwa organisasi yang berhasil mengintegrasikan teknologi AI biasanya memiliki dasar transformasi digital yang kuat, yang mendukung pengembangan dan penerapan AI secara efektif.

Sebagai contoh, inisiatif “*Smart Village*” di Banyuwangi memanfaatkan kombinasi ketahanan budaya lokal dan transformasi digital untuk menciptakan ekosistem yang mendukung adopsi AI. Desa-desa ini menggunakan teknologi digital untuk

mendokumentasikan dan mempromosikan budaya lokal, seperti upacara adat dan kerajinan tangan, sambil mengadopsi AI untuk mengoptimalkan manajemen sumber daya desa dan meningkatkan pelayanan publik. Dengan latar belakang budaya yang kuat dan dukungan teknologi, desa-desa ini mampu mengintegrasikan AI dengan lebih efektif.

Proyek “Kampung Cyber” di Yogyakarta juga merupakan contoh interaksi antara ketahanan budaya lokal dan transformasi digital yang mendorong penggunaan AI. Kampung ini menggabungkan pelestarian budaya lokal dengan teknologi digital untuk mengelola informasi komunitas, promosi pariwisata, dan pelatihan keterampilan digital. Dengan infrastruktur digital yang kuat dan dukungan sosial yang solid, kampung ini berhasil mengadopsi AI dalam berbagai aspek, seperti sistem keamanan berbasis AI dan analitik data untuk peningkatan layanan komunitas.

Hipotesis 8: Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal (*Cultural Resilience*) dan Transformasi Digital (*Digital Transformation*) terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).

Interaksi antara Ketahanan Budaya Lokal dan Transformasi Digital memiliki dampak signifikan terhadap pengembangan talenta digital. Teori *Human Capital* oleh Becker (1964) menunjukkan bahwa investasi dalam pendidikan dan pelatihan, yang dalam konteks ini termasuk transformasi digital yang mempertimbangkan ketahanan budaya, meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Program-program yang menggabungkan teknologi digital dengan elemen budaya lokal dapat membuat pelatihan lebih relevan dan menarik bagi peserta, meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pengembangan keterampilan digital.

Contoh nyata dari interaksi ini adalah program “Rumah Belajar” yang diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. Program ini menyediakan platform e-learning yang mengintegrasikan konten budaya lokal dengan materi pembelajaran umum. Dengan menggunakan teknologi digital, program ini memungkinkan siswa belajar tentang budaya lokal mereka sambil mengembangkan keterampilan digital. Ini tidak hanya meningkatkan minat dan partisipasi siswa tetapi juga memastikan bahwa mereka mendapatkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan pasar tenaga kerja masa depan.

Inisiatif “*Digital Talent Scholarship*” yang diselenggarakan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika juga menggabungkan pelatihan digital dengan elemen budaya lokal. Program ini menawarkan pelatihan dalam berbagai keterampilan digital, seperti pemrograman dan analitik data, sambil mengintegrasikan elemen budaya lokal dalam kurikulum. Peserta program diajarkan bagaimana menggunakan teknologi digital untuk mendokumentasikan dan mempromosikan budaya lokal mereka, yang meningkatkan relevansi dan efektivitas pelatihan.

Hipotesis 9: Penggunaan AI (*Artificial Intelligence Usage*) memiliki pengaruh positif terhadap Produksi Talenta Digital (*Digital Talent Production*).

Penggunaan AI dalam pelatihan dan pendidikan berkontribusi signifikan terhadap produksi talenta digital. *Computational Theory of Mind* oleh Thagard (2005) menjelaskan bahwa AI dapat meniru dan bahkan meningkatkan proses pembelajaran manusia, membuat pendidikan lebih efisien dan efektif. Misalnya, AI dapat digunakan untuk menyediakan pembelajaran yang dipersonalisasi, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan individu, dan menyesuaikan konten pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta. Penelitian oleh Jagatheesaperumal *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa AI dalam pendidikan dan pelatihan meningkatkan keterampilan digital dengan cara yang lebih terstruktur dan disesuaikan, memastikan bahwa talenta digital yang dihasilkan siap untuk menghadapi tantangan teknologi yang terus berkembang.

Salah satu contoh penggunaan AI dalam pendidikan adalah platform “Ruangguru”, yang menggunakan AI untuk mempersonalisasi pengalaman belajar siswa. Melalui analisis data pembelajaran siswa, AI dapat merekomendasikan materi dan latihan yang sesuai dengan kebutuhan individu, memberikan umpan balik waktu nyata, dan memantau kemajuan mereka. Ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih efektif tetapi juga membantu siswa mengembangkan keterampilan digital yang diperlukan untuk menggunakan dan memahami teknologi AI.

Inisiatif “*AI Academy*” oleh Microsoft dan Universitas Indonesia (UI) juga merupakan contoh bagaimana AI dapat digunakan dalam pelatihan untuk meningkatkan produksi talenta digital. Program ini menawarkan kursus intensif tentang kecerdasan buatan, yang mencakup pemrograman, analitik data, dan penerapan AI dalam berbagai bidang. Dengan menggunakan teknologi AI, program ini menyediakan pengalaman belajar yang mendalam dan praktis, mempersiapkan mahasiswa untuk menjadi ahli AI yang kompeten.

Dengan berbagai inisiatif ini, penggunaan AI dalam pendidikan dan pelatihan tidak hanya membuat proses belajar lebih efisien tetapi juga memastikan bahwa talenta digital yang dihasilkan siap menghadapi tantangan teknologi masa depan. Dengan integrasi AI, pendidikan dan pelatihan menjadi lebih adaptif, responsif, dan efektif, menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten dan berdaya saing tinggi dalam ekonomi digital global.

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa penguatan ketahanan budaya lokal di Indonesia memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi talenta digital. Ketahanan budaya lokal yang kuat menyediakan kerangka sosial yang mendukung bagi komunitas untuk mengadopsi dan mengintegrasikan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari. Program-program yang menggabungkan elemen budaya lokal dalam pelatihan digital terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan minat masyarakat, yang pada gilirannya meningkatkan keterampilan digital mereka. Misalnya, inisiatif seperti “Rumah Belajar” dan “*Smart Village*” menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dalam program pelatihan digital dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan relevan bagi peserta.

Transformasi digital juga memainkan peran penting dalam meningkatkan produksi talenta digital. Transformasi digital yang komprehensif dan terencana dengan baik tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas tetapi juga menyediakan infrastruktur dan alat yang diperlukan untuk mengembangkan keterampilan digital. Program seperti “*Digital Talent Scholarship*” dan inisiatif perusahaan teknologi besar seperti Telkom Indonesia dan Gojek telah menunjukkan bahwa investasi dalam transformasi digital dapat secara signifikan meningkatkan kompetensi dan kesiapan tenaga kerja untuk menghadapi tantangan teknologi masa depan.

Penggunaan AI memoderasi hubungan antara ketahanan budaya dan produksi talenta digital serta antara transformasi digital dan produksi talenta digital. AI membantu dalam personalisasi pembelajaran dan memberikan umpan balik yang disesuaikan dengan kebutuhan individu, membuat proses belajar lebih efisien dan efektif. Inisiatif seperti “Ruangguru” dan “*AI Academy*” oleh Microsoft dan Universitas Indonesia menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pendidikan dan pelatihan dapat meningkatkan keterampilan digital peserta secara signifikan. AI juga memainkan peran kunci dalam menganalisis data dan mengidentifikasi pola, yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran dan pelatihan.

Berdasarkan temuan ini, beberapa rekomendasi dapat diberikan. Pertama, pemerintah dan lembaga pendidikan harus terus mendukung program yang mengintegrasikan elemen budaya lokal dengan teknologi digital untuk meningkatkan partisipasi dan keterampilan digital masyarakat. Kedua, organisasi dan perusahaan harus berinvestasi dalam transformasi digital yang menyeluruh, termasuk infrastruktur teknologi dan pelatihan keterampilan digital, untuk

memastikan kesiapan tenaga kerja di masa depan. Ketiga, penggunaan AI dalam pendidikan dan pelatihan harus diperluas, dengan fokus pada personalisasi dan adaptasi konten untuk memenuhi kebutuhan individu. Ini akan membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar, serta memastikan bahwa talenta digital yang dihasilkan siap menghadapi tantangan teknologi yang terus berkembang.

Dengan mengadopsi rekomendasi-rekomendasi ini, Indonesia dapat memperkuat ketahanan budaya lokal, mempercepat transformasi digital, dan memanfaatkan AI untuk mengembangkan talenta digital yang kompeten dan siap bersaing di era digital global. Melalui sinergi antara budaya, teknologi, dan pendidikan, Indonesia dapat membangun ekosistem yang mendukung pengembangan sumber daya manusia berkualitas tinggi, yang akan berkontribusi pada kemajuan ekonomi dan sosial bangsa.

Acknowledgment

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam proses penulisan makalah ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada UPT Perpustakaan Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama penelitian ini berlangsung.

Daftar Referensi

- Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple Regression: Testing and Interpreting Interactions*. Sage Publications.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Creswell, J. W. (2019). *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran* (Edisi 4, C). Pustaka Pelajar.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 13(3), 319–339. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i1.7460>
- Fabbricatti, K., Boissenin, L., & Citoni, M. (2020). Heritage Community Resilience: towards new approaches for urban resilience and sustainability. *City, Territory and Architecture*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40410-020-00126-7>
- Fowler, F. J. (2014). *Survey Research Methods* (5th ed.). Sage Publications.
- Ghozali, I. (2008). *Structural Equation Modeling: Metode Alternatif dengan Partial Least Square PLS*. Badan Penerbit – UNDIP.
- Gill, M., & VanBoskirk, S. (2016). *The Artificial Intelligence Maturity Model*. Forrester Research.
- Jagatheesaperumal, S. K., Rahouti, M., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A., & Guizani, M. (2022). The Duo of Artificial Intelligence and Big Data for Industry 4.0: Applications, Techniques, Challenges, and Future Research Directions. *IEEE Internet of Things Journal*, 9(15), 12861–12885. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2021.3139827>
- Kim, G., Shin, B., Kim, K. K., & Lee, H. G. (2011). IT capabilities, process-oriented dynamic

- capabilities, and firm financial performance. *Journal of the Association for*
<https://aisel.aisnet.org/jais/vol12/iss7/1/>
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79–122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>
- Panter-Brick, C. (2015). *Culture and Resilience: Next Steps for Theory and Practice*. November, 233–244. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9415-2_17
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (4th ed.). Sage Publications.
- Purbaya, A. A. (2023). *Keren! Udinus Semarang Bikin Robot Penabuh Gamelan, Bisa Iringi Sinden*. Detik Jateng. <https://www.detik.com/jateng/berita/d-6620566/keren-udinus-semarang-bikin-robot-penabuh-gamelan-bisa-iringi-sinden>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovation* (5th Editio). The Free Press.
- Taylor, C. (1994). *Multiculturalism: Examining the Politics of Recognition* (A. Gutmann (ed.)). Princeton University Press.
- Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to Cognitive Science*. MIT Press.
- Ungar, M. (2008). Resilience across cultures. *British Journal of Social Work*, 38(2), 218–235. <https://doi.org/10.1093/bjsw/bcl343>
- Wiyono, G. (2011). *Merancang Penelitian Bisnis Dengan Alat Analisis SPSS dan Smart PLS*. UPP STIM YKPN.

PEMANFAATAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM TRANSKRIPSI, PENERJEMAHAN DAN PENGOLAHAN NASKAH KUNO BERAKSARA CHINA TRADISIONAL

Sony Pawoko^{1*} dan Mariyah²

¹Universitas Indonesia, Depok

² Universitas Indonesia, Depok

¹pawoko@ui.ac.id; ²mariyah07@ui.ac.id

*Penulis korespondensi

Abstract

Introduction: The Universitas Indonesia Library has more than 3500 ancient manuscripts written in traditional Chinese characters. These collections have not been well managed due to the lack of librarians proficient in the language and script. The author is interested in identifying and directly observing the application of AI technology in the processing, translation, and automatic transcription of ancient manuscripts. This research aims to process the ancient manuscripts written in traditional Chinese characters so that they can be included in the OPAC (Online Public Access Catalog) and made accessible to users..

Method: This study uses the participant observation method. This method requires the researcher to actively participate in the process being studied, observing directly and being involved in the processing activities of the ancient manuscript collection. By using this method, researchers can collect rich and detailed data about the behavior, interactions, and experiences of individuals in their natural.

Results: This research documents the process of media conversion and conducts the transcription, translation, and processing of ancient manuscripts written in traditional Chinese characters utilizing AI technology. Media conversion into digital format is carried out with a scanner that does not require disbinding, thus preserving the manuscripts. Transcription using the Google Lens application with OCR technology can detect traditional Chinese characters well, converting them into text format. After text extraction, translation is carried out using the built-in Google Lens application, as well as Chat GPT, which also provides excellent results. Additionally, several websites offer translation services as alternatives. Once librarians can understand and read the text of the ancient manuscripts, they can perform cataloging of descriptions and subjects so that the metadata can appear in the OPAC (Online Public Access Catalog). Librarians can also request Chat GPT to generate MARC-format metadata and create abstracts of the manuscripts. The series of cataloging processes for ancient manuscripts in traditional Chinese characters makes the collection ready to be served.

Discussion: This research shows that AI technology can process traditional Chinese ancient manuscripts. AI demonstrates good performance in capturing the context and nuances of the language but still faces difficulties in translating idiomatic phrases and culturally specific ancient terms. This indicates that input from language and cultural experts remains crucial to improving translation quality.

Conclusions: Artificial Intelligence technology has great potential in the processing, translation, and transcription of traditional Chinese ancient manuscripts. Deep learning-based OCR technology in Google Lens successfully recognizes traditional Chinese characters with high precision. The OCR results can perfectly copy the text, facilitating the translation of the text within the ancient manuscripts. In addition to the direct translation feature in Google Lens, there are numerous websites offering good translation services for traditional Chinese text. AI chatbots like Chat GPT are excellent for translation processes and assist in cataloging by providing metadata and abstracts. The initially challenging cataloging process of ancient manuscripts becomes easier with the help of AI technology. With the increasing capabilities of AI technology, users can find and understand the content of traditional Chinese ancient manuscripts..

Keywords: artificial intelligence; ancient manuscripts; traditional Chinese characters; data transcription; document translation; collection processing.

Abstrak

Pendahuluan: Perpustakaan Universitas Indonesia memiliki lebih dari 3500 naskah kuno yang beraksara China tradisional. Koleksi tersebut belum terkelola dengan baik karena sumber daya pustakawan yang tidak menguasai bahasa dan tulisannya. Penulis tertarik untuk mengidentifikasi dan mengobservasi dengan mencoba secara langsung penerapan teknologi AI dalam penerjemahan, transkripsi dan pengolahan naskah kuno tersebut. Penelitian ini bertujuan supaya naskah kuno beraksara China tradisional dapat diolah untuk dimasukkan kedalam OPAC (Online Public Access Catalog) sehingga dapat dilayankan kepada pemustaka..

Metode: Penelitian ini menggunakan metode observasi partisipan. Metode ini mengharuskan peneliti berperan aktif dalam proses yang sedang diteliti, mengamati secara langsung dan terlibat dalam kegiatan pengolahan koleksi naskah kuno. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat mengumpulkan data yang kaya dan mendetail tentang perilaku, interaksi, dan pengalaman individu dalam situasi alami mereka.

Hasil: Penelitian ini mendokumentasikan proses alih media dan melakukan proses transkripsi, penerjemahan, dan pengolahan naskah kuno beraksara China tradisional dengan memanfaatkan teknologi AI. Alih media dalam format digital dilakukan dengan mesin scan yang tidak perlu melepas jilidan sehingga tidak merusak naskah. Transkripsi menggunakan aplikasi Google Lens dengan teknologi OCR dapat mendeteksi aksara China tradisional dengan baik sehingga berformat teks. Setelah ekstraksi teks, kemudian dilakukan penerjemahan, selain dengan aplikasi bawaan Google Lens, dapat juga menggunakan Chat GPT yang hasilnya juga sangat baik, dan sebagai alternatif dapat menggunakan beberapa website yang memberikan fasilitas terjemahan. Setelah pustakawan dapat memahami dan membaca teks naskah kuno, maka pustakawan dapat melakukan pengkatalogan deskripsi dan subyek sehingga metadatanya dapat tampil di OPAC (Online Public Access Catalog). Pustakawan juga dapat meminta kepada Chat GPT untuk menampilkan metadata berformat MARC dan menggenerate abstrak naskah tersebut. Serangkaian proses pengkatalogan naskah kuno beraksara China tradisional, membuat koleksi tersebut siap untuk dilayankan.

Diskusi: Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi AI dapat melakukan pengolahan dokumen naskah kuno China tradisional. AI menunjukkan performa yang baik dalam menangkap konteks dan nuansa bahasa, namun masih menghadapi kesulitan dalam menerjemahkan frasa idiomatik dan istilah kuno yang spesifik budaya. Hal ini menunjukkan bahwa input dari ahli bahasa dan budaya tetap krusial untuk meningkatkan kualitas terjemahan.

