E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 8 Tahun 2026

# PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM LAYANAN REFERENSI DIGITAL DI PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI: STUDI LITERATUR 2018-2024

**Rajana Sugisadakha [1], Marlini [2]**
[1,2] Perpustakaan dan Ilmu Informasi, Universitas Negeri Padang
*Corresponding author, e-mail: rajanasugi01@gmail.com

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi informasi dalam dua dekade terakhir telah mendorong transformasi signifikan pada layanan perpustakaan, terutama di perpustakaan perguruan tinggi yang berperan sebagai pusat sumber informasi akademik. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah *Artificial Intelligence* (AI), yang menawarkan kemampuan automasi, pemrosesan bahasa alami, pembelajaran mesin, serta analitik perilaku pengguna. Artikel ini bertujuan menganalisis penerapan AI dalam layanan referensi digital berdasarkan kajian literatur penelitian terdahulu pada periode 2018–2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dengan menelaah artikel ilmiah, laporan penelitian, dan dokumen akademik yang membahas penggunaan AI di perpustakaan perguruan tinggi. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI telah diterapkan dalam bentuk *chatbot* referensi, sistem rekomendasi koleksi digital, *Natural Language Processing* (NLP), serta *automatic question answering* untuk membantu kebutuhan informasi mahasiswa. Penerapan ini memberikan manfaat seperti peningkatan efisiensi layanan, ketersediaan layanan 24/7, dan peningkatan relevansi informasi. Namun, sejumlah tantangan juga ditemukan, meliputi keterbatasan infrastruktur teknologi, kompetensi sumber daya manusia, kualitas data, dan isu privasi pengguna. Artikel ini menyimpulkan bahwa AI memiliki potensi besar dalam mendukung transformasi layanan referensi digital, tetapi keberhasilannya bergantung pada kesiapan teknologi, sumber daya manusia, serta kebijakan institusional yang mendukung pemanfaatan teknologi secara berkelanjutan.

**Kata Kunci**: *Artificial Intelligence*, layanan referensi digital, perpustakaan perguruan tinggi, teknologi informasi.

**ABSTRACT**

*The development of information technology over the past two decades has driven a significant transformation in library services, particularly in academic libraries that serve as centers of academic information resources. One rapidly advancing technology is Artificial Intelligence (AI), which offers capabilities in automation, natural language processing, machine learning, and user behavior analytics. This article aims to analyze the implementation of AI in digital reference services based on a literature review of previous research from the 2018-2024 period. This study uses a literature review approach by examining scientific articles, research reports, and academic documents discussing the use*

**Article History**
Received: Januari 2026
Reviewed: Januari 2026
Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No 234
Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365
**Copyright : Author**
**Publish by : Kohesi**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

*of AI in academic libraries. The review findings indicate that AI has been implemented in the form of reference chatbots, digital collection recommendation systems, Natural Language Processing (NLP), and automatic question answering to assist students' information needs. This implementation provides benefits such as improved service efficiency, 24/7 service availability, and enhanced information relevance. However, several challenges were also identified, including limitations in technological infrastructure, human resource competencies, data quality, and user privacy issues. This article concludes that AI holds great potential in supporting the transformation of digital reference services, but its success depends on technological readiness, human resources, and institutional policies that support sustainable technology utilization.*
***Keywords**: Artificial Intelligence, digital reference services, academic libraries, information technology.*

## PENDAHULUAN

Perpustakaan perguruan tinggi memiliki peran strategis sebagai pusat penyedia informasi ilmiah yang mendukung kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Mardiyanto and Syafrizal 2021). Dalam menjalankan fungsi tersebut, layanan referensi menjadi salah satu layanan inti karena berperan langsung dalam membantu pemustaka menemukan, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi yang relevan dengan kebutuhan akademik mereka. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, pola interaksi antara pustakawan dan pemustaka mengalami perubahan yang cukup signifikan. Layanan referensi yang sebelumnya berfokus pada interaksi tatap muka secara langsung kini berkembang ke arah layanan berbasis digital yang memungkinkan pemustaka mengakses bantuan informasi tanpa harus hadir secara fisik di perpustakaan.

Perkembangan layanan referensi digital tidak dapat dilepaskan dari meningkatnya kebutuhan pengguna terhadap layanan informasi yang cepat, fleksibel, dan mudah diakses. Mahasiswa dan peneliti saat ini cenderung mengandalkan teknologi digital dalam proses pencarian informasi, mulai dari penelusuran jurnal elektronik, repository institusi, hingga basis data ilmiah daring. Kondisi ini mendorong perpustakaan untuk beradaptasi dengan menyediakan layanan referensi yang mampu menjawab kebutuhan tersebut secara efektif. Layanan referensi digital dipandang sebagai solusi untuk memperluas jangkauan layanan, meningkatkan efisiensi kerja pustakawan, serta menjamin kontinuitas layanan informasi tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu (Mondal and Bhattacharya 2023).

