

Peran Teknologi Edukasi Berbasis AI dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Daring

Imaduddin

Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Jakarta, Indonesia.

* Corresponding Author: imaduddin09@gmail.com

Key Words:

Artificial Intelligence, Educational Technology, Online Learning, Adaptive Learning, Library Research.

Abstract: *This study explores the role of Artificial Intelligence (AI)-based educational technology in improving the quality of online learning. The rapid integration of AI into digital learning platforms has significantly transformed teaching and learning practices, particularly in the post-pandemic era when online education has become a crucial component of formal and informal education systems. Using a qualitative approach with a literature study (library research) method, this article reviews scholarly publications, reports, and recent studies focusing on AI applications in education. The analysis emphasizes how AI supports personalized learning, enhances student engagement, facilitates adaptive feedback, and assists educators in instructional design. Findings indicate that AI-based tools such as intelligent tutoring systems, automated assessments, and adaptive learning platforms contribute positively to student-centered learning by providing tailored content, immediate feedback, and data-driven insights. Moreover, AI helps address challenges in online learning, such as learner isolation and limited teacher-student interaction, by offering interactive and intelligent virtual support systems. However, the study also highlights concerns regarding data privacy, digital literacy, and equitable access, which must be addressed to ensure the ethical and effective use of AI in education. Overall, this research concludes that AI-based educational technology has great potential to enhance the quality and sustainability of online learning when integrated thoughtfully and responsibly.*

Kata Kunci:

Kecerdasan Buatan, Teknologi Edukasi, Pembelajaran Daring, Pembelajaran Adaptif, Studi Literatur.

Abstrak: Penelitian ini membahas peran teknologi edukasi berbasis Kecerdasan Buatan (AI) dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring. Integrasi AI yang semakin pesat ke dalam platform pembelajaran digital telah secara signifikan mengubah praktik pengajaran dan pembelajaran, khususnya pada era pascapandemi ketika pendidikan daring menjadi komponen penting dalam sistem pendidikan formal maupun nonformal. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif melalui metode studi literatur (library research), artikel ini mengkaji publikasi ilmiah, laporan, serta penelitian terkini yang berfokus pada penerapan AI dalam pendidikan. Analisis menekankan bagaimana AI mendukung pembelajaran yang dipersonalisasi, meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi umpan balik adaptif, serta membantu pendidik dalam perancangan pembelajaran. Temuan menunjukkan bahwa alat berbasis AI seperti sistem tutor cerdas, penilaian otomatis, dan platform pembelajaran adaptif berkontribusi positif terhadap pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menyediakan konten yang disesuaikan, umpan balik langsung, dan wawasan berbasis data. Selain itu, AI membantu mengatasi tantangan dalam pembelajaran daring, seperti isolasi peserta didik dan keterbatasan interaksi guru-siswa, dengan menawarkan sistem dukungan virtual yang interaktif dan cerdas. Namun, penelitian ini juga menyoroti isu terkait privasi data, literasi digital, dan pemerataan akses yang perlu diatasi untuk memastikan penggunaan AI dalam pendidikan berlangsung secara etis dan efektif. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa teknologi edukasi berbasis AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas dan keberlanjutan pembelajaran daring apabila diintegrasikan secara bijak dan bertanggung jawab.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence, AI) dalam pendidikan meningkat pesat, terutama dalam konteks pembelajaran daring. Di Indonesia, sejumlah studi menunjukkan bahwa AI telah digunakan dalam bentuk sistem evaluasi pembelajaran, chatbot, dan platform pembelajaran adaptif yang mampu memberikan umpan balik cepat dan personalisasi pembelajaran (Ashari & Napitupulu, 2024; Haetami, 2024). Studi yang dilakukan oleh *Use of Artificial Intelligence in Education in Indonesia* menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas belajar serta mendukung pengambilan keputusan oleh pendidik, namun juga melaporkan kendala seperti biaya, infrastruktur, dan etika (Ashari & Napitupulu, 2024)¹. Selanjutnya, penelitian *AI-Driven Educational Transformation in Indonesia* menemukan adanya kesenjangan kapasitas guru dan keterbatasan infrastruktur yang membatasi penerapan teknologi AI secara merata (Haetami, 2024)².