Kesimpulan: Teknologi Artificial Intelligence memiliki potensi besar dalam pengolahan, penerjemahan, dan transkripsi naskah kuno China tradisional. Teknologi OCR berbasis deep learning yang ada pada Google Lens ternyata berhasil mengenali karakter China tradisional dengan presisi tinggi. Hasil dari OCR ini dapat dilakukan penyalinan teks dengan sempurna sehingga memudahkan dalam penerjemahan teks yang terdapat dalam naskah kuno. Selain fasilitas penerjemahan di Google Lens secara langsung, cukup banyak website yang memberikan fasilitas terjemahan yang cukup baik untuk teks aksara China tradisional. Chatbot AI Seperti Chat GPT sangat baik dalam proses terjemahan, membantu proses pengkatalogan dengan memberikan inputan metadata dan abstrak. Proses pengkatalogan naskah kuno yang awalnya sulit, dengan bantuan teknologi AI menjadi lebih mudah. Dengan kemampuan teknologi AI yang meningkat, pemustaka dapat menemukan dan memahami isi dalam naskah kuno China tradisional..

Kata Kunci: kecerdasan buatan; naskah kuno; aksara china tradisional, transkripsi data, penerjemahan dokumen; pengolahan koleksi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan atau artificial intelligence (AI) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk dalam bidang perpustakaan, informasi dan dokumentasi. Dalam pengolahan koleksi di perpustakaan, peran penting AI membantu dalam digitalisasi, pengindeksan, pengelolaan metadata, dan pencarian yang lebih cerdas. Keberadaannya bukan hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan literatur, tetapi juga memperkaya pengalaman pengguna dan mendukung kegiatan pembelajaran, penelitian ilmiah dan upaya preservasi budaya

Banyak perguruan tinggi yang memiliki naskah kuno dengan nilai sejarah budaya dan pengetahuan yang sangat tinggi. Kadang-kadang, ketika sebuah institusi pendidikan atau organisasi kebudayaan ditutup atau diintegrasikan dengan institusi lain, koleksi naskah kuno mereka dialihkan ke perpustakaan perguruan tinggi. Namun pustakawan seringkali mengalami

kesulitan untuk mengelolanya karena keterbatasan kemampuan membaca dan menterjemahkan tulisannya.

Di perpustakaan Universitas Indonesia (UI), terdapat kurang lebih 3500 judul naskah kuno yang ditulis dalam aksara China tradisional. Aksara China tradisional pada naskah kuno ini penulisannya berbeda dengan aksara China saat ini. Penulisan China Tradisional dilakukan secara vertikal dari atas kebawah. Sedangkan aksara China saat ini ditulis secara horizontal dari kiri ke kanan. Sampai sekarang, koleksi tersebut belum dilakukan pengolahan sesuai dengan kaidah ilmu perpustakaan. Pemustaka yang ingin membaca, langsung mencari ke rak koleksi tanpa ada bantuan katalog penelusuran.

Perpustakaan Universitas Indonesia sudah berusaha mencari mahasiswa magang dari prodi sastra China untuk membantu mengolah koleksi naskah kuno tersebut, akan tetapi karena aksaranya china tradisional tidak ada yang menguasai, maka tetap tidak mampu mengerjakannya. Dalam konteks ini, pustakawan perlu memanfaatkan teknologi Informasi dengan tepat, sehingga dapat memberikan solusi inovatif yang dapat membantu melestarikan, memahami, dan mendistribusikan pengetahuan yang terkandung dalam naskah-naskah tersebut.

Rumusan Masalah

Melihat kondisi ribuan naskah kuno, terutama yang beraksara China tradisional di perpustakaan Universitas Indonesia tidak terkelola dan dimanfaatkan sebagaimana mestinya, maka penulis tertarik untuk mengidentifikasi dan mengobservasi dengan mencoba secara langsung penerapan teknologi AI dalam penerjemahan, transkripsi dan pengolahan naskah kuno. Harapannya Naskah kuno tersebut dapat diolah untuk dimasukkan kedalam OPAC (Online Public Access Catalog) dan dilayankan kepada pemustaka.

Pertanyaan Penelitian

Pada penelitian ini, pertanyaan penelitian adalah bagaimana penerapan teknologi AI dalam transkripsi otomatis, penerjemahan dan pengolahan untuk naskah kuno beraksara China tradisional?

Tujuan Penelitian

Melihat latar belakang masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menerapkan teknologi AI yang dapat digunakan untuk transkripsi otomatis, penerjemahan, pengolahan naskah kuno terutama yang beraksara China tradisional. diharapkan penelitian ini menjadi dasar untuk pengolahan naskah kuno di Perpustakaan Universitas Indonesia.

TINJAUAN LITERATUR

Naskah kuno atau manuskrip merupakan dokumen tertulis yang berasal dari masa lampau, biasanya ditulis dengan tangan diketik. Naskah-naskah ini sering kali ditulis di atas bahan-bahan seperti daun lontar, papirus, perkamen, kulit hewan, atau kertas yang diproduksi secara manual. Manuskrip mencakup berbagai jenis teks, termasuk karya sastra, keagamaan, filosofis, sejarah, ilmiah, dan administratif. Naskah kuno sangat berharga karena mereka menyediakan wawasan langsung ke dalam kehidupan, pemikiran, dan budaya masyarakat di

masa lalu, serta sering kali menjadi satu-satunya sumber informasi tentang berbagai aspek sejarah dan tradisi yang tidak tercatat di tempat lain.

Masyarakat di Indonesia, diharapkan ikut menyimpan, merawat, melestarikan naskah kuno yang dimilikinya dan mendaftarkannya ke Perpustakaan Nasional. Adapun definisi menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan naskah kuno adalah “semua dokumen tertulis yang tidak dicetak atau tidak diperbanyak dengan cara lain, baik yang berada di dalam negeri maupun di luar negeri yang berumur sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) tahun, dan yang mempunyai nilai penting bagi kebudayaan nasional, sejarah, dan ilmu pengetahuan” (Republik Indonesia, 2007)

Upaya pelestarian dan digitalisasi naskah kuno menjadi semakin penting seiring dengan ancaman kerusakan fisik dan hilangnya informasi berharga yang terkandung di dalamnya. Banyak perpustakaan, museum, dan institusi akademik yang melakukan proyek untuk mendigitalkan koleksi naskah kuno mereka. Harapannya dapat diakses secara global dan dilestarikan untuk generasi mendatang. Beberapa proyek digitalisasi naskah kuno yang dilakukan oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, Perpustakaan Universitas Indonesia, British Library dan Library of Congress, telah memberikan kontribusi signifikan dalam melestarikan warisan budaya ini.

Digitalisasi tidak hanya memungkinkan akses yang lebih luas tetapi juga membantu dalam proses penelitian, analisis, dan pelestarian naskah kuno yang berharga. Para konservator dan pelestari telah beralih ke alat digital untuk melestarikan teks dan manuskrip kuno. Ada banyak keuntungan dari teknik ini—tidak hanya dapat disimpan dan dibersihkan meskipun buku aslinya terlalu rumit, namun digitalisasi buku-buku lama dapat memungkinkan lebih banyak orang untuk membacanya dibandingkan jika buku tersebut hanya berbentuk benda fisik (Lewis, 2016)

Selain pengolahan gambar, teknologi penerjemahan berbasis AI juga mengalami perkembangan pesat. Naskah kuno yang ditulis dalam bahasa-bahasa yang sudah tidak digunakan lagi memerlukan penerjemahan yang cermat dan akurat. Penelitian oleh Bahdanau dkk. (2016) memperkenalkan model machine translation berbasis neural networks yang mampu menangkap konteks dan nuansa bahasa dengan lebih baik dibandingkan metode konvensional. Penerapan model ini pada naskah kuno membantu dalam menghasilkan terjemahan yang lebih akurat dan koheren .

Perkembangan teknologi artificial intelligence (AI) dalam pengolahan naskah kuno telah menunjukkan kemajuan signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Bagi pustakawan yang tidak memiliki kemampuan untuk membaca teks dengan aksara dan bahasa dalam naskah kuno, tetap dapat mengolah koleksi naskah tersebut. Pustakawan dapat menggunakan beberapa aplikasi yang berbasis AI untuk kegiatan transkripsi dan penerjemahan sehingga dapat mengolah koleksi naskah kunonya.

Preservasi Naskah Kuno

Upaya atau tindakan untuk mencegah kerusakan pada sebuah dokumen dikenal kegiatan preservasi. Secara garis besar, pelestarian atau preservasi adalah serangkaian kegiatan atau usaha yang bertujuan untuk mencegah kerusakan pada bahan pustaka. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah memastikan bahan pustaka tetap dalam kondisi baik dan dapat bertahan dalam jangka waktu yang panjang. Pelestarian mencakup berbagai tindakan, mulai dari perawatan fisik, penyimpanan yang tepat, hingga penggunaan teknologi modern untuk memastikan bahwa dokumen tersebut tidak mengalami degradasi atau kerusakan seiring berjalannya waktu. Dengan demikian, bahan pustaka dapat terus digunakan dan diakses oleh generasi mendatang.

Disebutkan oleh Oman Fathurrahman dalam (Amin, 2011) mengatakan bahwa preservasi naskah mencakup dua aspek, yaitu : preservasi bentuk fisik naskah dan teks dalam naskah. Preservasi fisik naskah berupa kegiatan konservasi dan restorasi, yang bertujuan untuk membantu memelihara bentuk fisik naskah agar tetap utuh seperti aslinya dan tidak rusak. Sedangkan preservasi teks dalam naskah berupa kegiatan digitalisasi, katalogisasi, dan riset filologi. Preservasi teks dalam naskah ini dilakukan dengan cara membuat salinan (back up) ke dalam bentuk atau media lain.

Menurut Sinthuja et al. (2024) mendigitalkan teks dari gambar membantu melestarikan dokumen berharga dan mencegahnya rusak seiring berjalannya waktu. Materi cetakan rentan terhadap kerusakan fisik dan kehilangan. Dengan mendigitalkannya, konten dapat diarsipkan dan disimpan dengan aman, sehingga mengurangi kemungkinan kehilangan data penting.

Transkripsi Dokumen

Dalam proses digitalisasi naskah kuno, pustakawan melakukan kegiatan transkripsi dokumen. Kegiatan transkripsi menghasilkan salinan suatu teks seperti yang terdapat dalam dokumen asli, baik tercetak maupun tertulis. Adapun yang dimaksud kegiatan transkripsi adalah kegiatan merekam tampilan teks naskah seakurat mungkin sehingga dapat melestarikan fitur komposisi naskah dan penulisan yang berharga untuk mengungkap sesuatu tentang dokumen tersebut selain juga informasi dari kontennya (Weatherall, 2023). Kegiatan transkripsi dalam proses digitalisasi adalah mengubah teks dari bentuk tulisan tangan, cetakan, atau rekaman suara menjadi teks yang dapat dibaca dalam format digital. Dalam konteks naskah kuno, transkripsi melibatkan pengalihan teks dari dokumen fisik yang sering kali berusia berabad-abad ke dalam bentuk digital untuk memudahkan pembacaan, analisis, penyimpanan, dan distribusi.

Transkripsi otomatis dari naskah kuno, terutama yang ditulis tangan, menjadi tantangan tersendiri. Dalam proses penerjemahan, penting untuk mengekstrak teks dari berbagai format, termasuk tulisan tangan dan dokumen. Kemampuan mendeteksi dan mengenali teks secara akurat merupakan tugas penting di banyak bidang. Diperlukan sistem seperti sistem OCR untuk analisis dokumen, dan pemrosesan gambar (Sinthuja et al., 2024) Teknologi OCR (Optical Character Recognition) telah menjadi alat yang sangat berguna dalam pengelolaan dokumen. Teknologi OCR berbasis deep learning mampu mengenali karakter dengan presisi tinggi, bahkan dalam bahasa-bahasa dengan karakter yang kompleks seperti China tradisional. Penelitian menunjukkan bahwa OCR yang dioptimalkan untuk bahasa dan tulisan tertentu dapat menghasilkan transkripsi digital yang sangat akurat

Dalam tulisannya Kirsten & Rachel (2020) mereka membagi transkripsi menjadi dua yaitu kata demi kata bertujuan untuk mentranskripsikan dokumen persis seperti yang terlihat, cara ini mereplikasi seluruh isi dokumen, termasuk kesalahan atau kesalahan ejaan, serta format dokumen yang sebenarnya. Sebaliknya, transkripsi yang diedit melibatkan pembuatan versi dokumen asli yang dimediasi, misalnya mengoreksi kesalahan atau kesalahan ejaan, merapikan format, atau bahkan menghilangkan elemen asing apa pun

Penelitian oleh NEURODATA (2023) menyoroti pentingnya pendekatan khusus dalam penerapan AI untuk naskah beraksara tradisional. Mereka menemukan bahwa karakteristik unik dari aksara-aksara tradisional memiliki banyaknya variasi dalam bentuk karakter dan struktur kalimat yang kompleks, memerlukan model AI yang dirancang khusus untuk bahasa tersebut. Ini menunjukkan bahwa Sistem OCR perlu didukung AI yang memanfaatkan algoritme pembelajaran mesin untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pengenalan teks secara signifikan.

Selain itu, tantangan teknis seperti pengenalan karakter yang kompleks dan konteks linguistik yang spesifik dalam bahasa China tradisional masih memerlukan pendekatan yang lebih mendalam dan khusus. Studi oleh Zhang et al. (2020) menunjukkan bahwa adaptasi model AI untuk bahasa dan tulisan tertentu, termasuk penyesuaian algoritma OCR dan model penerjemahan, sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal .

Penerjemahan Tulisan

Dalam hal pengolahan naskah kuno China tradisional, OCR bertujuan untuk mengenali karakter-karakter aksara China yang kompleks dan mengubahnya menjadi teks digital. Setelah dokumen dipindai atau foto teks yang diambil oleh kamera, menjadi data teks yang dapat dibaca oleh mesin. Maka langkah selanjutnya adalah melakukan penerjemahan dengan bahasa dan tulisan yang kita fahami.

Penerjemahan naskah kuno melibatkan penggunaan teknologi *machine translation* (MT) untuk mengubah teks dari satu bahasa ke bahasa lain. Model penerjemahan berbasis AI, seperti *neural machine translation* (NMT), menggunakan jaringan saraf tiruan untuk mempelajari pola bahasa dan menerjemahkannya dengan mempertimbangkan konteks dan nuansa yang kompleks. Dalam kasus naskah China tradisional, model NMT dilatih dengan sejumlah besar data bilingual untuk memahami struktur kalimat, idiom, dan istilah yang spesifik. Meskipun demikian, penerjemahan aksara China memerlukan perhatian khusus karena karakteristiknya yang unik dan kompleks. Hal ini sesuai dengan pandangan Xu (2023) yang mengatakan bahwa bentuk unik dari bahasa China memiliki empat pola karakter, yang didefinisikan sebagai kata atau frasa yang terdiri dari empat suku kata, termasuk kata-kata sederhana dengan empat suku kata, kata majemuk, idiom, frasa tetap, dan frasa bebas. Kata-kata ini biasanya ringkas, ekspresif, dan kaya akan variasi.

Meskipun AI telah menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam penerjemahan naskah kuno, kolaborasi dengan ahli manuskrip tetap sangat penting. Ahli manuskrip memiliki pengetahuan mendalam tentang konteks historis dan budaya dari teks-teks kuno, yang sering kali tidak dapat sepenuhnya dipahami oleh model AI. Mereka memberikan umpan balik yang berharga dalam menyempurnakan model AI, memastikan bahwa hasil pengolahan dan penerjemahan akurat dan dapat diandalkan. Kolaborasi ini juga membantu mengidentifikasi area di mana teknologi AI masih perlu dikembangkan lebih lanjut. Menurut Habash (2023) campur tangan manusia masih penting untuk memastikan hasil terbaik dalam penerjemahan.

Pengolahan Koleksi

Setelah digitalisasi, langkah berikutnya adalah melakukan pengindeksan dan metadata tagging. Metadata, yang mencakup informasi seperti judul, penulis, tanggal, bahasa, dan deskripsi konten, sangat penting untuk memudahkan pencarian dan pengorganisasian dalam Online Public Access Catalog (OPAC). Pengindeksan yang akurat memastikan bahwa naskah kuno dapat ditemukan melalui berbagai parameter pencarian, seperti kata kunci, kategori subjek, abstrak dan metadata lainnya. Menurut Bird (2024) “One of the primary benefits of metadata is its ability to make data more usable and accessible”

Pengolahan naskah kuno ke dalam OPAC adalah proses yang kompleks namun esensial untuk memfasilitasi akses dan pelestarian sumber dayanya. Pengolahan tersebut berupa pengkatalogan deskriptif merupakan proses penyusunan data bibliografi kedalam sebuah katalog perpustakaan (Dachliyani, 2014) Dengan menggunakan OPAC sebagai katalog online, yang sebagai jembatan antara naskah kuno dan masyarakat modern. Proses ini dimulai dengan digitalisasi naskah kuno menggunakan teknologi pemindaian resolusi tinggi untuk menghasilkan gambar digital berkualitas tinggi. Gambar-gambar ini kemudian diolah melalui

Optical Character Recognition (OCR) untuk mengkonversi teks tulisan tangan atau cetakan menjadi data teks digital yang dapat dicari dan diakses.