Dalam konteks tersebut, perkembangan Artificial Intelligence (AI) menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi transformasi layanan referensi digital. AI menawarkan berbagai kemampuan seperti automasi layanan, pemrosesan bahasa alami, pembelajaran mesin, serta analisis perilaku pengguna yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas layanan perpustakaan. Penerapan AI memungkinkan perpustakaan menyediakan layanan referensi yang lebih responsif, personal, dan adaptif terhadap kebutuhan pemustaka. Teknologi seperti chatbot, sistem rekomendasi berbasis machine learning, serta Natural Language Processing (NLP) mulai digunakan untuk membantu pengguna dalam mengajukan pertanyaan, menelusur koleksi digital, dan memperoleh rekomendasi sumber informasi yang relevan (Guntoro, L. Costaner 2020).

Penerapan layanan referensi digital berbasis teknologi juga semakin mendapatkan perhatian sejak terjadinya pandemi COVID-19. Situasi tersebut menuntut perpustakaan untuk tetap menyediakan layanan informasi meskipun akses fisik ke gedung perpustakaan sangat terbatas. Dalam kondisi ini, layanan referensi digital berperan penting dalam menjaga

keberlangsungan layanan informasi dan mendukung aktivitas akademik secara daring. Pengalaman selama masa pandemi menunjukkan bahwa layanan referensi digital tidak hanya berfungsi sebagai solusi sementara, tetapi juga sebagai bagian dari strategi jangka panjang pengembangan layanan perpustakaan di era digital (Susilowati 2021).

Meskipun demikian, implementasi layanan referensi digital, khususnya yang memanfaatkan teknologi AI, masih menghadapi berbagai tantangan. Kesiapan infrastruktur teknologi, ketersediaan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi teknologi, serta kualitas data dan metadata koleksi menjadi faktor penentu keberhasilan penerapan AI di perpustakaan. Selain itu, isu etika dan privasi pengguna juga menjadi perhatian penting karena teknologi AI umumnya memerlukan data perilaku pengguna untuk menghasilkan layanan yang bersifat personal. Tanpa pengelolaan data yang baik dan kebijakan yang jelas, penerapan AI berpotensi menimbulkan risiko terhadap keamanan dan kepercayaan pengguna.

Berangkat dari berbagai kondisi tersebut, kajian mengenai penerapan Artificial Intelligence dalam layanan referensi digital di perpustakaan perguruan tinggi menjadi penting untuk dilakukan. Kajian ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk implementasi AI yang telah diterapkan, tetapi juga untuk menganalisis manfaat, tantangan, serta peluang pengembangannya di masa depan. Dengan memahami perkembangan dan implikasi penerapan AI dalam layanan referensi digital, perpustakaan diharapkan dapat merumuskan strategi layanan yang lebih adaptif, berkelanjutan, dan selaras dengan kebutuhan pemustaka di era transformasi digital (Araf Aliwijaya and Hanny Chairany Suyono 2023a).

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai penerapan Artificial Intelligence dalam layanan referensi digital di perpustakaan perguruan tinggi. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menelaah, membandingkan, dan mensintesis berbagai temuan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik kajian. Studi literatur memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola penerapan teknologi, kecenderungan pemanfaatan AI, serta tantangan yang dihadapi perpustakaan dalam mengimplementasikan layanan referensi digital berbasis teknologi cerdas.

Penelusuran literatur dilakukan melalui sejumlah basis data ilmiah dan repositori akademik, antara lain Google Scholar, Garuda Kemdikbud, DOAJ, ProQuest, serta repositori institusi perguruan tinggi. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang berkaitan langsung dengan topik penelitian, seperti artificial intelligence, layanan referensi digital, chatbot perpustakaan, machine learning, dan Natural Language Processing (NLP) dalam konteks perpustakaan perguruan tinggi. Untuk memperoleh literatur yang relevan dan mutakhir, peneliti membatasi rentang tahun publikasi antara 2018 hingga 2024.

Literatur yang diperoleh selanjutnya diseleksi berdasarkan beberapa kriteria, yaitu kesesuaian topik dengan fokus penelitian, kualitas publikasi ilmiah, serta kejelasan metode dan temuan yang disajikan. Artikel yang tidak membahas penerapan AI dalam konteks perpustakaan, memiliki keterbatasan metodologis, atau tidak menyajikan pembahasan yang relevan dengan layanan referensi digital dikeluarkan dari analisis. Proses seleksi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sumber yang dianalisis memiliki kontribusi ilmiah yang signifikan terhadap kajian.

Tahap analisis dilakukan dengan membaca secara cermat setiap literatur terpilih untuk mengidentifikasi informasi penting, seperti tujuan penelitian, jenis teknologi AI yang digunakan, konteks penerapan, manfaat yang dihasilkan, serta kendala yang dihadapi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara tematik dengan mengelompokkan temuan ke dalam beberapa kategori utama, meliputi bentuk implementasi AI, dampak terhadap layanan referensi, tantangan penerapan, dan peluang pengembangan di masa mendatang. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menyusun sintesis yang sistematis dan terstruktur.