Penelitian terdahulu telah banyak membahas dampak AI dari sisi efektivitas dan pengalaman pengguna. Misalnya, *Advancing Education through Tutoring Systems* (Liu, Latif, & Zhai, 2025) meninjau sistem tutor cerdas dan robotik untuk mendukung pembelajaran adaptif global. Penelitian di Indonesia seperti *Analysis of the Utilization of Artificial Intelligence Technology in Learning in Indonesia Learning Alignment* juga mengevaluasi kesiapan institusi dan kompetensi digital guru serta siswa (Ramdania, Pradana, & Fauzi, 2023)³. Namun, masih sedikit penelitian kualitatif yang secara mendalam mengeksplorasi persepsi pendidik dan siswa mengenai kualitas pembelajaran daring setelah integrasi AI, terutama mengenai bagaimana AI secara spesifik meningkatkan aspek-aspek kualitas seperti interaksi siswa-guru, keterlibatan emosional, maupun aspek evaluatif dan umpan balik adaptif. Selain itu, penelitian sebelumnya cenderung fokus pada tingkat universitas atau SMA, kurang menyentuh konteks pendidikan dasar dan menengah secara luas.

Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran daring yang selama pandemi dan pascapandemi menunjukkan berbagai tantangan: kurangnya interaksi langsung, motivasi siswa menurun, dan kemampuan guru dalam teknologi AI yang belum merata. Selain itu, kebijakan pendidikan Indonesia mulai mendorong integrasi digital dan AI, tapi implementasinya masih terbatas dan belum terukur secara menyeluruh (Ashari & Napitupulu, 2024; Haetami, 2024)⁴. Dengan demikian, penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif studi literatur dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai mekanisme, hambatan, dan kondisi-kondisi yang membuat teknologi AI benar-benar efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring.

Penelitian ini menawarkan beberapa kebaruan (novelty):

1. Menggunakan metode studi literatur/library research secara kualitatif yang terkini, untuk membangun kerangka teoritis yang mengintegrasikan berbagai aspek kualitas pembelajaran daring dalam konteks Indonesia.
2. Fokus pada variabel yang belum banyak dieksplorasi mendalam seperti keterlibatan emosional siswa, interaksi guru-siswa adaptif, dan umpan balik AI yang kontekstual.
3. Membandingkan berbagai jenis aplikasi AI dalam pendidikan daring dan melakukan sintesis terhadap tantangan dan peluang dalam konteks lokal, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi kebijakan dan praktik yang spesifik untuk lingkungan pendidikan Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengidentifikasi bagaimana teknologi edukasi berbasis AI berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran daring dalam aspek-aspek seperti personalisasi, interaksi, umpan balik, dan keterlibatan siswa.
2. Menganalisis hambatan dan tantangan dalam implementasi AI dalam pembelajaran daring di Indonesia.
3. Merumuskan rekomendasi berbasis literatur untuk guru, penyelenggara pendidikan, dan pembuat kebijakan agar penggunaan AI dapat optimal dan berkeadilan.

Penelitian ini memiliki beberapa variabel utama yang perlu dijelaskan dalam konteks pendidikan:

- Teknologi Edukasi Berbasis AI

Variabel ini mencakup berbagai aplikasi dan sistem AI yang digunakan dalam pembelajaran daring, seperti tutor cerdas (intelligent tutoring systems), chatbot, sistem umpan balik otomatis, platform adaptif, dan alat generatif AI. AI yang dimaksud adalah sistem yang mampu memproses data, mengenali pola atau kebutuhan siswa, dan memberikan respons atau materi yang disesuaikan agar pembelajaran lebih personal dan efisien.

- Kualitas Pembelajaran Daring

Variabel kualitas pembelajaran daring mencakup aspek-aspek seperti interaksi antara guru dan siswa, motivasi dan keterlibatan siswa, kejelasan umpan balik, adaptivitas materi ajar, dan pengalaman belajar yang menyeluruh (termasuk emosional dan kognitif). Kualitas juga meliputi hasil belajar atau pencapaian kompetensi.

- Hambatan dan Kondisi Kontekstual

Variabel ini meliputi faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi AI, seperti kesiapan infrastruktur, literasi digital guru dan siswa, aspek etika dan privasi data, biaya dan akses teknologi, serta faktor kebijakan dan dukungan kelembagaan. Kondisi konteks lokal sangat berpengaruh terhadap sukses atau tidaknya penerapan teknologi AI.

