

Transformasi informatika: kecerdasan buatan sebagai partner belajar di tengah kesenjangan akses digital

Zulfadhli Annur

Program studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: 250605110218@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

kecerdasan buatan; mitra belajar; Teknik Informatika; kesenjangan digital; pembelajaran adaptif.

Keywords:

artificial intelligence; learning partner; Informatics Engineering; digital divide; adaptive learning

ABSTRAK

Pertumbuhan pesat teknologi digital di era globalisasi telah mempercepat pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan, termasuk pada program Teknik Informatika yang menuntut pembelajaran adaptif dan berbasis data. Artikel ini mengkaji peran AI sebagai partner belajar bagi mahasiswa informatika serta menelaah bagaimana ketimpangan akses digital memengaruhi keadilan implementasinya. Dengan menggunakan pendekatan studi pustaka, penelitian ini mensintesis berbagai kajian mengenai sistem pembelajaran berbasis AI pada Pendidikan Agama Islam, pembelajaran bahasa Arab, dan pendidikan menengah, kemudian mengaitkannya

dengan konteks informatika. Hasil telaah menunjukkan bahwa alat seperti chatbot, intelligent tutoring system, dan platform pembelajaran adaptif dapat meningkatkan efisiensi evaluasi, mempersonalisasi materi, serta memperkuat motivasi dan kemandirian belajar mahasiswa. Namun, keterbatasan infrastruktur, ketimpangan literasi digital, dan persoalan etis terkait privasi data serta bias algoritmik berpotensi memperlebar kesenjangan digital antara lembaga yang memiliki sumber daya memadai dan sekolah di wilayah terpencil atau kurang berkembang. Temuan ini menegaskan perlunya pengembangan infrastruktur yang merata, pelatihan literasi digital yang sistematis, dan pedoman etis yang jelas agar AI benar-benar dapat berfungsi sebagai partner belajar yang inklusif dan berkeadilan dalam Teknik Informatika.

ABSTRACT

The rapid growth of digital technology in the globalization era has accelerated the use of artificial intelligence (AI) in education, including Informatics Engineering programs that require adaptive, data-driven learning. This article examines the role of AI as a learning partner for informatics students and explores how unequal digital access shapes the fairness of its implementation. Using a literature review approach, the study synthesizes research on AI-based learning systems in Islamic Religious Education, Arabic language education, and secondary education, and then relates these findings to the informatics context. The review shows that tools such as chatbots, intelligent tutoring systems, and adaptive learning platforms can improve evaluation efficiency, personalize learning materials, and strengthen student motivation and autonomy. However, limited infrastructure, uneven digital literacy, and unresolved ethical issues regarding data privacy and algorithmic bias may widen the digital divide between well-resourced institutions and schools in remote or underdeveloped regions. These results underline the need for equitable infrastructure development, systematic digital literacy training, and clear ethical guidelines so that AI can function as an inclusive and just learning partner in Informatics Engineering.

Pendahuluan

Percepatan perkembangan teknologi digital pada era globalisasi telah memperluas pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) ke berbagai bidang kehidupan, termasuk dunia pendidikan, seiring meningkatnya tuntutan terhadap sistem pembelajaran yang responsif, personal, dan berbasis analitik data. (Matematika et al., 2021) Dalam disiplin



Teknik Informatika, AI diposisikan bukan sekadar perangkat pemrosesan, melainkan entitas komputasional yang dirancang untuk mengekstraksi informasi dari data, memetakan pola perilaku belajar, serta menyusun rekomendasi adaptif yang terintegrasi dengan kompetensi inti seperti pemrograman, pemodelan data, dan pengembangan model *machine learning*. Pergeseran ini menunjukkan transisi dari pendekatan pembelajaran yang seragam menuju lingkungan belajar digital yang lebih dinamis, otomatis, dan terhubung lintas ruang, sehingga selaras dengan karakter globalisasi yang menekankan keterhubungan dan kolaborasi (Matematika et al., 2021).

