

KECERDASAN BUATAN SEBAGAI MITRA DALAM PENILAIAN DAN EVALUASI PENDIDIKAN

Alim Hardiansyah ¹

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

alim.hardiansyah@untirta.ac.id

Rosmawati Harahap

Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah di Medan

junanda12031982@gmail.com

Arnes Yuli Vandika

Universitas Bandar Lampung

arnes@ieee.org

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a transformative technology in various fields, including education. AI offers significant capabilities in analysing large-scale data, providing real-time feedback, and tailoring assessments to students' individual needs. The research method used literature. The results showed that the integration of AI in educational assessment requires a balanced approach that blends the analytical power of AI with human judgement. In conclusion, AI has the potential to increase the effectiveness and personalisation of educational assessment, but its implementation must be done with careful ethical considerations and focus on enhancing, not replacing, the role of educators in the evaluation process.

Keywords: Artificial Intelligence, Assessment, Educational Evaluation.

Abstrak

Kecerdasan Buatan (AI) telah muncul sebagai teknologi transformatif dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. AI menawarkan kemampuan signifikan dalam menganalisis data berskala besar, memberikan umpan balik real-time, dan menyesuaikan penilaian dengan kebutuhan individual siswa. Metode penelitian yang dilakukan menggunakan literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi AI dalam penilaian pendidikan memerlukan pendekatan seimbang yang memadukan kekuatan analitis AI dengan penilaian manusia. Kesimpulannya, AI memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas dan personalisasi penilaian pendidikan, namun implementasinya harus dilakukan dengan pertimbangan etis yang cermat dan fokus pada peningkatan, bukan penggantian, peran pendidik dalam proses evaluasi.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan, Penilaian, Evaluasi Pendidikan.

Pendahuluan

Dalam era digital yang terus berkembang pesat, dunia pendidikan menghadapi tantangan yang semakin kompleks, terutama dalam aspek penilaian dan evaluasi

¹ Korespondensi Penulis.

pembelajaran. Metode tradisional yang selama ini digunakan seringkali memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi, objektivitas, dan kemampuan untuk memberikan umpan balik yang cepat dan personal kepada peserta didik. Di sisi lain, jumlah peserta didik yang terus meningkat dan kebutuhan akan pendidikan yang lebih personalisasi menuntut adanya inovasi dalam proses penilaian dan evaluasi.

Penilaian pembelajaran merupakan proses sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi tentang kemajuan, pencapaian, dan kinerja peserta didik dalam konteks pembelajaran. Aspek penilaian mencakup berbagai dimensi, termasuk pengetahuan kognitif, keterampilan praktis, sikap, dan nilai-nilai yang dikembangkan selama proses belajar (Sartika & Fransiska, 2024); (Irwan et al., 2024); (Iksal et al., 2024). Penilaian dapat dilakukan melalui berbagai metode, seperti tes tertulis, presentasi lisan, proyek, portofolio, dan observasi langsung. Tujuan utama penilaian adalah untuk mengukur sejauh mana peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan mereka, serta memberikan umpan balik yang konstruktif untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut (Korrapati, 2024).

Evaluasi pembelajaran, di sisi lain, adalah proses yang lebih luas dan menyeluruh untuk menilai efektivitas keseluruhan program pendidikan atau intervensi pembelajaran. Evaluasi tidak hanya berfokus pada kinerja individual peserta didik, tetapi juga mencakup analisis terhadap metode pengajaran, materi pembelajaran, lingkungan belajar, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses dan hasil pembelajaran. Aspek evaluasi melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber, termasuk hasil penilaian peserta didik, umpan balik dari guru dan siswa, serta indikator kinerja lainnya (Saxena & Chandra, 2021). Tujuan evaluasi adalah untuk membuat penilaian tentang kualitas dan dampak program pembelajaran, mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan, dan memberikan dasar untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengembangan kurikulum di masa depan (Chang, 2023).