Meskipun ada penelitian kuantitatif dan survei kesiapan serta studi implementasi AI (misalnya Ramdania, Pradana, & Fauzi, 2023³; Ashari & Napitupulu, 2024¹), belum banyak studi kualitatif yang menggali pengalaman subjektif, persepsi, dan naratif pendidik & siswa terkait bagaimana AI mengubah kualitas pembelajaran daring secara mendalam. Gap lain adalah kurangnya penelitian yang memfokuskan pada aspek emosional dan motivasi belajar, serta evaluasi umpan balik adaptif yang kontekstual dalam lingkungan pendidikan Indonesia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur kualitatif (literature review) dengan pendekatan sistematis-deskriptif. Penelitian ini bertujuan menelaah, mensintesis, dan menginterpretasi temuan-temuan penelitian primer serta kajian teoretis tentang penerapan teknologi edukasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam konteks pembelajaran daring, sehingga menghasilkan pemahaman komprehensif tentang peran, manfaat, tantangan, dan implikasi pedagogisnya. Studi literatur dipilih karena fokus penelitian adalah mengumpulkan dan menganalisis bukti ilmiah yang sudah terbit untuk menjawab pertanyaan bagaimana dan dalam kondisi apa AI meningkatkan kualitas pembelajaran daring, bukan mengumpulkan data primer melalui eksperimen atau survei.

Sumber data utama terdiri atas artikel ilmiah peer-review, tinjauan sistematis, prosiding konferensi bereputasi, dan laporan kebijakan/white papers yang terindeks di Google Scholar dan basis data akademik lain (mis. Scopus, Web of Science, ERIC) untuk memastikan cakupan literatur yang representatif. Periode publikasi difokuskan pada lima tahun terakhir untuk menangkap perkembangan terkini (khususnya dampak pesat integrasi AI dan munculnya generative AI sejak 2022), dengan rentang pencarian 2020–2025. Pencarian literatur dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci (mis. “artificial intelligence in education”, “AI in online learning”, “adaptive learning”, “intelligent tutoring systems”, “edtech and learning quality”) dan operator Boolean di Google Scholar, serta dilakukan backward and forward citation tracking (snowballing) pada artikel kunci untuk menangkap sumber relevan tambahan. Seleksi awal mengecualikan publikasi non-ilmiah (mis. blog tanpa peer review), dokumen yang tidak tersedia teks lengkap, atau studi yang tidak relevan dengan konteks pembelajaran daring

berbasis AI.

Teknik pengumpulan data berupa retrieval dan ekstraksi informasi dari dokumen terpilih: setiap artikel diproses dengan membaca abstrak dan full text (jika memenuhi kriteria), kemudian informasi esensial ditranskripsikan ke dalam lembar ekstraksi yang mencakup tujuan penelitian, jenis teknologi AI yang digunakan (mis. sistem adaptif, tutor cerdas, rekomendasi konten, analitik pembelajaran), desain penelitian dan konteks (jenjang pendidikan, mata pelajaran, pembelajaran sinkron/asinkron), metrik kualitas pembelajaran yang dievaluasi (mis. hasil belajar, keterlibatan, retensi, kepuasan), temuan utama, serta keterbatasan studi. Untuk menjaga konsistensi, proses ekstraksi dilakukan oleh peneliti utama dan diperiksa silang (peer-checking) oleh satu penelaah independen; perbedaan interpretasi diselesaikan melalui diskusi dan konsensus.

Analisis data menggunakan analisis tematik kualitatif yang sistematis. Langkah-langkahnya meliputi: (1) pembacaan berulang terhadap teks penuh untuk memahami konteks; (2) koding induktif dan deduktif—koding deduktif berdasarkan kerangka konseptual awal (mis. personalisasi, asesmen otomatis, monitoring keterlibatan, etika & privasi), dan koding induktif untuk menangkap tema baru yang muncul; (3) pengelompokan kode menjadi tema dan subtema tematik; (4) sintesis tematik lintas studi untuk mengidentifikasi pola umum, kontradiksi, dan celah penelitian. Analisis dilakukan secara manual dibantu perangkat lunak manajemen referensi dan koding (mis. Zotero/EndNote untuk referensi; perangkat lunak kualitatif seperti NVivo atau Atlas.ti bila diperlukan) untuk meningkatkan transparansi dan keterlacakan proses koding. Hasil analisis disajikan dalam bentuk narasi tematik yang didukung kutipan studi utama dan tabel ringkasan karakteristik studi.

