

Personalisasi adaptif dalam pendidikan jarak jauh: tinjauan literatur sistematis tentang integrasi artificial intelligence dan learning analytics dalam LMS

Bahrul Alam¹, Abd. Malik Haerudin², Sa'duddin³, Dirgantara wicaksono^{4*}

1Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Tangerang Selatan, Banten, 15419, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Pd. Cabe Raya, Pd. Cabe Udik, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15437

Email : bahrullalam@gmail.com¹

kontakmalik@gmail.com²

saadspd84@gmail.com³

dirgantara.wicaksono@umj.ac.id⁴

Received: 11 November 2025 **Accepted:** 21 Desember 2025 **Published:** 31 Desember 2025

Abstract

Purpose: This study scrutinizes mathematical literacy difficulties aligned with TIMSS standards regarding the topic of Relations and Functions, utilizing Polya's framework to bridge the dichotomy between global benchmarks and the cognitive realities of learners. **Design/methodology/approach:** Employing a qualitative descriptive design, data were elicited from 21 tenth-grade students via problem-solving tests and in-depth interviews. These data were subsequently analyzed systematically to delineate difficulty profiles according to varying levels of mathematical ability. **Findings:** The results unveil a stratification of impediments: high-ability students were constrained primarily by accuracy issues; moderate achievers struggled with strategic maturity; whereas low-ability students experienced systemic failure across all Polya stages due to foundational conceptual deficits and inadequate time management. This corroborates the premise that literacy difficulties are deeply rooted in metacognitive barriers, particularly during the solution evaluation phase. **Practical implications:** These findings advocate for the implementation of differentiated instruction and the fortification of heuristic procedures to accommodate diverse cognitive profiles, thereby better preparing students for international assessments. **Originality/value:** This study offers a granular diagnosis of the topic of Relations and Functions within the specific context of Madrasah education, enriching the existing body of literature on mathematical literacy barriers by directly contextualizing them within global TIMSS indicators.

Key words: Adaptive, Artificial Intelligence, Distance Education: Learning Analytics

Abstrak

Purpose: Penelitian ini bertujuan untuk membedah kesulitan literasi matematika berstandar TIMSS pada materi Relasi dan Fungsi dengan menggunakan kerangka pemecahan masalah Polya, guna menjembatani kesenjangan antara standar penilaian global dan realitas kognitif peserta didik. **Design/methodology/approach:** Mengadopsi pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini melibatkan 21 siswa kelas X sebagai subjek. Data dikumpulkan melalui instrumen tes pemecahan masalah dan wawancara mendalam, yang kemudian dianalisis secara sistematis untuk memetakan profil kesulitan siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika mereka. **Findings:** Temuan penelitian mengungkapkan adanya stratifikasi hambatan yang berbeda: siswa berkemampuan tinggi cenderung terkendala pada aspek ketelitian (akurasi); siswa berkemampuan sedang terhambat pada kematangan strategi penyelesaian; sedangkan siswa berkemampuan rendah mengalami kegagalan sistemik di seluruh tahapan Polya akibat lemahnya konsep fundamental dan manajemen waktu. Studi ini mengonfirmasi bahwa akar kesulitan literasi terletak pada hambatan metakognitif, khususnya dalam tahap mengevaluasi solusi. **Practical implications:** Hasil penelitian ini merekomendasikan implementasi pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated learning*) dan penguatan prosedur heuristik di kelas. Pendekatan ini

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

diperlukan untuk mengakomodasi keberagaman profil kognitif siswa dan meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi standar penilaian internasional. **Originality/value:** Studi ini menawarkan kontribusi orisinal berupa diagnosa spesifik pada materi Relasi dan Fungsi dalam konteks madrasah. Hal ini memperkaya literatur mengenai pemetaan hambatan literasi matematika yang dikontekstualisasikan secara langsung dengan indikator kompetensi global TIMSS.

Kata Kunci : Adaptif, Kecerdasan Buatan, Pendidikan Jarak Jauh: Pembelajaran Analitik



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license Internasional License](#).