Namun, pemanfaatan AI dalam pendidikan berhadapan dengan persoalan mendasar berupa ketimpangan akses dan ketidakmerataan infrastruktur digital yang masih kuat dirasakan di Indonesia. Data pendidikan mengindikasikan bahwa lebih dari 40% satuan pendidikan di kawasan 3T belum memiliki sarana digital esensial, mulai dari jaringan internet yang andal hingga perangkat belajar yang memadai, sehingga pemanfaatan teknologi berbasis AI menjadi sangat terbatas dan cenderung hanya dinikmati oleh sekolah di wilayah yang lebih maju (Nuralan, 2022). Situasi ini memperdalam jurang literasi digital antara peserta didik di daerah perkotaan dan daerah tertinggal, serta melahirkan potensi ketidakadilan baru dalam akses terhadap pengalaman belajar berbasis AI yang seharusnya dapat meningkatkan mutu proses pembelajaran (Gandasari et al., 2024). Dalam kerangka Teknik Informatika, kondisi tersebut turut memengaruhi kualitas sistem AI yang dikembangkan, karena model yang dilatih pada data yang timpang berisiko menghasilkan representasi yang bias dan kurang akurat terhadap keragaman konteks peserta didik (Gandasari et al., 2024).

Di samping keterbatasan infrastruktur dan kompetensi digital, muncul pula tantangan teknis dan etis yang berkaitan dengan keamanan data, privasi, serta potensi bias algoritmik dalam penerapan AI untuk keperluan pendidikan (Ridwan et al., 2021). Sistem AI pendidikan mengolah ragam data sensitif, mulai dari rekam jejak akademik, preferensi gaya belajar, hingga performa individu, sehingga diperlukan desain arsitektur yang mampu menjamin perlindungan data, transparansi proses pengambilan keputusan, dan akuntabilitas pihak pengelola. Perspektif Teknik Informatika menjadi sentral dalam merumuskan standar teknis dan mekanisme pengamanan agar AI dapat berfungsi sebagai partner belajar yang aman, etis, dan adaptif di tengah derasnya arus globalisasi digital. Dengan mempertimbangkan tantangan dan peluang tersebut, artikel ini memusatkan perhatian pada dua hal pokok, yaitu bagaimana AI dapat berperan sebagai mitra belajar dalam konteks Teknik Informatika dan bagaimana kesenjangan akses pendidikan digital memengaruhi pemerataan pemanfaatan AI, sekaligus mengkaji strategi implementasi yang inklusif untuk menjembatani disparitas tersebut di era globalisasi (Matematika et al., 2021).

Pembahasan

Dalam lanskap transformasi digital, kecerdasan buatan menempati posisi strategis sebagai mitra belajar karena mampu mengoptimalkan efisiensi, meningkatkan objektivitas, dan mempersonalisasi pengalaman pembelajaran di berbagai bidang, termasuk Pendidikan Agama Islam dan bahasa Arab yang menjadi rujukan konseptual bagi pengembangan sistem sejenis dalam Teknik Informatika (Wahyuni et al., 2025).

Pemanfaatan intelligent tutoring system, chatbot, platform pembelajaran adaptif, dan sistem evaluasi otomatis memungkinkan pemrosesan data pembelajaran dalam skala besar untuk memetakan kebutuhan peserta didik, mendeteksi kesulitan spesifik, dan menghasilkan umpan balik yang cepat serta terarah (Wahyuni et al., 2025). Hal ini sejalan dengan karakter keilmuan Informatika yang berfokus pada perancangan algoritma, pemodelan data, dan pengembangan model machine learning yang secara berkelanjutan membaca pola belajar, menyesuaikan konten, dan mengelola proses pembelajaran berbasis data secara dinamis (Wahyuni et al., 2025). Hal ini sejalan dengan karakter keilmuan Informatika yang berfokus pada perancangan algoritma, pemodelan data, dan pengembangan model machine learning yang secara berkelanjutan membaca pola belajar, menyesuaikan konten, dan mengelola proses pembelajaran berbasis data secara dinamis (Wahyuni et al., 2025).

