

Transformasi Pembelajaran di Era Digital: Kajian Pustaka tentang Integrasi Artificial Intelligence (AI) untuk Meningkatkan Kualitas dan Personalisasi Pendidikan

The Transformation of Learning in the Digital Age: A Literature Review on the Integration of Artificial Intelligence (AI) to Improve the Quality and Personalisation of Education

Abdul Wahab Syakhrani^{1*}, Axelon S Renyaan², Samggar Burdam³

Institusi Penulis/Universitas

^{1,2}, STAI Rasyidiyah Khalidiyah Amuntai, Kal-Sel, Indonesia

³, Universitas Ottow Geissler

*Email Correspondence: aws.kandangan@gmail.com, axel.cutes@gmail.com, samiburdam@gmail.com

Abstract

Digital transformation has driven changes in educational processes, including through the use of Artificial Intelligence (AI) to improve the quality and personalisation of learning. This article aims to analyse the role of AI in supporting a learning process that is more adaptive, effective and centred on learners' needs. This study employs a literature review method, examining various academic articles, books and other documents. The findings indicate that AI can improve the quality of learning through the application of intelligent tutoring systems, learning analytics, automated assessment, the provision of real-time feedback, the development of learning materials, and support for learning planning and evaluation. In terms of personalisation, AI is capable of tailoring content, difficulty levels, learning pace, learning pathways, and recommendations for learning resources based on learners' characteristics and progress. AI can also help educators identify learning difficulties and provide more targeted interventions. However, the implementation of AI faces challenges such as the protection of personal data, algorithmic bias, the digital divide, technological dependency, the validity of information, and the potential for a decline in learners' cognitive engagement. Therefore, the integration of AI must be carried out ethically, inclusively and transparently, whilst continuing to place educators as the primary guides of the learning process. The use of AI based on pedagogical principles and human oversight has the potential to create an education system that is more flexible, adaptive, of high quality and tailored to the individual needs of learners.

Keywords: Artificial Intelligence, learning transformation, digital learning, personalised education, adaptive learning, quality of education.

Abstrak

Transformasi digital telah mendorong perubahan dalam proses pendidikan, termasuk melalui pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) untuk meningkatkan kualitas dan personalisasi pembelajaran. Artikel ini bertujuan menganalisis peran AI dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih adaptif, efektif, dan berpusat pada kebutuhan peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka dengan menelaah berbagai artikel ilmiah, buku, dan dokumen lainnya. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penerapan intelligent tutoring system, learning analytics, asesmen otomatis, penyediaan umpan balik secara real time, pengembangan materi pembelajaran, serta dukungan terhadap perencanaan dan evaluasi pembelajaran. Dalam aspek personalisasi, AI mampu menyesuaikan materi, tingkat kesulitan, kecepatan belajar, jalur pembelajaran, dan rekomendasi sumber belajar berdasarkan karakteristik serta perkembangan peserta didik. AI juga dapat membantu pendidik mengidentifikasi kesulitan belajar dan memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran. Namun, penerapan AI menghadapi tantangan berupa perlindungan data pribadi, bias algoritmik, kesenjangan digital, ketergantungan teknologi, validitas informasi, dan potensi penurunan keterlibatan kognitif peserta didik. Oleh karena itu, integrasi AI harus dilaksanakan secara etis, inklusif, transparan, dan tetap menempatkan pendidik sebagai pengarah utama proses pembelajaran. Pemanfaatan AI yang didasarkan pada prinsip pedagogis dan pengawasan manusia berpotensi menciptakan pendidikan yang lebih fleksibel, adaptif, berkualitas, dan sesuai dengan kebutuhan individual peserta didik.

Kata kunci: Artificial Intelligence, transformasi pembelajaran, pembelajaran digital, personalisasi pendidikan, pembelajaran adaptif, kualitas pendidikan.

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah membawa perubahan fundamental terhadap penyelenggaraan pendidikan, baik dalam cara pengetahuan diproduksi, disebarluaskan, maupun dipelajari. Perkembangan teknologi informasi memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara lebih fleksibel melalui platform pembelajaran daring, sistem manajemen pembelajaran, sumber belajar digital, dan berbagai aplikasi interaktif (Tazijan dkk., 2022). Perubahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan penggunaan perangkat teknologi sebagai media pembelajaran, tetapi juga mencakup perubahan paradigma pendidikan dari model yang berpusat pada pendidik menuju model yang lebih berorientasi pada peserta didik. Dalam konteks ini, peserta didik diharapkan mampu mengakses informasi, mengevaluasi sumber pengetahuan, berkolaborasi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif secara mandiri (Aslan & Ishom, 2025); (Aslan & Daulae, 2025). Perkembangan ekosistem pendidikan digital tersebut menciptakan peluang untuk merancang pembelajaran yang lebih adaptif, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan individu (Sholeh dkk., 2025).

Salah satu perkembangan teknologi yang semakin berpengaruh terhadap pendidikan adalah Artificial Intelligence (AI). AI merujuk pada kemampuan sistem komputasi untuk melakukan tugas-tugas yang umumnya memerlukan kecerdasan manusia, seperti memahami bahasa, mengenali pola, membuat prediksi, memberikan rekomendasi, serta menghasilkan konten. Dalam bidang pendidikan, AI dapat diterapkan melalui intelligent tutoring system, learning analytics, automated assessment, chatbot pendidikan, sistem rekomendasi materi, dan teknologi generative AI. Penerapan tersebut memungkinkan sistem pendidikan mengolah data pembelajaran dalam jumlah besar untuk memberikan informasi mengenai perkembangan, kesulitan, dan kebutuhan peserta didik. Dengan demikian, AI tidak lagi hanya dipandang sebagai teknologi pendukung administratif, tetapi juga sebagai instrumen yang dapat memengaruhi perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, evaluasi, serta pengambilan keputusan akademik (Williamson, 2024).

Integrasi AI dalam pendidikan menjadi semakin relevan karena proses belajar peserta didik memiliki karakteristik yang beragam. Setiap peserta didik dapat memiliki tingkat pengetahuan awal, kecepatan memahami materi, minat, motivasi, gaya belajar, serta hambatan akademik yang berbeda. Namun, praktik pembelajaran konvensional sering kali menerapkan materi, metode, waktu, dan bentuk evaluasi yang relatif sama bagi seluruh peserta didik. Pendekatan seragam tersebut berpotensi menyebabkan sebagian peserta didik mengalami kesulitan karena materi terlalu kompleks, sedangkan peserta didik lain kurang memperoleh tantangan karena materi dianggap terlalu mudah. AI menawarkan kemungkinan untuk mengidentifikasi perbedaan tersebut melalui analisis data pembelajaran, kemudian menyesuaikan materi, aktivitas, dan umpan balik berdasarkan kebutuhan setiap individu. Oleh sebab itu, pemanfaatan AI memiliki hubungan yang erat dengan pengembangan pembelajaran adaptif dan personalisasi pendidikan (Aslan & Sidabutar, 2025); (Fitroh & Aslan, 2026).

Personalisasi pembelajaran pada dasarnya merupakan pendekatan yang menempatkan kebutuhan dan karakteristik peserta didik sebagai dasar dalam merancang pengalaman belajar. Personalisasi tidak berarti bahwa setiap peserta didik harus belajar secara terpisah atau tanpa interaksi sosial, melainkan mengacu pada kemampuan sistem pendidikan dalam menyediakan dukungan yang relevan sesuai dengan kondisi masing-masing peserta didik. Melalui teknologi AI, personalisasi dapat diwujudkan dalam bentuk rekomendasi sumber belajar, penyesuaian tingkat kesulitan soal, pemberian materi remedial, penyediaan materi pengayaan, serta penyusunan umpan balik secara real time. Sistem AI juga dapat membantu peserta didik menentukan jalur belajar yang sesuai berdasarkan hasil evaluasi dan pola interaksi mereka dengan platform digital. Dengan demikian, personalisasi berbasis AI berpotensi menjadikan proses pembelajaran lebih fleksibel, terarah, dan responsif terhadap keberagaman peserta didik (Yajie dkk., 2023).