PENDAHULUAN

Lanskap pendidikan jarak jauh (distance education) telah mengalami transformasi fundamental dalam dekade terakhir, bergerak dari model penyampaian konten statis menuju ekosistem pembelajaran yang dinamis dan interaktif (Anderson & Dron, 2011; Moore, 2013). Di era kontemporer, Learning Management System (LMS) telah menjadi tulang punggung infrastruktur digital di institusi pendidikan tinggi, memfasilitasi administrasi dan penyampaian materi (Coates, James, & Baldwin, 2005). Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah menyediakan pengalaman belajar yang inklusif dan efektif di tengah masififikasi akses pendidikan (Walczak & Cellary, 2023). Integrasi teknologi canggih, khususnya Artificial Intelligence (AI) dan Learning Analytics (LA), kini dipandang sebagai katalis utama untuk meningkatkan pengalaman belajar dan capaian siswa secara signifikan (Xu, 2024; Hwang, Xie, Wah, & Gašević, 2020).

Penelitian Pentingnya penelitian ini terletak pada urgensi untuk mengatasi keterbatasan pendekatan "satu ukuran untuk semua" dalam pendidikan daring. Pemanfaatan analitik pembelajaran (Learning Analytics) terbukti mampu meningkatkan kualitas luaran siswa melalui pengambilan keputusan berbasis data (Alowayr, 2025). Lebih jauh, integrasi AI menawarkan efisiensi melalui otomatisasi proses administratif (Kumar, 2024) dan penyediaan umpan balik otomatis yang dipersonalisasi, yang sangat krusial dalam kelas berskala besar (Lee & Moore, 2024). Sinergi antara AI dan analitik dalam LMS memiliki implikasi multidimensional, tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga kualitas layanan pendidikan secara menyeluruh (Bagur-Femenías, Llach, & Buil, 2023; Legemaate et al., 2022). Oleh karena itu, memahami bagaimana teknologi ini berkonvergensi untuk menciptakan personalisasi adaptif adalah langkah vital bagi keberlanjutan institusi pendidikan modern.

Penelitian Meskipun literatur mengenai AI dalam pendidikan berkembang pesat, terdapat kesenjangan yang nyata dalam pemahaman tentang integrasi holistik antara AI dan Learning Analytics secara spesifik di dalam lingkungan LMS. Sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung terfragmentasi; misalnya, berfokus hanya pada prediksi dropout (Chen, Fang, Zhang, & Xue, 2022; Duch, May, & George, 2024) atau penggunaan alat spesifik seperti chatbot (Belda-Medina & Kokošková, 2023). Selain itu, tinjauan sistematis yang ada sering kali menyoroti kurangnya perspektif pedagogis dari para pendidik dalam pengembangan aplikasi AI (Zawacki-Richter et al., 2019) dan belum sepenuhnya mengeksplorasi dimensi etika serta ketimpangan yang mungkin diperburuk oleh algoritma AI (Holmes et al., 2022; Kunjumammed, 2024). Masih terbatasnya studi yang mensintesis bagaimana kedua teknologi ini (AI dan LA) bekerja secara terpadu untuk membentuk sistem adaptif yang juga mempertimbangkan kompetensi guru (Kusumawati & Umam, 2025) dan dinamika budaya kualitas institusi.

Penelitian Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan melampaui analisis alat tunggal dan meninjau ekosistem integrasi AI-LA secara komprehensif. Berbeda dengan studi yang berfokus pada aplikasi teknis semata, tinjauan ini mengkaji evolusi terbaru dari Generative AI (GenAI) dan algoritma pembelajaran adaptif multimodal (Li & Lu, 2025; Hwang & Chen, 2023) dalam konteks LMS. Studi ini juga membedakan dirinya dengan mengevaluasi dampak alat-alat AI terbaru periode 2020-2025 seperti Gemini dan GPT dalam inovasi akademik (Younas, El-Dakhs, & Noor, 2025), serta menyoroti tantangan implementasi di berbagai konteks geografis, termasuk wilayah berkembang seperti Amerika Latin (Salas-Pilco & Yang, 2022). Pendekatan ini memberikan perspektif baru tentang bagaimana personalisasi adaptif dapat diwujudkan tanpa mengabaikan aspek inklusivitas dan etika (Perkins et al., 2024).

Berdasarkan identifikasi kesenjangan dan kebaruan tersebut, tujuan utama dari tinjauan literatur sistematis ini adalah untuk menganalisis dan mensintesis perkembangan terkini mengenai integrasi Artificial Intelligence dan Learning Analytics dalam Learning Management System. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi model personalisasi adaptif yang paling efektif, mengevaluasi tantangan teknis dan etis dalam implementasinya, serta memetakan peluang masa depan untuk optimalisasi pendidikan jarak jauh. Penelitian ini menggunakan desain tinjauan sistematis (Breakwell, 2023) untuk menyaring bukti empiris yang relevan guna

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

menjawab bagaimana integrasi ini dapat mengubah paradigma pembelajaran daring.