Untuk menjaga keabsahan hasil kajian, peneliti melakukan verifikasi silang dengan membandingkan temuan dari berbagai sumber yang membahas topik serupa. Dengan demikian,

kesimpulan yang dihasilkan tidak hanya didasarkan pada satu publikasi, melainkan merupakan hasil integrasi dari berbagai penelitian yang kredibel. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ketergantungan terhadap ketersediaan literatur yang dipublikasikan, sehingga temuan yang dihasilkan mencerminkan kondisi dan perkembangan yang dilaporkan dalam sumber-sumber tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan-temuan dari berbagai penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam layanan referensi digital di perpustakaan perguruan tinggi berkembang sejalan dengan perubahan perilaku pencarian informasi di lingkungan akademik. Mahasiswa dan peneliti semakin mengandalkan layanan digital yang bersifat cepat, interaktif, dan dapat diakses kapan saja, sehingga mendorong perpustakaan untuk mengadaptasi teknologi cerdas sebagai bagian dari strategi peningkatan layanan referensi (Cox, Pinfield, and Rutter 2019). Dalam konteks ini, AI diposisikan bukan sekadar sebagai inovasi teknologi, melainkan sebagai sarana untuk menjaga relevansi layanan perpustakaan di tengah ekosistem informasi digital yang terus berkembang (Cox et al. 2019).

Hasil kajian juga memperlihatkan bahwa penerapan AI banyak diarahkan untuk menjawab keterbatasan layanan referensi konvensional, khususnya terkait tingginya volume pertanyaan, keterbatasan jumlah pustakawan, serta tuntutan ketersediaan layanan tanpa batasan waktu. Sistem berbasis AI memungkinkan perpustakaan memberikan respons awal terhadap kebutuhan informasi pemustaka secara lebih efisien, terutama untuk pertanyaan-pertanyaan rutin dan pencarian informasi dasar. Keberadaan sistem ini membantu menjaga kontinuitas layanan tanpa mengurangi kualitas akses informasi yang diberikan kepada pengguna.

Perkembangan tersebut turut memengaruhi dinamika peran pustakawan dalam layanan referensi digital. Pustakawan tidak lagi hanya berperan sebagai penyedia jawaban langsung, tetapi mulai bergeser ke peran yang lebih strategis, seperti pengelola sistem layanan berbasis AI, kurator sumber informasi, serta fasilitator literasi informasi. Dengan dukungan teknologi AI, beban kerja yang bersifat repetitif dapat diminimalkan, sehingga pustakawan memiliki kesempatan lebih besar untuk terlibat dalam layanan yang membutuhkan keahlian analitis, pendampingan penelitian, dan penguatan kompetensi akademik pemustaka.

Di sisi lain, hasil kajian juga menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan AI dalam layanan referensi digital masih bervariasi antarperpustakaan perguruan tinggi. Perbedaan kesiapan infrastruktur, kebijakan institusional, serta kompetensi sumber daya manusia menyebabkan AI belum sepenuhnya terintegrasi secara menyeluruh dalam sistem layanan referensi. Pada beberapa kasus, AI masih dimanfaatkan sebagai fitur pendukung, bukan sebagai bagian inti dari strategi layanan (Tunjungsari and Suprihatin 2024). Kondisi ini mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi AI tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada perencanaan, pengelolaan, dan dukungan organisasi yang berkelanjutan.

Melalui sintesis temuan-temuan tersebut, penerapan AI dalam layanan referensi digital dapat dipahami sebagai proses adaptif yang terus berkembang. Teknologi AI membuka peluang peningkatan efisiensi dan kualitas layanan, namun pada saat yang sama menuntut kesiapan institusi dalam aspek teknis, sumber daya manusia, serta tata kelola data (Mandal 2024). Pembahasan selanjutnya menguraikan secara lebih rinci bentuk implementasi AI, manfaat yang dirasakan oleh perpustakaan dan pemustaka, tantangan yang dihadapi dalam penerapannya, serta peluang pengembangan layanan referensi digital di masa mendatang.

### Bentuk Implementasi Artificial Intelligence dalam Layanan Referensi Digital

Penerapan AI dalam layanan referensi digital tidak hanya terbatas pada penggunaan chatbot, tetapi berkembang menjadi berbagai bentuk aplikasi cerdas yang mendukung kebutuhan informasi pemustaka. Chatbot berbasis AI merupakan bentuk implementasi yang paling awal dan paling umum ditemukan. Teknologi ini memanfaatkan algoritma NLP untuk memahami pertanyaan pengguna dan memberikan jawaban cepat terkait layanan

perpustakaan, prosedur peminjaman, akses database, maupun pencarian koleksi (Guntoro and Costaner 2020). Seiring meningkatnya kebutuhan informasi digital, chatbot berkembang menjadi lebih adaptif dengan kemampuan memahami konteks pertanyaan serta memberikan rekomendasi sumber informasi yang lebih akurat (Chase 2024).