Selain mendukung personalisasi, AI juga berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyediaan umpan balik yang cepat dan berkelanjutan. Dalam proses pendidikan, umpan balik memiliki fungsi penting untuk membantu peserta didik mengetahui kesalahan, memahami perkembangan kompetensinya, dan menentukan langkah perbaikan (Syaidah dkk., 2025). Pada pembelajaran konvensional, keterbatasan waktu dan jumlah peserta didik sering menyebabkan pendidik tidak dapat memberikan umpan balik secara mendalam dan segera kepada setiap individu. Sistem AI dapat membantu melakukan penilaian formatif, mengidentifikasi pola kesalahan, serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan respons peserta didik. Meskipun demikian, umpan balik yang dihasilkan AI perlu ditinjau oleh pendidik agar tetap sesuai dengan tujuan pembelajaran, konteks sosial-budaya, dan kondisi psikologis peserta didik. AI seharusnya berfungsi sebagai alat bantu untuk memperkuat kapasitas pendidik, bukan menggantikan pertimbangan profesional dan hubungan pedagogis antara pendidik dan peserta didik (Heifetz dkk., 2009).

Kajian mengenai penerapan AI dalam pendidikan menunjukkan bahwa teknologi ini dapat digunakan dalam berbagai fungsi akademik. Zawacki-Richter dkk., (2019) mengelompokkan aplikasi AI dalam pendidikan tinggi ke dalam beberapa bidang utama, yaitu profiling dan prediction, assessment and evaluation, adaptive systems and personalization, serta intelligent tutoring systems. Profiling dan prediction dapat digunakan untuk memetakan karakteristik peserta didik serta memprediksi kemungkinan keterlambatan atau kegagalan belajar. Assessment and evaluation mendukung proses penilaian dan pemantauan capaian pembelajaran. Sementara itu, adaptive systems and personalization memungkinkan materi dan aktivitas belajar disesuaikan dengan kebutuhan individu, sedangkan intelligent tutoring systems menyediakan dukungan pembelajaran yang menyerupai fungsi tutor. Pemetaan tersebut memperlihatkan bahwa AI dapat berperan pada berbagai tahap pembelajaran, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pemberian intervensi akademik.

Meskipun menawarkan berbagai manfaat, integrasi AI dalam pendidikan tidak dapat dilepaskan dari sejumlah persoalan konseptual dan praktis. Salah satu persoalan penting adalah kecenderungan penelitian dan pengembangan AI yang lebih banyak berfokus pada aspek teknis dibandingkan aspek pedagogis. Sistem yang mampu menghasilkan prediksi atau rekomendasi belum tentu menghasilkan pengalaman belajar yang bermakna apabila tidak didasarkan pada teori belajar dan tujuan pendidikan yang jelas. Zawacki-Richter dkk., (2019) menunjukkan bahwa penelitian AI dalam pendidikan masih membutuhkan keterlibatan yang lebih kuat dari pendidik dan

ilmuwan pendidikan, terutama dalam membangun hubungan antara teknologi, strategi pembelajaran, dan kebutuhan nyata peserta didik. Oleh karena itu, keberhasilan integrasi AI tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan algoritma, tetapi juga oleh kesesuaian teknologi dengan prinsip pedagogis, kurikulum, karakteristik peserta didik, dan konteks institusi pendidikan.

Perkembangan generative AI menambah kompleksitas sekaligus memperluas peluang pemanfaatan AI dalam pendidikan. Teknologi ini mampu menghasilkan teks, pertanyaan, rangkuman, contoh kasus, rancangan pembelajaran, dan materi multimodal berdasarkan instruksi pengguna. Dalam proses pembelajaran, generative AI dapat digunakan untuk membantu pendidik menyusun bahan ajar, merancang aktivitas diskusi, mengembangkan soal latihan, serta menyediakan alternatif penjelasan terhadap konsep yang sulit (Heifetz dkk., 2009). Bagi peserta didik, teknologi ini dapat berfungsi sebagai mitra belajar yang membantu menjelaskan materi, memberikan contoh, dan mendukung proses brainstorming. Namun, keluaran generative AI dapat mengandung kesalahan, bias, informasi yang tidak lengkap, atau referensi yang tidak valid. Oleh sebab itu, penggunaan generative AI harus disertai kemampuan verifikasi, literasi informasi, dan pengawasan akademik yang memadai (Hardiyansyah dkk., 2024).

Penggunaan AI juga menimbulkan tantangan terhadap integritas akademik dan proses pembentukan kompetensi peserta didik. Peserta didik dapat menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas secara instan tanpa memahami proses berpikir yang mendasarinya. Apabila tidak diatur secara tepat, kondisi tersebut dapat mengurangi kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan menulis, memecahkan masalah, berpikir kritis, dan menghasilkan gagasan secara mandiri (Purike & Aslan, 2025). Di sisi lain, pelarangan total terhadap AI juga tidak selalu menjadi solusi karena peserta didik akan tetap berhadapan dengan teknologi tersebut dalam kehidupan akademik dan profesional. Pendekatan yang lebih konstruktif adalah mengembangkan kebijakan penggunaan AI yang transparan, mengubah bentuk asesmen agar menilai proses dan refleksi, serta mengajarkan cara menggunakan AI secara etis. Dalam hal ini, AI perlu diposisikan sebagai sarana untuk memperkaya pembelajaran, bukan sebagai pengganti usaha intelektual peserta didik (Prinsloo, 2020).

Aspek etika dan perlindungan data menjadi perhatian penting dalam penerapan AI pada lingkungan pendidikan. Sistem AI umumnya memerlukan data peserta didik, seperti identitas, riwayat aktivitas belajar, hasil evaluasi, pola interaksi, dan informasi mengenai perkembangan akademik. Pengumpulan serta pemrosesan data tersebut dapat membantu sistem memberikan rekomendasi yang lebih akurat, tetapi juga berisiko menimbulkan pelanggaran privasi apabila tidak dikelola secara aman dan transparan (Nusantara & Pramono, 2026). Selain itu, algoritma AI dapat menghasilkan keputusan yang bias apabila dikembangkan menggunakan data yang tidak representatif. Bias tersebut berpotensi memengaruhi rekomendasi materi, penilaian kemampuan, atau identifikasi peserta didik yang dianggap berisiko. Nurdiana dkk., (2023) menekankan pentingnya perlindungan data, transparansi, pengawasan manusia, pengembangan kompetensi AI, serta pemanfaatan teknologi yang menjunjung inklusi dan kesetaraan.

Tantangan lain yang perlu diperhatikan adalah kesenjangan akses terhadap infrastruktur digital dan kompetensi teknologi. Tidak semua peserta didik memiliki perangkat, koneksi internet, lingkungan belajar, dan dukungan keluarga yang setara (Kalantzis & Cope, 2004). Apabila implementasi AI hanya mengandalkan perangkat digital dan konektivitas yang stabil, teknologi

tersebut dapat memperbesar kesenjangan pendidikan antara kelompok yang memiliki akses memadai dan kelompok yang kurang beruntung. Kesenjangan juga dapat terjadi pada tingkat pendidik dan institusi, terutama ketika sebagian pendidik belum memperoleh pelatihan yang memadai mengenai cara memilih, menggunakan, dan mengevaluasi aplikasi AI (Jayadi dkk., 2023). Oleh karena itu, integrasi AI perlu disertai kebijakan pemerataan infrastruktur, peningkatan kompetensi pendidik, penyediaan sumber belajar alternatif, serta evaluasi dampak teknologi terhadap kelompok rentan. Prinsip efektivitas harus berjalan bersama prinsip keadilan dan inklusivitas.