Penelitian ini sangat mendesak mengingat percepatan adopsi teknologi GenAI di pendidikan tinggi yang terjadi saat ini (Tillmanns et al., 2025; U. J. et al., 2024). Di era pasca-pandemi, institusi pendidikan dituntut untuk tidak hanya menyediakan akses, tetapi juga menjamin kualitas dan keterlibatan siswa di ruang digital (Hutson & Plate, 2023). Selain itu, dengan munculnya isu integritas akademik dan deteksi teks AI (Perkins et al., 2024), serta kebutuhan untuk memfasilitasi kecerdasan kolektif secara daring (Hogan, Harney, & Razzante, 2022), pemahaman mendalam tentang personalisasi adaptif menjadi krusial untuk merancang kebijakan pendidikan yang responsif terhadap tantangan kontemporer.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, studi ini akan memperkaya literatur mengenai Technology-Enhanced Learning dengan menyediakan kerangka kerja konseptual tentang sinergi AI dan LA (Chiu et al., 2023). Secara praktis, temuan ini akan memberikan panduan strategis bagi pengembang kurikulum, administrator IT, dan pembuat kebijakan di perguruan tinggi dalam merancang ekosistem LMS yang lebih cerdas dan humanis. Rekomendasi dari studi ini juga dapat digunakan untuk memperkuat kompetensi guru dalam memimpin implementasi kurikulum berbasis teknologi (Kusumawati, 2020; Kusumawati & Umam, 2025) serta meningkatkan sistem manajemen mutu institusi (Ibarrientos, 2022; Kooli & Abadli, 2022; García-Domingo, Rodríguez-Mantilla, & Martínez-Zarzuelo, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Tinjauan Literatur Sistematis (Systematic Literature Review - SLR) untuk menyintesis bukti empiris terkini. Guna memastikan objektivitas dan struktur yang baku, penelitian mematuhi pedoman standar PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Kriteria Seleksi Data

Mengingat sifat penelitian ini adalah tinjauan literatur, "sampel" penelitian didefinisikan sebagai 15 artikel jurnal ilmiah empiris yang telah melalui proses tinjauan sejawat (peer-reviewed). Kriteria inklusi meliputi artikel yang terbit antara Januari 2019 hingga

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

awal 2025, berfokus pada jenjang Pendidikan Tinggi, dan membahas secara spesifik implementasi teknis atau dampak pedagogis dalam ekosistem LMS.

Teknik Pengumpulan Data

Penelusuran referensi dilakukan pada basis data internasional bereputasi, yakni Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, dan Google Scholar. Strategi pencarian menggunakan kata kunci kombinasi (Boolean strings) yang mencakup topik kecerdasan buatan ("Artificial Intelligence", "Machine Learning", "Deep Learning"), pembelajaran adaptif ("Adaptive Learning", "Personalized Learning"), serta platform pembelajaran ("LMS", "Moodle"). Dari total 50 artikel awal, dilakukan penyaringan ketat untuk menentukan kelayakan hingga diperoleh 15 artikel utama.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara naratif untuk mengelompokkan temuan ke dalam tema-tema utama: personalisasi jalur belajar, prediksi risiko akademik, dan otomatisasi umpan balik. Proses ini melibatkan ekstraksi data temuan, identifikasi pola teknologi yang digunakan, serta sintesis dampaknya terhadap efektivitas pembelajaran jarak jauh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini disajikan analisis kritis terhadap lima belas penelitian utama yang menjadi fondasi konseptual dan empiris dalam studi ini. Pemilihan literatur dilakukan melalui proses kurasi ketat berdasarkan relevansi substantif terhadap fokus kajian, kemudian diurutkan menurut kronologi publikasi terkini. Pendekatan ini dimaksudkan untuk menghadirkan pemetaan yang komprehensif mengenai evolusi wacana, kecenderungan metodologis, serta temuan-temuan mutakhir yang membentuk kerangka pemahaman dalam bidang penelitian ini.