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) telah menunjukkan potensi yang besar dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Kemampuan AI untuk mengolah data dalam jumlah besar, mengenali pola, dan memberikan analisis yang cepat dan akurat membuka peluang baru dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi penilaian serta evaluasi Pendidikan (Chen & Li, 2022).

Artificial Intelligence (AI) memiliki peran yang semakin penting dalam penilaian dan evaluasi pembelajaran, membawa perubahan signifikan dalam cara kita mengukur dan memahami kemajuan peserta didik. AI dapat menganalisis data dalam jumlah besar dengan cepat dan akurat, memungkinkan penilaian yang lebih komprehensif dan personalisasi. Misalnya, sistem berbasis AI dapat menganalisis pola jawaban siswa dalam ujian online, mengidentifikasi area di mana mereka mengalami kesulitan, dan memberikan umpan balik yang spesifik dan segera (Mohaghegh, 2022). Selain itu, AI dapat membantu dalam penilaian tugas-tugas kompleks seperti esai atau proyek, dengan kemampuan untuk mengevaluasi struktur, konten, dan bahkan kreativitas dengan konsistensi yang tinggi. Hal ini tidak hanya

meningkatkan efisiensi proses penilaian, tetapi juga memungkinkan pendidik untuk fokus pada aspek-aspek pengajaran yang lebih mendalam (Polián et al., 2024).

Dalam konteks evaluasi pembelajaran yang lebih luas, AI menawarkan potensi untuk mengidentifikasi tren dan pola yang mungkin tidak terlihat oleh manusia. Dengan menganalisis data dari berbagai sumber- termasuk hasil penilaian, interaksi siswa dengan materi pembelajaran online, dan bahkan metrik keterlibatan dalam kelas - AI dapat memberikan wawasan mendalam tentang efektivitas metode pengajaran, kekuatan dan kelemahan kurikulum, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar (Zheng et al., 2024). Sistem AI juga dapat membantu dalam memprediksi hasil pembelajaran jangka panjang dan mengidentifikasi siswa yang mungkin memerlukan intervensi dini. Dengan demikian, AI tidak hanya meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam penilaian dan evaluasi, tetapi juga memungkinkan pendekatan yang lebih proaktif dan berbasis data dalam meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan (Costaguta & Salazar, 2021).

Dengan demikian, Penelitian ini untuk mengkaji lebih jauh tentang AI dapat diintegrasikan sebagai mitra dalam proses penilaian dan evaluasi pendidikan. Dengan memahami potensi, tantangan, dan implikasi penggunaan AI dalam konteks ini, diharapkan dapat dikembangkan strategi yang efektif untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi penilaian pendidikan, sambil tetap mempertahankan integritas dan nilai-nilai pendidikan yang fundamental.

Metode Penelitian

Kajian pada penelitian ini menggunakan literatur. Metode penelitian literatur, juga dikenal sebagai studi literatur atau tinjauan pustaka, adalah pendekatan penelitian yang melibatkan pengumpulan, analisis, dan sintesis informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Kecerdasan Buatan (AI)

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan telah mengalami kemajuan pesat dalam beberapa tahun terakhir, membawa transformasi signifikan dalam cara belajar dan mengajar. AI telah memungkinkan personalisasi pembelajaran yang lebih efektif, dengan sistem adaptif yang dapat menyesuaikan materi dan kecepatan belajar sesuai kebutuhan individual siswa (Rane, 2024). Teknologi ini juga telah memfasilitasi penilaian otomatis, membebaskan guru dari tugas-tugas administratif dan memberi mereka lebih banyak waktu untuk interaksi langsung dengan siswa. Chatbot pendidikan dan asisten virtual berbasis AI telah menjadi alat yang berharga untuk memberikan dukungan kepada pelajar, sementara analisis data berbasis AI membantu lembaga pendidikan dalam mengidentifikasi tren dan meningkatkan hasil belajar. Meskipun masih ada tantangan etika dan privasi yang perlu diatasi, integrasi AI dalam pendidikan terus berkembang, menjanjikan revolusi dalam akses, kualitas, dan efektivitas pendidikan di masa depan (Rai & Suhas, 2021).