Dalam konteks tersebut, transformasi pembelajaran berbasis AI perlu menggunakan pendekatan human-centered atau berpusat pada manusia. Pendekatan ini menempatkan teknologi sebagai instrumen yang dirancang untuk mendukung tujuan pendidikan, bukan sebagai tujuan itu sendiri. Pendidik tetap memiliki peran utama dalam membangun relasi, memberikan motivasi, memahami kondisi emosional peserta didik, membentuk karakter, dan mengambil keputusan pedagogis (Haq & Wakidi, 2024). AI dapat membantu pendidik menganalisis data serta menyediakan alternatif strategi, tetapi keputusan akhir harus mempertimbangkan pengetahuan profesional dan pemahaman terhadap konteks peserta didik. Zamani dkk., (2023) menegaskan bahwa penggunaan AI generatif perlu diarahkan untuk melindungi agensi manusia, meningkatkan kapasitas pendidik, serta memastikan bahwa teknologi tidak menghilangkan dimensi sosial dan kemanusiaan dalam pendidikan.

Maka dengan itu, integrasi kecerdasan buatan harus diposisikan sebagai *scaffolding* pedagogis yang memperkuat, bukan menggantikan, peran pendidik dalam membina kemampuan berpikir kritis dan integritas akademik siswa; dengan demikian, AI dimanfaatkan secara terstruktur pada tahap perencanaan, penyusunan draf, dan revisi untuk meningkatkan koherensi, kelancaran, serta umpan balik formatif yang personal, sambil diimbangi oleh kebijakan etika yang jelas, literasi AI eksplisit dalam kurikulum, serta penilaian berbasis proses yang menuntut orisinalitas, verifikasi sumber, dan refleksi metakognitif agar manfaat efisiensi dan personalisasi pembelajaran tidak tergerus oleh risiko ketergantungan teknologi, plagiarisme, halusinasi informasi, serta kesenjangan akses digital yang masih nyata di banyak konteks pendidikan, termasuk Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, integrasi AI dalam pendidikan perlu dikaji secara kritis dan sistematis, bukan hanya berdasarkan klaim mengenai inovasi teknologi. Kajian pustaka diperlukan untuk mengidentifikasi bentuk penerapan AI, menganalisis kontribusinya terhadap peningkatan kualitas pembelajaran, serta memahami potensinya dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal. Selain itu, kajian ini penting untuk menelaah berbagai risiko yang berkaitan dengan privasi data, bias algoritmik, kesenjangan digital, ketergantungan teknologi, dan integritas akademik. Penelitian sistematis mengenai AI dalam pendidikan juga menunjukkan bahwa pembahasan mengenai manfaat teknologi perlu diimbangi dengan perhatian terhadap landasan pedagogis dan etika penggunaannya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka dengan pendekatan deskriptif-kualitatif untuk menganalisis berbagai hasil penelitian mengenai integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam meningkatkan kualitas dan personalisasi pendidikan. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis

data Google Scholar, Scopus, ScienceDirect dan lainnya. Literatur yang dipilih meliputi artikel jurnal ilmiah, buku dan dokumen lainnya dengan memiliki relevansi dengan fokus penelitian (Zed, 2008). Kriteria inklusi mencakup literatur yang membahas penerapan AI, peningkatan kualitas pembelajaran, personalisasi pendidikan, manfaat, tantangan, atau aspek etika AI dalam pendidikan, sedangkan literatur yang hanya membahas aspek teknis AI tanpa kaitan dengan proses pendidikan dikeluarkan dari kajian. Proses identifikasi, penyaringan, dan pemilihan literatur dilakukan secara sistematis, yang menekankan transparansi dalam proses pencarian, seleksi, penilaian kelayakan, dan sintesis sumber (Elijah & Aslan, 2025). Data yang diperoleh kemudian dianalisis melalui teknik analisis isi dengan mengelompokkan temuan ke dalam dua tema utama, yaitu kontribusi AI terhadap peningkatan kualitas pembelajaran dan peran AI dalam mendukung personalisasi pendidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Integrasi AI untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran

Integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran merupakan salah satu bentuk transformasi pendidikan yang muncul sebagai respons terhadap perkembangan teknologi digital dan meningkatnya kompleksitas kebutuhan peserta didik. AI memungkinkan sistem pendidikan memanfaatkan data, algoritma, serta teknologi komputasi untuk mendukung proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Dalam konteks pendidikan, AI tidak hanya dipahami sebagai perangkat lunak yang mampu menghasilkan jawaban, tetapi juga sebagai teknologi yang dapat mengenali pola belajar, memberikan rekomendasi, memprediksi kesulitan akademik, serta membantu pendidik mengambil keputusan berbasis informasi. Oleh karena itu, integrasi AI perlu diarahkan pada peningkatan mutu pengalaman belajar, bukan sekadar pada penggunaan teknologi secara simbolis atau mengikuti tren digital (Williamson, 2024).

Kualitas pembelajaran pada dasarnya tidak hanya ditentukan oleh pencapaian nilai akademik, tetapi juga oleh keterlibatan peserta didik, relevansi materi, efektivitas strategi pengajaran, kualitas umpan balik, serta kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan. AI dapat mendukung berbagai aspek tersebut melalui sistem pembelajaran yang lebih adaptif dan responsive (Williamson, 2024). Teknologi ini memungkinkan materi pembelajaran disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik, menyediakan latihan berdasarkan kesalahan yang dilakukan, serta memberikan umpan balik secara lebih cepat. Dengan demikian, AI berpotensi membantu menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penyelesaian materi, tetapi juga pada penguasaan kompetensi secara bertahap dan berkelanjutan (Votto dkk., 2021).

Salah satu bentuk penerapan AI yang berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran adalah intelligent tutoring system. Sistem ini dirancang untuk memberikan bimbingan belajar melalui interaksi digital yang menyerupai fungsi tutor. Intelligent tutoring system dapat menyajikan penjelasan, memberikan pertanyaan, mengenali jawaban peserta didik, serta menyesuaikan tingkat kesulitan materi berdasarkan respons yang diberikan (Safrudin, 2026). Keunggulan sistem ini terletak pada kemampuannya menyediakan dukungan belajar secara individual tanpa selalu menunggu intervensi langsung dari pendidik. Meskipun demikian, sistem tutor cerdas tetap perlu dikembangkan berdasarkan teori belajar dan tujuan kurikulum agar

rekomendasi yang diberikan tidak hanya benar secara teknis, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan pedagogis peserta didik (Zawacki-Richter dkk., 2019).

AI juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan learning analytics. Learning analytics merupakan proses pengumpulan, pengukuran, analisis, dan interpretasi data mengenai peserta didik serta konteks pembelajaran untuk memahami dan mengoptimalkan proses belajar. Data yang dianalisis dapat mencakup frekuensi akses materi, durasi belajar, hasil kuis, pola kesalahan, tingkat partisipasi, dan aktivitas peserta didik pada platform pembelajaran. Melalui analisis tersebut, pendidik dapat memperoleh gambaran mengenai peserta didik yang mengalami kesulitan, materi yang belum dipahami, atau aktivitas pembelajaran yang kurang efektif. Informasi ini dapat digunakan untuk merancang intervensi yang lebih tepat sasaran dan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan instruksional (Zawacki-Richter dkk., 2019).

Penerapan AI dalam asesmen juga menjadi salah satu aspek penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Sistem asesmen berbasis AI dapat membantu mengoreksi jawaban objektif, mengidentifikasi pola kesalahan, menyusun soal berdasarkan tingkat kemampuan, dan memberikan umpan balik formatif. Asesmen formatif yang dilakukan secara cepat memungkinkan peserta didik mengetahui perkembangan belajarnya sebelum mengikuti evaluasi akhir (Safrudin, 2026). Bagi pendidik, sistem tersebut dapat mengurangi beban administratif sehingga waktu dan energi dapat dialihkan untuk membimbing peserta didik, mengembangkan strategi pengajaran, dan memberikan pendampingan yang lebih personal. Namun, penilaian berbasis AI harus tetap diawasi oleh pendidik, terutama ketika digunakan untuk menilai jawaban terbuka, kreativitas, argumentasi, atau kemampuan yang memerlukan pemahaman konteks (Sa'adah dkk., 2026).