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Temuan/Hasil Penelitian
1	(Younas dkk., 2025)	The impact of artificial intelligence-based learning tools in academic innovation: a review of Deep seek, GPT, and Gemini (2020–2025)	Menemukan bahwa integrasi alat berbasis AI secara signifikan meningkatkan personalisasi materi ajar dan keterlibatan siswa, serta mengurangi beban administratif dosen hingga 30% melalui otomatisasi tugas rutin.

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

2	(Li & Lu, 2025)	Intelligent educational systems based on adaptive learning algorithms and multimodal behavior modeling	Algoritma adaptif yang dikembangkan mampu menyesuaikan tingkat kesulitan materi secara dinamis (real-time) berdasarkan respon siswa, yang terbukti menurunkan beban kognitif (cognitive load) siswa yang lambat
3	(Tillmanns dkk., 2025)	Mapping Tomorrow's Teaching and Learning Spaces: A Systematic Review on GenAI in Higher Education	GenAI mentransformasi ruang belajar virtual menjadi ruang koreasi. Temuan menunjukkan kesiapan institusional masih rendah, terutama dalam hal kebijakan asesmen yang tahan terhadap AI.
4	(Alowayr, 2025)	Learning Analytics Systems to Improve The Quality of Students' Outcomes	Menemukan bahwa data analitik hanya efektif meningkatkan hasil belajar jika disajikan dalam dashboard visual yang mudah dipahami (actionable insights) oleh siswa, bukan hanya angka mentah.
5	(Lee & Moore, 2024)	Harnessing Generative AI (GenAI) for Automated Feedback in Higher Education: A Systematic Review	Reviu sistematis menunjukkan bahwa umpan balik otomatis dari GenAI (LLM) memiliki kualitas yang setara dengan instruktur manusia dalam hal kecepatan dan relevansi, yang berkontribusi positif terhadap motivasi revisi siswa.
6	(Duch dkk., 2024)	Enhancing Predictive Analytics for Students' Performance in Moodle: Insight from an Empirical Study	Studi empiris pada data log Moodle membuktikan algoritma Machine Learning mampu memprediksi siswa berisiko (at-risk) dengan akurasi tinggi pada 4 minggu pertama perkuliahan, memungkinkan intervensi dini.

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

7	(U. J. dkk., 2024)	A Systematic Review of Generative AI in Education. <i>Journal of Computer Sciences and Applications</i>	Temuan menunjukkan GenAI efektif menciptakan jalur belajar yang dikustomisasi (customized learning paths), namun menimbulkan tantangan besar terkait integritas akademik (plagiarisme) dan bias data
8	(Chiu dkk., 2023)	Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education	Mengidentifikasi bahwa mayoritas aplikasi AI saat ini fokus pada dimensi kognitif (penguasaan materi), namun masih lemah dalam mendukung dimensi sosial dan kolaboratif dalam pembelajaran daring.
9	(Hwang & Chen, 2023)	Editorial Position Paper: Exploring the Potential of Generative Artificial Intelligence in Education: Applications, Challenges, and Future Research	Merumuskan kerangka kerja baru di mana GenAI bertindak sebagai mitra belajar (learning partner) yang memfasilitasi kreativitas siswa, mengubah peran guru dari penyampai konten menjadi verifikator validitas konten.
10	(Belda-Medina & Kokošková, 2023)	Integrating chatbots in education: insights from the Chatbot-Human Interaction Satisfaction Model (CHISM)	Temuan menunjukkan peningkatan drastis penggunaan AI untuk administrasi dan penilaian, namun masih ada kesenjangan kompetensi dosen dalam menginterpretasikan data analitik yang dihasilkan AI.
11	(Holmes dkk., 2022)	Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework	Menemukan ketiadaan kerangka kerja etika yang komprehensif di institusi pendidikan; mendesak perlunya regulasi "Explainable AI" agar keputusan algoritma (seperti prediksi kegagalan) dapat dipertanggungjawabkan.
12	(Salas-Pilco &	Artificial intelligence	Di negara berkembang, AI dan LA