AI Sebagai Mitra Belajar Adaptif

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa efektivitas AI sebagai partner belajar tercermin dari peningkatan motivasi, kemandirian, dan kualitas interaksi belajar yang dialami peserta didik. Kajian meta-analisis tentang penggunaan AI dalam pembelajaran bahasa Arab pada era Society 5.0 menemukan bahwa chatbot, intelligent tutoring system, machine translation, dan virtual assistant mampu menyediakan latihan menyimak, berbicara, membaca, dan menulis secara real-time, disertai koreksi otomatis dan akses ke sumber belajar yang beragam (Supriyanto, 2024).

Kajian meta-analisis tentang penggunaan AI dalam pembelajaran bahasa Arab pada era Society 5.0 menemukan bahwa chatbot, intelligent tutoring system, machine translation, dan virtual assistant mampu menyediakan latihan menyimak, berbicara, membaca, dan menulis secara real-time, disertai koreksi otomatis dan akses ke sumber belajar yang beragam (Supriyanto, 2024). Di tingkat pendidik, otomasi penilaian, analisis capaian belajar, dan penyusunan laporan berbasis AI memungkinkan guru maupun dosen memfokuskan energi pada desain pengalaman belajar dan pendampingan pedagogis, pola yang relevan diadaptasi dalam Teknik Informatika melalui pengembangan penilai otomatis kode program, analisis proyek berbasis data, dan asisten virtual bagi mahasiswa (Wahyuni et al., 2025).

Dukungan Empiris dari Berbagai Disiplin

Temuan serupa juga muncul pada studi integrasi AI dalam evaluasi pembelajaran PAI yang menunjukkan peningkatan efisiensi, objektivitas, dan kemampuan memberikan umpan balik adaptif ketika sistem dirancang untuk menganalisis data hasil belajar secara berkelanjutan (Wahyuni et al., 2025). Penelitian lain pada guru-guru sekolah menengah memperlihatkan bahwa mayoritas pendidik memanfaatkan AI untuk mendukung tugas profesional dan akademik, misalnya melalui penggunaan ChatGPT, Grammarly, dan berbagai platform desain pembelajaran, sehingga kompetensi digital guru dan variasi strategi pengajaran ikut berkembang (Rosi, 2024). Pola ini memperkuat argumen bahwa praktik baik di PAI dan bahasa Arab dapat dijadikan model konseptual untuk merancang lingkungan belajar berbasis AI dalam konteks Teknik Informatika, terutama pada mata kuliah pemrograman, struktur data, dan machine learning.

Tantangan Kesenjangan Digital dan Isu Etis

Di balik berbagai peluang tersebut, implementasi AI dalam pendidikan masih berhadapan dengan persoalan struktural berupa ketimpangan akses digital, kesiapan literasi, dan tata kelola data yang belum matang. Kajian mengenai integrasi AI dalam evaluasi PAI menegaskan bahwa keberhasilan pemanfaatan teknologi ini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur pendukung, penguasaan literasi digital guru, serta regulasi yang jelas terkait privasi dan keamanan data peserta didik (Wahyuni et al., 2025). Rakuasa et al., 2024; Hastungkara & Triastuti, 2020 (Rosi, 2024). Kondisi tersebut berpotensi memperlebar jurang kualitas pembelajaran digital dan membuat manfaat AI sebagai partner belajar hanya dirasakan oleh kelompok tertentu.

Penelitian tentang perspektif guru menunjukkan hadirnya dua kutub besar pandangan terhadap penggunaan AI di sekolah. Kelompok pro memandang AI sebagai sarana untuk meningkatkan kompetensi digital pendidik, efisiensi administrasi, dan kesiapan siswa menghadapi tantangan masa depan, misalnya melalui otomatisasi penilaian, penyusunan materi ajar, dan pendampingan belajar berbasis chatbot (Rosi, 2024). Sebaliknya, kelompok yang lebih kritis menyoroti potensi penyalahgunaan teknologi yang dapat mengurangi kedalaman proses belajar, mendorong ketergantungan berlebihan pada jawaban instan, serta mengurangi intensitas interaksi langsung antara guru dan siswa yang esensial bagi pembentukan karakter (Wahyuni et al., 2025). (Supriyanto, 2024).