Pengolahan naskah kuno ke dalam OPAC juga memerlukan pertimbangan etis dan hukum terkait hak cipta dan aksesibilitas. Dalam point kebijakan pusat preservasi dan pelestarian bahan Pustaka, dikatakan Wakhid (2020) bahwa bahan perpustakaan dan naskah kuno yang dialihmediakan dalam bentuk reprografi harus sudah bebas dari aturan hak cipta (usia terbitan sudah lebih dari 50 tahun). Naskah kuno sering kali memiliki nilai budaya yang tinggi, dan penting untuk memastikan bahwa proses digitalisasi dan penyebaran informasi dilakukan dengan menghormati hak-hak pemilik asli dan menjaga integritas naskah. Dengan pendekatan yang holistik dan kolaboratif antara teknologi dan pengetahuan manusia, OPAC dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam pelestarian dan penyebaran pengetahuan sejarah yang terkandung dalam naskah kuno.

Metode Penelitian

Pada saat ini pengolahan koleksi naskah kuno China tradisional untuk sampai ke sistem katalog perpustakaan belum dijalankan, maka penulis berusaha untuk mencoba melakukan proses pengolahan. Untuk itu penulis dalam penelitian ini menggunakan metode observasi partisipan. Dalam metodologi ini, peneliti berperan aktif dalam proses yang sedang diteliti, mengamati secara langsung dan terlibat dalam kegiatan sehari-hari terkait subjek penelitian. Penerapan metode ini pada pengolahan, penerjemahan, dan transkripsi naskah kuno China tradisional dengan menggunakan AI memungkinkan peneliti untuk mengamati secara langsung bagaimana teknologi tersebut digunakan dan dampaknya terhadap efisiensi dan akurasi proses. Misalnya, peneliti dapat berpartisipasi dalam proses pengolahan gambar naskah menggunakan teknologi scanning dan OCR, mengamati dan mencatat bagaimana AI mendeteksi karakter tulisan, serta bagaimana pemustaka berinteraksi dengan teknologi tersebut.

Selain itu, dengan berpartisipasi dalam penerjemahan dan transkripsi naskah kuno, peneliti dapat mengamati secara langsung kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh teknologi AI, seperti kompleksitas karakter China tradisional dan konteks linguistik yang spesifik. Partisipasi ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang kinerja AI, serta area yang memerlukan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut. Observasi partisipan juga memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data kualitatif yang kaya, yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dan memilih teknologi AI dalam pengolahan naskah kuno, memastikan bahwa teknologi tersebut tidak hanya efisien tetapi juga akurat dan dapat diandalkan.

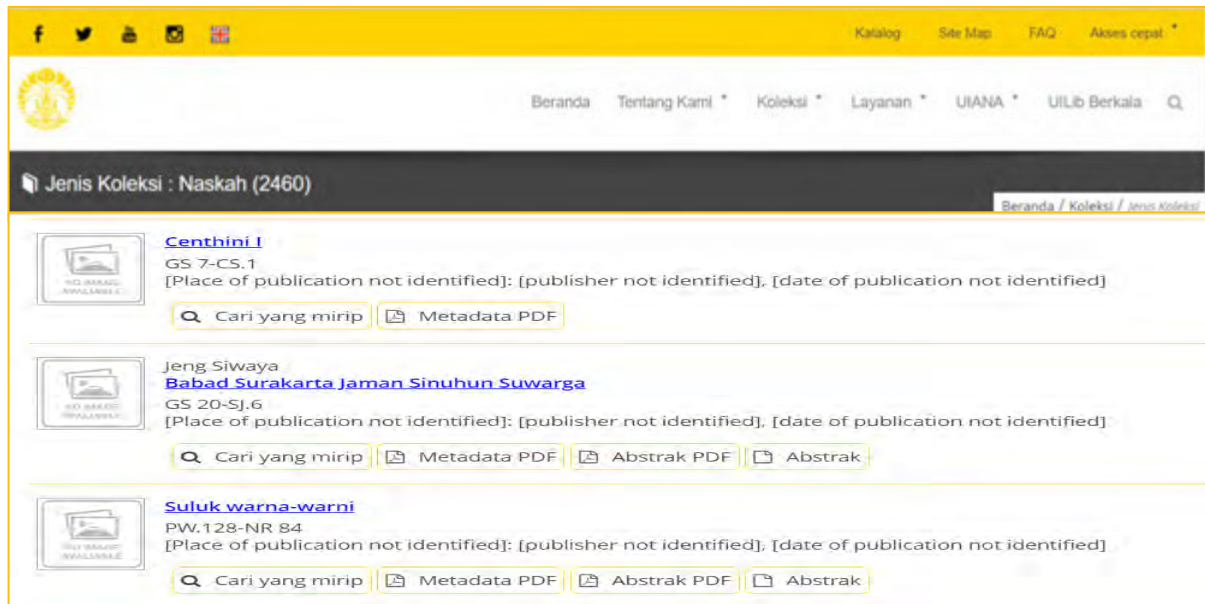
HASIL

Gambaran Umum Naskah Kuno dan Sistem Informasi Perpustakaan UI

Naskah kuno di Perpustakaan Universitas Indonesia tidak lepas dari peran Dr. Th. Pigeaud yang mengumpulkan naskah di Indonesia selama periode 1925-1942. Saat itu beliau menjabat sebagai pegawai bahasa untuk pemerintah Belanda di Yogyakarta dan Surakarta. Naskah-naskah tersebut secara rutin dikirimkan ke Koninklijk Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen (KBG) di Batavia.

Setelah perang kemerdekaan Indonesia, naskah-naskah tersebut disimpan di Lembaga Penyelidikan Kebudayaan Indonesia (Instituut voor Taal-en Cultuur-Onderzoek, ITCO) di bawah Fakultas Sastra dan Filsafat Universitas Indonesia. Pada tahun 1970, koleksi naskah

dipindahkan ke Biro Naskah FSUI, yang pada tahun 1984 menjadi sub bagian naskah dari Perpustakaan FSUI. Pada tahun 2011, Perpustakaan Fakultas Ilmu Budaya (FIB) UI bergabung dengan UPT Perpustakaan UI. Koleksi naskah yang dikumpulkan oleh Dr. Th. Pigeaud mencakup naskah Jawa, Bali, dan Sunda, dengan aksara yang digunakan antara lain aksara Jawa, Bali, Pegon (aksara Arab dengan bahasa Jawa), dan Latin. Bahasa yang digunakan di antaranya adalah bahasa Jawa, Jawa kuno, Sunda, Bali, Madura, dan Melayu.



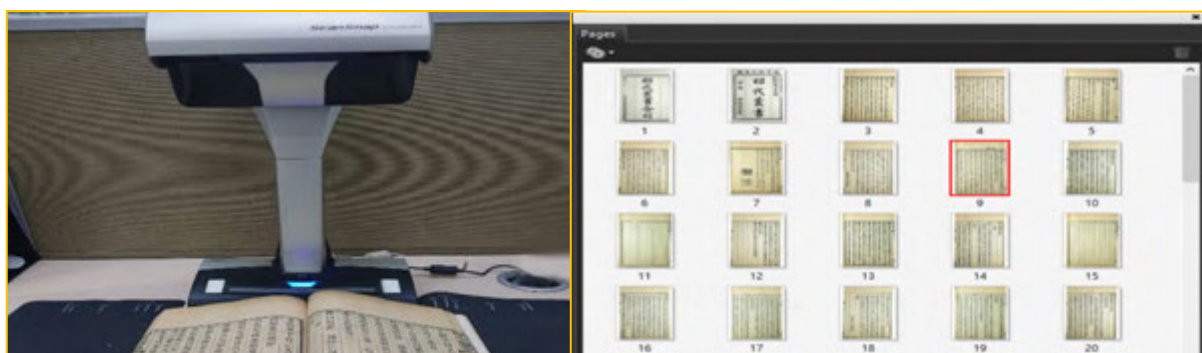
Gambar 1. OPAC Perpustakaan UI yang menampilkan Naskah Kuno

Naskah kuno dari daerah di Indonesia sudah dilakukan alih media dalam format digital dan telah diolah untuk diinput metadatanya. Pemustaka dapat menelusur, membaca serta mengunduh naskah kuno perpustakaan UI melalui website <https://lib.ui.ac.id> atau OPAC perpustakaan UI yang menggunakan sistem LONTAR (Library Otomation and Digital Archieve).

Selain naskah daerah dari Indonesia, Perpustakaan UI juga memiliki lebih dari 3500 judul naskah kuno beraksara China tradisional. Berbeda dengan naskah kuno dari daerah di Indonesia yang sudah dilakukan proses alih media dan sudah masuk di OPAC perpustakaan UI, naskah kuno beraksara China tradisional belum dilakukan pengolahan ke dalam sistem informasi perpustakaan UI. Dengan keadaan seperti ini, pemustaka yang ingin mencari koleksi mengalami kesulitan, mereka harus mencari sendiri di jajaran rak tanpa alat menelusur yang memadai.

Alih Media Naskah Kuno China

Langkah pertama yang dilakukan pustakawan sebelum melakukan pengolahan bahan pustaka adalah melakukan alih media dalam format digital. Harapannya pustakawan dapat membaca koleksi tanpa merusak naskah yang sudah berumur tua. Dengan bantuan OCR, mesin penerjemah, mereka dapat mengolah koleksi untuk dapat diinput dalam sistem Informasi perpustakaan LONTAR.



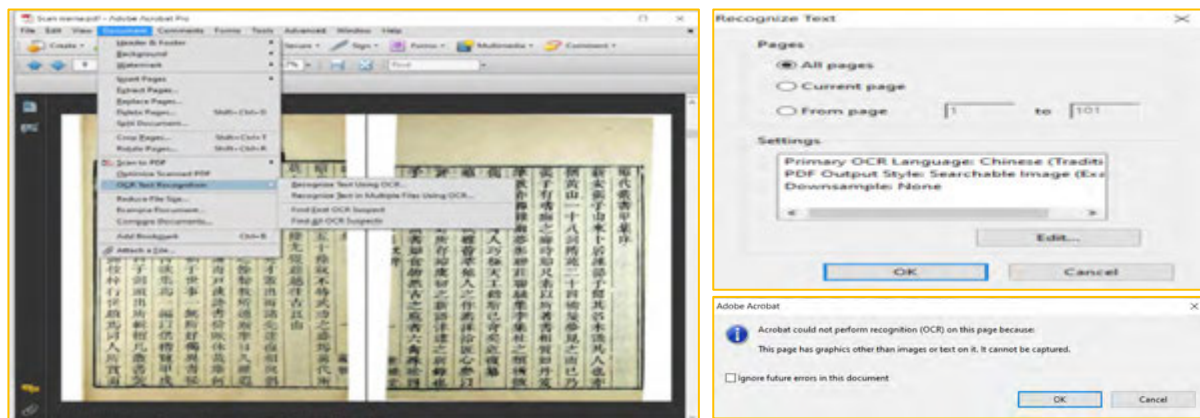
Gambar 2. Proses Digitalisasi Naskah Kuno China

Dalam melakukan alih media ini, pustakawan UI menggunakan alat scan produk dari Fujitsu yaitu ScanSnap SV600. Penggunaan alat inidi rasa sesuai karena pemustaka tidak perlu membongkar jilidan dan pengerjaannya juga mudah. Sekali scan pemustaka mendapatkan dua halaman sehingga waktu pengerjaannya cepat dan efisien.

Kondisi naskah kuno beraksara China tradisional sebagian besar dalam keadaan baik dengan tulisan yang sangat jelas. Kondisi ini lebih baik jika dibanding naskah-naskah kuno dari Indonesia yang dimiliki perpustakaan UI. Dengan kondisi naskah yang masih baik ini, membuat pekerjaan alih media tidak mengalami kesulitan.

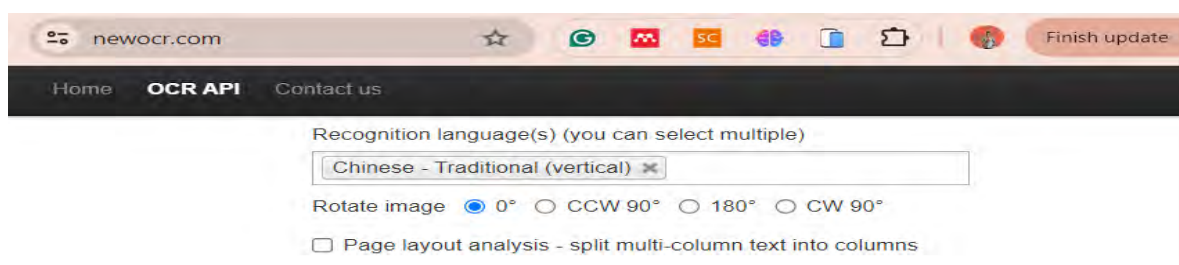
Proses Transkripsi Naskah

Pustakawan melakukan proses transkripsi dokumen naskah kuno tercetak menjadi dokumen teks yang dapat disalin dan ditelusur. Transkripsi otomatis ini menggunakan aplikasi OCR. Untuk dokumen tercetak di perpustakaan UI, proses OCR dilakukan oleh aplikasi bawaan alat scan. Jika dirasa kurang maksimal, pustakawan memanfaatkan aplikasi adobe acrobat yang biasanya digunakan juga dalam proses pemberian watermark dan *security* dokumen.



Gambar 3. Proses OCR Naskah kuno China Tradisional

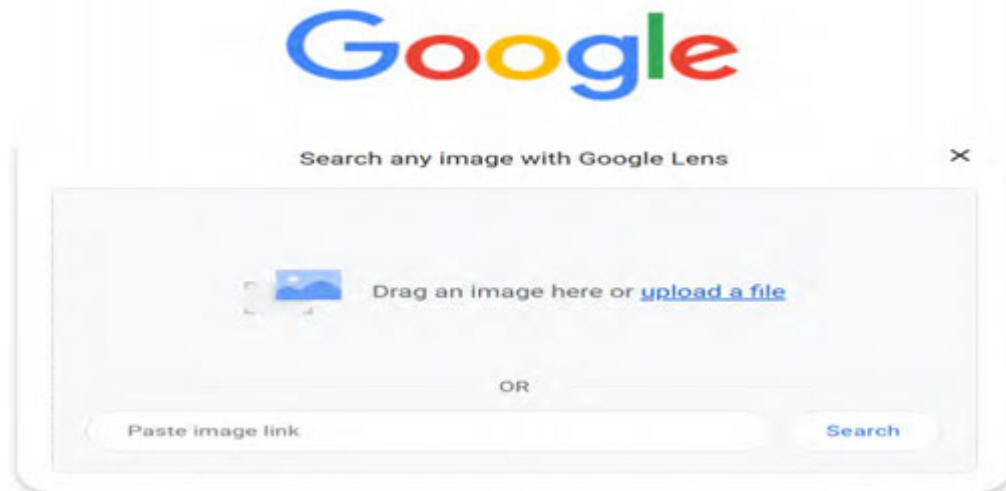
Percobaan dan observasi yang dilakukan oleh penulis dengan memanfaatkan aplikasi adobe acrobat 9 Pro tidak menghasilkan teks yang dapat terekstrak. Tulisan China tradisional masih menyatu pada image pada file PDF hasil scan sebelumnya. Ketidak berhasilan proses OCR menggunakan aplikasi ini, diakibatkan sistem tidak mengenalis tulisan China tradisional. Untuk itu penulis mencoba untuk menggunakan aplikasi online yang menyertakan indikator transkripsi ke dokumen dengan aksara China tradisional.





Gambar 4. Proses OCR Secara Online

Transkripsi dengan menggunakan aplikasi OCR seperti yang di website newocr.com tidak dapat menghasilkan ekstraksi teks dari naskah kuno. Beberapa website lain yang menawarkan proses OCR juga tidak berhasil. Langkah percobaan berikutnya adalah memanfaatkan aplikasi yang ada di mobile phone yaitu Google Lens. Aplikasi ini juga dapat dibuka melalui desktop atau laptop melalui fasilitas *search engine* Google



Gambar 5. Aplikasi Google Lens

Untuk melakukan proses OCR pada Google Lens, seseorang dapat melakukan pengunggahan file berupa gambar atau menggunakan fasilitas *drag an image*. Selain itu dapat juga menempelkan alamat permalink image suatu website. Fasilitas pertama yang ditemui adalah penelusuran, dimana kita diarahkan pada website lain yang memiliki konten atau gambar serupa.