Penilaian dan Evaluasi Pendidikan

Penilaian dan evaluasi pendidikan merupakan komponen kritis dalam proses pembelajaran yang efektif. Keduanya berfungsi sebagai alat untuk mengukur kemajuan siswa, efektivitas pengajaran, dan keberhasilan program pendidikan secara keseluruhan. Penilaian, yang dapat berupa formatif (berkelanjutan) atau sumatif (akhir), membantu pendidik mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa, serta area yang memerlukan perbaikan. Sementara itu, evaluasi melibatkan analisis yang lebih luas terhadap data penilaian untuk membuat keputusan tentang kurikulum, metode pengajaran, dan kebijakan Pendidikan (Joshi, 2022).

Dalam era digital ini, penilaian dan evaluasi telah mengalami transformasi signifikan. Teknologi telah memungkinkan pengembangan metode penilaian yang lebih dinamis dan interaktif, seperti penilaian berbasis komputer, simulasi, dan portofolio digital. Analitik pembelajaran (*learning analytics*) juga telah muncul sebagai alat yang kuat untuk mengumpulkan dan menganalisis data kinerja siswa secara *real-time*, memungkinkan intervensi yang lebih cepat dan tepat sasaran. Namun, dengan peningkatan penggunaan teknologi ini, muncul juga kekhawatiran tentang privasi data dan keadilan dalam penilaian, yang perlu ditangani dengan hati-hati (Deng & Zhao, 2024).

Penilaian dan evaluasi yang efektif harus mencakup berbagai metode dan pendekatan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang kemajuan dan pencapaian siswa. Ini termasuk penilaian tradisional seperti tes tertulis, serta metode alternatif seperti proyek, presentasi, dan penilaian sejawat. Penting juga untuk memastikan bahwa penilaian dan evaluasi bersifat inklusif dan mempertimbangkan keragaman gaya belajar dan latar belakang siswa. Selain itu, keterlibatan siswa dalam proses penilaian dan evaluasi, melalui refleksi diri dan penetapan tujuan, dapat meningkatkan motivasi dan mendorong pembelajaran mandiri. Dengan pendekatan yang seimbang dan komprehensif terhadap penilaian dan evaluasi, pendidik dapat lebih baik mendukung pertumbuhan akademik dan pribadi setiap siswa.

Integrasi AI dalam Penilaian dan Evaluasi Pendidikan

Integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam penilaian dan evaluasi pendidikan telah membawa perubahan revolusioner dalam cara kita mengukur dan memahami pembelajaran siswa. AI memungkinkan penilaian yang lebih personal, adaptif, dan *real-time*, mengatasi banyak keterbatasan metode penilaian tradisional. Sistem berbasis AI dapat menganalisis pola jawaban siswa, mengidentifikasi kesalahpahaman konsep, dan menyesuaikan tingkat kesulitan pertanyaan secara dinamis (He et al., 2024). Ini memungkinkan penilaian yang lebih akurat terhadap kemampuan siswa dan memberikan umpan balik yang lebih cepat dan spesifik. Selain itu, AI juga dapat mengotomatisasi tugas-tugas penilaian yang memakan waktu, seperti penilaian esai, membebaskan waktu guru untuk fokus pada aspek-aspek pengajaran yang lebih kompleks dan memerlukan sentuhan manusia (Sumi & Sato, 2022).