Selain chatbot, implementasi AI juga hadir dalam bentuk sistem rekomendasi berbasis machine learning. Sistem ini menggunakan data perilaku pencarian pengguna untuk menghasilkan rekomendasi koleksi digital yang lebih relevan. Beberapa kajian menunjukkan bahwa pendekatan rekomendasi dapat meningkatkan ketepatan rekomendasi dan membantu pengguna menemukan sumber yang sesuai lebih efisien, terutama ketika koleksi digital tersebar di berbagai sumber (Jomsri et al. 2024). Bahkan, beberapa perpustakaan telah mengintegrasikan sistem rekomendasi dengan repository institusi, sehingga pengguna dapat menemukan artikel, skripsi, atau jurnal internal yang sesuai dengan minat penelitian mereka.

Teknologi NLP juga memainkan peran penting dalam perkembangan layanan referensi digital. NLP memungkinkan sistem memahami pertanyaan dalam bentuk bahasa natural, sehingga pengguna tidak perlu menyesuaikan pertanyaan mereka dengan format pencarian tertentu. Hal ini memberikan pengalaman penggunaan yang lebih intuitif dan mudah, terutama bagi pengguna yang tidak terbiasa dengan teknik penelusuran berbasis Boolean atau query formal. Implementasi NLP biasanya ditemukan dalam sistem penjawab otomatis (automatic question answering) dan fitur pencarian cerdas di OPAC atau database perpustakaan

Selain bentuk implementasi yang bersifat teknis, beberapa penelitian dalam tabel juga menunjukkan bahwa penerapan AI dalam layanan referensi digital sering kali diintegrasikan dengan sistem layanan perpustakaan yang sudah ada, seperti OPAC, repository institusi, dan portal layanan akademik. Integrasi ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman layanan yang lebih terpadu, sehingga pemustaka tidak perlu berpindah-pindah platform dalam mencari informasi. Pendekatan integratif tersebut memperkuat fungsi layanan referensi sebagai penghubung antara pengguna dan berbagai sumber informasi ilmiah yang tersedia di lingkungan perguruan tinggi.

Implementasi AI juga menunjukkan kecenderungan untuk dikembangkan secara modular, di mana perpustakaan memulai dari fitur sederhana sebelum beralih ke sistem yang lebih kompleks. Beberapa studi dalam tabel mengungkapkan bahwa pendekatan ini dipilih untuk meminimalkan risiko kegagalan implementasi sekaligus memberikan ruang bagi pustakawan untuk beradaptasi dengan teknologi baru. Dengan strategi bertahap, perpustakaan dapat mengevaluasi efektivitas setiap fitur AI sebelum memperluas penerapannya ke layanan referensi yang lebih mendalam.

Dalam konteks tersebut, implementasi AI tidak hanya dipahami sebagai adopsi teknologi semata, tetapi juga sebagai bagian dari proses pembelajaran organisasi. Perpustakaan yang berhasil mengintegrasikan AI dalam layanan referensi digital umumnya menunjukkan adanya komitmen institusional terhadap inovasi layanan, termasuk dukungan kebijakan dan pengembangan kompetensi pustakawan. Hal ini memperlihatkan bahwa keberhasilan implementasi AI sangat dipengaruhi oleh kesiapan organisasi secara keseluruhan, sebagaimana tercermin dalam variasi hasil penelitian yang dirangkum dalam tabel.

**Manfaat Penerapan AI bagi Perpustakaan dan Pemustaka**

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan AI memberikan manfaat signifikan bagi perpustakaan perguruan tinggi. Manfaat pertama adalah peningkatan kecepatan layanan. Chatbot dan sistem otomatis mampu memberikan jawaban instan terhadap pertanyaan umum, sehingga pengguna tidak perlu menunggu respons pustakawan. Hal ini sangat membantu terutama dalam periode beban layanan yang tinggi, seperti masa registrasi atau penyusunan tugas akhir (Cox et al. 2019). Manfaat kedua adalah kemudahan akses layanan 24/7. Dengan adanya AI, layanan referensi dapat diakses kapan saja, bahkan di luar jam kerja pustakawan, sehingga menjawab kebutuhan pengguna akan fleksibilitas waktu akses informasi (Agarwal 2018).

Manfaat ketiga adalah peningkatan kualitas temu kembali informasi. Sistem rekomendasi dan NLP memungkinkan pengguna mendapatkan informasi yang lebih relevan dengan kebutuhan akademik mereka. AI menganalisis pola pencarian, preferensi topik, hingga riwayat penggunaan untuk memberikan hasil yang lebih terarah dan akurat. Hal ini sangat membantu mahasiswa dalam menemukan referensi yang tepat dalam waktu yang lebih singkat (Sunarya et al. 2019).