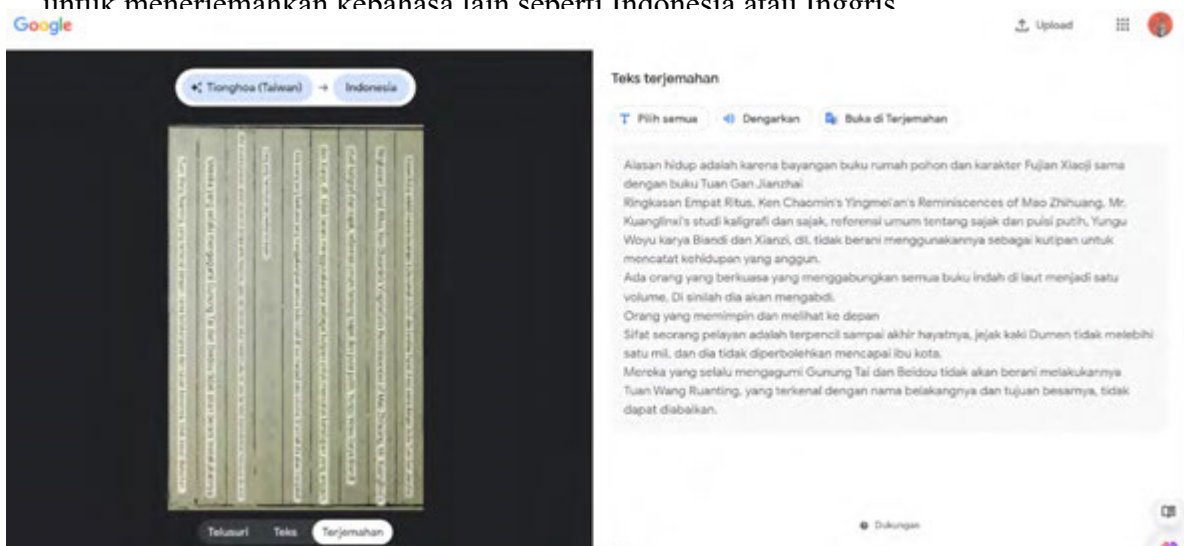
Gambar 6. Proses OCR di Google Lens

Transkripsi otomatis dengan menggunakan algoritma OCR pada Google Lens menunjukkan hasil yang memuaskan. Observasi menunjukkan bahwa OCR berbasis *deep learning* pada Google Lens mampu mengenali karakter China tradisional dengan tingkat presisi yang tinggi. Hasil dari OCR ini dapat melakukan penyalinan teks dengan sempurna. Fasilitas pada Google Lens lainnya adalah terhubung dalam *search engine* sehingga dapat menelusur baik teks maupun gambar pada pangkalan data lainnya.

Percobaan juga dilakukan untuk tulisan tangan pada aksara China tradisional. Pada tulisan yang sesuai kaidah dan pada dokumen yang tidak rusak, menunjukkan hasil teks yang baik. Namun, kompleksitas karakter dan variasi dalam tulisan tangan tetap menjadi tantangan. Dalam beberapa kasus, koreksi manual oleh ahli manuskrip diperlukan untuk memastikan keakuratan transkripsi. Pada tahap pengolahan gambar, teknologi pengenalan pola dan visi Google Lens berhasil mendeteksi huruf dengan akurasi yang tinggi. Dalam beberapa kasus, intervensi manual masih diperlukan untuk memastikan keakuratan hasil.

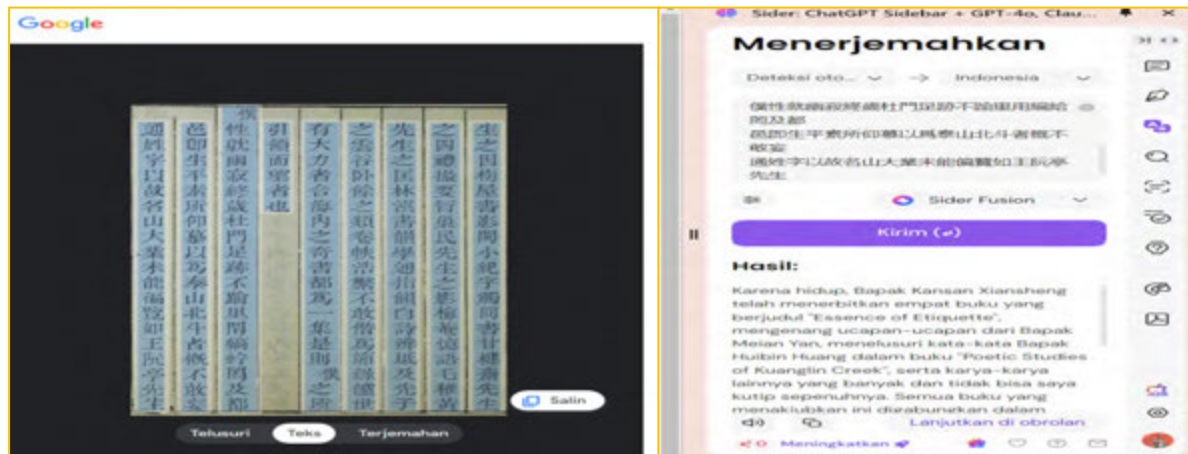
Penerjemahan Naskah Kuno China

Keberhasilan proses OCR ini juga menjadi rekomendasi bagi pemustaka dan pustakawan yang memiliki keterbatasan bahasa dan tulisan China tradisional untuk proses membaca melalui mesin penerjemah. aplikasi bawaan google lens dapat langsung digunakan untuk menerjemahkan ke bahasa lain seperti Indonesia atau Inggris



Gambar 7. Proses Penerjemahan di Google Lens

Terjemahan pada Google Lens dapat terlihat langsung ke bagian dokumen yang sudah melalui proses OCR. Untuk hasil yang mudah untuk dibaca, Google Lens juga menampilkan teks terjemahan disamping dokumennya. Jika hasil terjemahan dirasa kurang baik, dapat juga menyalin teks hasil OCR kemudian memanfaatkan portal artificial intelligence lainnya seperti ChatGPT.

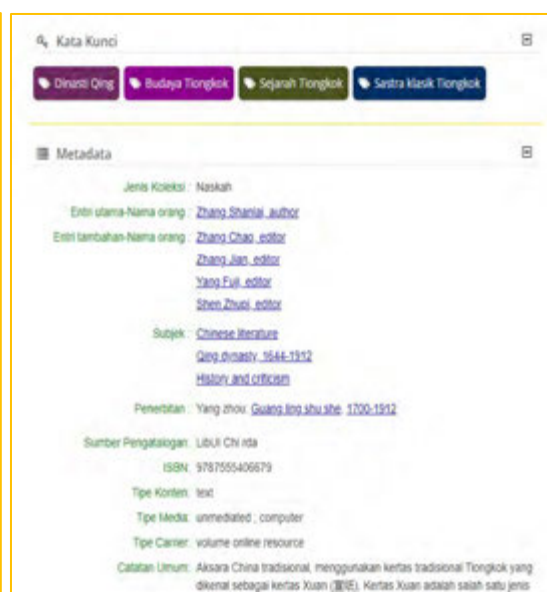


Gambar 8. Proses Penerjemahan di Chat GPT

Hasil terjemahan dari Chat GPT sebagai Chatbot AI yang berfungsi untuk melakukan interaksi dalam percakapan berbasis teks menunjukkan hasil terjemahan yang baik. Hal ini bagi seseorang yang tidak bisa membaca akasara dan bahasa China tradisional dapat terbantu. Jika dirasa masih kurang, maka dapat memanfaatkan aplikasi penerjemah lainnya seperti yandex dengan alamat translate.yandex.com. Dengan pustakawan memahami tulisan dan isi dari naskah kuno China tradisional, maka ada celah untuk dapat mengolahnya lebih lanjut kedalam sistem katalog perpustakaan.

Pengkatalogan Naskah Kuno

Proses pengkatalogan baik diskriptif maupun subyek pada naskah kuno ke dalam *Online Public Access Catalog (OPAC)* memerlukan pemahaman yang mendalam dari pustakawan terhadap koleksi yang diolahnya. Pengkatalogan ini bertujuan supaya pemustaka mudah dalam mengidentifikasi, memilih, menemukan koleksi, dan memanfaatkannya. Penulis berusaha melaksanakan proses pengkatalogan Setelah melakukan proses transkripsi, transliterasi, penerjemahan dengan dibantu beberapa tools yang berbasis AI diatas.



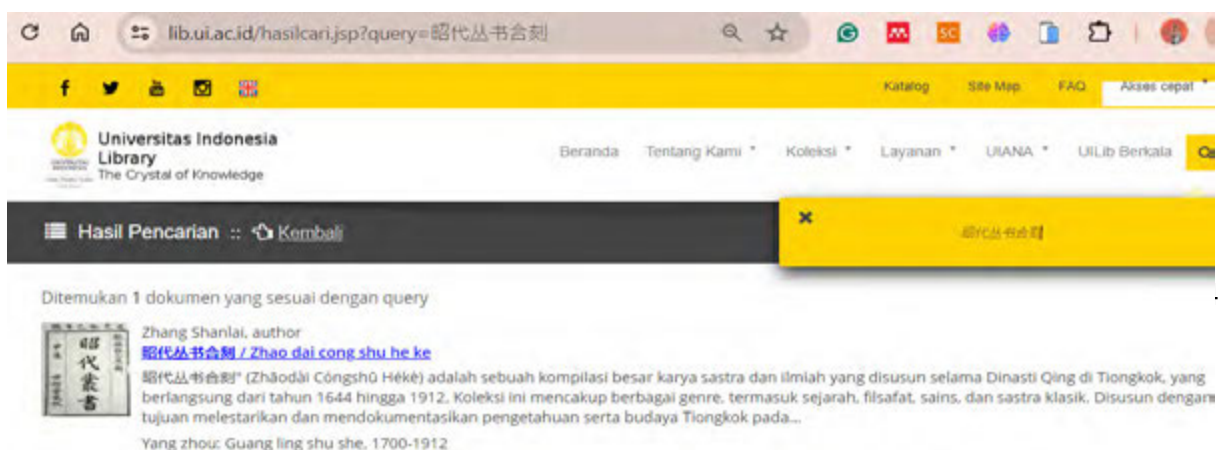
Gambar 9. Katalog Berisi Metadata Naskah Kuno China

Setelah melalui serangkaian tahapan sampai proses pengkatalogan berbasis RDA (Resourch Discription and Access), koleksi naskah kuno dengan aksara China tradisional dapat tersaji di website OPAC perpustakaan Universitas Indonesia. Ada kegiatan transliterasi, yaitu mengalih aksarakan dari tulisan atau huruf China tradisional ke tulisan latin pada field judul. Transliterasi ini diperlukan untuk memudahkan temu kembali oleh pemustaka yang menuliskan penelusurannya menggunakan huruf latin. Untuk memastikan diskripsi katalog kita benar atau sebagai pembanding kita bisa minta kepada Chat GPT untuk mendiskripsikan koleksi naskah kuno dalam format MARC (*Machine Readable Cataloguing*)



Gambar 10. Metadata Naskah kuno dari Generate Chat GPT

Hasil generate dari Chat GPT untuk metadata yang diminta oleh penulis sesuai dengan diskripsi yang diolah melalui proses transkripsi dan penerjemahan naskah kuno beraksara China tradisional. Kendala paling berat dalam membuat katalog adalah menuliskan abstrak, maka untuk memudahkannya, pustakawan dapat memanfaatkan teknologi AI Seperti Chat GPT untuk membuat abstraknya. Selain untuk temu kembali, pemberian metadata abstrak ini penting supaya dapat memahami secara singkat koleksi naskahnya.



Gambar 11. Penelusuran Naskah Kuno di OPAC

Pada akhirnya setiap buku ada pembacanya, buku ada untuk digunakan dan tugas pustakawan adalah membuat mudah temu kembali setiap buku yang ada di perpustakaan sehingga waktu untuk membaca buku tersebut Lebih efektif. Serangkaian proses pengkatalogan naskah kuno beraksara China tradisional, membuat koleksi tersebut siap untuk dilayankan.

Diskusi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi AI memiliki potensi besar dalam pengolahan, penerjemahan, dan transkripsi naskah kuno China tradisional, namun juga menyoroti beberapa tantangan yang perlu diatasi. Meskipun teknologi pengenalan pola dan visi komputer dapat memperbaiki dan merekonstruksi naskah yang rusak dengan akurasi tinggi, tetap diperlukan intervensi manual dalam kasus-kasus tertentu. Kompleksitas karakter China tradisional dan variasi dalam tulisan tangan memerlukan penyesuaian lebih lanjut dari algoritma OCR untuk mencapai hasil yang optimal. Selain itu, teknologi machine translation AI menunjukkan performa yang baik dalam menangkap konteks dan nuansa bahasa, namun masih menghadapi kesulitan dalam menerjemahkan frasa idiomatik dan istilah kuno yang spesifik budaya. Hal ini menunjukkan bahwa input dari ahli bahasa dan budaya tetap krusial untuk meningkatkan kualitas terjemahan.

Kolaborasi antara teknologi dan pengetahuan manusia menjadi faktor kunci dalam kesuksesan implementasi AI dalam pengolahan naskah kuno. Para ahli manuskrip memberikan umpan balik yang berharga dalam menyempurnakan model AI dan menyesuaikannya dengan kebutuhan spesifik naskah kuno China tradisional. Observasi partisipan menunjukkan bahwa pelatihan dan pengembangan keterampilan bagi para ahli manuskrip dalam menggunakan teknologi AI sangat penting untuk mempercepat adaptasi dan meningkatkan efisiensi kerja. Dengan pengembangan lebih lanjut dan pendekatan holistik yang mengintegrasikan pengolahan gambar, penerjemahan, dan transkripsi secara simultan, AI dapat menjadi alat yang sangat berguna dalam pelestarian dan penyebaran pengetahuan yang terkandung dalam naskah kuno, membuka peluang baru untuk analisis data yang lebih mendalam dan akses yang lebih luas ke sumber daya pengetahuan naskah kuno.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa teknologi Artificial Intelligence memiliki potensi besar dalam pengolahan, penerjemahan, dan transkripsi naskah kuno China tradisional. Teknologi OCR berbasis deep learning yang ada pada Google Lens ternyata berhasil mengenali karakter China tradisional dengan presisi tinggi. Hasil dari OCR ini dapat dilakukan penyalinan teks dengan sempurna sehingga memudahkan dalam penerjemahan teks yang terdapat dalam naskah kuno. Selain fasilitas penerjemahan di Google Lens secara langsung, cukup banyak website yang memberikan fasilitas terjemahan yang cukup baik untuk teks aksara China tradisional. Chatbot AI Seperti Chat GPT yang berfungsi untuk melakukan interaksi dalam percakapan berbasis teks, juga sangat baik dalam proses terjemahan. Dengan kemampuan

machine translation yang meningkat, pemustaka dapat memahami isi dalam naskah kuno dengan aksara China tradisional.

Pada pengolahan naskah kuno China tradisional, pustakawan sangat terbantu dengan teknologi AI untuk proses pengkatalogan diskriptif dan subyek. Pustakawan dapat mendeskripsikan dengan lengkap termasuk membuat abstrak setelah proses OCR dan penerjemahan. Metadata dan abstrak dapat digenerate oleh Chat GPT sehingga memberikan masukan atau pembandingan hasil pengkatalogan pustakawan. Selain itu, Google Lens yang memiliki sarana penelusuran baik gambar maupun teks, dapat menunjukkan website yang juga mengolah naskah kuno tersebut. Hasil pengkatalogan yang dibantu AI dapat menjadi alat penelusuran literatur yang sangat berguna dalam menghubungkan masa lalu dan masa kini, membuka peluang baru untuk analisis data yang lebih mendalam dan akses yang lebih luas ke sumber daya pengetahuan yang terkandung dalam naskah kuno.

Acknowledgment

Orang maupun institusi yang berkontribusi dalam proses penulisan makalah dapat disebutkan di sini.