Dalam konteks evaluasi yang lebih luas, AI menawarkan kemampuan analisis data yang canggih. Algoritma pembelajaran mesin dapat mengolah data penilaian dalam jumlah besar untuk mengidentifikasi tren, pola, dan wawasan yang mungkin tidak terlihat oleh analisis manusia. Ini dapat membantu pendidik dan pembuat kebijakan dalam membuat keputusan yang lebih informasi tentang kurikulum, strategi pengajaran, dan alokasi sumber daya (Ryo, 2022). AI juga dapat mengintegrasikan berbagai sumber data, termasuk kinerja akademis, keterlibatan siswa, dan faktor kontekstual lainnya, untuk memberikan gambaran yang lebih holistik tentang kemajuan siswa dan efektivitas program pendidikan. Kemampuan prediktif AI juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi siswa yang berisiko mengalami kesulitan akademis, memungkinkan intervensi dini dan dukungan yang ditargetkan (Hamilton, 2020).

Meskipun integrasi AI dalam penilaian dan evaluasi pendidikan menawarkan banyak manfaat, ada beberapa tantangan dan pertimbangan etis yang perlu diperhatikan. Kekhawatiran tentang privasi data, keamanan, dan potensi bias dalam algoritma AI harus ditangani dengan hati-hati. Penting untuk memastikan bahwa penggunaan AI dalam penilaian tidak memperlebar kesenjangan digital atau merugikan kelompok siswa tertentu. Selain itu, meskipun AI dapat sangat efektif dalam menganalisis data kuantitatif, masih ada aspek-aspek penilaian kualitatif yang memerlukan penilaian manusia. Oleh karena itu, pendekatan yang seimbang, menggabungkan kekuatan AI dengan keahlian dan intuisi manusia, sangat penting untuk memaksimalkan potensi AI dalam meningkatkan kualitas dan keadilan penilaian dan evaluasi pendidikan.

Implementasi AI dalam Penilaian dan Evaluasi Pendidikan

Implementasi AI dalam penilaian dan evaluasi pendidikan telah membuka pintu bagi berbagai inovasi yang mengubah lanskap pendidikan secara signifikan. Salah satu penerapan paling menonjol adalah dalam bentuk sistem penilaian adaptif. Sistem ini menggunakan algoritma AI untuk menyesuaikan tingkat kesulitan pertanyaan berdasarkan respons siswa sebelumnya, memungkinkan penilaian yang lebih akurat terhadap kemampuan individu (Bala, 2022). Misalnya, jika seorang siswa menjawab beberapa pertanyaan dengan benar, sistem akan secara otomatis meningkatkan tingkat kesulitan untuk menguji batas kemampuan mereka. Sebaliknya, jika siswa mengalami kesulitan, sistem akan menyajikan pertanyaan yang lebih mudah untuk mengidentifikasi area di mana mereka membutuhkan bantuan. Pendekatan ini tidak hanya memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kemampuan siswa, tetapi juga menciptakan pengalaman penilaian yang lebih personal dan kurang stressful (Li & Zou, 2022).

Dalam konteks evaluasi esai dan jawaban terbuka, AI telah menunjukkan kemampuan yang mengesankan. Teknologi Natural Language Processing (NLP) memungkinkan sistem AI untuk menganalisis struktur, konten, dan bahkan nuansa dalam tulisan siswa. Sistem ini dapat menilai faktor-faktor seperti koherensi argumen, penggunaan bukti, dan kedalaman analisis, memberikan umpan balik yang lebih rinci dan objektif dibandingkan dengan

penilaian manual (Zheng et al., 2024). Beberapa platform pendidikan telah mengintegrasikan fitur ini, memungkinkan siswa untuk menerima umpan balik instan pada esai mereka, yang dapat membantu mereka meningkatkan keterampilan menulis secara real-time. Meskipun teknologi ini masih dalam tahap pengembangan dan penyempurnaan, potensinya untuk mengotomatisasi dan meningkatkan proses penilaian esai sangat menjanjikan (Currie & Rohren, 2022).