Selain itu, AI membantu meringankan beban kerja pustakawan. Tugas-tugas administratif dan berulang, seperti menjawab pertanyaan dasar atau memberikan instruksi akses database, dapat dilakukan secara otomatis oleh sistem. Dengan demikian, pustakawan dapat lebih fokus pada layanan tingkat lanjut, seperti konsultasi literatur, pelatihan literasi informasi, serta pendampingan penulisan ilmiah. Di sisi manajemen perpustakaan, AI membantu dalam analisis data penggunaan koleksi, sehingga perpustakaan dapat mengambil keputusan berbasis data dalam pengembangan koleksi ataupun perencanaan layanan.

Manfaat penerapan AI juga terlihat dari meningkatnya konsistensi layanan referensi yang diberikan kepada pemustaka. Sistem berbasis AI mampu memberikan jawaban yang seragam terhadap pertanyaan yang sama, sehingga mengurangi potensi perbedaan informasi akibat variasi pengetahuan atau interpretasi pustakawan. Beberapa penelitian dalam tabel menunjukkan bahwa konsistensi ini berkontribusi pada meningkatnya kepercayaan pengguna terhadap layanan referensi digital yang disediakan perpustakaan.

Selain itu, AI memungkinkan perpustakaan memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai kebutuhan informasi pemustaka. Data interaksi pengguna dengan sistem AI, seperti jenis pertanyaan yang sering diajukan dan topik yang paling banyak dicari, dapat dianalisis untuk mengidentifikasi kecenderungan kebutuhan akademik. Informasi ini menjadi masukan penting bagi perpustakaan dalam merancang layanan referensi yang lebih responsif serta dalam mengembangkan koleksi yang selaras dengan kebutuhan pengguna (Fatmawati 2018a).

Dalam jangka panjang, manfaat penerapan AI tidak hanya dirasakan pada aspek operasional, tetapi juga pada penguatan posisi perpustakaan sebagai mitra strategis dalam kegiatan akademik. Layanan referensi digital yang didukung AI memungkinkan perpustakaan berperan lebih aktif dalam mendukung proses pembelajaran dan penelitian, terutama melalui penyediaan akses informasi yang relevan dan tepat waktu. Dengan demikian, AI berkontribusi pada peningkatan nilai strategis perpustakaan di lingkungan perguruan tinggi.

**Tantangan Implementasi AI dalam Layanan Referensi Digital**

Meskipun menawarkan banyak manfaat, penerapan AI tidak lepas dari berbagai tantangan. Tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi. Beberapa perpustakaan, terutama di perguruan tinggi kecil atau daerah, masih mengalami kendala jaringan internet tidak stabil, kurangnya perangkat memadai, serta minimnya dukungan server untuk menjalankan sistem AI berbasis cloud maupun lokal. Kondisi ini menghambat penerapan teknologi secara optimal. Kedua, kompetensi pustakawan menjadi tantangan penting. Implementasi AI membutuhkan pemahaman terkait cara kerja algoritma, manajemen data, serta kemampuan mengoperasikan sistem berbasis AI. Namun, literasi teknologi pustakawan belum merata, sehingga membutuhkan pelatihan intensif dan berkelanjutan. Tanpa kompetensi yang memadai, AI hanya akan menjadi fitur tambahan yang tidak dimanfaatkan secara optimal. Ketiga, isu kualitas data menjadi hambatan signifikan. AI membutuhkan data terstruktur dan metadata koleksi yang lengkap agar sistem dapat memberikan hasil akurat. Metadata yang tidak standar, kurang lengkap, atau tidak konsisten menyebabkan sistem kesulitan memberikan rekomendasi atau jawaban yang relevan (Engels and Guns 2018). Selain itu, keterbatasan dataset lokal untuk melatih model NLP berbasis bahasa Indonesia menyebabkan kemampuan interpretasi bahasa oleh sistem masih terbatas.

Tantangan lain yang tak kalah penting adalah isu privasi dan keamanan data. AI sering memerlukan akses terhadap data perilaku pengguna untuk menghasilkan rekomendasi personal. Tanpa pengelolaan data yang baik, privasi pengguna dapat terancam. Oleh karena itu, perpustakaan perlu memiliki kebijakan ketat dalam pengelolaan data digital dan mempertimbangkan aspek etika dalam penggunaan AI (Stahl and Wright 2018).