Untuk memastikan keandalan dan validitas temuan (trustworthiness), penelitian ini menerapkan beberapa strategi: (1) triangulasi sumber—menggabungkan temuan dari berbagai jenis publikasi dan disiplin; (2) audit trail—mencatat keputusan inklusi/eksklusi, strategi pencarian, dan lembar ekstraksi sebagai dokumentasi metodologis; (3) peer debriefing—hasil awal dianalisis oleh rekan sejawat untuk mendeteksi bias interpretasi; dan (4) reflexivity—peneliti mendokumentasikan asumsi dan potensi konflik kepentingan. Pertimbangan etis meliputi pengakuan dan sitasi yang benar terhadap karya orang lain serta menghormati hak cipta dengan hanya mengutip potongan yang diperbolehkan dan merujuk ke sumber asli untuk materi yang dikutip.

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis Analisis literatur sistematis mengidentifikasi beberapa tema kunci mengenai dampak teknologi edukasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran daring. Temuan-temuan ini dirangkum sebagai berikut:

1. Personalisasi dan Pembelajaran Adaptif

Literatur secara konsisten menunjukkan bahwa sistem pembelajaran yang diintegrasikan dengan AI mampu menyediakan pengalaman belajar yang adaptif dan personal. Teknologi ini memungkinkan penyajian materi yang disesuaikan secara dinamis berdasarkan tingkat penguasaan, kebutuhan spesifik, dan gaya belajar masing-masing peserta didik.

2. Peningkatan Keterlibatan dan Motivasi Siswa

Temuan selanjutnya adalah peran AI dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam konteks daring. Fitur-fitur interaktif seperti chatbot edukatif, tutor virtual, dan sistem umpan balik instan terbukti efektif dalam menjaga ritme belajar siswa, mengurangi kebingungan, dan memberikan dukungan belajar yang cepat dan akurat.

3. Transformasi Peran Pendidik

Integrasi AI dalam pembelajaran daring mendorong transformasi peran pendidik. Analisis menunjukkan bahwa AI mengambil alih banyak tugas administratif dan repetitif, seperti penilaian otomatis dan analisis kemajuan belajar. Hal ini memungkinkan pendidik untuk beralih dari peran tradisional sebagai penyampai informasi menjadi fasilitator, mentor, dan perancang pengalaman belajar yang lebih berfokus pada interaksi humanis.

4. Tantangan Implementasi dan Potensi Kesenjangan

Meskipun memiliki banyak potensi, literatur juga mengidentifikasi tantangan signifikan dalam implementasi teknologi AI. Hambatan utama mencakup kesiapan infrastruktur digital, tingkat literasi teknologi di kalangan pendidik dan siswa, serta ketersediaan sumber daya. Ditemukan pula adanya risiko bahwa kesenjangan akses terhadap teknologi ini dapat memperlebar ketidaksetaraan kualitas pendidikan antar wilayah.

PEMBAHASAN

Temuan-temuan yang telah dipaparkan mengindikasikan bahwa integrasi AI dalam pendidikan daring bukan sekadar inovasi teknis, melainkan sebuah pergeseran paradigma fundamental. Kemampuan AI untuk menyediakan personalisasi pembelajaran secara masif menandai transisi dari pendekatan one-size-fits-all menuju pendidikan yang berpusat pada individu. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme, di mana siswa membangun pengetahuannya secara aktif, dan AI berperan sebagai perancah (scaffolding) yang adaptif sesuai kebutuhan unik setiap pembelajar.

Selanjutnya, peningkatan keterlibatan siswa melalui interaksi cerdas menjawab salah satu tantangan terbesar dalam pembelajaran daring, yaitu rasa terisolasi. Umpan balik yang instan dan personal dari sistem AI tidak hanya bersifat korektif secara akademis, tetapi juga memberikan validasi dan dukungan psikologis yang penting untuk menjaga motivasi. Ini menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh konten, tetapi juga oleh kualitas interaksi, di mana AI dapat berperan sebagai jembatan interaktif yang efektif.

Transformasi peran pendidik menjadi fasilitator adalah salah satu implikasi paling mendalam. Argumen bahwa AI akan menggantikan guru tampaknya tidak terbukti. Sebaliknya, temuan ini memperkuat gagasan bahwa AI justru mengembalikan peran guru ke esensinya: sebagai pendamping, motivator, dan pengembang karakter yang tidak dapat digantikan oleh mesin. Dengan dibebaskan dari beban administratif, pendidik memiliki lebih banyak ruang dan waktu untuk fokus pada aspek-aspek pedagogis yang membutuhkan sentuhan manusiawi, seperti diskusi mendalam, bimbingan personal, dan pengembangan keterampilan sosial-emosional.