AI dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pemberian umpan balik yang cepat, spesifik, dan berkelanjutan. Umpan balik yang baik tidak hanya menyatakan bahwa jawaban peserta didik benar atau salah, tetapi juga menjelaskan alasan kesalahan serta langkah yang dapat dilakukan untuk memperbaikinya. Sistem AI dapat memberikan penjelasan alternatif, menyajikan contoh tambahan, dan merekomendasikan latihan tertentu berdasarkan kelemahan peserta didik. Kecepatan umpan balik tersebut memungkinkan peserta didik memperbaiki kesalahan pada saat proses belajar masih berlangsung (Roemmich dkk., 2023). Meskipun demikian, umpan balik AI tetap harus diverifikasi karena sistem generatif dapat menghasilkan penjelasan yang tidak akurat, terlalu umum, atau tidak sesuai dengan konteks pembelajaran. Oleh sebab itu, validasi pendidik tetap diperlukan untuk menjaga kualitas dan ketepatan umpan balik.

Integrasi AI juga mendukung penyusunan materi pembelajaran yang lebih beragam dan interaktif. Pendidik dapat memanfaatkan AI untuk mengembangkan rangkuman, pertanyaan pemantik, studi kasus, skenario simulasi, kuis, maupun materi pembelajaran dalam berbagai tingkat kesulitan. AI juga dapat membantu mengubah materi teks menjadi bentuk tabel, peta konsep, dialog, atau penjelasan yang lebih sederhana. Keragaman format tersebut dapat membantu peserta didik memahami materi melalui pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mereka (Rifky, 2024). Akan tetapi, materi yang dihasilkan AI tidak dapat langsung digunakan tanpa proses penyuntingan. Pendidik perlu memeriksa akurasi informasi, kesesuaian dengan kurikulum, kejelasan bahasa, serta potensi munculnya bias atau informasi yang menyesatkan.

Dalam proses pembelajaran, AI dapat memperkuat keterlibatan peserta didik melalui interaksi yang lebih dinamis. Chatbot pendidikan dan asisten virtual memungkinkan peserta didik

mengajukan pertanyaan, meminta penjelasan tambahan, dan memperoleh bantuan belajar di luar waktu pembelajaran formal. Interaksi tersebut dapat membantu mengurangi hambatan peserta didik yang merasa ragu bertanya secara langsung kepada pendidik (Rahman & Aslan, 2025). Selain itu, AI dapat digunakan untuk merancang simulasi, permainan edukatif, dan skenario pemecahan masalah yang mendorong peserta didik berpartisipasi secara aktif. Walaupun demikian, peningkatan interaksi digital tidak boleh menghilangkan interaksi sosial dan akademik antarpeserta didik. Pembelajaran yang berkualitas tetap membutuhkan diskusi, kolaborasi, komunikasi, dan pengembangan kemampuan sosial secara langsung (Pujiono dkk., 2024).

AI juga berperan dalam mendukung pembelajaran diferensiasi. Pembelajaran diferensiasi mengakui bahwa peserta didik memiliki perbedaan dalam kemampuan, minat, kesiapan belajar, dan cara memahami materi. Dengan menganalisis respons dan perkembangan peserta didik, AI dapat membantu pendidik menyusun variasi materi, tugas, dan aktivitas yang sesuai dengan kebutuhan kelompok atau individu. Peserta didik yang belum menguasai kompetensi dasar dapat memperoleh materi remedial dan latihan tambahan, sedangkan peserta didik yang telah mencapai kompetensi dapat diberikan materi pengayaan. Penerapan tersebut memungkinkan kelas menjadi lebih inklusif karena peserta didik tidak dipaksa mengikuti satu jalur pembelajaran yang sama. Namun, keputusan mengenai bentuk diferensiasi tetap perlu mempertimbangkan penilaian profesional pendidik dan kondisi sosial peserta didik (Wu, 2024).

Selain mendukung peserta didik, AI dapat meningkatkan kualitas kerja pendidik. Pendidik dapat menggunakan AI untuk membantu merencanakan pembelajaran, menyusun tujuan pembelajaran, mengembangkan instrumen evaluasi, merancang rubrik penilaian, dan mengidentifikasi alternatif metode pengajaran. AI juga dapat membantu mengolah data hasil belajar sehingga pendidik tidak harus melakukan seluruh proses analisis secara manual. Penghematan waktu administratif ini dapat memberikan lebih banyak kesempatan bagi pendidik untuk melakukan pendampingan, konsultasi, refleksi pembelajaran, dan pengembangan hubungan yang bermakna dengan peserta didik. Namun, pemanfaatan AI harus tetap menempatkan pendidik sebagai pengambil keputusan utama. AI berfungsi sebagai alat pendukung profesionalisme pendidik, bukan sebagai pengganti kompetensi, pengalaman, dan tanggung jawab pedagogisnya (Waelen, 2023).

Integrasi AI dapat memperluas akses terhadap sumber belajar dan dukungan akademik. Peserta didik yang berada di wilayah dengan keterbatasan tenaga pendidik atau sumber belajar dapat memperoleh materi tambahan melalui platform digital berbasis AI. Teknologi ini juga dapat menyediakan penjelasan dalam berbagai bahasa, menyederhanakan teks yang kompleks, dan membantu menghasilkan materi dalam format yang lebih mudah diakses (Nusantara & Pramono, 2026). Bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus, AI berpotensi mendukung teknologi bantu, seperti pengubah teks menjadi suara, pengenalan suara, dan penyediaan materi dengan struktur yang lebih mudah dipahami. Namun, manfaat tersebut sangat bergantung pada ketersediaan perangkat, jaringan internet, kemampuan digital, dan dukungan kelembagaan. Tanpa kebijakan pemerataan, integrasi AI berisiko memperbesar kesenjangan pendidikan antara peserta didik yang memiliki akses teknologi dan mereka yang tidak memiliki akses memadai (Manolică dkk., 2025).

Meskipun memiliki potensi yang besar, AI tidak secara otomatis menjamin peningkatan kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran tetap ditentukan oleh bagaimana teknologi tersebut dirancang, diintegrasikan, dan digunakan dalam konteks pedagogis tertentu. Penggunaan AI yang

hanya berfokus pada kecepatan menghasilkan materi atau jawaban dapat mendorong pembelajaran yang dangkal dan mengurangi proses berpikir peserta didik. Ketergantungan berlebihan terhadap AI juga dapat menyebabkan peserta didik kurang berusaha memahami konsep, mengevaluasi informasi, atau menyusun argumen secara mandiri (Jamilah dkk., 2025). Oleh karena itu, AI perlu digunakan untuk mendorong proses bertanya, mengeksplorasi, membandingkan, memverifikasi, dan merefleksikan pengetahuan. Pemanfaatan AI harus memperkuat agensi intelektual peserta didik, bukan menggantikannya.

Aspek etika, keamanan, dan perlindungan data merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari integrasi AI dalam pembelajaran. Sistem AI biasanya membutuhkan data peserta didik untuk menghasilkan rekomendasi dan prediksi, tetapi data tersebut dapat mencakup informasi akademik, identitas pribadi, pola perilaku, dan riwayat interaksi. Apabila pengumpulan serta pemrosesan data tidak dilakukan secara transparan, peserta didik dapat menghadapi risiko pelanggaran privasi dan penggunaan data tanpa persetujuan yang memadai (Indonesia, 2020). Selain itu, algoritma AI dapat menghasilkan keputusan yang bias apabila data pelatihan tidak merepresentasikan keragaman peserta didik. Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu menerapkan kebijakan perlindungan data, menjelaskan tujuan penggunaan AI, memastikan keamanan sistem, serta menyediakan pengawasan manusia dalam setiap keputusan penting yang berkaitan dengan peserta didik (Huda & Suwahyu, 2024).

