

KECERDASAN BUATAN DALAM PENDIDIKAN: PELUANG DAN TANTANGAN PEMANFAATANNYA UNTUK PERSONALISASI PEMBELAJARAN

Fadli Mahesa^{1*}

¹Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah di Cibiru, Jl. Pendidikan No. 15 Cibiru Wetan, Bandung, Indonesia

*fadlee.mhsa09@upi.edu *Corresponding Author*

Abstract (English)

The Industrial Revolution 4.0 has revolutionized education, necessitating personalized, effective, and efficient learning approaches. Artificial Intelligence (AI) emerges as an innovative solution to address these challenges. This study aims to identify the opportunities and challenges of utilizing AI in personalized learning in Indonesia. Employing a qualitative design with a literature review method, this research analyzes current literature related to AI and education. The findings demonstrate that AI holds potential to enhance learning effectiveness, boost student motivation and engagement, assist teachers in crafting more effective lesson plans, and provide broader and more equitable access to education for all students. However, several challenges, including the availability of accurate and sufficient data, limitations in technology infrastructure, AI algorithm bias, and concerns regarding student data privacy. This study is expected to contribute to the development of science and technology in the field of education, particularly in utilizing AI for personalized learning.

Article History

Submitted: 22 May 2024
Accepted: 24 May 2024
Published: 4 June 2024

Key Words

Artificial Intelligence;
Personalized Learning;
Education; Opportunities;
Challenges

Abstrak (Indonesia)

Era Revolusi Industri 4.0 memicu transformasi pendidikan, menuntut pembelajaran yang lebih personal, efektif, dan efisien. Kecerdasan Buatan (AI) hadir sebagai solusi inovatif untuk menjawab tantangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan pemanfaatan AI dalam personalisasi pembelajaran di Indonesia. Menggunakan desain kualitatif dengan metode kajian literatur, penelitian ini menganalisis literatur terkini terkait AI dan pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa, membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran yang lebih efektif, dan memberikan akses pendidikan yang lebih luas dan merata bagi semua siswa. Meskipun demikian, terdapat beberapa tantangan yang perlu dipertimbangkan, seperti ketersediaan data yang akurat dan memadai, keterbatasan infrastruktur teknologi, ketidakadilan algoritma AI, dan kekhawatiran terhadap privasi data siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan AI untuk personalisasi pembelajaran.

Sejarah Artikel

Submitted: 22 Mei 2024
Accepted: 24 Mei 2024
Published: 4 June 2024

Kata Kunci

Kecerdasan Buatan;
Personalisasi
Pembelajaran;
Pendidikan; Peluang;
Tantangan

1. Pendahuluan

Era Disrupsi, dengan perubahan fundamentalnya di berbagai aspek kehidupan, termasuk teknologi, telah membawa transformasi signifikan dalam dunia pendidikan (A. Putri dkk., 2024). Di tengah gempuran kemajuan teknologi yang pesat, tuntutan akan pembelajaran yang lebih personal, efektif, dan efisien semakin mendesak. Kecerdasan Buatan (AI) pun hadir sebagai solusi inovatif yang menawarkan berbagai kemungkinan baru untuk menjawab tuntutan tersebut. Bahkan, Huang dkk. (2021) menekankan bahwa integrasi AI dalam ranah pendidikan dan sistem pengajaran di sekolah dapat menjadi solusi untuk pembelajaran yang lebih personal dan kini hal tersebut kian meluas dan menjadi kenyataan yang tak terelakkan.

AI memiliki potensi untuk merevolusi pendidikan dengan menghadirkan berbagai peluang baru, seperti personalisasi pembelajaran, penilaian yang lebih akurat, dan otomatisasi tugas administratif (Bhutoria, 2022; Chen dkk., 2020; Rahmawati, 2023). Sangat memungkinkan dengan kemampuan AI untuk menganalisis dan mengidentifikasi data siswa secara mendalam, lalu memberikan rekomendasi pembelajaran yang tepat bagi setiap individu agar dapat mengembangkan sistem penilaian yang lebih objektif dan akurat. Namun, di balik peluang tersebut, terdapat beberapa permasalahan yang perlu dikaji dan diatasi, seperti kesenjangan akses teknologi, ketersediaan data yang berkualitas, dan isu etika dan keamanan data (Rochim, 2024; R. N. Yahya dkk., 2024). Permasalahan tersebut menjadi hambatan utama dalam pemanfaatan AI untuk personalisasi pembelajaran dan penilaian yang akurat, serta masih berpotensi menimbulkan pelanggaran terhadap privasi data siswa.