**Peluang Pengembangan AI dalam Layanan Perpustakaan**

Di balik tantangan tersebut, AI memiliki peluang perkembangan yang sangat besar dalam konteks perpustakaan perguruan tinggi. Integrasi AI dengan Learning Management System (LMS) seperti Moodle atau SPADA memungkinkan layanan referensi disesuaikan dengan mata kuliah tertentu, sehingga mahasiswa dapat memperoleh rekomendasi bacaan yang relevan dengan modul pembelajaran mereka. Selain itu, AI dapat mendukung pengembangan smart library berbasis Internet of Things (IoT), seperti sistem peminjaman otomatis, pengawasan koleksi berbasis sensor, hingga monitoring penggunaan ruang perpustakaan

AI juga berpotensi digunakan untuk mendukung kegiatan literasi informasi. Sistem pembelajaran adaptif berbasis AI dapat digunakan untuk memberikan materi literasi informasi sesuai tingkat pemahaman pengguna. Selain itu, teknologi AI memungkinkan perpustakaan mengembangkan sistem deteksi plagiarisme internal untuk membantu mahasiswa dalam penulisan karya ilmiah. Di masa depan, perpustakaan berpotensi mengintegrasikan AI dengan teknologi augmented reality (AR) untuk memberikan pengalaman eksplorasi koleksi yang lebih interaktif.

Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai temuan penelitian terdahulu, ringkasan hasil kajian literatur disajikan dalam bentuk tabel di bawah. Penyajian ini bertujuan untuk memperlihatkan variasi fokus penelitian, konteks penerapan Artificial Intelligence, serta temuan utama yang berkaitan dengan layanan referensi digital di perpustakaan perguruan tinggi. Dengan penyajian dalam bentuk tabel, perbandingan antarpenelitian dapat dilakukan secara lebih jelas dan terstruktur.

**Tabel 1. Ringkasan Studi Literatur**

| No | Penulis (Tahun) | Fokus Teknologi / Topik | Temuan & Kontribusi Utama Penelitian |
|---|---|---|---|
| 1 | (Fatmawati 2018b) | Disrupsi 4.0 & Adaptasi | Era Revolusi Industri 4.0 (termasuk AI & robotika) menuntut pustakawan melakukan *self-disruption* (perubahan diri) agar peran mereka tidak tergantikan oleh mesin, melainkan menjadi pengendali teknologi tersebut. |
| 2 | (Octaviani and Dewi 2020) | *Konsep Dasar AI* | AI mengubah paradigma layanan perpustakaan dari konvensional menjadi otomatis, memungkinkan interaksi digital yang lebih personal dan cerdas dengan pemustaka. |
| 3 | (Guntoro, L. Costaner 2020) | Chatbot (Teknis AIML) | Pengembangan aplikasi Chatbot berbasis *Artificial Intelligence Markup Language* (AIML) terbukti mampu memberikan layanan informasi akademik dan perpustakaan secara responsif. |
| 4 | (Araf Aliwijaya and Hanny Chairany Suyono 2023b) | Peluang & Tantangan AI | AI berpotensi besar meningkatkan efisiensi kerja, namun implementasinya di Indonesia masih terkendala oleh faktor infrastruktur jaringan dan kesenjangan kompetensi SDM. |
| 5 | (Sari et al. 2023) | *Information Retrieval* (Temu Kembali) | Teknologi AI dalam sistem temu kembali informasi meningkatkan presisi pencarian koleksi, memudahkan pengguna |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | menemukan literatur yang relevan dengan akurasi tinggi. |
| 6 | (Yusuf 2024) | *Automasi & Efisiensi* | Penerapan AI sebagai pendukung otomatisasi perpustakaan terbukti meminimalkan *human error* pada pekerjaan repetitif dan mempercepat alur kerja manajemen data. |

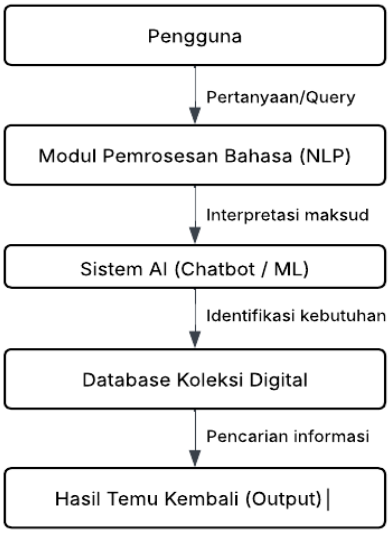
Berdasarkan ringkasan penelitian yang disajikan dalam tabel tersebut, terlihat bahwa penerapan Artificial Intelligence dalam layanan referensi digital umumnya difokuskan pada upaya peningkatan efisiensi layanan dan kemudahan akses informasi bagi pemustaka. Berbagai studi menunjukkan bahwa teknologi seperti chatbot, sistem rekomendasi, dan pemrosesan bahasa alami menjadi solusi yang paling banyak digunakan untuk mendukung layanan referensi berbasis digital di lingkungan perguruan tinggi.

Selain itu, tabel tersebut juga memperlihatkan adanya perbedaan konteks dan tingkat penerapan AI di masing-masing perpustakaan. Beberapa penelitian menekankan pemanfaatan AI sebagai alat bantu layanan awal, sementara penelitian lainnya menunjukkan integrasi AI yang lebih mendalam ke dalam sistem temu kembali informasi dan layanan akademik. Variasi temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan AI sangat dipengaruhi oleh kesiapan institusi, tujuan layanan, serta kebutuhan pengguna.