1. Aswina sebagai pengelola Naskah kuno di Perpustakaan Universitas Indonesia, memberikan keterangan terkait dengan kondisi Naskah China yang ada di ruang koleksi
2. Ridwan, pustakawan pada Bagian Repositori Institusi yang melakukan proses digitalisasi, mencoba beberapa cara untuk melakukan alih media dan OCR dokumen

Daftar Referensi

- Amin, F. (2011). Preservasi Naskah Klasik. *Journal Of Islamic Studies*, 1. <https://jurnaliainpontianak.or.id/index.php/khatulistiwa/article/view/184/145>
- Bahdanau, D., Cho, K., & Bengio, Y. (2016). *Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate* (arXiv:1409.0473). arXiv. <http://arxiv.org/abs/1409.0473>
- Bird, A. (2024). *Is Metadata the Key to Unlocking the Value of our Data?* | LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/metadata-key-unlocking-value-our-data-adam-bird-et9kc/>
- Dachliyani, L. (2014). *Pengkatalogan Diskriptif: Bahan Ajar Teknis Pengelola Perpustakaan*. Perpustakaan Nasional Republik Indonesia.
- Habash, F. (2023, September 11). *How AI Is Changing the Translation Service Industry in 2024*. Localization Services by BLEND. <https://www.getblend.com/blog/artificial-intelligence-changing-the-translation-services-industry/>
- Kirsten, M., & Rachel, M. (2020, December 9). *Handwriting, context and archival transcription*. Unique and Distinctive. <https://specialcollections.ul.ie/research-diaries-transcription/>
- Lewis, D. (2016). *How Experts Are Digitizing Ancient Manuscripts*. Smithsonian Magazine. <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/how-experts-are-digitizing-ancient-manuscripts-180960685/>
- NEURODATA. (2023). *How Artificial Intelligence Gives OCR a Boost* | LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/how-artificial-intelligence-gives-ocr-boost-neurodata/>

Republik Indonesia. (2007). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39889/uu-no-43-tahun-2007>

Sinhuja, M., Padubidri, C. G., Jayachandra, G. S., Teja, M. C., & Kumar, G. S. P. (2024). Extraction of Text from Images Using Deep Learning. *Procedia Computer Science*, 235, 789–798. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.04.075>

Wakhid, A. (2020). *Point Kebijakan Pusat Preservasi dan Pelestarian Bahan Pustaka*. <https://preservasi.perpusnas.go.id/artikel/167/poin-kebijakan-pusat-preservasi-dalam-pelestarian-bp>

Weatherall, C. (2023). *Library: Archival Skills: Transcription*. <https://libguides.hull.ac.uk/archival-skills/transcription>

Xu, J. (2023). The Chinese-English Translation of Four-character Pattern from the Perspective of Functional Equivalence Theory. *Communications in Humanities Research*, 3(1), 723–728. <https://doi.org/10.54254/2753-7064/3/20220595>

Mengintegrasikan Perangkat AI dalam Mengemas Cerita Rakyat Menjadi Video Animasi untuk Mengimbangi Maraknya Penyebaran *Deepfakes*

Andi Saputra^{1*}, Wiwi Sartika²

¹Universitas Negeri Padang, Jl Prof. Dr. Hamka Kota Padang Sumatera Barat

²Universitas Negeri Padang, Jl Prof. Dr. Hamka Kota Padang Sumatera Barat

¹andisaputra@fbs.unp.ac.id; ² wiwisartika@gmail.com

*Andi Saputra, S.Kom, M.Kom

Abstract

Introduction: Folklore holds the values of wisdom and a very valuable historical heritage. A region's history, character, and identity can be explored and traced from various folklore in each region. This research aims to package folklore into animation videos using AI technology in the midst of the rampant spread of deepfakes videos.

Method: Using a mixed-method approach by combining development models by integrating several AI tools, such as text-to-speech, image generator, graphic design, and video editing, to package folklore from the Minangkabau area into an animated video. The results were evaluated quantitatively using instruments made with the Subjective Quality Video Assessment method. The respondents were indigenous people who understood the traditions and culture of the Minangkabau. The data obtained were analyzed quantitatively using descriptive statistical methods.

Result: The process of integrating AI devices to package folklore into animated videos. Able to produce videos quickly and easily and at a low cost. Users' perception of the quality of the resulting video is in the range of 3.99 – 4.25 on the Likert scale or satisfied category. The dimension of the video viewing experience received the highest perception from users (4.25). Meanwhile, the dimension of Cultural Representation in Images received the lowest rating from users (3.99).

Discussion: Most users found the resulting animated videos entertaining and educational. The results of this study also confirm the weakness of text-to-speech devices and AI image generators in generating narratives with expressions and emotions, as well as representative images that are appropriate to the story's context.

Conclusion: In general, the presence of folklore animation videos can be an alternative spectacle for the public to compensate for the rampant spread of deepfake videos on social media, although there are still some weaknesses related to the quality of the image and the expression of the narrator's voice. To get a more representative device, further research needs to be done to compare the performance of AI devices.

Keywords: Information repackaging; Folklore; AI Tools; Artificial intelligent; Text-to-speech; AI image generator; Canva; Deepfakes.

Abstrak

Pendahuluan: Cerita rakyat menyimpan nilai-nilai kearifan, dan warisan sejarah yang sangat berharga. Sejarah, karakter, dan identitas suatu daerah dapat digali, dan ditelusuri dari berbagai cerita rakyat di masing-masing daerah. Penelitian ini bertujuan untuk mengemas cerita rakyat menjadi video animasi menggunakan teknologi AI di tengah maraknya penyebaran video *deepfakes*.

Metode: Menggunakan pendekatan metode campuran (*mixed-method*) dengan menggabungkan model pengembangan, dengan mengintegrasikan beberapa perangkat AI, seperti: *text-to-speech*, *image generator*, desain grafis, dan *video editing* untuk mengemas cerita rakyat dari daerah Minangkabau menjadi video animasi. Hasilnya dievaluasi secara kuantitatif menggunakan instrumen yang dibuat dengan metode *Subjective Quality Video Assessment*. Respondennya adalah penduduk asli yang memahami tentang tradisi dan budaya Minangkabau. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode statistik deskriptif.

Hasil: Proses integrasi perangkat AI untuk mengemas cerita rakyat menjadi video animasi. mampu menghasilkan video dengan cepat dan mudah, serta biaya yang murah. Persepsi pengguna terhadap kualitas video yang dihasilkan berada pada rentang 3,99 – 4,25 dalam skala likert atau kategori puas. Dimensi pengalaman menonton video mendapatkan persepsi tertinggi dari pengguna (4,25). Sedangkan dimensi Representasi Budaya pada Gambar mendapatkan penilaian paling rendah dari pengguna (3,99).

Diskusi: Mayoritas pengguna menanggapi video animasi yang dihasilkan cukup menghibur dan mendidik. Hasil penelitian ini juga mengkonfirmasi kelemahan perangkat *text-to-speech* dan *image generator* AI dalam menghasilkan narasi dengan ekspresi dan emosi, dan gambar representatif yang sesuai dengan konteks cerita.

Kesimpulan: Secara umum kehadiran video animasi cerita rakyat bisa menjadi tontonan alternatif bagi masyarakat untuk mengimbangi maraknya penyebaran video *deepfakes* di media sosial, walaupun masih terdapat beberapa kelemahan terkait dengan kualitas *image* dan ekspresi suara narator. Untuk mendapatkan perangkat yang lebih representatif, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk membandingkan kinerja perangkat AI.

Kata Kunci: Kemas ulang informasi; Cerita rakyat; Perangkat AI; kecerdasan buatan; teks ke ucapan; Generator gambar AI; Canva; Deepfake.

Pendahuluan

Cerita rakyat merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari warisan budaya dan sejarah kehidupan manusia karena menyimpan nilai-nilai kearifan, dan warisan sejarah yang sangat berharga (Ben-Amos, 2020; Eslit, 2023; Huang et al., 2023). Sejarah, karakter dan identitas suatu daerah dapat digali dan ditelusuri dari berbagai cerita rakyat di masing-masing daerah (Priyomarsono, 2023). Oleh karena itu, setiap generasi harus dikenalkan dengan cerita rakyat yang ada di daerah asalnya kepada masyarakat sejak dini. (Fatmawati, 2021; Rahiem, 2021)

Ada tantangan baru saat kita mencoba memperkenalkan kembali kisah-kisah ini kepada generasi muda yang semakin dekat dan terhubung dengan teknologi digital (Hirsch & Macleroy, 2020; Tavares et al., 2022; Trub, 2021). Mereka lebih tertarik pada media audio visual daripada mendengarkan cerita atau membaca teks tertulis (Choo, Abdullah, dan Nawi 2020; Pham 2021). Maraknya penyebaran informasi audio visual melalui platform media sosial, yang didukung oleh kehadiran perangkat canggih, seperti Artificial Intelligence (AI), membuka peluang munculnya *deepfakes* yang memanfaatkan perangkat AI untuk memanipulasi video dan audio. Walaupun pada awalnya kemunculannya hanya sekedar untuk hiburan (Pantserev, 2020), lambat laun *deepfakes* justru berkembang menjadi sarana untuk menyebarkan disinformasi, konten-konten porno, penipuan, hoaxes, dan serangan-serangan kepada pemerintah dan kelompok tertentu (Masood et al. 2023). Hal ini memunculkan ancaman baru dalam pemanfaatan teknologi AI, di era digital yang semakin menantang (George & George, 2023; Sharma & Kaur, 2022; Valencia A, 2020).

Di sisi lain visualisasi teks menggunakan kecerdasan buatan (AI) justru membuka peluang untuk menghidupkan kembali cerita rakyat melalui media baru yang lebih menarik, seperti video animasi atau video dokumenter (Jungherr 2023; Utara et al. 2024; Rozenfeld dan Tomaščíková 2023). Ini penting dilakukan untuk mengantisipasi maraknya ancaman *deepfakes*. Pengguna mempunyai alternatif konten yang lebih mendidik, dan bermanfaat untuk dinikmati, khususnya anak-anak yang merupakan mayoritas penggemar cerita rakyat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengemas ulang informasi yang terkandung dalam cerita rakyat menjadi video animasi menggunakan aplikasi kecerdasan buatan. Teknologi AI, memungkinkan kita menggabungkan kekayaan narasi tradisional yang terkandung dalam cerita rakyat dengan elemen visual modern untuk menghidupkannya kembali dalam format yang lebih menarik bagi generasi saat ini. (Aydemir 2023; Kusnick et al. 2024; Ajeesh dan Rukmini 2023)

Pendekatan ini diharapkan tidak hanya memperbarui cara penyampaian cerita rakyat, tapi juga menjadi sarana penyebaran informasi dengan memperluas jangkauan dan dampaknya melalui berbagai platform media sosial, seperti YouTube, Facebook, TikTok, dan media

lainnya. Penelitian ini menawarkan wawasan baru tentang bagaimana kita dapat memperkaya dan memperluas apresiasi terhadap kisah-kisah yang telah membentuk identitas kolektif di masyarakat, dan menjadi langkah pertama dalam menjembatani kesenjangan antara warisan budaya lama dan teknologi kontemporer, serta menjadi alternatif tontonan yang menarik bagi masyarakat di tengah maraknya *deepfakes*.

Ada beberapa pertanyaan yang perlu dijawab dari hasil penelitian ini, yang dirumuskan dalam *research question*, yaitu:

1. Bagaimana proses mengemas cerita rakyat menjadi video animasi menggunakan perangkat AI
2. Bagaimana persepsi pengguna terhadap kualitas video animasi cerita rakyat yang dihasilkan menggunakan Aplikasi AI.

Tinjauan Literatur

Kemas Ulang Informasi

Tinjauan Pengemasan ulang informasi merupakan layanan khusus yang bertujuan untuk memberi manfaat bagi kelompok sasaran dan tujuan tertentu. (Echem & Lulu-Pokubo, 2021; Eromosele, 2023) Informasi disajikan dengan akses yang lebih mudah dan terstruktur sehingga menghemat waktu, pekerjaan, dan biaya pengguna (Kharat et al., 2024). Kegiatan kemas ulang informasi terdiri dari: proses pengumpulan, restrukturisasi, pemformatan ulang, pengorganisasian, dan mengkonsolidasikan informasi dari berbagai sumber (Dogara et al., 2022; Echem & Lulu-Pokubo, 2021). Prosesnya dilakukan dengan cara menganalisis informasi, mengkonsolidasikannya, dan kemudian menyajikannya dalam format atau struktur baru yang berbeda dari sumber aslinya. Layanan pengemasan ulang informasi memainkan peran penting dalam berbagai organisasi penelitian dan pengembangan, seperti lembaga penelitian dan perguruan tinggi dengan membuat informasi menjadi lebih mudah diakses dan dipahami oleh audiens yang dituju (Idiegbeyan-Ose et al., 2022; Kharat et al., 2024). Dalam konteks layanan perpustakaan *augmented reality*, pengemasan ulang informasi melibatkan penggunaan alat seperti aplikasi Layar untuk mengubah koleksi cetak menjadi format *augmented reality* untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan aksesibilitas. (Kharat et al., 2024)

Teknologi AI

Artificial Intelligence (AI) merupakan salah satu bidang ilmu komputer yang bertujuan untuk menciptakan sistem atau mesin yang dapat melakukan tugas dengan bantuan kecerdasan manusia (Chowdhary & Chowdhary, 2020; Garg, 2021; Khaleel & Jebrel, 2024; Sarker, 2022). Hal ini mencakup berbagai teknik, seperti *machine learning*, pemrosesan bahasa alami, visi komputer, dan pemodelan pengetahuan, yang digunakan untuk membuat sistem yang dapat belajar, merencanakan, beradaptasi, dan mengambil keputusan secara otomatis. Tujuan utama dari AI adalah untuk mengembangkan komputer agar mampu menyelesaikan masalah yang kompleks dan beragam, sulit atau tidak mungkin dipecahkan dengan pendekatan konvensional (Bakon et al., 2022; Gounder et al., 2023; Sánchez-Marrè, 2022).

Perkembangan terbaru dalam bidang AI, seperti *deep learning* dan *reinforcement learning*, telah meningkat secara signifikan dalam pengenalan gambar dan suara, bahasa alami, dan pemodelan prediktif (Dargan et al., 2020; Sharifani & Amini, 2023; Torfi et al., 2020). Ini

memungkinkan terbukanya pintu inovasi di berbagai industri seperti: robotika, multimedia, dan pemrosesan bahasa alami. Selain itu pemanfaatan teknologi AI dapat meningkatkan efisiensi operasional dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, seperti sistem kendaraan otonom yang dapat mengurangi kemacetan lalu lintas (Iyer, 2021; Olayode et al., 2020; Ushakov et al., 2022), dan sistem manajemen rantai pasokan yang menggunakan prediksi AI untuk mengoptimalkan persediaan dan pengiriman (Boute & Udenio, 2023; Helo & Hao, 2022; Pournader et al., 2021; Riahi et al., 2021), untuk mendiagnosa penyakit di bidang kesehatan (Goh et al., 2021; Kumar et al., 2022; Lauritsen et al., 2020), dan proses produksi berita dalam dunia jurnalistik (Aissani et al., 2023; Sun et al., 2024), serta untuk mengotomatisasi proses produksi dalam industri manufaktur. (Jagatheesaperumal et al., 2021; Lee & Lee, 2021; C. Li et al., 2022).

Di bidang industri kreatif, berbagai penelitian telah dilakukan terkait dengan pemanfaatan perangkat AI, seperti mengemas informasi dan membuat media hiburan dengan format audio visual. (Anantrasirichai & Bull, 2022) telah mengulas tentang tren teknologi dan aplikasi kecerdasan buatan (AI) dalam konteks industri kreatif. Pemanfaatan teknologi AI dalam industri kreatif dikategorikan dalam lima kelompok: (a) pembuatan konten, (b) analisis informasi, (c) peningkatan konten dan alur kerja pasca produksi, (d) ekstraksi dan peningkatan informasi, dan (e) kompresi data. Penelitian ini menyimpulkan bahwa dalam konteks industri kreatif, manfaat maksimal dari AI akan diperoleh ketika ia dirancang untuk menambah, bukan menggantikan kreativitas manusia dengan fokusnya tetap berpusat pada manusia. Selanjutnya (Jeon, 2021) meneliti tentang potensi kemungkinan munculnya sinema AI, dengan cara melakukan studi kasus untuk memanfaatkan teknologi AI untuk membuat cerita, narasi, gambar, dan suara, yang dibutuhkan untuk pembuatan film. Hasil penelitian ini mengkonfirmasi bahwa persyaratan pembuatan film dapat dipenuhi dengan algoritma AI. Teknologi AI bisa dikatakan sebagai genre representatif yang dapat dikatakan sebagai sinema AI di era *post-cinema*. Di bidang jurnalistik, (S. Li, 2022) telah meneliti tentang kontribusi penerapan teknologi AI dalam pembuatan, dan peningkatan kuantitas dan kualitas video pendek di dunia jurnalistik. Hasilnya menunjukkan bahwa teknologi AI memberikan pengaruh yang luar biasa terhadap gaya, karakteristik, struktur, dan mampu menghasilkan video dengan seni ekspresi emosional yang kuat. Dalam konteks pembelajaran, (Kurniawan; et al., 2023) telah melakukan penelitian untuk mempelajari penggunaan AI dalam membuat konten pembelajaran digital yang mendukung pengetahuan, alat, dan pemberdayaan pembelajaran. Hasilnya menunjukkan bahwa video yang dihasilkan AI memiliki efek positif pada pembelajaran siswa, meningkatkan pemahaman mereka dan memberi mereka informasi yang dapat diandalkan. Begitu juga dengan (Paul et al., 2024), yang meneliti tentang penggunaan tools AI generatif menggunakan tiga tahapan, yang diawali dengan membuat teks, gambar, diagram, bagan data, dan avatar menggunakan wajah Anda sendiri atau avatar pilihan yang berbeda kemudian disatukan untuk presentasi kelas oleh instruktur. Terpisah (Noel, 2024) memanfaatkan perangkat AI untuk membuat ilustrasi medis untuk menciptakan representasi visual anatomi. Hasilnya tak satu pun dari generator menghasilkan ilustrasi dengan rincian anatomi yang komprehensif. Disisi lain generator AI menunjukkan kecepatan dan keunggulan biaya yang signifikan dibandingkan ilustrator manusia. Sedangkan pemanfaatan perangkat AI dalam konteks cerita rakyat akhir-akhir ini juga sudah cukup banyak dilakukan. (Bilge Savci, 2023) melakukan evaluasi terhadap perbedaan teks naratif yang dihasilkan AI dengan teks cerita rakyat. Hasilnya menunjukkan bahwa teks yang dihasilkan oleh perangkat AI memiliki keterbatasan dalam hal konteks, kedalaman dan transfer emosi. (Sunarti et al., 2021) meneliti tentang pemanfaatan laboratorium virtual sebagai media pembelajaran online di masa pandemi COVID-19 di China. Studi ini mengembangkan laboratorium virtual dengan konten cerita rakyat Cina yang dipersonalisasi menggunakan kecerdasan buatan. Hasilnya menunjukkan

metode personalisasi laboratorium virtual ini memperoleh nilai akurasi yang sangat tinggi dari pengguna.

Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu, kali ini penulis meneliti tentang pemanfaatan tools AI untuk mengemas informasi cerita rakyat menjadi video animasi. Kombinasi beragam teknologi AI seperti: *text-to-speech*, *image generator*, *video production*, dan *text caption* digunakan untuk mengemas cerita rakyat menjadi video animasi yang menarik sesuai dengan keinginan dan karakteristik daerah tempat cerita rakyat berasal. Hasilnya diunggah dan dipublikasikan melalui media sosial, yang memiliki jangkauan lebih luas, agar tingkat pemanfaatan dan penyebaran informasinya menjadi meningkat.

Metode Penelitian

Merupakan penelitian pengembangan, dengan memanfaatkan berbagai fitur AI dalam proses pembuatan video animasi, yang dikombinasikan dengan metode kuantitatif untuk menjaring persepsi pengguna terhadap kualitas video yang dihasilkan. Tema dari konten video yang dikemas adalah tentang cerita rakyat dari daerah Minangkabau atau propinsi Sumatera Barat. Pada tahap awal, sebelum video dibuat dilakukan seleksi terhadap naskah atau objek yang akan dikemas. Dalam tahap seleksi, kriteria pemilihan mencakup keunikan cerita, dan nilai sejarah dan budaya yang terkandung di dalamnya. Judul cerita rakyat yang akan dikemas menjadi video animasi menggunakan AI adalah “Asal-usul Danau Maninjau.” Pemilihan judul ini dikarenakan cerita tersebut berisi kisah legenda asli dari daerah Minangkabau. Alur ceritanya mengandung beberapa karakteristik yang mewakili tradisi, adat, dan budaya Minangkabau, seperti: budaya, alam, dan seni pertunjukan tradisional, sehingga sesuai dengan tema dari konten yang ditargetkan.

Secara umum ada empat tahapan yang dilakukan dalam membuat video animasi menggunakan perangkat AI yaitu: (a) Tahap desain, pada tahap ini dilakukan konversi naskah yang disiapkan menjadi audio untuk menghasilkan suara alami layaknya percakapan manusia, dengan memanfaatkan aplikasi *Text to Speech (TTS)*. Dari sekian banyak aplikasi TTS yang beredar, penulis memilih *ttsfree.com*. Platfom ini biasa digunakan untuk mendesain media pembelajaran (Misnawati et al., 2023). Hal yang mendukung pemanfaatan platfom ini adalah karena versi gratisnya memungkinkan pengguna untuk mengkonversi teks dengan jumlah karakter yang lebih banyak dibandingkan dengan paltfom sejenis lainnya. Dalam sekali konversi *ttsfree.com* mengizinkan pengguna mengkonversi maksimal 2.000 karakter, tanpa batasan maksimal durasi pemakaian; (b) Tahap animasi, pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan *image* yang akan mewakili setiap adegan dari video, yang dibuat menggunakan *AI-Powered Image Generator*. Audio hasil konversi, dan narasi yang sudah dibuat menjadi acuan dalam membuat gambar adegan. Dalam hal ini penulis menggunakan *Microsoft Bing Image Creator*, yang menggunakan teknologi DALL-E3 untuk menawarkan fitur pembuatan gambar berdasarkan deskripsi teks. Pengguna dapat mengentrikan deskripsi teks yang diinginkan, dan Bing akan menggunakan DALL-E3 untuk menghasilkan gambar berdasarkan teks tersebut. Salah satu faktor pendukung dalam memilih paltfom ini adalah, karena tersedia secara gratis, dan tidak terlalu banyak menampilkan iklan. Selain itu platfom ini sudah sering digunakan, dan teruji kemampuannya dalam mendesain gambar animasi, seperti dalam membuat media pembelajaran (Pakniany et al., 2023), dan ilustrasi medis (Noel, 2024); (c) tahap *compositoning*, merupakan proses desain visual untuk memproduksi video. Tools AI yang digunakan adalah Canva. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur untuk membuat desain visual dengan mudah dan efisien. Canva menawarkan kemudahan untuk digunakan oleh siapa saja, baik pemula maupun profesional, tanpa memerlukan keterampilan IT dan desain grafis yang tinggi (Pedroso et al., 2023). Aplikasi ini menyajikan antarmuka yang intuitif dan ramah

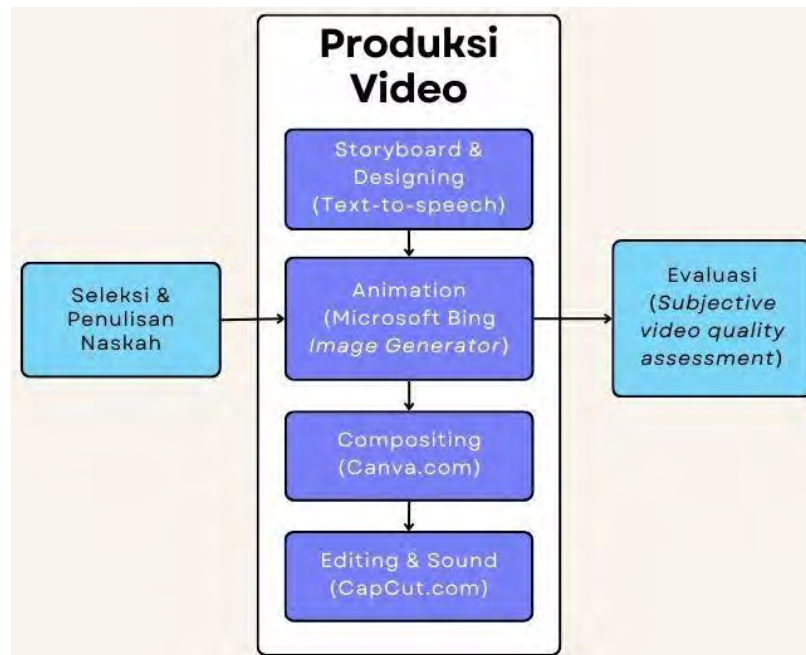
pengguna (Klug, 2022; Ledentsov et al., 2023). Sebagai media desain grafis, Canva sudah sering dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti: membuat desain animasi dan media pembelajaran (Churiyah et al., 2022; Hidayati et al., 2023; Ilyas & Syarif, 2023), dan desain konten media sosial dan digital marketing (Garcia & Brooks, 2023; Irfan et al., 2022). Selain itu pemilihan platform ini dikarenakan kemampuannya yang sudah teruji dalam mengkombinasikan antara audio, *image*, dan *background*. (Joynt et al., 2023); (d) tahap *Editing & Sound*, pada tahap ini dilakukan penambahan sound atau *background* pada video, dan teks *caption* yang menterjemahkan percakapan dalam video untuk disajikan di layar. Dalam hal ini Tools AI yang digunakan adalah CapCut. Merupakan alat untuk mengedit video memiliki fitur lengkap, dan dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna, baik pemula maupun profesional. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh CapCut adalah kemampuannya dalam membuat *caption* atau teks kustom, dengan berbagai *font*, ukuran, dan warna untuk memperjelas pesan dalam video. CapCut mampu mengenali percakapan yang ada di dalam video, dan menghasilkan *caption* secara otomatis berdasarkan isi percakapan tersebut (Naji, 2024; Varga, 2023).

Setelah video animasi selesai dibuat, hasilnya dievaluasi secara kuantitatif menggunakan kuesioner. Daftar pertanyaan dibuat menggunakan metode *Subjective Quality Video Assessment* yang sudah dimodifikasi, disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Terdiri dari 20 pertanyaan yang dibagi ke dalam 6 dimensi, yaitu: (a) kualitas audio visual; (b) keaslian dan kreatifitas cerita; (c) representasi budaya dalam cerita; (d) kualitas suara narator; (e) integrasi teknologi AI; dan (f) keseluruhan pengalaman menonton (Bryman, 2016; Joynt et al., 2023; Noel, 2024). Responden terpilih adalah penduduk asli Minangkabau yang lahir dan besar di Sumatera Barat, serta memahami tentang tradisi dan budaya Minangkabau. Pemilihan responden dilakukan menggunakan metode *stratified random sampling*. Karena ukuran dan jumlah sampel terlalu luas, maka penentuan jumlah responden menggunakan rumus Slovin, dengan target maksimal sebanyak 100 responden. Pengumpulan data dilakukan selama dua bulan, terhitung sejak April s/d Mei 2024. Persepsi pengguna diukur secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 24.

Hasil

Proses Pengemasan Cerita Rakyat Menggunakan Perangkat AI

Dalam mengemas cerita rakyat menjadi video animasi ada beberapa tahapan yang harus dilalui, dengan memanfaatkan dan mengintegrasikan beberapa platform AI yang berbeda. Aplikasi yang digunakan pada setiap tahapannya, disesuaikan dengan fungsi dan peran masing-masing platform. Secara umum ada 3 tahapan yang dilakukan, yaitu: (a) seleksi dan penulisan naskah; (b) produksi video; dan (c) evaluasi. Untuk lebih jelasnya tahapan proses pengemasan cerita rakyat menjadi video animasi bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembuatan Video Animasi

Proses diawali dengan melakukan seleksi terhadap naskah cerita rakyat yang akan dikemas. Ada 2 tahapan yang dilalui pada tahapan ini, yaitu: (a) memilih cerita yang akan dikemas. Dalam hal ini cerita berasal dari daerah Sumatera Barat. Sumber referensi yang digunakan harus kredibel dan berasal dari sumber yang valid. Judul cerita yang dipilih adalah “Asal-usul Danau Maninjau/Legenda Bujang Sambilan.” Pemilihan cerita ini dikarenakan alur ceritanya mengandung beberapa karakteristik yang mewakili tradisi, adat, dan budaya Minangkabau, seperti: budaya, alam, dan seni pertunjukan tradisional; (b) selanjutnya naskah cerita yang diperoleh ditulis ke dalam format percakapan. Ini dilakukan supaya cerita yang disajikan menjadi lebih menarik dan mudah dicerna oleh pengguna. Setelah itu dilanjutkan dengan tahap produksi video menggunakan AI Tools. Ada empat tahapan yang dilalui dalam memproduksi video. Setiap tahapan menggunakan bantuan aplikasi AI yang berbeda. Berikut dijelaskan keempat tahapan tersebut:

Storyboard & Designing

Pada tahap ini naskah cerita rakyat terpilih yang sudah diketik dikoversi ke dalam bentuk percakapan atau audio menggunakan perangkat text-to-speech AI. Perangkat AI yang digunakan adalah TTS Free, yang bisa diakses melalui <http://ttsfree.com>. Platform ini bisa digunakan secara gratis. Dalam mengkonversi teks menjadi percakapan, versi gratis TTS Free mengizinkan maksimal 2.000 karakter dalam sekali konversi. Pengguna bisa dengan bebas melakukan konversi secara berulang tanpa ada batasan. Untuk mendapatkannya batasan maksimal Anda harus login/membuat akun terlebih dahulu menggunakan email. Jika tidak TTS Free hanya mengizinkan maksimal 500 karakter setiap kali konversi. Sebelum memulai konversi, kita harus memilih bahasa dan negara, serta narator terlebih dahulu, supaya hasil percakapan yang dihasilkan sesuai dengan bahasa pada naskah.

TTS Free menyediakan empat narator berbahasa Indonesia, yang terdiri dari dua laki-laki, dan dua perempuan. Total jumlah karakter dari naskah yang sudah dibuat adalah sebanyak 7.209 karakter. Dari jumlah tersebut dibutuhkan empat kali konversi dengan durasi rata-rata 2 menit. Output yang dihasilkan dalam format MP3. Kesalahan dalam pengetikan membuat proses konversi harus dilakukan secara berulang. Oleh sebab itu pastikan naskah sudah diketik dengan baik dan benar.

Animation (Membuat gambar menggunakan AI Image generator)

Tahap selanjutnya adalah membuat gambar menggunakan platform Microsoft Bing AI Image Generator. Aplikasi ini bisa diakses melalui laman <https://www.bing.com>, dengan memilih fitur Copilot. Fitur ini merupakan asisten pencarian cerdas yang memahami konteks dari pertanyaan pengguna menggunakan bahasa alami, dan memberikan jawaban yang relevan menggunakan bantuan pencarian *natural language*. Untuk mendapatkan hasil dalam bentuk gambar, teks yang diinputkan/pertanyaan yang diajukan harus dengan jelas meminta dibuatkan gambar. Jika tidak Bing akan menyajikan hasilnya dalam bentuk deskripsi teks. Tabel 1 menyajikan beberapa contoh teks yang digunakan, dan output yang disajikan.

Tabel 1. Contoh input teks dan gambar yang dihasilkan

Deskripsi Teks	Buatkan gambar rumah adat minangkabau pada zaman dahulu	Buatkan pakaian tradisional minangkabau pada zaman dahulu	Buatkan gambar pemandangan alam minangkabau pada zaman dahulu
Output			

Sumber: Hasil pengolahan data penelitian

Setiap deskripsi teks yang dibuat selalu ditambahkan dengan kata-kata “Minangkabau pada zaman dahulu” di akhir kalimat. Hal ini dilakukan karena konteks yang menjadi tema video merupakan cerita rakyat pada zaman dahulu di daerah Minangkabau. Sehingga *image* yang dihasilkan sesuai dengan konteks atau tema cerita rakyat yang dikemas.

Setiap kali memproses deskripsi teks menjadi *image*, *Copilot Microsoft Bing* menyajikan hasil pencarian sebanyak empat buah gambar. Penulis memilih gambar yang paling representatif dari ke-empat gambar yang disajikan untuk digunakan dalam mewakili adegan dalam video. Bing memberikan peluang kepada pengguna untuk menambahkan karakter tertentu sesuai dengan kebutuhan, atau membuat deskripsi baru, jika hasil yang disajikan belum sesuai dengan yang diinginkan. Tidak semua *image* yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Untuk itu diperlukan kejelian dalam membuat deskripsi teks agar *image* yang disajikan sesuai dengan keinginan.

Designing (Desain grafis menggunakan Canva)

Setelah audio narasi dan gambar selesai dibuat, selanjutnya adalah proses desain video animasi. Mengkombinasikan audio dan gambar, serta menyusun gambar adegan sesuai dengan alur cerita, dengan penambahan efek animasi. Aplikasi yang digunakan adalah Canva, salah satu aplikasi desain grafis berbasis AI. Seluruh audio dan *image* yang sudah terkumpul di upload terlebih dahulu ke dalam akun Canva. Proses desain dimulai dengan menginputkan audio sebagai panduan dalam menyusun adegan. Setelah itu, ditambahkan *image* yang sesuai dengan adegan. Setiap *image* yang ditampilkan diatur durasi waktu penyajiannya, disesuaikan dengan adegan yang diwakilinya. Proses ini dilakukan secara berulang untuk setiap *image*. Karena setiap adegan dalam video hanya diwakili oleh *image* yang tidak bergerak, maka harus diberi animasi, baik pada saat transisi antar *image*/halaman, maupun animasi pada saat *image*

disajikan. Transisi animasi diatur untuk memperhalus proses pergantian antar *image*. Sedangkan animasi *image* diatur untuk membuat *image* seolah-olah bergerak pada saat ditampilkan, untuk menghindari kesan monoton. Selain ini penulis juga dipertimbangkan untuk memanfaatkan beragam elemen yang disediakan oleh Canva. Elemen seperti frame, graphics, stickers, audio dan lainnya sangat membantu menjadikan video menjadi lebih hidup, dan menghindari pelanggaran hak cipta. Video yang dihasilkan disimpan dalam format MP4, karena masih ada tahap pembuatan caption, atau teks percakapan menggunakan aplikasi CapCut.