	Yang, 2022)	applications in Latin American higher education: a systematic review	lebih banyak digunakan untuk manajemen retensi (mencegah dropout) daripada untuk inovasi instruksional, karena keterbatasan infrastruktur LMS yang canggih.
13	(Chen dkk., 2022)	A systematic review for MOOC dropout prediction from the perspective of machine learning	Model Deep Learning (DL) yang menganalisis data clickstream (urutan klik) terbukti lebih akurat dalam memprediksi dropout pada kelas masif (MOOC) dibandingkan metode statistik tradisional.
14	(Hwang dkk., 2020)	Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education	Mengklasifikasikan peran AI menjadi tiga: Tutor Cerdas, Tutee (Siswa mengajar AI), dan Mitra Belajar. Menemukan bahwa peran "Mitra Belajar" adalah yang paling efektif untuk High-Order Thinking Skills
15	(Zawacki- Richter dkk., 2019)	Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?	Analisis terhadap 146 artikel mengungkapkan kesenjangan besar: AI sangat banyak digunakan untuk profil/prediksi, namun sangat sedikit riset tentang dampak pedagogis jangka panjang dan refleksi kritis pendidik.

Integrasi Artificial Intelligence (AI) dan Learning Analytics (LA) dalam ekosistem pendidikan tinggi saat ini telah mengubah wajah Learning Management System (LMS) secara fundamental. Berdasarkan sintesis dari 15 studi empiris utama periode 2020–2025, ditemukan bahwa LMS telah berevolusi dari sekadar repositori dokumen digital yang pasif menjadi lingkungan cerdas yang mampu melakukan personalisasi pembelajaran. Transformasi ini tidak hanya bersifat teknis tetapi juga pedagogis, di mana alat berbasis AI terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dan secara signifikan mengurangi beban administratif dosen hingga 30% melalui otomatisasi tugas-

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

tugas rutin, seperti yang diungkapkan oleh Younas dkk. (2025). Temuan ini sejalan dengan penelitian Kumar (2024) yang menegaskan bahwa otomatisasi berbasis AI bukan hanya soal kecepatan, tetapi juga presisi dalam penanganan data administratif yang sering kali rentan terhadap kesalahan manusia. Lebih jauh lagi, dalam konteks umpan balik, teknologi Generative AI (GenAI) kini mampu memberikan respon yang setara dengan instruktur manusia dalam hal kecepatan dan relevansi, yang secara langsung berkontribusi positif terhadap motivasi siswa untuk melakukan revisi (Lee & Moore, 2024). Namun, berbeda dengan pandangan optimis tersebut, Walczak dan Cellary (2023) mengingatkan bahwa adopsi teknologi ini menciptakan tantangan baru terkait aksesibilitas infrastruktur yang belum merata, yang dapat menghambat manfaat efisiensi ini di seluruh institusi.

Mekanisme utama yang mendorong efektivitas personalisasi ini terletak pada kemampuan sistem untuk mengurangi beban kognitif dan melakukan intervensi dini. Algoritma adaptif yang bekerja di balik layar memantau jejak digital mahasiswa untuk menyesuaikan tingkat kesulitan materi secara real-time, yang terbukti efektif menurunkan beban kognitif (cognitive load), terutama bagi siswa dengan kecepatan belajar yang lebih lambat (Li & Lu, 2025). Selain itu, kemampuan prediksi risiko menjadi jembatan krusial dalam mengatasi isolasi pembelajaran jarak jauh. Algoritma Machine Learning yang diterapkan pada data log Moodle mampu memprediksi siswa yang berisiko gagal (at-risk) dengan akurasi tinggi bahkan pada empat minggu pertama perkuliahan, memungkinkan dosen memberikan intervensi sebelum kegagalan terjadi (Duch dkk., 2024). Hal ini mendukung simpulan Xu (2024) yang menyatakan bahwa intervensi dini berbasis data adalah faktor determinan dalam meningkatkan luaran siswa secara keseluruhan. Sebaliknya, Kunjumammed (2024) memberikan catatan kritis bahwa jika algoritma prediksi ini dilatih menggunakan data historis yang bias, ia justru berpotensi memperlanggeng ketimpangan pendidikan yang sudah ada, alih-alih mengatasinya.

Di tingkat institusional, integrasi AI dan analitik menawarkan implikasi signifikan terhadap manajemen mutu dan akreditasi yang melampaui ruang kelas. Hutson dan Plate (2023) menemukan bahwa teknologi percakapan berbasis AI dapat memperkaya pelaporan penilaian institusional dengan data kualitatif yang mendalam, melengkapi metrik kuantitatif standar. Temuan ini memperluas perspektif Kooli dan

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

Abadli (2022) yang sebelumnya melihat audit kualitas sebagai proses manual, kini bergeser menjadi proses otomatis yang dapat meningkatkan manajemen sumber daya manusia secara real-time. Selain itu, transparansi data yang dihasilkan oleh sistem ini mendukung terciptanya budaya kualitas yang lebih kuat, di mana keputusan strategis tidak lagi didasarkan pada intuisi semata tetapi pada bukti empiris yang valid (Legemaate dkk., 2022; García-Domingo dkk., 2023).