Temuan-temuan yang dirangkum dalam tabel juga memperlihatkan kecenderungan bahwa manfaat penerapan AI tidak hanya dirasakan oleh pemustaka, tetapi juga oleh perpustakaan sebagai institusi. Peningkatan efisiensi kerja, konsistensi layanan, serta peluang pengembangan layanan berbasis data menjadi aspek yang paling sering dilaporkan. Namun demikian, beberapa penelitian juga menyinggung adanya keterbatasan dan tantangan yang perlu diperhatikan agar penerapan AI dapat berjalan secara berkelanjutan.

Untuk memperjelas tahapan proses yang dilakukan dalam penelitian ini, alur kerja penelitian disajikan dalam bentuk diagram. Penyajian diagram alur bertujuan untuk memberikan gambaran visual mengenai urutan kegiatan penelitian, mulai dari tahap penelusuran literatur hingga proses analisis dan sintesis temuan. Dengan adanya diagram ini, hubungan antar tahapan penelitian dapat dipahami secara lebih sistematis.

Berikut adalah diagram alur konseptual yang menggambarkan proses kerja AI dalam layanan referensi digital pada perpustakaan perguruan tinggi. Diagram ini menunjukkan alur dari input yang diberikan pengguna hingga keluaran berupa informasi yang relevan.




**Gambar 1. Diagram Alur Penerapan AI dalam layanan referensi digital**

Diagram di atas menunjukkan bagaimana AI berperan dalam memproses input pengguna, memahami tujuan pertanyaan, mengakses koleksi digital, serta memberikan hasil dalam format yang relevan dan dapat dipahami oleh pengguna. Diagram alur di atas memperlihatkan bahwa penerapan Artificial Intelligence dalam layanan referensi digital tidak berlangsung secara linier, melainkan melibatkan keterkaitan antara aspek teknologi, sumber daya manusia, dan kebijakan institusional. Alur yang tergambar menunjukkan bahwa bentuk implementasi AI, seperti chatbot dan sistem rekomendasi, berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi dan kualitas layanan, namun pada saat yang sama memunculkan tantangan baru yang perlu dikelola secara strategis. Hubungan antar elemen dalam diagram menegaskan bahwa keberhasilan layanan referensi digital berbasis AI sangat dipengaruhi oleh kesiapan organisasi dalam mengintegrasikan teknologi dengan kompetensi pustakawan serta tata kelola data yang memadai. Dengan memahami keterkaitan tersebut, perpustakaan perguruan tinggi dapat memanfaatkan AI secara lebih optimal sebagai bagian dari pengembangan layanan referensi yang adaptif dan berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Penerapan Artificial Intelligence dalam layanan referensi digital di perpustakaan perguruan tinggi menunjukkan kontribusi yang semakin penting dalam mendukung transformasi layanan informasi di lingkungan akademik. Berbagai bentuk implementasi AI, seperti chatbot, sistem rekomendasi, dan pemrosesan bahasa alami, dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi layanan, memperluas akses informasi, serta menghadirkan layanan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pemustaka. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya berdampak pada peningkatan pengalaman pengguna, tetapi juga mendorong perubahan peran pustakawan ke arah yang lebih strategis, khususnya dalam pengelolaan layanan, pendampingan akademik, dan penguatan literasi informasi. Namun demikian, kajian ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan AI sangat bergantung pada kesiapan institusi, yang mencakup dukungan infrastruktur teknologi, kompetensi sumber daya manusia, kualitas data dan metadata koleksi, serta kebijakan pengelolaan data yang memperhatikan aspek etika dan privasi pengguna. Oleh karena itu, penerapan AI dalam layanan referensi digital perlu dipandang sebagai upaya integratif yang menggabungkan aspek teknologi, organisasi, dan sumber daya manusia, sehingga perpustakaan perguruan tinggi dapat mengembangkan layanan referensi yang berkelanjutan, adaptif, dan tetap relevan dengan dinamika kebutuhan akademik di masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

Agarwal, Naresh Kumar. 2018. “Exploring Context in Information Behavior: Seeker, Situation, Surroundings, and Shared Identities.” *Synthesis Lectures on Information Concepts, Retrieval, and Services* 9(7):1–187. doi:10.2200/S00807ED1V01Y201710ICR061.

Araf Aliwijaya, and Hanny Chairany Suyono. 2023a. “Peluang Implementasi Artificial Intelligence Di Perpustakaan: Kajian Literatur.” *Info Bibliotheca: Jurnal Perpustakaan Dan Ilmu Informasi* 4(2):1–17. doi:10.24036/ib.v4i2.397.