Editing & Sound (Menambahkan backsound & caption menggunakan CapCut.com)

Pada tahap ini, video yang sudah di desain ditambahkan dengan *backsound* dan *text caption*. *Backsound* dijadikan sebagai musik pengiring, agar video menjadi lebih hidup. *Backsound* yang digunakan disesuaikan dengan tema, yaitu musik instrumental khas Minangkabau. Sedangkan penambahan *caption* untuk memperjelas pesan atau percakapan yang ada di dalam video.

Penelitian ini memanfaatkan CapCut, aplikasi desain grafis berbasis AI untuk membuat *caption* pada video cerita rakyat yang dibuat. Fitur *caption* yang dimiliki CapCut menyediakan 4 metode yang bisa dipilih untuk menambahkan *caption* pada video yaitu: *Autocaption*, *Manual caption*, *Upload caption file*, dan *Auto lyrics*. *Autocaption* dipilih untuk menterjemahkan setiap percakapan dalam video untuk disajikan pada layar video. Menggunakan fitur ini CapCut secara otomatis akan mengenali setiap percakapan yang ada dalam video, dan menyajikannya dalam bentuk teks pada setiap halaman, sesuai dengan percakapan yang ada pada halaman tersebut.

Setelah diproses, ternyata teks yang dihasilkan oleh *Auto Caption*, ada yang tidak sesuai dengan apa yang diucapkan oleh narator. Untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan terhadap hasilnya, seperti: teks yang tidak sesuai dengan, pemenggalan kata, penempatan caption di setiap halaman, dan *change case* atau huruf kapital. CapCut menyediakan berbagai jenis font, ukuran, dan warna, serta model penyajian untuk membuat *caption* menjadi lebih hidup. Untuk itu perlu dilakukan pengaturan terhadap *font* yang akan ditampilkan, termasuk posisi atau tata letak di setiap halaman.

Pada tahap akhir, setelah semua *caption* ditambahkan dan diatur, dilakukan penambahan *backsound*, yaitu musik instrumental Minangkabau, agar suasana menjadi lebih hidup dan pengguna menikmati video sesuai dengan tema cerita, yaitu suasana di daerah Minangkabau pada zaman dahulu. Hasilnya bisa di *share* langsung ke akun media sosial, seperti Youtube, TikTok, Instagram, Facebook, dll. atau di download dalam format MP4.

Persepsi Pengguna Terhadap Kualitas Video Animasi

Setelah video animasi selesai dibuat, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap kualitas video yang dihasilkan menggunakan metode *Subjective Quality Video Assessment*. Setelah dilakukan pengumpulan data oleh responden, diperoleh sebanyak 75 kuesioner dengan 65 data yang valid. Responden yang dianggap valid adalah yang asli dari suku Minangkabau, dan lahir dan besar di Sumatera Barat, serta memahami tentang tradisi dan budaya Minangkabau, mengingat cerita rakyat yang dikemas berasal dari Minangkabau Responden yang tidak memenuhi kedua persyaratan tersebut dianggap tidak valid.

Hasil rekapitulasi data demografi, mayoritas responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 52 orang (80%), sisanya 13 orang (20%) berjenis kelamin laki-laki. Jika dilihat berdasarkan profesi, responden terbanyak berasal dari mahasiswa (52,3%), ASN (33,8%), dan sisanya dari pegiat/pemerhati seni dan budaya, dan wiraswasta. Berikutnya dari segi usia, responden terbanyak berusia antara 15 s/d 25 tahun (49,2%), disusul oleh 25 s/d 40 tahun (26.2%), dan 40 s/d 50 tahun (20%), dan lebih dari 50 tahun (4.6%).

Tahap berikutnya adalah melakukan rekapitulasi terhadap persepsi pengguna terhadap kualitas video animasi cerita rakyat Minangkabau yang dibuat menggunakan perangkat AI. Pertanyaan dikelompokkan ke dalam enam dimensi, yaitu: (a) kualitas audio visual; (b) keaslian dan kreatifitas cerita; (c) representasi budaya pada gambar; (d) penilaian suara narator; (e) integrasi teknologi AI, dan (f) pengalaman keseluruhan dalam menonton video. Penilaian dilakukan menggunakan lima skala *Likert*. Hasil rekapitulasi bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persepsi pengguna terhadap kualitas

<i>Dimensi</i> <i>i</i>	<i>Pertanyaan</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
A. Kualitas Audio Visual			
A1	Apakah gambar dalam video jelas dan tajam?	4.26	0.567
A2	Bagaimana kualitas warna dan pencahayaan?	4.09	0.655
A3	Bagaimana kualitas musik dan efek suara latar belakang?	4.15	0.618
A4	Apakah cerita yang disampaikan menarik dan sesuai dengan tema cerita rakyat?	4.29	0.655
Rata-rata Dimensi A		4.20	
B. Keaslian dan Kreatifitas Cerita			
B1	Penggunaan AI dalam pembuatan cerita memberikan nilai tambah dan kreativitas?	4.12	0.718
B2	Bagaimana cara cerita disampaikan? Apakah menarik dan mudah diikuti?	4.08	0.735
B3	Alur cerita konsisten dan tidak membingungkan?	4.14	0.527
Rata-rata Dimensi B		4.11	
C. Representasi Budaya Pada Gambar			
C1	Gambar dalam video mampu menggambarkan tradisi budaya Minangkabau dengan baik?	3.97	0.770
C2	Elemen-elemen dalam gambar (seperti pakaian, alat musik, arsitektur) sesuai dengan tradisi budaya Minangkabau?	3.98	0.739
C3	Gambar dalam video secara kreatif menyajikan tradisi budaya Minangkabau?	4.03	0.684
Rata-rata Dimensi C		3.99	
D. Penilaian Suara Narator			
D1	Bagaimana Anda menilai kejelasan suara narator?	4.20	0.565
D2	Suara narator bebas dari gangguan atau kebisingan musik latar belakang?	4.17	0.517
D3	Bagaimana Anda menilai intonasi suara narator?	4.06	0.634
D4	Bagaimana pengucapan kata-kata oleh narator?	4.15	0.618
D5	Apakah ekspresi suara narator sesuai dengan konten video?	3.86	0.704
D6	Bagaimana narator dalam menyampaikan emosi dan nuansa cerita?	3.82	0.846
Rata-rata Dimensi D		4.04	
E. Integrasi Teknologi AI			
E1	Bagaimana Anda menilai penggunaan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam pembuatan video ini?	4.20	0.592

E2	Apakah Perangkat Kecerdasan Buatan (AI) membantu dalam meningkatkan kualitas dan kreativitas video ini?	4.23	0.679
Rata-rata Dimensi E		4.22	
F. Keseluruhan Pengalaman Menonton		4.22	
F1	Bagaimana pengalaman Anda secara keseluruhan dalam menonton video ini?	4.22	0.573
F2	Secara keseluruhan video ini menghibur dan mendidik?	4.29	0.605
Rata-rata Dimensi F		4.25	

Sumber: Hasil pengolahan data penelitian

Berdasarkan data pada tabel, persepsi pengguna tertinggi diperoleh dari dimensi Pengalaman keseluruhan pengguna dalam menonton video, yaitu 4,25, disusul secara berurutan oleh dimensi Integrasi Teknologi AI sebesar 4,22, Audio Visual (4,20), Keaslian dan Kreatifitas Cerita (4,11), Penilaian Suara Narator (4,04), dan yang paling rendah diperoleh oleh dimensi Representasi Budaya pada Gambar (3,99). Secara keseluruhan persepsi pengguna berada pada rentang 3,99 – 4,25 atau pada kategori Puas. Kalau dilihat yang jauh lagi per butir pertanyaan, persepsi terhadap butir pertanyaan A4, (terkait dengan daya tarik dan keteresuaian cerita dengan tema rakyat), dan F2 (apakah video menghibur dan mendidik?), mendapat penilaian paling tinggi (4,29) dari pengguna. Sedangkan persepsi terendah diperoleh dari butir pertanyaan D6 (Bagaimana narator dalam menyampaikan emosi dan nuansa cerita?).

Diskusi

Secara keseluruhan teknologi AI bisa dimanfaatkan dalam membuat video animasi tentang cerita rakyat dari berbagai daerah di Indonesia, atau khususnya daerah Minangkabau. Integrasi berbagai platfom AI berhasil digunakan untuk membuat cerita, gambar, dan suara yang dibutuhkan dalam membuat video animasi. Hasil ini memperkuat argumen (Jeon, 2021) yang sebelumnya telah mengkonfirmasi bahwasanya persyaratan pembuatan film dapat dipenuhi dengan algoritma AI, melalui penelitiannya tentang potensi kemungkinan munculnya sinema AI. Penggunaan aplikasi *text-to-speech* pada dasarnya mampu menghasilkan suara yang jernih dan pengucapan kata-kata dalam Bahasa Indonesia dengan cukup jelas. Kelemahannya terlihat pada ketidakmampuannya dalam menyampaikan narasi dengan ekspresi, emosi dan nuansa cerita. Ini terlihat dengan rendahnya persepsi pengguna terhadap butir pertanyaan yang berhubungan dengan masalah tersebut (lihat Tabel 1). Hasil ini selaras dengan pernyataan (Bilge Savci, 2023) tentang keterbatasan perangkat AI dalam hal konteks, kedalaman, dan transfer emosi. Walaupun secara umum (S. Li, 2022) menganggap teknologi AI memberikan pengaruh yang luar bisa terhadap gaya, karakteristik, struktur, dan mampu menghasilkan video dengan seni ekspresi emosional yang kuat.

Terkait dengan aplikasi *image generator*, secara keseluruhan *Bing AI Image Generator* mampu menghasilkan gambar yang jelas dan tajam. Fitur *natural language* yang dimilikinya bekerja dengan baik untuk menghasilkan gambar yang bervariasi, dengan menyajikan beberapa pilihan gambar bagi pengguna. Pengguna juga ditawarkan dengan beberapa pertanyaan lanjutan yang berhubungan, untuk mendapatkan hasil yang lebih relevan. Namun, sayangnya aplikasi ini belum bisa menghasilkan gambar yang merepresentasikan tradisi budaya dan adat Minangkabau dengan baik. Elemen-elemen seperti pakaian adat, arsitektur bangunan, dan wajah belum terwakili dengan baik. Kondisi ini ditunjukkan dengan rendahnya persepsi pengguna terhadap dimensi Representasi Budaya yang Dihasilkan oleh Gambar. Karakteristik gambar yang dihasilkan lebih mirip dengan tradisi dan budaya China, terutama dalam hal

wajah, pakaian, serta aksesoris yang melekat pada pakaian adat. Padahal dalam setiap kalimat atau bahasa alami yang diinputkan selalu ditambahkan dengan kata-kata “Minangkabau pada zaman dahulu” di akhir kalimat. Hasil ini memperkuat argumen (Noel, 2024), yang mengevaluasi tiga AI generator *teks-to-image* untuk menghasilkan ilustrasi medis untuk menciptakan representasi visual anatomi, yang menyatakan tidak satupun dari generator AI yang digunakannya mampu menghasilkan ilustrasi yang akurat, dan komprehensif.

Dalam proses desain grafis Canva dapat mengkombinasikan audio, *background*, dan *image* dengan baik, tanpa ada kendala yang berarti. Ketersediaan perangkat komputer dengan spesifikasi yang cukup memadai, dan didukung oleh koneksi internet yang kuat, sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses pembuatan desain grafis. Semakin panjang durasi video yang di desain, maka kinerja komputer akan semakin berat. Ini juga sangat berpengaruh terhadap kualitas video yang dihasilkan, dan durasi waktu yang dibutuhkan dalam proses desain grafis, karena salah satu kelemahan Canva adalah lamanya proses generasi gambar (Joynt et al., 2023). Secara keseluruhan Canva cukup berhasil dalam mengintegrasikan berbagai elemen pendukung dalam pembuatan video cerita rakyat, seperti: gambar, audio, dan *background*. Ini bisa dilihat dari tingginya persepsi pengguna terhadap dimensi Integrasi AI dalam Pembuatan Video (lihat Tabel 1). Hal yang sama juga ditunjukkan oleh aplikasi CapCut dalam menghasilkan teks *caption*. Fitur *auto caption* yang dimilikinya berhasil menggenerasi seluruh percakapan yang ada di dalam video dengan baik, untuk menghasilkan *caption* yang membantu memudahkan penonton dalam memahami percakapan dengan baik dan benar. Walaupun terdapat kesalahan dalam tata letak, dan penulisan huruf besar dan huruf kecil, secara keseluruhan keberadaan fitur *auto caption* sangat membantu dalam memudahkan dalam menghasilkan teks percakapan. Ditambah lagi dengan fitur *smart tools* yang dimilikinya membuat pengguna menjadi lebih leluasa dalam mengatur warna, font, letak, dan fitur lainnya.

Secara keseluruhan video animasi cerita rakyat Minangkabau yang dibuat menggunakan integrasi perangkat AI mendapat tanggapan yang cukup baik dari pengguna. terlihat dari tingginya persepsi pengguna terhadap dimensi “Kualitas video yang dihasilkan secara keseluruhan.” Persepsi yang sama juga didapatkan oleh (Sunarti et al., 2021) saat meneliti tentang pemanfaatan laboratorium virtual sebagai media pembelajaran online di masa pandemi COVID-19 di China. Meskipun masih terdapat beberapa kelemahan, seperti *image* yang tidak bisa menampilkan representasi budaya, dan rendahnya ekspresi dan emosi yang dihasilkan oleh aplikasi *text-to-speech*. Selain itu, pemanfaatan fitur AI dalam mengemas ulang informasi cerita rakyat menjadi video animasi menghasilkan penghematan biaya dan waktu yang sangat signifikan (Kharat et al., 2024; Noel, 2024). Selama ini pembuatan video hanya menjadi domain rumah produksi film, yang membutuhkan sumber daya yang sangat mahal, dan proses pembuatan yang cukup lama. Kehadiran berbagai perangkat AI yang saling berintegrasi membuat semuanya menjadi mudah, karena semua persyaratan pembuatan film sudah bisa terpenuhi dengan algoritma AI (Jeon, 2021). Hal ini membuka peluang bagi pustakawan untuk lebih berperan dalam pengemasan ulang informasi, dengan mengemas berbagai informasi cerita rakyat menjadi video animasi untuk mengantisipasi maraknya perkembangan *deepfakes*, yang menjadikan perangkat AI untuk membuat video-video yang berisi disinformasi untuk penyebaran hoaks, pornografi, penipuan, dan tindak kejahatan lainnya (Masood et al., 2023). Hasilnya bisa menjadi alternatif tontonan yang menghibur dan mendidik bagi masyarakat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan integrasi perangkat AI dalam mengemas cerita rakyat mampu menghasilkan video animasi yang menghibur dan mendidik. Pengemasan video bisa dilakukan dengan cepat dan mudah, serta

biaya yang murah. Walaupun masih terdapat beberapa kelemahan, diantaranya adalah penggunaan aplikasi *text-to-speech* belum bisa mewakili ekspresi, dan emosi yang terkandung dalam narasi cerita. Begitu juga dengan aplikasi *image generator* yang belum mampu menghasilkan gambar ilustrasi dengan karakteristik tradisi dan budaya, tempat cerita rakyat berasal, dengan baik terutama pada karakter wajah, pakaian dan simbol-simbol adat. Dibalik semua kekurangan tersebut pengemasan cerita rakyat mejadi video animasi menjadi salah satu alternatif dalam menghasilkan tontonan yang mendidik guna mengimbangi maraknya penyebaran video *deepfakes* di media sosial. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk membandingkan kinerja perangkat AI, terutama platform *text-to-speech* dan *image generator* untuk mendapatkan perangkat yang lebih representatif dalam menghasilkan narasi dan *image* yang sesuai dengan tradisi dan karakter cerita yang dikemas.