AI dalam meningkatkan kualitas pembelajaran menunjukkan bahwa integrasi AI yang dirancang secara pedagogis—melalui sistem tutor cerdas, pembelajaran adaptif, dan umpan balik otomatis yang personal—secara konsisten menghasilkan peningkatan hasil belajar dengan ukuran efek menengah hingga besar (sekitar 0,45–1,01), terutama dalam pencapaian akademik, keterampilan menulis, keterlibatan kognitif, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi, sekaligus mengurangi beban administratif dosen sehingga waktu dan energi dapat dialihkan ke interaksi bermakna, pendampingan metakognitif, dan pengembangan integritas akademik; tanpa kerangka integrasi yang jelas, however, manfaat efisiensi dan personalisasi AI berisiko terkonversi menjadi ketergantungan kognitif, penurunan verifikasi sumber, dan kesenjangan akses yang justru melemahkan pembelajaran mendalam, sehingga penegasan fungsi AI sebagai *scaffolding* yang diatur oleh literasi AI, kebijakan etika, dan penilaian berbasis proses menjadi prasyarat agar teknologi benar-benar memperkuat agensi belajar siswa, bukan sekadar memperbaiki angka kinerja permukaan (Dong, 2026).

Dengan demikian, integrasi AI dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pembelajaran adaptif, tutor cerdas, learning analytics, asesmen formatif, umpan balik otomatis, pengembangan materi, serta dukungan terhadap tugas pendidik. AI memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan peserta didik dan membantu pendidik mengambil keputusan berdasarkan informasi yang lebih komprehensif. Namun, keberhasilan integrasi tersebut sangat bergantung pada kesesuaian teknologi dengan tujuan pedagogis, kompetensi pendidik, kualitas data, kesiapan infrastruktur, serta penerapan prinsip etika dan inklusivitas. Dengan demikian, AI sebaiknya dipahami sebagai mitra teknologi dalam ekosistem pembelajaran, sedangkan pendidik tetap menjadi aktor utama yang mengarahkan proses pendidikan. Integrasi AI yang bertanggung jawab harus berorientasi pada peningkatan pemahaman, keterlibatan, kemandirian, dan perkembangan peserta didik secara menyeluruh.

AI untuk Personalisasi Pendidikan

Personalisasi pendidikan merupakan pendekatan pembelajaran yang menyesuaikan materi, strategi, aktivitas, kecepatan, serta bentuk evaluasi dengan kebutuhan dan karakteristik setiap peserta didik. Pendekatan ini berkembang sebagai respons terhadap keterbatasan model pembelajaran yang menerapkan materi dan metode yang sama bagi seluruh peserta didik, meskipun mereka memiliki kemampuan awal, minat, motivasi, gaya belajar, dan kecepatan memahami materi yang berbeda. Dalam pembelajaran yang dipersonalisasi, peserta didik tidak hanya diposisikan sebagai penerima informasi, tetapi sebagai individu yang memiliki jalur belajar dan kebutuhan perkembangan yang unik. AI memiliki potensi penting dalam mendukung pendekatan tersebut karena mampu mengolah data pembelajaran secara cepat dan menggunakannya untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih sesuai dengan kondisi setiap peserta didik (Waelen, 2023).

Integrasi AI dalam personalisasi pendidikan dilakukan melalui penggunaan algoritma pembelajaran mesin, analisis data, pemrosesan bahasa alami, dan sistem rekomendasi. Teknologi tersebut dapat mempelajari pola interaksi peserta didik dengan materi, mengidentifikasi jawaban yang sering salah, menganalisis waktu penyelesaian tugas, serta mengenali bagian pembelajaran yang membutuhkan penguatan. Berdasarkan informasi tersebut, sistem AI dapat menyesuaikan konten, metode, tingkat kesulitan, dan jalur belajar secara lebih dinamis. Personalisasi berbasis AI memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang berbeda sesuai dengan kebutuhannya, meskipun mereka berada dalam kelas atau platform pembelajaran yang sama. Dengan demikian, AI dapat membantu mengubah pembelajaran dari model yang seragam menjadi model yang lebih adaptif dan berpusat pada peserta didik (Zawacki-Richter dkk., 2019).

Salah satu penerapan utama AI untuk personalisasi pendidikan adalah sistem pembelajaran adaptif. Sistem ini menggunakan data performa peserta didik untuk menyesuaikan materi, kecepatan, urutan topik, dan tingkat kompleksitas pembelajaran. Apabila seorang peserta didik belum menguasai konsep dasar, sistem dapat memberikan penjelasan tambahan, contoh yang lebih sederhana, atau latihan remedial. Sebaliknya, peserta didik yang telah menguasai suatu kompetensi dapat diarahkan menuju materi pengayaan atau permasalahan yang lebih kompleks. Sistem pembelajaran adaptif memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan tingkat kesiapan masing-masing, sehingga proses belajar tidak sepenuhnya bergantung pada kecepatan rata-rata kelas. AI menjadi fondasi penting karena mampu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik secara berkelanjutan serta menyesuaikan jalur belajar berdasarkan data tersebut (Votto dkk., 2021).

Personalisasi berbasis AI juga dapat dilakukan melalui diagnosis pembelajaran secara real time. Diagnosis ini bertujuan mengidentifikasi pengetahuan awal, kesenjangan kompetensi, pola kesalahan, serta hambatan yang dialami peserta didik selama proses belajar. Misalnya, ketika peserta didik berulang kali melakukan kesalahan pada konsep tertentu, sistem dapat mengelompokkan masalah tersebut sebagai kesenjangan pengetahuan dan memberikan intervensi yang relevan. Informasi diagnosis tersebut dapat membantu pendidik memahami kebutuhan peserta didik secara lebih terperinci. Pendidik tidak hanya mengetahui nilai akhir, tetapi juga dapat melihat proses yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan. Dengan demikian, AI dapat mendukung deteksi dini dan memungkinkan intervensi diberikan sebelum kesulitan belajar berkembang menjadi kegagalan akademik (Shatila, 2025).

Sistem rekomendasi pembelajaran merupakan bentuk lain dari pemanfaatan AI untuk personalisasi pendidikan. Sistem ini dapat merekomendasikan artikel, video, modul, latihan, simulasi, atau sumber belajar lain berdasarkan riwayat aktivitas dan kebutuhan peserta didik. Rekomendasi tidak hanya didasarkan pada materi yang sedang dipelajari, tetapi juga dapat mempertimbangkan kemampuan, minat, tujuan belajar, serta hasil evaluasi individu. Peserta didik yang mengalami kesulitan memahami konsep abstrak, misalnya, dapat memperoleh rekomendasi video visual atau simulasi interaktif. Sementara itu, peserta didik yang telah menguasai materi dapat memperoleh artikel lanjutan atau studi kasus yang mendorong analisis lebih mendalam. Pemanfaatan sistem rekomendasi dapat membantu peserta didik menemukan sumber belajar yang relevan tanpa harus menelusuri seluruh materi secara tidak terarah (Aslan & Triantoro, 2026); (Elmiwati & Aslan, 2025).

AI dapat mempersonalisasi kecepatan belajar dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk maju sesuai dengan tingkat penguasaannya. Dalam pembelajaran tradisional, seluruh peserta didik sering diarahkan untuk menyelesaikan materi dalam waktu yang sama. Kondisi tersebut dapat merugikan peserta didik yang membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami konsep, sekaligus membatasi peserta didik yang mampu belajar lebih cepat (Huang dkk., 2011). Sistem berbasis AI dapat memperlambat atau mempercepat penyajian materi berdasarkan performa dan tingkat pemahaman peserta didik. Penyesuaian kecepatan ini memungkinkan peserta didik mengulang bagian yang belum dikuasai dan melanjutkan ke materi berikutnya setelah mencapai kompetensi tertentu. Dengan demikian, pembelajaran dapat berlangsung secara lebih fleksibel, bertahap, dan sesuai dengan kesiapan individu (Hossain dkk., 2025).