AI juga berperan penting dalam analisis data pembelajaran yang lebih luas. Dengan kemampuan untuk memproses dan menganalisis data dalam jumlah besar, AI dapat mengidentifikasi pola dan tren yang mungkin tidak terlihat oleh manusia. Misalnya, sistem AI dapat menganalisis data kinerja siswa dari berbagai sumber - termasuk hasil ujian, kehadiran, partisipasi online, dan bahkan pola penggunaan sumber daya pembelajaran digital - untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi pada keberhasilan atau kesulitan akademis. Informasi ini dapat digunakan oleh pendidik dan administrator untuk merancang intervensi yang ditargetkan, menyesuaikan strategi pengajaran, atau bahkan merestrukturisasi kurikulum untuk lebih memenuhi kebutuhan siswa (Balynska et al., 2023). Lebih jauh lagi, kemampuan prediktif AI dapat digunakan untuk mengidentifikasi siswa yang berisiko putus sekolah atau mengalami kesulitan akademis, memungkinkan tindakan pencegahan dini (Hallur et al., 2022).

Meskipun implementasi AI dalam penilaian dan evaluasi pendidikan menawarkan banyak manfaat, penting untuk menyadari bahwa teknologi ini bukan tanpa tantangan. Kekhawatiran tentang privasi data, potensi bias dalam algoritma, dan ketergantungan berlebihan pada teknologi perlu ditangani dengan hati-hati. Selain itu, meskipun AI sangat efektif dalam menganalisis data kuantitatif dan beberapa aspek kualitatif, masih ada elemen-elemen penilaian yang memerlukan penilaian manusia, terutama dalam mengevaluasi kreativitas, pemikiran kritis, dan keterampilan interpersonal (Wang et al., 2023). Oleh karena itu, pendekatan yang seimbang, yang menggabungkan kekuatan AI dengan keahlian dan intuisi manusia, sangat penting. Pendidik perlu dilatih tidak hanya dalam menggunakan alat AI, tetapi juga dalam menginterpretasikan dan memanfaatkan data yang dihasilkan secara efektif. Dengan pendekatan yang tepat, implementasi AI dalam penilaian dan evaluasi pendidikan dapat secara signifikan meningkatkan kualitas, efisiensi, dan keadilan dalam proses pembelajaran.

Dampak AI pada Proses Penilaian dan Evaluasi

Kecerdasan buatan (AI) membawa perubahan signifikan dalam proses penilaian dan evaluasi di berbagai bidang. Salah satu dampak utamanya adalah peningkatan efisiensi dan kecepatan. AI mampu menganalisis data dalam jumlah besar dengan cepat, memberikan hasil penilaian yang lebih cepat dibandingkan metode manual. Misalnya, dalam pendidikan, AI dapat mengoreksi ujian pilihan ganda secara instan, memungkinkan guru untuk fokus pada aspek penilaian yang lebih kompleks. Selain itu, AI juga dapat mengidentifikasi pola dan

tren dalam data penilaian, memberikan wawasan yang mungkin terlewatkan oleh manusia (Sanyal, 2024).

Namun, penggunaan AI dalam penilaian juga menimbulkan tantangan dan kekhawatiran. Salah satu masalah utama adalah potensi bias dalam algoritma AI. Jika data yang digunakan untuk melatih AI tidak representatif atau mengandung bias, hasil penilaiannya pun bisa menjadi tidak adil. Misalnya, dalam rekrutmen karyawan, AI yang dilatih dengan data historis yang bias gender mungkin akan cenderung memilih kandidat pria untuk posisi tertentu. Oleh karena itu, penting untuk terus mengevaluasi dan memperbaiki algoritma AI untuk memastikan keadilan dan objektivitas dalam penilaian (Kicki et al., 2021); (Aslan, 2023); (Tubagus et al., 2023).

Di sisi lain, AI membuka peluang untuk penilaian yang lebih personal dan adaptif. Dalam pendidikan, misalnya, AI dapat menyesuaikan tingkat kesulitan tes berdasarkan kemampuan individu siswa, memberikan pengalaman belajar yang lebih optimal. AI juga dapat memberikan umpan balik yang lebih rinci dan spesifik, membantu pembelajar mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan (Singh et al., 2021). Meskipun demikian, penting untuk diingat bahwa AI seharusnya menjadi alat bantu, bukan pengganti penilaian manusia sepenuhnya. Kombinasi antara kecerdasan buatan dan penilaian manusia dapat menghasilkan proses evaluasi yang lebih komprehensif dan akurat.