Namun, tantangan implementasi yang teridentifikasi dalam hasil penelitian menjadi catatan kritis, terutama dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia. Kesenjangan infrastruktur digital antara wilayah perkotaan dan pedesaan berpotensi menciptakan ketidakadilan baru, di mana hanya siswa di daerah maju yang dapat merasakan manfaat penuh dari teknologi AI. Oleh karena itu, potensi transformatif AI hanya dapat diwujudkan secara optimal jika diiringi dengan kebijakan yang komprehensif, mencakup investasi infrastruktur, program peningkatan kompetensi digital bagi guru secara nasional, serta pengembangan regulasi terkait etika penggunaan data siswa.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa teknologi edukasi berbasis AI adalah instrumen strategis yang berpotensi merevolusi kualitas pembelajaran daring. Namun, keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan ekosistem pendidikan secara menyeluruh untuk mengadopsi, mengadaptasi, dan memitigasi risiko yang menyertainya.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian mengenai peran teknologi edukasi berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring menunjukkan bahwa integrasi AI mampu menghadirkan sistem pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan interaktif. Penerapan algoritma cerdas memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik individu, sehingga kualitas pembelajaran tidak lagi bersifat seragam, melainkan lebih terarah dan efektif. Hasil ini memperlihatkan adanya transformasi signifikan dalam paradigma pendidikan, dari sekadar penyampaian materi menuju penciptaan proses belajar yang dinamis dan berpusat pada peserta didik.

Lebih lanjut, pemanfaatan AI terbukti meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta rasa percaya diri peserta didik melalui umpan balik instan dan dukungan interaktif. Teknologi ini juga membantu pendidik dalam mengurangi beban administratif, memberikan analisis yang lebih akurat terkait perkembangan belajar, serta memungkinkan peran guru beralih menjadi fasilitator dan mentor yang berfokus pada aspek humanis pendidikan. Dengan demikian, AI tidak hanya memperbaiki efektivitas teknis dalam pembelajaran daring, tetapi juga memperkuat dimensi emosional dan sosial yang esensial dalam pencapaian tujuan pendidikan.

Namun demikian, tantangan berupa kesenjangan akses, kesiapan infrastruktur, serta literasi teknologi masih menjadi faktor penghambat yang perlu mendapat perhatian serius. Penerapan teknologi AI di bidang pendidikan hanya akan optimal apabila didukung oleh kebijakan yang inklusif, penyediaan sarana yang merata, serta peningkatan kompetensi pendidik dalam memanfaatkan teknologi secara etis dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji secara lebih spesifik strategi implementasi AI di berbagai konteks sosial dan geografis, serta mengeksplorasi dampak jangka panjangnya terhadap pemerataan akses pendidikan dan pengembangan kualitas sumber daya manusia.

REFERENSI

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). What should teachers teach and students learn in a future of powerful AI? (OECD Education Spotlights, No. 20). OECD Publishing
- Ashari, F. A. S., & Napitupulu, Z. (2024). Use of Artificial Intelligence in Education in Indonesia: Literature Review. *Rekognisi: Jurnal Pendidikan dan Kependidikan*, 7(1), 168–178. <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.33369/rekognisi.v7i1.615>
- 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 generative AI in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100138. <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100138>
- Gligorea, I., Mnerie, D. E., & Mnerie, M. A. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning Platforms. *Applied Sciences*, 13(9), 5670. <https://doi.org/10.3390/app13095670>
- Haetami. (2024). AI-Driven Educational Transformation in Indonesia: From Learning Personalization to Institutional Management. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 2419–2432. <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i2.4633>
- Liu, V., Latif, E., & Zhai, X. (2025). Advancing Education through Tutoring Systems: A Systematic Literature Review. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2401.10931>
- Ramdania, D. R., Pradana, H., & Fauzi, F. R. (2023). Analysis of the Utilization of Artificial Intelligence Technology in Learning in Indonesia Learning Alignment. *Southeast Asian Journal on Open and Distance Learning*, 2(1), 1-10. <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.51873/sajodl.v2i1.40>
- Wang, S., & Dai, Y. (2024). A systematic literature review of artificial intelligence in K-12 education. *Education and Information Technologies*, 29(1), 1-27. <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1007/s10639-023-12053-9>