Araf Aliwijaya, and Hanny Chairany Suyono. 2023b. “Peluang Implementasi Artificial Intelligence Di Perpustakaan: Kajian Literatur.” *Info Bibliotheca: Jurnal Perpustakaan Dan Ilmu Informasi* 4(2):1–17. doi:10.24036/ib.v4i2.397.

Chase, Matthew. 2024. “Academic Libraries Can Develop AI Chatbots for Virtual Reference Services with Minimal Technical Knowledge and Limited Resources.” *Evidence Based Library and Information Practice* 19(2):136–38. doi:10.18438/EBLIP30523.

Cox, Andrew M., Stephen Pinfield, and Sophie Rutter. 2019. “The Intelligent LibraryThought Leaders’ Views on the Likely Impact of Artificial Intelligence on Academic Libraries.” *Library Hi Tech* 37(3):418–35. doi:10.1108/LHT-08-2018-0105.

Engels, Tim C. E., and Raf Guns. 2018. “The Flemish Performance-Based Research Funding System: A Unique Variant of the Norwegian Model.” *Journal of Data and Information Science* 3(4):45–60. doi:10.2478/JDIS-2018-0020.

Fatmawati, Endang. 2018a. "Disruptif Diri Pustakawan Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0." *IQRA`: Jurnal Perpustakaan Dan Informasi* 12(1):1–13. doi:10.30829/IQRA.V12I1.1816.

Fatmawati, Endang. 2018b. "Disruptif Diri Pustakawan Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0." *IQRA`: Jurnal Perpustakaan Dan Informasi* 12(1):1–13. https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/iqra/article/view/1816/1480.

Guntoro, L. Costaner, Lisnawita. 2020. "Aplikasi Chatbot Untuk Layanan Informasi Dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML)." *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 11(2):291–300. doi:10.31849/DIGITALZONE.V11I2.5049.

Jomsri, Pijitra, Dulyawit Prangchumpol, Kittiya Poonsilp, and Thammarat Panityakul. 2024. "Hybrid Recommender System Model for Digital Library from Multiple Online Publishers." *F1000Research* 12:1140. doi:10.12688/F1000RESEARCH.133013.3.

Mandal, Moumi. 2024. "Artificial Intelligence in Academic Libraries: Applications and Impact Review." *International Journal of Innovations in Science Engineering And Management* 3(4):01–09. doi:10.69968/IJISEM.2024V3I401-09.

Mardiyanto, Verry, and Reza Syafrizal. 2021. "Pelayanan Referensi Era Milenial Di Perpustakaan Perguruan Tinggi: Perspektif Perubahan Sosial Pengguna Perpustakaan." *Jurnal Pustaka Ilmiah* 7(1):1–10. doi:10.20961/JPI.V7I1.50635.

Mondal, Soumen, and Udayan Bhattacharya. 2023. "Comparative Analysis of Digital Reference Services from Academic Library Websites." *Journal of Information and Knowledge* 297–304. doi:10.17821/SRELS/2023/V60I5/170667.

Octaviani, Athanasia, and Puspita Dewi. 2020. "Kecerdasan Buatan Sebagai Konsep Baru Pada Perpustakaan." *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, Dan Informasi* 4(4):453–60. doi:10.14710/ANUVA.4.4.453-460.

Sari, Kartika, Kartika Puspita Sari, Anis Masruri, and Desfiana Ramdhani Rosalia. 2023. "Optimalisasi Temu Kembali Informasi Dengan Teknologi Kecerdasan Buatan Di Perpustakaan." *JIPI (Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi)* 8(2):349–66. doi:10.30829/jipi.v8i2.17775.

Stahl, Bernd Carsten, and David Wright. 2018. "Ethics and Privacy in AI and Big Data: Implementing Responsible Research and Innovation." *IEEE Security and Privacy* 16(3):26–33. doi:10.1109/MSP.2018.2701164.

Sunarya, P. A., A. B. Mutiara, R. Refianti, and M. Huda. 2019. "IDENTIFICATION OF GUAVA FRUIT MATURITY USING DEEP LEARNING WITH CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK METHOD 1." *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* 15:19. www.jatit.org.

Susilowati, Susilowati. 2021. "Layanan Referensi Virtual Sebagai Strategi Pelayanan Di Masa Pandemi Covid-19." *ABDI PUSTAKA: Jurnal Perpustakaan Dan Kearsipan* 1(2):60–66. doi:10.24821/JAP.V1I2.6009.

Tunjungsari, Pipit, and Suprihatin Suprihatin. 2024. "Systematic Review of Library Service Accesibility Using Artificial Intelligence: Features, Challenges, and Library Roles." *Knowledge Garden: International Journal of Library Studies* 2(2):1–22. doi:10.21776/UB.KNOWLEDGEGARDEN.2024.2.2.21.

Yusuf, M. 2024. "Peran Artificial Intelligence (AI) Sebagai Pendukung Otomatisasi Perpustakaan." *Pustakaloka* 16(1):41–57. doi:10.21154/PUSTAKALOKA.V16I1.7516.