Penelitian di bidang AI untuk pendidikan sangatlah penting untuk mengatasi permasalahan-permasalahan di atas dan memastikan bahwa AI dapat dimanfaatkan secara optimal. AI memiliki potensi luar biasa untuk merevolusi pendidikan dan meningkatkan kualitas belajar mengajar. Dengan penelitian yang tepat dan berkelanjutan, AI dapat menjadi alat yang ampuh untuk mewujudkan pendidikan yang lebih berkualitas dan merata bagi semua. Maka dari itu, pada penelitian ini akan dibahas mengenai potensi, peluang penerapan, serta tantangan yang akan dihadapi saat penerapan kecerdasan buatan dalam ranah pendidikan.

2. Metodologi

Pendekatan deskriptif kualitatif melalui studi literatur diterapkan dalam penelitian ini untuk memahami kompleksitas realitas terkait kecerdasan buatan dalam pendidikan. Dalam pandangan Sugiyono (2019), metode kualitatif, yang juga disebut metode penelitian naturalistik, dijalankan dalam kondisi alamiah dan berpijak pada filsafat postpositivisme. Bahan penelitian ini bersumber dari analisis buku dan jurnal yang terkait dengan kecerdasan buatan dalam pendidikan. Penelitian ini memanfaatkan teknik reduksi data untuk mengolah data. Teknik ini terdiri dari meringkas data penelitian, memilih poin-poin penting, dan memfokuskan pada aspek krusial yang selaras dengan tujuan penelitian, serta menghilangkan data yang tidak relevan (Fadli, 2021). Penerapan teknik reduksi data ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh wawasan yang lebih jelas dari studi literatur dan menyusun artikel tentang kecerdasan buatan dalam pendidikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Perkembangan teknologi yang pesat selama beberapa tahun terakhir membuka peluang baru bagi dunia pendidikan, dengan kecerdasan buatan (AI) menjadi salah satu alat yang banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan memanfaatkan teknologi dalam persiapan pembelajaran, guru dapat memperluas jangkauan sumber belajar dan metode

mengajar yang efektif (Nurbaity dkk., 2023). Hal ini dijelaskan pula oleh Permana dkk. (2024), bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi merupakan keniscayaan dan tuntutan yang tak bisa dihindarkan di era pendidikan modern. Meskipun demikian, penerapannya masih memerlukan pertimbangan matang, di antaranya:

3.1. Potensi dan Manfaat Kecerdasan Buatan dalam Personalisasi Pembelajaran

Kecerdasan Buatan (AI) memiliki potensi besar untuk merevolusi pendidikan dengan menghadirkan berbagai peluang baru untuk personalisasi pembelajaran. Berikut adalah beberapa contoh potensi dan manfaat AI dalam personalisasi pembelajaran