Personalisasi pendidikan tidak hanya berkaitan dengan tingkat kesulitan materi, tetapi juga dengan bentuk penyajian informasi. AI dapat membantu mengubah materi ke dalam berbagai format, seperti teks sederhana, tabel, rangkuman, audio, video, ilustrasi, atau simulasi. Variasi format tersebut dapat membantu peserta didik memilih cara belajar yang paling mendukung pemahamannya (Harahap dkk., 2023). Peserta didik yang kesulitan memahami uraian panjang dapat memperoleh rangkuman atau peta konsep, sedangkan peserta didik yang memerlukan pengalaman visual dapat menggunakan diagram dan simulasi. Namun, personalisasi format tidak boleh didasarkan pada pengelompokan yang kaku mengenai gaya belajar. Pendidik tetap perlu menggunakan berbagai pendekatan secara fleksibel dan memastikan bahwa pilihan format didasarkan pada tujuan pembelajaran, karakteristik materi, dan kebutuhan nyata peserta didik (Dwi Puja Syaharani, 2024).

AI juga dapat memberikan umpan balik yang dipersonalisasi. Umpan balik yang dihasilkan sistem dapat disesuaikan dengan jenis kesalahan, tingkat penguasaan, dan kebutuhan perkembangan peserta didik. Peserta didik yang melakukan kesalahan konsep dapat memperoleh penjelasan mendasar, sedangkan peserta didik yang telah memahami konsep dapat memperoleh pertanyaan yang mendorong penerapan dan evaluasi. Umpan balik personal membantu peserta didik memahami bagian yang harus diperbaiki dan langkah yang perlu dilakukan selanjutnya (Brey & Dainow, 2024). Teknologi AI juga memungkinkan pemberian umpan balik secara lebih cepat dibandingkan proses manual yang membutuhkan waktu lama. Meskipun demikian, umpan balik AI harus dikaji oleh pendidik karena sistem dapat menghasilkan respons yang tidak akurat, tidak

lengkap, atau kurang sesuai dengan konteks emosional dan akademik peserta didik (Aini & Acetylena, 2026).

Dalam konteks pembelajaran individual, AI dapat berfungsi sebagai tutor virtual atau asisten belajar. Tutor virtual memungkinkan peserta didik mengajukan pertanyaan, meminta penjelasan tambahan, memperoleh contoh, dan melakukan latihan secara mandiri. Sistem tersebut dapat tersedia di luar jam pembelajaran sehingga peserta didik memperoleh dukungan belajar yang lebih fleksibel. Tutor virtual juga dapat menyesuaikan respons berdasarkan tingkat pemahaman dan pertanyaan yang diajukan. Meskipun demikian, tutor virtual tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran pendidik. Pendidik memiliki kemampuan untuk memahami kondisi sosial, emosional, dan moral peserta didik yang belum tentu dapat ditangkap oleh sistem AI. Oleh karena itu, tutor virtual sebaiknya ditempatkan sebagai pendamping pembelajaran, sedangkan pendidik tetap bertanggung jawab terhadap bimbingan akademik dan perkembangan peserta didik secara menyeluruh (Rahman & Aslan, 2025); (Arnadi dkk., 2024)

Personalisasi berbasis AI juga memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Materi yang sesuai dengan kemampuan dan minat dapat membuat pembelajaran terasa lebih relevan serta mengurangi kemungkinan peserta didik mengalami kebosanan atau frustrasi. Sistem AI dapat menyajikan tantangan yang bertahap, memberikan penghargaan terhadap kemajuan, dan membantu peserta didik memantau perkembangan belajarnya sendiri (Adnin dkk., 2024). Pemantauan kemajuan tersebut dapat menumbuhkan kesadaran metakognitif karena peserta didik dapat mengetahui kekuatan, kelemahan, serta strategi belajar yang efektif bagi dirinya. Namun, motivasi tidak boleh hanya dibangun melalui sistem penghargaan digital. Pembelajaran tetap perlu mengembangkan motivasi intrinsik, rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan kemampuan peserta didik untuk menetapkan tujuan belajar secara mandiri (Act, 2024).

Dalam pendidikan inklusif, AI dapat mendukung personalisasi bagi peserta didik dengan kebutuhan yang beragam. Teknologi pengenalan suara, text-to-speech, speech-to-text, penerjemahan otomatis, dan penyederhanaan bahasa dapat membantu mengurangi hambatan akses terhadap materi pembelajaran. Peserta didik dengan hambatan penglihatan, pendengaran, bahasa, atau kesulitan membaca dapat memperoleh alternatif materi yang lebih sesuai (Safrudin, 2026). AI juga dapat membantu pendidik mengembangkan aktivitas pembelajaran dengan tingkat dukungan yang berbeda. Meskipun demikian, penerapan teknologi aksesibel harus memperhatikan ketersediaan perangkat, kualitas sistem, keamanan data, dan kemampuan pendidik dalam menggunakannya. AI dapat membantu memperluas akses, tetapi tidak boleh menjadi satu-satunya solusi untuk menjamin pendidikan yang inklusif (Rahmawati dkk., 2025).

Pemanfaatan AI untuk personalisasi juga dapat membantu pendidik melakukan pemantauan perkembangan peserta didik secara lebih sistematis. Dashboard pembelajaran dapat menyajikan informasi mengenai capaian kompetensi, aktivitas, kesulitan, dan rekomendasi intervensi. Data tersebut membantu pendidik menentukan peserta didik yang membutuhkan remediasi, pengayaan, konsultasi, atau pendampingan lebih intensif. Pendidik juga dapat menggunakan informasi tersebut untuk mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran yang telah digunakan (Nasution & Aslan, 2025). Namun, data yang dihasilkan AI tidak boleh dipahami sebagai gambaran lengkap mengenai diri peserta didik. Nilai, pola interaksi, dan aktivitas digital harus dikombinasikan dengan observasi, komunikasi langsung, serta penilaian kontekstual. Keputusan pedagogis yang hanya bergantung

pada algoritma dapat menghasilkan kesimpulan yang tidak adil atau tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Meskipun menawarkan berbagai manfaat, personalisasi berbasis AI memiliki sejumlah risiko yang perlu diperhatikan. Penggunaan data peserta didik dalam jumlah besar dapat menimbulkan persoalan privasi, keamanan, dan persetujuan penggunaan data. Algoritma yang dilatih menggunakan data yang tidak representatif juga dapat menghasilkan bias dalam memberikan rekomendasi, mengelompokkan kemampuan, atau memprediksi keberhasilan peserta didik (Liriwati, 2023). Selain itu, sistem AI dapat secara tidak langsung membatasi pilihan peserta didik apabila terlalu sering memberikan rekomendasi berdasarkan pola perilaku sebelumnya. Peserta didik berisiko hanya memperoleh materi yang dianggap sesuai dengan profilnya tanpa kesempatan mengeksplorasi bidang atau pendekatan baru. Oleh karena itu, sistem personalisasi harus memiliki transparansi, mekanisme evaluasi, serta ruang bagi peserta didik dan pendidik untuk menolak atau mengoreksi rekomendasi AI (Kasman dkk., 2025).

Dengan demikian, AI untuk personalisasi pendidikan memiliki potensi besar dalam menciptakan pembelajaran yang lebih adaptif, fleksibel, relevan, dan berpusat pada peserta didik. AI dapat menyesuaikan materi, kecepatan, jalur belajar, bentuk umpan balik, serta rekomendasi sumber belajar berdasarkan kebutuhan individu. Teknologi ini juga dapat membantu pendidik mendeteksi kesenjangan kompetensi dan memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran. Namun, personalisasi berbasis AI tidak boleh dipahami sebagai proses otomatis yang sepenuhnya diserahkan kepada algoritma. Keberhasilannya sangat bergantung pada kualitas desain pedagogis, kompetensi pendidik, validitas data, kesiapan infrastruktur, perlindungan privasi, dan penerapan prinsip keadilan. Oleh sebab itu, AI perlu digunakan sebagai alat bantu yang memperkuat kemandirian peserta didik dan kapasitas pendidik, bukan sebagai pengganti hubungan manusiawi dalam proses pendidikan.