Selain itu, AI juga membawa perubahan dalam cara kita memandang dan melaksanakan penilaian berkelanjutan. Dengan kemampuan AI untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara real-time, penilaian tidak lagi terbatas pada ujian atau evaluasi periodik (Mehboob, 2023). AI dapat terus memantau kinerja, pembelajaran, atau perkembangan seseorang, memberikan gambaran yang lebih holistik dan dinamis. Misalnya, dalam konteks pembelajaran online, AI dapat melacak interaksi siswa dengan materi pembelajaran, kecepatan penyelesaian tugas, dan pola kesalahan, memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang proses belajar siswa. Hal ini memungkinkan intervensi yang lebih tepat waktu dan personal, meningkatkan efektivitas pembelajaran atau pelatihan (Faletti, 2023).

Dengan demikian, AI membawa dampak yang signifikan dan transformatif pada proses penilaian dan evaluasi. Di satu sisi, AI menawarkan efisiensi, kecepatan, dan kemampuan analisis yang superior, membuka peluang untuk penilaian yang lebih personal dan adaptif. Di sisi lain, penggunaan AI juga menimbulkan tantangan, terutama terkait dengan potensi bias dan kekhawatiran tentang privasi data. Meskipun AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan proses penilaian, penting untuk menggunakannya secara bijaksana dan etis. Pendekatan yang ideal adalah menggabungkan kekuatan AI dengan penilaian manusia, memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan, bukan menggantikan, penilaian manusia. Dengan demikian, kita dapat menciptakan sistem penilaian dan evaluasi yang lebih komprehensif, adil, dan efektif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil dalam berbagai bidang, mulai dari pendidikan hingga manajemen kinerja di tempat kerja.

Kesimpulan

Kecerdasan Buatan (AI) telah membuktikan dirinya sebagai mitra yang berharga dalam proses penilaian dan evaluasi pendidikan. Dengan kemampuannya untuk menganalisis data dalam jumlah besar, memberikan umpan balik instan, dan menyesuaikan penilaian berdasarkan kebutuhan individual siswa, AI telah membuka jalan bagi pendekatan yang lebih efisien dan personal dalam evaluasi pembelajaran. Teknologi ini memungkinkan pendidik untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam tentang kemajuan siswa, mengidentifikasi area yang membutuhkan perhatian khusus, dan merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Namun, penggunaan AI dalam penilaian pendidikan juga membawa tantangan dan pertimbangan etis yang perlu diperhatikan. Masalah seperti potensi bias dalam algoritma, keamanan data siswa, dan kekhawatiran tentang over-reliance pada teknologi harus ditangani dengan hati-hati. Penting untuk memastikan bahwa penggunaan AI dalam penilaian tidak menghilangkan aspek manusiawi dari proses pendidikan, tetapi justru memperkaya dan mendukungnya.

Dengan demikian, AI memiliki potensi besar untuk merevolusi cara kita melakukan penilaian dan evaluasi dalam pendidikan. Namun, implementasinya harus dilakukan dengan pendekatan yang seimbang dan etis. Kombinasi antara kekuatan analitis AI dan penilaian manusia yang bijaksana dapat menciptakan sistem evaluasi yang lebih komprehensif, adil, dan efektif. Dengan memanfaatkan AI sebagai mitra, bukan pengganti, kita dapat meningkatkan kualitas penilaian pendidikan, mendukung pembelajaran yang lebih personal, dan pada akhirnya meningkatkan hasil pendidikan secara keseluruhan.