- a. **Sistem Rekomendasi Pembelajaran yang Dipersonalisasi:** AI dapat digunakan untuk mengembangkan sistem rekomendasi pembelajaran yang dapat memberikan saran konten dan aktivitas belajar yang sesuai dengan kemampuan, kebutuhan, dan gaya belajar setiap siswa (Jian, 2023). Dijelaskan pula oleh Yustiasari Liriwati (2023), pendekatan personalisasi pembelajaran yang dimungkinkan AI, dengan memahami kebutuhan dan minat individual siswa, menghasilkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan bermanfaat bagi masing-masing;
- b. **Penilaian dan Umpan Balik yang Dipersonalisasi:** AI membantu siswa memahami kekuatan dan kelemahan serta area yang perlu ditingkatkan melalui analisis data pembelajaran mereka dan pemberian penilaian dan umpan balik yang dipersonalisasi (Astutik dkk., 2023; Rochim, 2024). Hasilnya adalah proses pembelajaran yang lebih baik dan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan kualitas kinerja secara real-time (M. Yahya dkk., 2023);
- c. **Pembelajaran Adaptif:** AI dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pembelajaran adaptif yang secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan dan materi pembelajaran sesuai dengan kemajuan siswa (Rochim, 2024; M. Yahya dkk., 2023; Yustiasari Liriwati, 2023). Menurut Gligorea dkk. (2023), hal ini dapat membantu siswa untuk belajar pada tingkat yang tepat dan menantang mereka untuk terus berkembang.
- d. **Tutor Virtual:** AI membuka peluang untuk mengembangkan tutor virtual yang mampu memberikan bimbingan dan dukungan belajar secara personal kepada siswa, membantu mereka menyelesaikan tugas, menjawab pertanyaan, dan meningkatkan motivasi belajar (Krstić dkk., 2022).
- e. **Robot Bimbingan Belajar:** Robot pendidikan merupakan alat inovatif yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan berbagai keterampilan penting, seperti kemampuan analitis, kreativitas, dan kemampuan praktis, dalam konteks pendidikan (Huang dkk., 2021). Robot tutor masa depan bukan hanya mesin biasa, tetapi dilengkapi dengan kecerdasan buatan yang canggih. Menurut Yang & Zhang (2019) robot ini sudah dilengkapi dengan teknologi pengenalan suara, pengenalan emosi, dan teknologi bionik memungkinkan mereka untuk mendengarkan, melihat, berpikir, dan berkomunikasi seperti manusia, yang mana hal ini membuka peluang baru untuk pembelajaran yang lebih personal dan interaktif.

3.2. Peluang Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan

Penerapan AI dalam pendidikan dapat menghadirkan berbagai peluang untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan aksesibilitasnya. Berikut adalah beberapa contoh peluang penerapan AI dalam pendidikan:

- a. Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran dan Hasil Belajar Siswa: AI dapat membantu guru untuk mengembangkan rencana pembelajaran yang lebih efektif, memberikan penilaian dan umpan balik yang lebih akurat, serta membantu siswa untuk belajar dengan cara yang lebih personal (Yulianti dkk., 2023). Hal ini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa secara keseluruhan;
- b. Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Belajar Siswa: Menurut Wang dan Zhan dalam (Rochmawati dkk., 2023) AI berpotensi mendongkrak pembelajaran melalui rekomendasi kurikulum, pengembangan kurikulum yang adaptif, dan penciptaan lingkungan belajar yang interaktif bagi siswa. Sehingga hal ini dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar, serta membantu siswa untuk mencapai pontesi belajar secara maksimal;
- c. Membantu Guru dalam Menyusun Rencana Pembelajaran yang Lebih Efektif: AI membantu guru dalam menganalisis data pembelajaran siswa secara komprehensif dan memberikan saran untuk optimalisasi proses belajar mengajar (Nazaretsky dkk., 2022). Ditambahkan pula oleh M. Yahya dkk. (2023) AI mampu mengotomatisasi berbagai tugas administratif, mulai dari mengoreksi ujian dan tugas, mengatur jadwal kuliah, hingga memberikan tanggapan cepat kepada siswa, sehingga membantu meringankan beban kerja guru dan meningkatkan efisiensi proses belajar mengajar. Hal ini dapat membantu guru untuk menyusun rencana pembelajaran yang lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan siswa;
- d. Memberikan Akses Pendidikan yang Lebih Luas dan Merata bagi Semua Siswa: AI dapat digunakan untuk membantu menjamin akses pendidikan yang lebih luas dan merata bagi semua, termasuk siswa di daerah terpencil atau siswa dengan kebutuhan belajar khusus (Zaraii Zavaraki, 2024).