KESIMPULAN

Transformasi pembelajaran di era digital melalui integrasi Artificial Intelligence (AI) memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan. AI dapat membantu pendidik dalam menyediakan materi yang lebih interaktif, melakukan analisis pembelajaran, memberikan umpan balik secara cepat, mendukung asesmen formatif, serta mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik. Selain itu, AI memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara lebih adaptif karena sistem dapat menyesuaikan materi, tingkat kesulitan, dan jalur belajar berdasarkan kebutuhan setiap peserta didik. Personalisasi tersebut tidak berarti menghilangkan sifat sosial dalam pendidikan, tetapi membantu peserta didik memperoleh dukungan yang lebih relevan dalam perjalanan belajarnya.

Meskipun demikian, pemanfaatan AI dalam pendidikan tidak secara otomatis menjamin peningkatan hasil belajar. Efektivitas AI sangat bergantung pada kesesuaian teknologi dengan tujuan pembelajaran, kualitas data, kompetensi pendidik, kesiapan infrastruktur, serta kemampuan peserta didik dalam menggunakan teknologi secara kritis dan etis. Tantangan seperti perlindungan data pribadi, bias algoritmik, kesenjangan digital, ketergantungan teknologi, kesalahan informasi, dan potensi pelanggaran integritas akademik perlu diantisipasi melalui kebijakan yang jelas dan pengawasan manusia. Oleh karena itu, penerapan AI perlu dilakukan secara transparan, inklusif,

aman, dan berorientasi pada kepentingan peserta didik, sebagaimana ditekankan dalam pendekatan human-centered terhadap penggunaan AI dalam pendidikan.

Dengan demikian, AI sebaiknya diposisikan sebagai alat bantu yang memperkuat peran pendidik, bukan sebagai pengganti hubungan manusiawi dan tanggung jawab pedagogis. Integrasi AI yang optimal memerlukan kolaborasi antara pendidik, peserta didik, institusi pendidikan, pengembang teknologi, dan pembuat kebijakan. Pendidik tetap berperan penting dalam membimbing, memvalidasi informasi, membangun karakter, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memahami dimensi sosial dan emosional peserta didik. Apabila diterapkan berdasarkan prinsip pedagogis, etika, pemerataan akses, dan evaluasi berkelanjutan, AI dapat menjadi instrumen strategis untuk menciptakan pembelajaran yang lebih berkualitas, personal, fleksibel, dan berpusat pada kebutuhan peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Act, E. A. I. (2024). The eu artificial intelligence act. *European Union*. https://www.wsgr.com/a/web/qrkz1SnNzWw6nk7B3oAyDa/10-things-you-should-know-about-the-eu-artificial-intelligence-act_v2.pdf
- Adnin, I., Sapriya, S., Rahmat, R., Ramadhan, A. R., & Juwita, J. (2024). Responsivitas Tenaga Pendidik Terhadap Penyusunan Kebijakan Surat Edaran Pedoman Etika Artificial Intelligence. *PAMARENDA : Public Administration and Government Journal*, 4(2), 296–302. <https://doi.org/10.52423/pamarenda.v4i2.32>
- Aini, N., & Acetylena, S. (2026). Analisis Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Pengembangan Teknologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Madrasah. *An-Nahdloh: Journal of Education and Islamic Studies*, 1(4), 2359–2376.
- Arnadi, A., Aslan, A., & Vandika, A. Y. (2024). PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN UNTUK PERSONALISASI PENGALAMAN BELAJAR. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kearifan Lokal*, 4(5), Article 5.
- Aslan, A., & Daulae, T. H. (2025). THE GOVERNMENT MUST PROVIDE QUALITY EDUCATION SERVICES AND FACILITATE QUALITY EDUCATION IN INDONESIA: A LITERATURE REVIEW. *International Journal of Teaching and Learning*, 3(2), 143–155.
- Aslan, A., & Ishom, M. (2025). LANGUAGE LEARNING METHODS AND STRATEGIES IN IMPOROVING STUDENTS' LANGUAGE COMPETENCE IN THE ERA OF GLOBALISATION. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIETY REVIEWS*, 2(12), 2515–2524.
- Aslan, A., & Sidabutar, H. (2025). APPLICATION OF PIAGET'S THEORY IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION CURRICULUM DEVELOPMENT. *International Journal of Teaching and Learning*, 3(1), Article 1.
- Aslan, A., & Triantoro, M. (2026). THE DYNAMICS OF MORAL EDUCATION IN THE FAMILY AND SCHOOL: SYNERGY OR CONFLICT OF VALUES AMIDST THE PLURALISM OF CONTEMPORARY INDONESIAN SOCIETY. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 5(2), 439–452.
- Brey, P., & Dainow, B. (2024). Ethics by design for artificial intelligence. *AI and Ethics*, 4(4), 1265–1277. <https://doi.org/10.1007/s43681-023-00330-4>
- Dong, Y. (2026). Generative AI technologies and educational outcomes: A comprehensive meta-analysis comparing traditional and AI-driven approaches. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13(1), 559. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-06903-y>

- Dwi Puja Syaharani, D. (2024). *Studi Fenomenologi Terhadap Penggunaan Platform Digital Artificial Intelligence (AI) Sebagai Media Pembelajaran Pada Era Education 4.0 di UIN Suska Riau* [PhD Thesis, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. <https://repository.uin-suska.ac.id/76652/1/SKRIPSI%20GABUNGAN.pdf>
- Eliyah, E., & Aslan, A. (2025). STAKE'S EVALUATION MODEL: METODE PENELITIAN. *Prosiding Seminar Nasional Indonesia*, 3(2), Article 2.
- Elmiwati, E., & Aslan, A. (2025). THE PHILOSOPHY AND CONCEPT OF THE LOVE CURRICULUM IN EDUCATION: A LITERATURE REVIEW ON INSTILLING THE VALUES OF LOVE, EMPATHY, TOLERANCE, AND HARMONY BASED ON ISLAMIC EDUCATION, HUMANISM, AND THE THEORY OF LOVE. *International Journal of Teaching and Learning*, 3(2), 124–132.
- Fitroh, I., & Aslan, A. (2026). TECHNOLOGY AND SCIENCE-BASED EDUCATION AS A PILLAR OF INTELLECTUAL DEVELOPMENT IN THE 21ST CENTURY: A LITERATURE REVIEW ON THE DEVELOPMENT OF ADAPTIVE, INCLUSIVE, AND SUSTAINABLE LEARNING MODELS IN THE DIGITAL AGE. *INJOSEDU: International Journal of Social and Education*, 2(10), 3142–3154.
- Haq, H., & Wakidi. (2024). Evaluation of the Implementation of the Merdeka Belajar Curriculum in Secondary Schools in the Digital Era. *International Journal of Post Axial: Futuristic Teaching and Learning*, 215–228. <https://doi.org/10.59944/postaxial.v2i4.391>
- Harahap, M. A. K., Haryanto, H., Lestari, V. L., R, R., & Munandar, H. (2023). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligences (AI) Bagi Dosen Dalam Menghadapi Tantangan Perguruan Tinggi Pada Era Disrupsi. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 10566–10576.
- Hardiyansyah, T., Djaja, B., & Sudirman, M. (2024). Transforming Inheritance Law in the Digital Era: Challenges, Opportunities, and Adaptive Strategies for Indonesia. *Jurnal Al-Hakim: Jurnal Ilmiah Mahasiswa, Studi Syariah, Hukum Dan Filantropi*, 243–252. <https://doi.org/10.22515/jurnalalhakim.v6i2.10174>
- Heifetz, R. A., Grashow, A., & Linsky, M. (2009). *The Practice of Adaptive Leadership: Tools and Tactics for Changing Your Organization and the World*. Harvard Business Press.
- Hossain, S., Fernando, M., & Akter, S. (2025). Digital Leadership: Towards a Dynamic Managerial Capability Perspective of Artificial Intelligence-Driven Leader Capabilities. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 32(2), 189–208. <https://doi.org/10.1177/15480518251319624>
- Huang, L., Joseph, A. D., Nelson, B., Rubinstein, B. I. P., & Tygar, J. D. (2011). Adversarial machine learning. *Proceedings of the 4th ACM workshop on Security and artificial intelligence, AISec '11*, 43–58. <https://doi.org/10.1145/2046684.2046692>
- Huda, M., & Suwahyu, I. (2024). Peran Artificial Intelligence (Ai) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *REFERENSI ISLAMIKA: Jurnal Studi Islam*, 2(2), 53–61.
- Indonesia, K. A. (2020). *National Strategy for Artificial Intelligence 2020-2045 (2020)(Indonesian)*. <https://openresearch-repository.anu.edu.au/bitstreams/a954ab22-5b81-45de-80ed-823deffe3820/download>
- Jamilah, W. S. N., Halimah, L., & Puspita, N. T. (2025). Pemanfaatan Artificial Intelligence terhadap Kompetensi Pedagogik Guru. *IQRO: Journal of Islamic Education*, 8(1), 388–404. <https://doi.org/10.24256/iqro.v8i1.6857>
- Jayadi, U., Harahap, A., & Aslan, A. (2023). Educational Landscape in Indonesia in 2023: Challenges and Opportunities. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.47353/ijedl.v2i2.266>