Temuan-temuan ini memperkuat visi generasi kelima pendidikan jarak jauh yang dikemukakan oleh Anderson dan Dron (2011), di mana konektivitas cerdas menjadi pusat interaksi. Hal ini menandai pergeseran paradigma yang tajam dari era Course Management System (CMS) yang dikritik oleh Coates dkk. (2005) sebagai sistem yang terlalu administratif dan kaku. Kini, peran AI telah bergeser menjadi "Mitra Belajar" yang memfasilitasi kreativitas dan berpikir tingkat tinggi, bukan sekadar mesin pengajar (Hwang dkk., 2020; Hwang & Chen, 2023). Transformasi peran ini menuntut prasyarat kompetensi baru, sebagaimana ditegaskan oleh Kusumawati dan Umam (2025), di mana kesiapan guru dalam memimpin implementasi kurikulum digital menjadi variabel kunci keberhasilan adaptasi teknologi ini. Lebih jauh, pergeseran ini membuka peluang bagi fasilitasi kecerdasan kolektif secara daring yang lebih terstruktur, sebuah kebutuhan yang sebelumnya sulit dipenuhi dalam sistem manajemen pembelajaran konvensional (Hogan dkk., 2022). Meskipun demikian, terdapat kesenjangan yang patut dicermati. Walaupun model Deep Learning terbukti lebih akurat dalam memprediksi dropout dibandingkan metode statistik tradisional (Chen dkk., 2022), Chiu dkk. (2023) menyoroti bahwa mayoritas aplikasi AI saat ini masih terpaku pada dimensi kognitif dan lemah dalam mendukung dimensi sosial serta kolaboratif. Selain itu, refleksi kritis dari Zawacki-Richter dkk. (2019) masih relevan, di mana riset tentang dampak pedagogis jangka panjang sering kali terabaikan demi fokus pada manajemen retensi, sebuah tren yang juga terlihat di negara berkembang akibat keterbatasan infrastruktur (Salas-Pilco & Yang, 2022).

Dari perspektif pengguna, persepsi mahasiswa terhadap kualitas layanan pendidikan kini sangat dipengaruhi oleh responsivitas sistem digital yang mereka gunakan (Bagur-Femenías dkk., 2023). Namun, ketergantungan pada teknologi ini memunculkan paradoks inklusi dan integritas akademik. Perkins dkk. (2024) menyoroti bahwa upaya mendeteksi teks hasil GenAI sering kali sia-sia dan justru berpotensi

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

memarjinalkan siswa, sehingga pendekatan inklusif lebih disarankan daripada pendekatan punitif. Hal ini sangat relevan dengan temuan Forsyth dkk. (2022) yang menekankan perlunya institusi memahami pengalaman unik mahasiswa generasi pertama agar teknologi canggih tidak menjadi penghalang baru dalam mobilitas sosial mereka, melainkan menjadi alat pendukung kesetaraan.

Kekuatan analisis ini terletak pada penggunaan protokol PRISMA yang ketat terhadap literatur terkini, sehingga mampu menangkap fenomena terbaru seperti ledakan GenAI. Namun, keterbatasan muncul dari variabilitas konteks teknologi antar studi dan isu etika yang kompleks, seperti bias data dan integritas akademik yang belum sepenuhnya terpecahkan (U. J. dkk., 2024). Implikasi dari kondisi ini menuntut redefinisi peran pengajar dari penyampai konten menjadi verifikasi validitas konten AI. Secara praktis, efektivitas teknologi ini sangat bergantung pada penyajian data; analitik canggih tidak akan berguna jika tidak disajikan dalam visualisasi yang dapat ditindaklanjuti (*actionable insights*) oleh pengguna (Alowayr, 2025). Kesenjangan kompetensi dosen dalam menginterpretasikan data analitik juga menjadi tantangan mendesak yang harus diatasi agar transformasi digital ini tidak berhenti pada efisiensi administrasi semata, tetapi benar-benar menyentuh esensi pedagogi (Belda-Medina & Kokošková, 2023). Kesiapan ini juga berkaitan erat dengan motivasi intrinsik dan kepribadian pengajar dalam mengadopsi perubahan, yang terbukti menjadi mediator penting dalam peningkatan kinerja (Kusumawati, 2020). Implikasi akhir dari penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan integrasi AI dan LA tidak ditentukan oleh kecanggihan algoritma semata, melainkan oleh kemampuan institusi merancang ekosistem sosio-teknis yang menyeimbangkan efisiensi mesin dengan kebijaksanaan pedagogis manusia.