3.3. Tantangan Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan

Meskipun AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan, terdapat beberapa tantangan yang perlu dipertimbangkan dalam penerapannya. Contoh nyata dari permasalahan ini adalah rendahnya tingkat pemahaman dan pengetahuan para pendidik terhadap platform dan aplikasi digital yang dapat membantu mereka dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi (Bina dkk. dalam Putri dkk., 2024). Berikut adalah beberapa contoh tantangan penerapan AI dalam pendidikan:

- a. Ketersediaan Data yang Akurat dan Cukup: Kualitas data menjadi kunci keberhasilan AI dalam memberikan solusi, dan data yang tidak akurat atau tidak lengkap dapat menghasilkan hasil yang tidak dapat dipercaya (Rochmawati dkk., 2023). Oleh karena itu, memastikan kualitas data yang baik merupakan langkah krusial untuk memaksimalkan potensi AI dalam memberikan analisis dan rekomendasi yang akurat;

- b. Keterbatasan Infrastruktur Teknologi: Tidak semua sekolah memiliki infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung penerapan AI dalam pendidikan. Menurut penuturan Taruklimbong & Sihotang (2023), pengembangan dan penelitian AI terhambat oleh biaya besar dalam waktu, tenaga ahli, dan komputasi, terutama bagi lembaga pendidikan dengan sumber daya terbatas. Hal ini dapat membuat kesenjangan digital dan memperparah ketidakadilan dalam pendidikan;
- c. Ketidakadilan Algoritma AI: Algoritma AI dapat bias dan tidak adil, yang dapat memperkuat stereotype dan ketidakadilan dalam pendidikan. Hal ini ditekankan oleh Garret dan Holmes (dalam Saputra dkk., 2023), bahwa penerapan AI dalam pendidikan akan bersinggungan dengan unsur bias, moralitas, privasi, dan keadilan.
- d. Kekhawatiran Terhadap Privasi Data Siswa: Pengumpulan dan penggunaan data siswa untuk melatih model AI dapat menimbulkan kekhawatiran tentang privasi data. Menurut Taruklimbong & Sihotang (2023), memastikan informasi sensitif terlindungi dari penyalahgunaan dan akses tanpa izin, memerlukan perlindungan data pribadi yang kuat dan kebijakan privasi yang tepat.

4. Simpulan

Kecerdasan Buatan (AI) memiliki potensi besar untuk merevolusi pendidikan dengan menghadirkan berbagai peluang baru untuk personalisasi pembelajaran. AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran yang lebih efektif, dan memberikan akses pendidikan yang lebih luas dan merata bagi semua siswa.

Penelitian ini telah mengidentifikasi beberapa potensi dan manfaat utama AI dalam personalisasi pembelajaran, seperti sistem rekomendasi pembelajaran yang dipersonalisasi, penilaian dan umpan balik yang dipersonalisasi, pembelajaran adaptif, tutor virtual, dan robot bimbingan belajar.

Penerapan AI dalam pendidikan juga menghadirkan berbagai peluang, seperti meningkatkan efektivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa, meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa, membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran yang lebih efektif, dan memberikan akses pendidikan yang lebih luas dan merata bagi semua siswa.

Namun, terdapat beberapa tantangan yang perlu dipertimbangkan dalam penerapan AI dalam pendidikan, seperti ketersediaan data yang akurat dan cukup, keterbatasan infrastruktur teknologi, ketidakadilan algoritma AI, dan kekhawatiran terhadap privasi data siswa.

Penelitian ini membuka jalan bagi penelitian lanjutan di bidang AI dan pendidikan. Beberapa saran untuk penelitian lanjutan termasuk mengembangkan sistem AI yang lebih personal dan adaptif, menciptakan infrastruktur yang mendukung, memastikan etika dan keadilan dalam penggunaan AI, dan mengembangkan pedoman untuk implementasi AI.

Dengan penelitian lanjutan yang tepat, AI dapat menjadi alat yang ampuh untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mencapai tujuan pendidikan yang lebih baik bagi semua siswa.