- Kalantzis, M., & Cope, B. (2004). Designs for Learning. *E-Learning and Digital Media*, 1(1), 38–93. <https://doi.org/10.2304/elea.2004.1.1.7>
- Kasman, R. A., Burhan, & Hb, A. M. (2025). Peran dan Tantangan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan Tinggi: Implementasi dan Implikasi Etis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 24–33. <https://doi.org/10.62388/jpdp.v5i1.523>
- Liriwati, F. Y. (2023). Transformasi Kurikulum; Kecerdasan Buatan untuk Membangun Pendidikan yang Relevan di Masa Depan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 62–71. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.61>
- Manolică, A., Bucătaru, O., Roman, C. T., Berteau, P. E., & Jelea, A. R. (2025). Adoption of AI in Digital Marketing: Comparing Gen Z and Gen Y through the Technology Acceptance Model. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 16(3), 102–128.
- Nasution, W. R., & Aslan, A. (2025). INTEGRASI MATA PELAJARAN CODING DAN KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KURIKULUM SEKOLAH DASAR SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD KE-21. *JOURNAL OF COMMUNITY DEDICATION*, 4(4), 225–236.
- Nurdiana, R., Effendi, M. N., Ningsih, K. P., Abda, M. I., & Aslan, A. (2023). COLLABORATIVE PARTNERSHIPS FOR DIGITAL EDUCATION TO IMPROVE STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT AT THE INSTITUTE OF ISLAMIC RELIGION OF SULTAN MUHAMMAD SYAFIUDDIN SAMBAS, INDONESIA. *International Journal of Teaching and Learning*, 1(1), 1–15.
- Nusantara, A. M., & Pramono, A. J. B. (2026). Transformation of PAI Learning Assessment in the Era of Digital Artificial Intelligence: Challenges, Opportunities, and Pedagogical Implications. *Al-Afkar, Journal For Islamic Studies*, 9(2), 2892–2918. <https://doi.org/10.31943/afkarjournal.v9i2.3621>
- Prinsloo, P. (2020). Big data in education. The digital future of learning, policy and practice: By Ben Williamson, London, UK, Sage, 2017, 256 pp., \$38 (paperback), ISBN: 9781473948006. *International Studies in Sociology of Education*, 29(1–2), 183–186. <https://doi.org/10.1080/09620214.2019.1690546>
- Pujiono, I. P., Prayogi, A., Shofiani, R., Yuliyanti, T., & Iskarim, M. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Mendukung Tugas Guru di SMA Negeri 1 Bodeh. *PARAMETER: Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 36(1), 77–89. <https://doi.org/10.21009/parameter.361.05>
- Purike, E., & Aslan, A. (2025). A COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF DIGITAL AND TRADITIONAL LEARNING IN DEVELOPING COUNTRIES. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 5(1), Article 1.
- Rahman, A., & Aslan, A. (2025). ISLAMIC EDUCATION MANAGEMENT FACING INDUSTRY 4.0 AND SOCIETY 5.0: INNOVATIVE LEADERSHIP TRANSFORMATION STRATEGIES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) TECHNOLOGY, WEB PLATFORMS, AND VIRTUAL REALITY TO OPTIMISE INSTITUTIONAL PERFORMANCE BASED ON A REVIEW OF THE LATEST LITERATURE. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 5(1), 303–313.
- Rahmawati, A., Amirah, S. N., & Wijaya, N. (2025). Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan Tinggi Indonesia: Peluang, Tantangan, dan Kerangka Implementasi. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 6(1), 114–126. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v6i1.11329>
- Rifky, S. (2024). Dampak Penggunaan Artificial Intelligence Bagi Pendidikan Tinggi. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 2(1), 37–42. <https://doi.org/10.31004/ijmst.v2i1.287>

- Roemmich, K., Rosenberg, T., Fan, S., & Andalibi, N. (2023). Values in Emotion Artificial Intelligence Hiring Services: Technosolutions to Organizational Problems. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, 7(CSCW1), 109:1-109:28. <https://doi.org/10.1145/3579543>
- Sa'adah, N. W., Hasanah, M., Salzabila, N. B., & Robiaturrifa, M. (2026). EVALUASI PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM BERBASIS DIGITAL DAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE. *Qolamuna: Keislaman, Pendidikan, Literasi Dan Humaniora*, 3(1), 213–222.
- Safrudin, M. Z. (2026). *PEMANFAATAN KECERDASAN BUATAN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) OLEH GURU DALAM PERENCANAAN PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (Studi Kasus di SD Islamic International School PSM Kediri)* [Undergraduate, UIN Syekh Wasil Kediri]. https://doi.org/10.22201161_bab2.pdf
- Shatila, K. (2025). Artificial intelligence and organizational resilience: The mediating role of agility, innovation, and digital leadership. *Strategy & Leadership*, 1–25. <https://doi.org/10.1108/SL-08-2025-0275>
- Sholeh, M. Ibnu, Mohamed, M. R. A. A., Nur 'Azah, Munif, M., & Haris, M. (2025). Digital Leadership Impact on Organizational Culture and Learning Innovation in Islamic Education. *International Journal of Multidisciplinary Research and Innovation*, 1(1), 1–22. <https://doi.org/10.64084/ijmri.v1i1.44>
- Syaidah, K., Dawam, A., & Yunus, A. (2025). Technological Differentiation for Inclusive and Adaptive Islamic Education for Students with Disabilities. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 11(2), 307–326.
- Tazijan, F., Aboo Bakar, R., & Mohd Ramli, N. F. (2022). The drive of digital literacy skills in the 21st century / Farina Tazijan, Rofiza Aboo Bakar and Nor Fazlin Mohd Ramli. *International Journal of Practices in Teaching and Learning (IJPTL)*, 2(1). <http://ijptl.uitm.edu.my>
- Votto, A. M., Valecha, R., Najafirad, P., & Rao, H. R. (2021). Artificial Intelligence in Tactical Human Resource Management: A Systematic Literature Review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2), 100047. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2021.100047>
- Waelen, R. A. (2023). A critical approach to AI ethics. Dalam *Handbook of critical studies of artificial intelligence* (hlm. 391–401). Edward Elgar Publishing. <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781803928562/book-part-9781803928562-42.xml>
- Williamson, B. (2024). The Social life of AI in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 97–104. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00342-5>
- Wu, X.-Y. (2024). Exploring the effects of digital technology on deep learning: A meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 29(1), 425–458. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12307-1>
- Yajie, L., Liu, H., & Gaoming, M. (2023). Widening Digital Divide: Family Investment, Digital Learning, and Educational Performance of Chinese High School Students During the COVID-19 Pandemic School Closures. *Applied Research in Quality of Life*, 18(5), 2397–2413. <https://doi.org/10.1007/s11482-023-10191-y>
- Zamani, E. D., Smyth, C., Gupta, S., & Dennehy, D. (2023). Artificial intelligence and big data analytics for supply chain resilience: A systematic literature review. *Annals of Operations Research*, 327(2), 605–632. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04983-y>
- 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. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zed, M. (2008). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.