Daftar Referensi

- Aissani, R., Abdallah, R. A.-Q., Taha, S., & Al Adwan, M. N. (2023). Artificial Intelligence Tools in Media and Journalism: Roles and Concerns. *2023 International Conference on Multimedia Computing, Networking and Applications (MCNA)*, 19–26. <https://doi.org/10.1109/MCNA59361.2023.10185738>
- Ajeesh, A., & Rukmini, S. (2023). Posthuman perception of artificial intelligence in science fiction: An exploration of Kazuo Ishiguro's *Klara and the Sun*. *AI & SOCIETY*, 38(2), 853–860.
- Anantrasirichai, N., & Bull, D. (2022). Artificial intelligence in the creative industries: A review. *Artificial Intelligence Review*, 55(1), 589–656. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10039-7>
- Aydemir, D. (2023). Revitalizing Turkish Mythological Elements through Artificial Intelligence Applications in Graphic Design: A Case Study on Midjourney. *International Scientific and Vocational Studies Journal*, 7(2), 187–205.
- Bakon, K., Holczinger, T., Süle, Z., Jaskó, S., & Abonyi, J. (2022). Scheduling under uncertainty for Industry 4.0 and 5.0. *IEEE Access*, 10, 74977–75017.
- Ben-Amos, D. (2020). *Folklore concepts: Histories and critiques*. Indiana University Press.
- Bilge Savci, E. (2023). Evaluation of Texts Produced by Artificial Intelligence in Terms of Folklore. *Motif Akademi Halk Bilimi Dergisi*. <https://doi.org/10.12981/mahder.1249630>
- Boute, R. N., & Udenio, M. (2023). AI in Logistics and Supply Chain Management. In R. Merkert & K. Hoberg (Eds.), *Global Logistics and Supply Chain Strategies for the 2020s: Vital Skills for the Next Generation* (pp. 49–65). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-95764-3_3
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Choo, Y. B., Abdullah, T., & Nawati, A. M. (2020). Digital storytelling vs. Oral storytelling: An analysis of the art of telling stories now and then. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5A), 46–50.
- Chowdhary, K., & Chowdhary, K. (2020). Introducing artificial intelligence. *Fundamentals of Artificial Intelligence*, 1–23.
- Churiyah, M., Basuki, A., Filianti, F., Sholikhan, S., & Akbar, M. F. (2022). Canva for Education as a learning tool for center of excellence Vocational School (SMK Pusat Keunggulan) Program to prepare competitive graduates in the field of creativity skills in the digital age. *International Journal of Social Science Research and Review*, 5(3), 226–234.
- Dargan, S., Kumar, M., Ayyagari, M. R., & Kumar, G. (2020). A survey of deep learning and its applications: A new paradigm to machine learning. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 27, 1071–1092.

- Dogara, P., Yashim, A., & Peter, Y. (2022). Enhancing Information Service Delivery through Effective Information Repackaging in Colleges of Education Libraries. *Niger Delta Journal of Library and Information Science*, 3(1).
- Echem, M. E., & Lulu-Pokubo, E. P. (2021). Packaging and Repackaging of Information Products and Services for Effective Service Delivery. In J. Phiri Chigwada & N. Maria Nwaohiri (Eds.), *Examining the impact of industry 4.0 on academic libraries* (pp. 77–89). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-656-520201016>
- Eromosele, P. (2023). Information repackaging for people with special needs in Edo State Library, Nigeria: A case report. *J Med Libr Inf Sci*, 4, e42.
- Eslit, E. R. (2023). Resilience of Philippine folklore: An enduring heritage and legacy for the 21st century. *IJELR: International Journal of Education, Language, and Religion*, 5(1), 9–20.
- Fatmawati, E. (2021). Strategies to grow a proud attitude towards Indonesian cultural diversity. *Linguistics and Culture Review*, 5(S1), 810–820.
- Garcia, N., & Brooks, M. E. (2023). Social media takeover: Using experiential learning to teach social media marketing. *Communication Teacher*, 37(1), 57–63. <https://doi.org/10.1080/17404622.2022.2049836>
- Garg, P. K. (2021). Overview of artificial intelligence. In *Artificial intelligence* (pp. 3–18). Chapman and Hall/CRC.
- George, D. A. S., & George, A. S. H. (2023). Deepfakes: The Evolution of Hyper realistic Media Manipulation. *Partners Universal Innovative Research Publication*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10148558>
- Goh, K. H., Wang, L., Yeow, A. Y. K., Poh, H., Li, K., Yeow, J. J. L., & Tan, G. Y. H. (2021). Artificial intelligence in sepsis early prediction and diagnosis using unstructured data in healthcare. *Nature Communications*, 12(1), 711. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-20910-4>
- Gounder, P. S., Ponnusamy, S., Hemalatha, S., Alharbi, H. F., Mohandoss, K., & Bhupathyraaj, M. (2023). Role of Artificial Intelligence (AI) Drug Discovery and Development. In *Artificial intelligence in Pharmaceutical Sciences* (pp. 54–73). CRC Press.
- Helo, P., & Hao, Y. (2022). Artificial intelligence in operations management and supply chain management: An exploratory case study. *Production Planning & Control*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537287.2021.1882690>
- Hidayati, R., Thomas, V., Luciani, C., & Oscar, S. (2023). Utilization of the Canva Application for Elementary School Learning Media. *Al-Hijr: JIIET: Journal International Inspire Education Technology*, 2(1).
- Hirsch, S., & Macleroy, V. (2020). The art of belonging: Exploring the effects on the English classroom when poetry meets multilingual digital storytelling. *English in Education*, 54(1), 41–57.
- Huang, L., Chen, Y., & Chen, Y. (2023). Origin, development and evolution: The space construction and cultural motivations of Shi Gandang temple in Macau. *Open House International*, ahead-of-print.
- Idiegbeyan-Ose, J., Ifijeh, G., Owolabi, S., & Okocha, F. (2022). Information Provision to Breastfeeding Mothers in a Developing Country: The Potentials of Public Libraries. *Public Library Quarterly*, 1–10.
- Ilyas, M., & Syarif, H. (2023). The Use of English Language Learning Videos Designed Through Canva App: Students' Perceptions. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(8).

- Irfan, P., Negara, H. R. P., Fatimatuazzahra, F., Alhidayat, M., & Watoni, K. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Sarana Media Promosi Makanan Khas Lombok. *Jurnal Mengabdi Dari Hati*, 1(1), 31–38.
- Iyer, L. S. (2021). AI enabled applications towards intelligent transportation. *Transportation Engineering*, 5, 100083. <https://doi.org/10.1016/j.treng.2021.100083>
- Jagatheesaperumal, S. K., Rahouti, M., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A., & Guizani, M. (2021). The duo of artificial intelligence and big data for industry 4.0: Applications, techniques, challenges, and future research directions. *IEEE Internet of Things Journal*, 9(15), 12861–12885.
- Jeon, B. (2021). AI Art Creation Case Study for AI Film & Video Content. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 7(2), 85–95. <https://doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.2.85>
- Joynt, V., Cooper, J., Bhargava, N., Vu, K., Kwon, O. H., Allen, T. R., Verma, A., & Radaideh, M. I. (2023). *A Comparative Analysis of Text-to-Image Generative AI Models in Scientific Contexts: A Case Study on Nuclear Power* (arXiv:2312.01180). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.01180>
- Jungherr, A. (2023). Artificial intelligence and democracy: A conceptual framework. *Social Media+ Society*, 9(3), 20563051231186353.
- Khaleel, M., & Jebrel, A. (2024). Artificial Intelligence in Computer Science: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10937515>. *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, 01–21.
- Kharat, S. A., Nagarkar, S., & Panage, B. (2024). Information consolidation and repackaging for augmented reality library service: A special reference to the Layar app. *Information Discovery and Delivery*, 52(1), 39–52.
- Klug, B. (2022). Creating Inclusive Libraries by Applying Universal Design. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 19(3), 116–118. <https://doi.org/10.1080/15424065.2022.2103483>
- Kumar, Y., Gupta, S., Singla, R., & Hu, Y.-C. (2022). A Systematic Review of Artificial Intelligence Techniques in Cancer Prediction and Diagnosis. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 29(4), 2043–2070. <https://doi.org/10.1007/s11831-021-09648-w>
- Kurniawan, Y., Jastin Gabriel Ongko, J., Julianto, J., & Anwar, N. (2023). Public Interest Research on Digital Learning Content Produced by Artificial Intelligence |. *2023 7th International Conference on New Media Studies (CONMEDIA)*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10428456>
- Kusnick, J., Mayr, E., Seirafi, K., Beck, S., Liem, J., & Windhager, F. (2024). *Every Thing Can Be a Hero! Narrative Visualization of Person, Object, and Other Biographies*. 11(2), 26.
- Lauritsen, S. M., Kristensen, M., Olsen, M. V., Larsen, M. S., Lauritsen, K. M., Jørgensen, M. J., Lange, J., & Thiesson, B. (2020). Explainable artificial intelligence model to predict acute critical illness from electronic health records. *Nature Communications*, 11(1), 3852. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17431-x>
- Ledentsov, A., Fatmawati, S., & Seviawani, P. (2023). Basic Electricity and Electronics Subjects using Canva as a Learning Medium. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v3i2.136>
- Lee, S.-Y., & Lee, S.-S. (2021). A Study on Big Data Analysis of Public Library in Busan: Based on the Library Collection/Circulation Data. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 55(4), 89–114. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2021.55.4.089>

- Li, C., Chen, Y., & Shang, Y. (2022). A review of industrial big data for decision making in intelligent manufacturing. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 29, 101021.
- Li, S. (2022). Application of Intelligent Video Clip in Short Video with Artificial Intelligence Technology. *Forest Chemicals Review*, 1894–1900.
- Masood, M., Nawaz, M., Malik, K. M., Javed, A., Irtaza, A., & Malik, H. (2023). Deepfakes generation and detection: State-of-the-art, open challenges, countermeasures, and way forward. *Applied Intelligence*, 53(4), 3974–4026. <https://doi.org/10.1007/s10489-022-03766-z>
- Misnawati, M., Yusriadi, Y., & Tahir, S. Z. B. (2023). QR Code Scanning System as a Meaning-Focused Input Approach in English Textbook. *MEXTESOL Journal*, 47(3). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1408170>
- Naji, A. K. (2024). Employing artificial intelligence techniques to make films. *AI-Academy*, 171–180. <https://doi.org/10.35560/jcofarts1423>
- Noel, G. P. J. C. (2024). Evaluating AI-powered text-to-image generators for anatomical illustration: A comparative study. *Anatomical Sciences Education*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1002/ase.2336>
- North, C., Hills, D., Maher, P., Farkić, J., Zeilmann, V., Waite, S., Takano, T., Prince, H., Pedersen Gurholt, K., & Muthomi, N. (2024). The impact of artificial intelligence on adventure education and outdoor learning: International perspectives. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 24(1), 123–140.
- Olayode, O. I., Tartibu, L. K., & Okwu, M. O. (2020). Application of Artificial Intelligence in Traffic Control System of Non-autonomous Vehicles at Signalized Road Intersection. *Procedia CIRP*, 91, 194–200. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.167>
- Pakniany, Y., Latue, P. C., & Rakusa, H. (2023). Utilization of Bing Image Creator to Design Learning Media with the Theme of Natural Disasters in the Form of Artificial Intelligence-Based Animation. *Journal Education Innovation (JEI)*, 1(1), Article 1.
- Pantseriev, K. A. (2020). The Malicious Use of AI-Based Deepfake Technology as the New Threat to Psychological Security and Political Stability. In H. Jahankhani, S. Kendzierskyj, N. Chelvachandran, & J. Ibarra (Eds.), *Cyber Defence in the Age of AI, Smart Societies and Augmented Humanity* (pp. 37–55). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35746-7_3
- Paul, A., Tretheway, P., & Liu, L. (2024). *Using Generative AI in Visual Media: New Technologies, Teaching Tools, and Trends*. 847–850. <https://www.learntechlib.org/primary/p/224050/>
- Pedroso, J. E., Sulleza, R. S., Francisco, K. H. M. C., Noman, A. J. O., & Martinez, C. A. V. (2023). Unlocking the Power of Canva: Students' Views on Using the All-In-One Tool for Creativity and Collaboration. *JOURNAL OF DIGITAL LEARNING AND DISTANCE EDUCATION*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v2i2.117>
- Pham, D. T. T. (2021). The effects of audiovisual media on students' listening skills. *International Journal of TESOL & Education*, 1(1), 13–21.
- Pournader, M., Ghaderi, H., Hassanzadegan, A., & Fahimnia, B. (2021). Artificial intelligence applications in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 241, 108250. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108250>
- Priyomarsono, N. W. (2023). *Approaches to Revitalization of Areas with Historical and Cultural Values: The Baluwerti Royal Surakarta Palace, Surakarta, Indonesia*.
- Rahiem, M. D. (2021). Storytelling in early childhood education: Time to go digital. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 15(1), 4.
- Riahi, Y., Saikouk, T., Gunasekaran, A., & Badraoui, I. (2021). Artificial intelligence applications in supply chain: A descriptive bibliometric analysis and future research

- directions. *Expert Systems with Applications*, 173, 114702. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114702>
- Rozenfeld, J., & Tomaščíková, S. (2023). The Lovable Machine. Social Implications of Implementing Artificial Intelligence: A Cultural Studies Perspective. *Ostrava Journal of English Philology*, 15(2).
- Sánchez-Marrè, M. (2022). Intelligent Decision Support Systems. In *Intelligent Decision Support Systems* (pp. 77–116). Springer.
- Sarker, I. H. (2022). AI-based modeling: Techniques, applications and research issues towards automation, intelligent and smart systems. *SN Computer Science*, 3(2), 158.
- Sharifani, K., & Amini, M. (2023). *Machine Learning and Deep Learning: A Review of Methods and Applications* (SSRN Scholarly Paper 4458723). <https://papers.ssrn.com/abstract=4458723>
- Sharma, M., & Kaur, M. (2022). A Review of Deepfake Technology: An Emerging AI Threat. In G. Ranganathan, X. Fernando, F. Shi, & Y. El Alloui (Eds.), *Soft Computing for Security Applications* (pp. 605–619). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-5301-8_44
- Sun, M., Hu, W., & Wu, Y. (2024). Public Perceptions and Attitudes Towards the Application of Artificial Intelligence in Journalism: From a China-based Survey. *Journalism Practice*, 18(3), 548–570. <https://doi.org/10.1080/17512786.2022.2055621>
- Sunarti, Widyatmoko, T., Rizman, Bukhori, H. A., & Wahyono, I. D. (2021). Implementation of Chinese Folklore Virtual Content Using an Expert System. *KnE Social Sciences*, 56–64. <https://doi.org/10.18502/kss.v5i6.9178>
- Tavares, M. C., Azevedo, G., & Marques, R. P. (2022). The challenges and opportunities of era 5.0 for a more humanistic and sustainable society—A literature review. *Societies*, 12(6), 149.
- Torfi, A., Shirvani, R. A., Keneshloo, Y., Tavaf, N., & Fox, E. A. (2020). Natural language processing advancements by deep learning: A survey. *arXiv Preprint arXiv:2003.01200*.
- Trub, L. (2021). Playing and digital reality: Treating kids and adolescents in a pandemic. *Psychoanalytic Perspectives*, 18(2), 208–225.
- Ushakov, D., Dudukalov, E., Shmatko, L., & Shatila, K. (2022). Artificial Intelligence as a factor of public transportations system development. *Transportation Research Procedia*, 63, 2401–2408. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.276>
- Valencia A, J. (2020). *Artificial Intelligence Enabled Deepfake Technology: The Emergence of a New Threat - ProQuest* [Utica College]. <https://www.proquest.com/openview/60d6b06b94904dccf257c4ea7c297226/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Varga, C. (2023). Classification of Automatic Subtitling Tools. A Proposal. *Buletinul Stiintific al Universitatii Politehnica Din Timisoara, Seria Limbi Moderne*, 22, 79–94.

REKOMENDASI
KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA KE-15 TAHUN 2024

KONFERENSI PERPUSTAKAAN DIGITAL INDONESIA KE-16

BATAM, AGUSTUS 2025

**“TRANSFORMASI DIGITAL: PELUANG, TANTANGAN DAN
KESIAPAN PERPUSTAKAAN”**



LATAR BELAKANG: TRANSFORMASI DIGITAL 2025

- **Teknologi informasi berkembang secara cepat dan semakin memudahkan kehidupan**
- **Tahun 2025: (1) Altered Reality, (2) hyper Automation, (3) computer vision, (4) augmented design & co-creativity, (5) Robotics, (6) augmentation, (7) Wearables, (8) Internet of Things, (9) Meningkatnya 5G, (10) AI, (11) NLP**
- **Digital library vs bookless library**
- **Automasi perpustakaan Gen I-Gen 7**

DAY 1:

■ Keynote speech:

- Digital Transformation: Perkembangan Baru dalam Teknologi Informasi dan Dampaknya dalam Kehidupan Masyarakat

■ Invited speakers:

- Teknologi informasi baru: Bagaimana Perubahan Kehidupan Setelah Perkembangan Eksponensial Teknologi informasi
- Robot, AI, dan Perpustakaan: Bagaimana Masa Depan Perpustakaan

DAY 2: TEMA CALL 4 PAPERS:

TRANSFORMASI DIGITAL: PELUANG, TANTANGAN, DAN KESIAPAN PERPUSTAKAAN

Sub-Tema:

- (1) Perilaku Informasi: Perubahan dari Hybrid (cetak & digital) ke Fully Digital
- (2) Literasi Media, Literasi Digital, & Budaya Digital
- (3) Kecerdasan Buatan (AI) dan Robot: Bagaimana Peran Keduanya di dalam Perpustakaan
- (4) Cyber Security: Bagaimana Membangun Ketahanan dan Keamanan Digital Perpustakaan

KPPD 15

KONFERENSI PERPUSTAKAAN
DIGITAL INDONESIA

KPPD

15
TAHUN 2024