Kesimpulan dan Saran

Hasil kajian menunjukkan bahwa kecerdasan buatan dapat berfungsi sebagai mitra belajar yang dapat meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan personalisasi proses pembelajaran. Sistem cerdas seperti chatbot, sistem bimbingan pintar, dan platform adaptif memungkinkan pemetaan kebutuhan belajar yang lebih akurat dan memberikan umpan balik yang cepat dan relevan kepada siswa. Sebaliknya, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi AI sangat bergantung pada infrastruktur digital yang tersedia, keahlian pendidik dan siswa dalam literasi digital, dan aturan etis yang memastikan perlindungan data dan mengurangi bias algoritmik. Di era globalisasi, penggunaan AI berisiko memperburuk akses ke pendidikan dan mengurangi kualitas interaksi pedagogis yang penting untuk membangun karakter dan kompetensi profesional.

Dengan kesimpulan ini, beberapa tindakan strategis dapat disarankan. Pertama, agar pemanfaatan AI sebagai partner belajar tidak terbatas pada lembaga yang sudah mapan, pemangku kepentingan pendidikan harus memprioritaskan pemerataan infrastruktur digital dan akses ke perangkat belajar, khususnya di wilayah yang masih tertinggal. Kedua, program peningkatan literasi digital dan pelatihan teknis tentang pemanfaatan AI bagi guru dan dosen harus dirancang secara berkelanjutan, sehingga pendidik mampu mengintegrasikan teknologi dengan cara yang kreatif. Ketiga, untuk menjaga integritas proses pembelajaran, kebijakan dan standar etis yang jelas harus dibuat terkait privasi data, transparansi algoritma, dan pembatasan penggunaan AI dalam penilaian dan tugas sekolah. Terakhir, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk

membuat model implementasi AI yang relevan dengan siswa di Indonesia. Ini dilakukan agar AI dapat benar-benar berfungsi sebagai mitra pendidikan yang inklusif, adil, dan sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

Daftar Pustaka

- Gandasari, F., Koeswinda, A. S., Putri, A. K., Kumala, D. A. P., & Muftihah, N. (2024). Etika Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence dalam Penyusunan Tugas Mahasiswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(5), 5572–5578. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i5.7036>
- Matematika, P., Sma, D. I., & Dampal, N. (2021). *TOLIS ILMIAH : JURNAL PENELITIAN Vol . 3 , No . 1 , Juni 2021 TOLIS ILMIAH : JURNAL PENELITIAN*. 3(1), 53–62.
- Nuralan, S. (2022). Implementasi Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Partisipasi Aktif Siswa Sdn 1 Buga. *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 4(1), 31–42. <https://doi.org/10.56630/jti.v4i1.210>
- Ridwan, M., AM, S., Ulum, B., & Muhammad, F. (2021). The Importance Of Application Of Literature Review In Scientific Research. *Jurnal Masohi*, 2(1), 42.
- Rosi, R. I. (2024). Artificial Intelligence (AI) In Education: Pros and Cons Among Secondary School Teachers in Malang, Indonesia. *Proceeding of International Conference on Islamic Education (ICIED)*, 9(1), 112. <https://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/icied/article/view/3130>
- Supriyanto, N. T. (2024). Efektivitas Penggunaan Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Bahasa Arab di Era Society 5.0. *Lugawiyat*, 42–54. <https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/lugawiyat/article/download/29713/pdf>
- Wahyuni, A. E. D., Yaumi, M., Arsyad, A., & Husain, S. (2025). Integrasi Artificial Intelligence dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(1), 1271–1280. <https://doi.org/10.21462/educasia.v10i2.345>