KESIMPULAN

Kesimpulan Utama Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi Artificial Intelligence (AI) dan Learning Analytics (LA) dalam Learning Management System (LMS) secara empiris terbukti mampu mereduksi isolasi transaksional dan meningkatkan personalisasi pembelajaran jarak jauh. Temuan ini menegaskan pergeseran fungsi LMS dari sekadar repositori administrasi statis menjadi lingkungan pembelajaran yang responsif dan adaptif terhadap kebutuhan unik setiap mahasiswa.

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

Mekanisme Dampak Transformasi tersebut tercapai melalui perubahan peran LMS menjadi "mitra belajar cerdas" yang beroperasi pada tiga pilar mekanisme utama: (1) adaptasi alur belajar secara real-time yang efektif menurunkan beban kognitif; (2) prediksi dini risiko akademik yang memungkinkan dosen melakukan intervensi preventif; dan (3) otomatisasi umpan balik yang relevan guna menjaga motivasi dan keterlibatan siswa.

Langkah-Langkah Masa Depan (Berdasarkan Keterbatasan) Mengingat implementasi saat ini masih terkendala oleh bias data dan kesenjangan literasi digital, penelitian selanjutnya perlu difokuskan pada pengembangan kerangka kerja etika yang komprehensif serta regulasi Explainable AI (XAI) agar keputusan algoritma dapat dipertanggungjawabkan secara transparan (Holmes dkk., 2022). Selain itu, diperlukan studi lanjutan mengenai model pelatihan kompetensi dosen untuk meningkatkan kesiapan mereka dalam berkolaborasi secara efektif dengan sistem cerdas ini.

Visi yang Lebih Luas Visi jangka panjang dari integrasi ini adalah mewujudkan ekosistem pendidikan masa depan di mana teknologi tidak lagi dipandang sebagai alat bantu semata, melainkan berevolusi menjadi ko-kreator pengetahuan. Hal ini bertujuan untuk menciptakan proses pembelajaran daring yang tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga memanusiakan interaksi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alowayr, A. (2025). Learning analytics systems to improve the quality of students' outcomes. *International Journal for Quality Research*, 19(1), 297–312.
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80.
- Bagur-Femenías, L., Llach, J., & Buil, M. (2023). BS-QUAL: Measuring student perceptions of service quality in business schools, an exploratory study. *Tertiary Education and Management*, 29(2), 161–187. <https://doi.org/10.1007/s11233-023-09118-x>
- Belda-Medina, J., & Kokošková, V. (2023). Integrating chatbots in education: Insights from the Chatbot-Human Interaction Satisfaction Model (CHISM). *International Journal of Educational Technology in Higher Education*,

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

20(1), 62.

- Breakwell, G. M. (2023). Choosing a research design. In A. L. Nichols & J. Edlund (Eds.), *The Cambridge handbook of research methods and statistics for the social and behavioral sciences: Volume 1: Building a program of research* (pp. 85–102). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009010054.006>
- Chen, J., Fang, B., Zhang, H., & Xue, X. (2022). A systematic review for MOOC dropout prediction from the perspective of machine learning. *Interactive Learning Environments*, 1–14.
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118.
- Coates, H., James, R., & Baldwin, G. (2005). A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning. *Tertiary Education and Management*, 11(1), 19–36.
- Duch, D., May, M., & George, S. (2024). Enhancing predictive analytics for students' performance in Moodle: Insight from an empirical study. *Journal of Data Science and Intelligent Systems*.
- Forsyth, R., Hamshire, C., Fontaine-Rainen, D., & Soldaat, L. (2022). Shape-shifting and pushing against the odds: Staff perceptions of the experiences of first generation students in South Africa and the United Kingdom. *The Australian Educational Researcher*, 49(2), 307–321. <https://doi.org/10.1007/s13384-021-00438-8>
- García-Domingo, B., Rodríguez-Mantilla, J. M., & Martínez-Zarzuelo, A. (2023). An instrument to evaluate the impact of the higher education accreditation system: Validation through exploratory factor analysis. *Revista Española de Pedagogía*, 81(286), 555–578. <https://doi.org/10.22550/REP81-3-2023-06>
- Hogan, M., Harney, O., & Razzante, R. (2022). Responding to the need for online collective intelligence facilitation: A framework for systems thinking facilitators. *Systems Research and Behavioral Science*, 39(1), 168–172.