Daftar Rujukan

- Aslan. (2023). *Pengantar Pendidikan*. Mitra Ilmu.
<https://id.scribd.com/document/630551603/Sampel-Buku-Pengantar-Pendidikan>
- Bala, R. (2022). Impacts of Artificial Intelligence, Deep Learning, and Internet of Things. *Convergence of Deep Learning and Artificial Intelligence in Internet of Things*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 245–253. <https://doi.org/10.1201/9781003355960-16>
- Balynska, O., Barabash, O., Zabzaliuk, D., Shehavtsov, R., & Stetsyuk, N. (2023). Introduction of Artificial Intelligence in the Justice System. *Law, State and Telecommunications Review*, 15(1), 58–69. <https://doi.org/10.26512/lstr.v15i1.43439>
- Chang, E. Y. (2023). Data-centric artificial intelligence in health care. *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning in Precision Medicine in Liver Diseases*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 19–49. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-99136-0.00005-2>
- Chen, I., & Li, A. (2022). An Intelligent Lock System to Improve Learning Efficiency using Artificial Intelligence and Internet of Things. *Artificial Intelligence and Machine Learning*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 43–56. <https://doi.org/10.5121/csit.2022.121204>
- Costaguta, R., & Salazar, N. I. (2021). Disruptive Innovation: A valuable experience in the teaching and learning process of Artificial Intelligence. *2021 XLVII Latin American*

- Computing Conference (CLEI)*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 1–9. <https://doi.org/10.1109/clei53233.2021.9640067>
- Currie, G., & Rohren, E. (2022). Integration of Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning into Clinically Routine Molecular Imaging. *Artificial Intelligence/Machine Learning in Nuclear Medicine and Hybrid Imaging*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 87–108. https://doi.org/10.1007/978-3-031-00119-2_7
- Deng, R., & Zhao, Y. (2024). Ethical Evaluation and Optimization of Artificial Intelligence Algorithms Based on Self Supervised Learning. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 25(5), 3594–3602. <https://doi.org/10.12694/scpe.v25i5.3183>
- Faletti, E. (2023). Machine learning and artificial intelligence for risk management. *Artificial Intelligence and Financial Behaviour*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 240–248. <https://doi.org/10.4337/9781803923154.00021>
- Hallur, S., Aithal, V., & Sangolli, V. (2022). IOT Based Smart Healthcare Applications Using Artificial Intelligence or Machine Learning Algorithms. *Applications of Artificial Intelligence and Machine Learning in Healthcare*, Query date: 2024-09-15 04:47:22. <https://doi.org/10.36647/aaimlh/2022.01.b1.ch005>
- Hamilton, W. L. (2020). Graph Representation Learning. *Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning*, 14(3), 1–159. <https://doi.org/10.2200/s01045ed1v01y202009aim046>
- He, Q., Wang, S., & Si, J. (2024). Experience learning—An artificial intelligence framework suitable for exploring the unknown. Query date: 2024-09-15 04:47:22. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3984524/v1>
- Iksal, I., Hayani, R. A., & Aslan, A. (2024). STRENGTHENING CHARACTER EDUCATION AS A RESPONSE TO THE CHALLENGES OF THE TIMES. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(3), 761~774-761~774.
- Irwan, I., Arnadi, A., & Aslan, A. (2024). DEVELOPING CRITICAL THINKING SKILLS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS THROUGH INDEPENDENT CURRICULUM LEARNING. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(3), 788~803-788~803.
- Joshi, A. V. (2022). Essential Concepts in Artificial Intelligence and Machine Learning. *Machine Learning and Artificial Intelligence*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 7–20. https://doi.org/10.1007/978-3-031-12282-8_2
- Kicki, P., Gawron, T., Ćwian, K., Ozay, M., & Skrzypczyński, P. (2021). Learning from experience for rapid generation of local car maneuvers. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 105(Query date: 2024-09-15 04:47:22), 104399–104399. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104399>
- Korrapati, M. (2024). Contribution of Artificial Intelligence and Machine Learning in Development of Quantum Computing. *International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning*, 4(2), 41–51. <https://doi.org/10.51483/ijaiml.4.2.2024.41-51>
- Li, T., & Zou, X. (2022). Informatization of Constructive English Learning Platform Based on Artificial Intelligence Algorithm. *2022 International Conference on Frontiers of Artificial Intelligence and Machine Learning (FAIML)*, 23(Query date: 2024-09-15 04:47:22), 71–74. <https://doi.org/10.1109/faiml57028.2022.00023>
- Mehboob, S. (2023). Leveraging Artificial Intelligence for Playful and Inclusive Education: Developing Semi-Automatic and Adaptive Educational Paths. *E-Learning*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 123–136. <https://doi.org/10.34916/el.2023.15.10>