Daftar Referensi

- Astutik, E. P., Ayuni, N. A., & Putri, A. M. (2023). ARTIFICIAL INTELLIGENCE: DAMPAK PERGESERAN PEMANFAATAN KECERDASAN MANUSIA DENGAN KECERDASAN BUATAN BAGI DUNIA PENDIDIKAN DI INDONESIA. *Sindoro Cendikia Pendidikan*, 1(10), 31–40.
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *HUMANIKA*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A.-T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>
- Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A Review on Artificial Intelligence in Education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>
- Jian, M. J. K. O. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*, 5(1), 16–19. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>
- Krstić, L., Aleksić, V., & Krstić, M. (2022). Artificial Intelligence in Education: A Review. *Proceedings TIE 2022*, 223–228. <https://doi.org/10.46793/TIE22.223K>
- Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' trust in AI powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 914–931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- Nurbaity, A. L., Agustin, S., & Herlambang, Y. T. (2023). PERAN TRANSFORMASI TEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN INTELEKTUAL SISWA DI ERA REVOLUSI 4.0. *Cendikia Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(4), 176–184.
- Permana, B. S., Hazizah, L. A., & Herlambang, Y. T. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Putri, A., Anastasia, A., Cahyani, K., & Herlambang, Y. T. (2024). Peran Filsafat Teknologi dalam Meningkatkan Kualitas Teknologi Pendidikan di Era Disrupsi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 34–49. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.699>
- Putri, F. A., Ekaprastya, S. N. A., & Herlambang, Y. T. (2024). Peran Filsafat Teknologi Dalam Mengembangkan Kemampuan Calon Pendidik di Abad 21. *JLEB: Journal of Law Education and Business*, 2(1), 577–586.
- Rahmawati, I. (2023). MENGEKSPLORASI LITERASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PENDIDIKAN ANAK USIA DINI: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Journal Research in Early Childhood Education and Parenting*, 4(2), 91–96.
- Rochim, A. A. (2024). Kecerdasan Buatan: Resiko, Tantangan Dan Penggunaan Bijak Pada Dunia Pendidikan. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*, 3(1), 13–25. <https://doi.org/10.33830/antroposen.v3i1.6780>

- Rochmawati, D. R., Arya, I., & Zakariyya, A. (2023). MANFAAT KECERDASAN BUATAN UNTUK PENDIDIKAN. *Jurnal Teknologi Komputer dan Informatika*, 2(1), 124–134. <https://doi.org/10.59820/tekomin.v2i1.163>
- Saputra, I., Astuti, M., Sayuti, M., & Kusumastuti, D. (2023). Integration of Artificial Intelligence in Education: Opportunities, Challenges, Threats and Obstacles. A Literature Review. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(4). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v12i4.3266>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Taruklimbong, E. S. W., & Sihotang, H. (2023). Peluang dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26745–26757.
- Yahya, M., Wahyudi, & Hidayat, A. (2023). Implementasi Artificial Intelligence (AI) di Bidang Pendidikan Kejuruan Pada Era Revolusi Industri 4.0. *SEMINAR NASIONAL DIES NATALIS 62, 1*, 190–199. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.794>
- Yahya, R. N., Azizah, S. N., & Herlambang, Y. T. (2024). Pemanfaatan ChatGPT di Kalangan Mahasiswa: Sebuah Tinjauan Etika Teknologi dalam Perspektif Filsafat. *UPGRADE : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(2), 53–59. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v1i2.3481>
- Yang, J., & Zhang, B. (2019). Artificial Intelligence in Intelligent Tutoring Robots: A Systematic Review and Design Guidelines. *Applied Sciences*, 9(10), 2078. <https://doi.org/10.3390/app9102078>
- Yulianti, G., Benardi, Permana, N., & Wijayanti, F. A. K. (2023). Transformasi Pendidikan Indonesia: Menerapkan Potensi Kecerdasan Buatan (AI). *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(6), 102–106.
- Yustiasari Liriwati, F. (2023). Transformasi Kurikulum; Kecerdasan Buatan untuk Membangun Pendidikan yang Relevan di Masa Depan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 62–71. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.61>
- Zaraii Zavaraki, E. (2024). Artificial Intelligence for People with Special Educational Needs. Dalam *Artificial Intelligence for Quality Education*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1004158>