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

<https://doi.org/10.1002/sres.2752>

- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526.
- Hutson, J., & Plate, D. (2023). Enhancing institutional assessment and reporting through conversational technologies: Exploring the potential of AI-powered tools and natural language processing. *Journal of Artificial Intelligence and Robotics*, 1(1), 483. <https://doi.org/10.59232/AIR-V1I1P102>
- Hwang, G. J., & Chen, N. S. (2023). Editorial position paper: Exploring the potential of generative artificial intelligence in education: Applications, challenges, and future research directions. *Educational Technology & Society*, 26(2), 1–18.
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
- Ibarrientos, J. A. (2022). The quality management system of one polytechnic college. *Journal of Educational Management and Development Studies*, 1(3), 26–34. <https://doi.org/10.52631/jemds.v1i3.12>
- Kooli, C., & Abadli, R. (2022). Could education quality audit enhance human resources management processes of the higher education institutions? *Vision*, 26(4), 482–490. <https://doi.org/10.1177/09722629211005599>
- Kumar, D. (2024). AI-driven automation in administrative processes: Enhancing efficiency and accuracy. *International Journal of Engineering Sciences & Humanities*, 14(SI 1), 256–265. <https://doi.org/10.62904/qg004437>
- Kunjumammed, S. K. (2024). Artificial intelligence in addressing educational inequality dimensions in Higher Education Institutions (HEIs): A critical review. In *Risks and Challenges of AI-Driven Finance: Bias, Ethics, and Security* (pp. 146–164). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2185-0.ch007>
- Kusumawati, E. (2020). Mediation of motivation in improving teacher's performance:

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

- Personality traits support. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 4868–4873.
- Kusumawati, E., & Umam, K. (2025). Strengthening teacher competence for leading and sustaining the implementation of the Merdeka Curriculum. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2501458>
- Lee, S. S., & Moore, R. L. (2024). Harnessing Generative AI (GenAI) for automated feedback in higher education: A systematic review. *Online Learning*, 28(3).
- Legemaate, M., Grol, R., Huisman, J., Oolbekkink-Marchand, H., & Nieuwenhuis, L. (2022). Enhancing a quality culture in higher education from a socio-technical systems design perspective. *Quality in Higher Education*, 28(3), 345–359. <https://doi.org/10.1080/13538322.2021.1945524>
- Li, Y., & Lu, B. (2025). Intelligent educational systems based on adaptive learning algorithms and multimodal behavior modeling. *PeerJ Computer Science*, 11, e3157.
- Moore, M. G. (2013). *Handbook of distance education*. Routledge.
- Perkins, M., Roe, J., Vu, B. H., Postma, D., Hickerson, D., McGaughran, J., et al. (2024). Simple techniques to bypass GenAI text detectors: Implications for inclusive education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00487-w>
- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 21.
- Tillmanns, T., Salomão Filho, A., Rudra, S., Weber, P., Dawitz, J., Wiersma, E., Dudenaité, D., & Reynolds, S. (2025). Mapping tomorrow's teaching and learning spaces: A systematic review on GenAI in higher education. *Trends in Higher Education*, 4(1), 2.
- Walczak, K., & Cellary, W. (2023). Challenges for higher education in the era of widespread access to generative AI. *Economics and Business Review*, 9(2), 743. <https://doi.org/10.18559/ebr.2023.2.743>
- Xu, Z. (2024). AI in education: Enhancing learning experiences and student outcomes. *Applied and Computational Engineering*, 51(1), 104–111.

DOI: <https://doi.org/10.22236/jppp.v7i2.21891>

<https://doi.org/10.54254/2755-2721/51/20241187>

- Younas, M., El-Dakhs, D. A. S., & Noor, U. (2025). The impact of artificial intelligence-based learning tools in academic innovation: A review of Deep seek, GPT, and Gemini (2020–2025). *Frontiers in Education*, 10.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.