- Mohaghegh, S. D. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning. *Smart Proxy Modeling*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 1–6. <https://doi.org/10.1201/9781003242581-1>
- Polián, P., Kopotun, I., & Polián, P. (2024). Development of virtual learning systems based on artificial intelligence: International experience. *Revista Amazonia Investiga*, 13(73), 9–13. <https://doi.org/10.34069/ai/2024.73.01.1>
- Rai, S., & Suhas, A. (2021). Enhancing Sociocultural Learning Using Hyperlocal Experience. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 43–56. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3067-5_5
- Rane, N. L. (2024). Education 4.0 and 5.0: Integrating Artificial Intelligence (AI) for personalized and adaptive learning. *Journal of Artificial Intelligence and Robotics*, Query date: 2024-09-15 04:47:22. <https://doi.org/10.61577/jaiar.2024.100006>
- Ryo, M. (2022). Explainable artificial intelligence and interpretable machine learning for agricultural data analysis. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 6(Query date: 2024-09-15 04:47:22), 257–265. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2022.11.003>
- Sanyal, D. (2024). Learning from an Infant's Visual Experience. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23413–23414. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30407>
- Sartika, E., & Fransiska, F. W. (2024). UNDERSTANDING THE STUDENTS' ENGLISH LEARNING ACHIEVEMENT AND HOME ENVIRONMENT SUPPORTS DURING SCHOOL CLOSURE TO RESPOND TO PANDEMIC AT PRIVATE MADRASAH TSANAWIYAH AT-TAKWA SAMBAS. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(4), 939–953.
- Saxena, A., & Chandra, S. (2021). Correction to: Artificial Intelligence and Machine Learning in Healthcare. *Artificial Intelligence and Machine Learning in Healthcare*, Query date: 2024-09-15 04:47:22. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0811-7_11
- Singh, R., Gehlot, A., Prajapat, M. K., & Singh, B. (2021). Learning Python for Artificial Intelligence. *Artificial Intelligence in Agriculture*, Query date: 2024-09-15 04:47:22, 8–40. <https://doi.org/10.1201/9781003245759-3>
- Sumi, K., & Sato, S. (2022). Experiences of Game-Based Learning and Reviewing History of the Experience Using Player's Emotions. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5(Query date: 2024-09-15 04:47:22). <https://doi.org/10.3389/frai.2022.874106>
- Tubagus, M., Haerudin, H., Fathurohman, A., Adiyono, A., & Aslan, A. (2023). THE IMPACT OF TECHNOLOGY ON ISLAMIC PESANTREN EDUCATION AND THE LEARNING OUTCOMES OF SANTRI: NEW TRENDS AND POSSIBILITIES. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 3(3), 443–450.
- Wang, Z., Chen, Y., & Ji, J. (2023). Learning Complicated Navigation Skills from Limited Experience via Augmenting Offline Datasets. *2023 IEEE 35th International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI)*, 30(Query date: 2024-09-15 04:47:22), 559–566. <https://doi.org/10.1109/ictai59109.2023.00089>
- Zheng, X., Fan, Q., & Wang, G. (2024). Diagnosis and Treatment System based on Artificial Intelligence and Deep Learning. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 25(5), 4360–4367. <https://doi.org/10.12694/scpe.v25i5.3085>