

Pengaruh Kecerdasan Buatan dan Teknologi Pendidikan terhadap Peningkatan Efektivitas Proses Pembelajaran Mahasiswa di Jawa Timur

Nanny Mayasari¹, Rizki Dewantara², Yocki Yuanti³

¹ Universitas Nusa Cendana dan nanny.mayasari@gmail.com

² Institut Teknologi Bisnis Dan Kesehatan Bhakti Putra Bangsa Indonesia dan dewantararizki@ibisa.ac.id

³ STIKes Mitra Ria Husada Jakarta dan yockiyuanti@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Dec, 2023

Revised Dec, 2023

Accepted Dec, 2023

Kata Kunci:

Kecerdasan Buatan, Teknologi Pendidikan, Efektivitas, Pembelajaran Mahasiswa, Jawa Timur

Keywords:

Artificial Intelligence, Educational Technology, Effectiveness, Student Learning, East Java

ABSTRAK

Penelitian ini menyelidiki dampak kecerdasan buatan (AI) dan teknologi pendidikan terhadap efektivitas proses pembelajaran siswa di Jawa Timur. Analisis kuantitatif dilakukan dengan melibatkan 150 peserta dari berbagai tingkat pendidikan. Statistik deskriptif, analisis korelasi, dan pemodelan regresi digunakan untuk mengeksplorasi hubungan antara frekuensi penggunaan AI dan teknologi pendidikan, efektivitas yang dirasakan, dan faktor demografis. Hasilnya menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat antara frekuensi penggunaan teknologi dan efektivitas yang dirasakan. Analisis regresi mengidentifikasi frekuensi penggunaan AI dan teknologi pendidikan sebagai prediktor yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Studi ini menyoroti manfaat potensial dari peningkatan integrasi teknologi dan merekomendasikan perencanaan strategis untuk implementasi yang efektif. Penelitian kualitatif lebih lanjut direkomendasikan untuk mengatasi tantangan dan memastikan akses yang adil.

ABSTRACT

This study investigated the impact of artificial intelligence (AI) and education technology on the effectiveness of the student learning process in East Java. Quantitative analysis was conducted involving 150 participants from different levels of education. Descriptive statistics, correlation analysis and regression modeling were used to explore the relationship between frequency of AI and educational technology use, perceived effectiveness and demographic factors. The results showed a strong positive correlation between frequency of technology use and perceived effectiveness. Regression analysis identified frequency of use of AI and educational technology as a significant predictor of improved student learning outcomes. This study highlights the potential benefits of increased technology integration and recommends strategic planning for effective implementation. Further qualitative research is recommended to address challenges and ensure equitable access.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Name: Nanny Mayasari

Institution: Universitas Nusa Cendana

Email: nanny.mayasari@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Integrasi kecerdasan buatan (AI) dan teknologi pendidikan mengubah paradigma pendidikan tradisional, menawarkan kemungkinan baru untuk pengalaman belajar yang dipersonalisasi dan adaptif. Evolusi teknologi ini terlihat jelas di berbagai bidang, termasuk pendidikan, perawatan medis, pertanian, logistik, dan transportasi. Penerapan AI dalam pendidikan memiliki potensi untuk merevolusi pembelajaran dan pengajaran dengan mendukung siswa secara real-time dan memberikan solusi yang efisien dan valid. Sistem AI dapat menganalisis kumpulan data yang besar, mendeteksi pola, dan memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi untuk siswa. Integrasi teknologi AI yang berhasil dapat meningkatkan aksesibilitas, keterjangkauan, dan kualitas pendidikan di seluruh dunia. Inisiatif seperti proyek The Open Campus mencontohkan potensi penggunaan AI dalam menciptakan ekosistem pendidikan terbuka yang terpadu. Namun, adopsi teknologi pendidikan berbasis AI menghadapi tantangan terkait dengan penggabungan teknologi ini ke dalam budaya dan proses sekolah. Berbagai upaya sedang dilakukan untuk mengatasi tantangan ini dan memanfaatkan AI untuk personalisasi, penilaian, dan komunikasi dalam lingkungan Pendidikan (Firat, 2023; Liu & Baucham, 2023; Ritter & Koedinger, 2023).

Para pemangku kepentingan pendidikan di Jawa Timur semakin banyak mengadopsi alat berbasis AI dan teknologi pendidikan untuk meningkatkan metodologi pedagogi dan keterlibatan siswa (Elbourhamy et al., 2023; Frehlich, 2020). Intervensi teknologi ini, seperti sistem bimbingan belajar cerdas, lingkungan belajar virtual, dan analisis berbasis data, memiliki potensi untuk mengubah efektivitas proses pembelajaran siswa di wilayah tersebut (Khaerani et al., 2023). Namun, terdapat kurangnya pemahaman empiris mengenai dampak nyata dari intervensi ini terhadap hasil belajar siswa dalam konteks spesifik di Jawa Timur (Chen, 2023). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efektivitas teknologi ini dalam meningkatkan hasil belajar siswa di Jawa Timur (Ahmadi et al., 2023).

Integrasi AI dan teknologi pendidikan memiliki potensi untuk berkontribusi pada peningkatan hasil belajar siswa di Jawa Timur. Dengan memanfaatkan teknologi AI secara efektif dan bertanggung jawab, para pendidik dan pembuat kebijakan dapat membuka kemungkinan-kemungkinan baru untuk meningkatkan pengalaman belajar mengajar, mendorong pengajaran yang dipersonalisasi, dan mendorong kemajuan pendidikan (Kumar et al., 2023). Penggunaan model AI dapat membantu lebih memahami dinamika pendidikan dan mendeteksi pola, yang mengarah pada peningkatan kegiatan penilaian dan peningkatan nilai pendidikan yang selaras dengan kebutuhan masyarakat (Zhang & Aslan, 2021). Metode AI dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja pendidikan di pendidikan dasar, mendukung pembuatan kebijakan publik dan alokasi sumber daya (de Souza Zanirato Maia et al., 2023). Selain itu, AI dapat berperan dalam pengembangan kompetensi dan pembelajaran kolaboratif, memvalidasi keberhasilan latihan pendidikan dan meningkatkan hasil kinerja (Mena-Guacas et al., 2023). Namun, kehati-hatian harus dilakukan, dan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk sepenuhnya memahami dampak AI dan cara terbaik untuk menerapkan teknologi ini di ruang kelas. Penelitian ini berupaya menjembatani

kesenjangan dalam pengetahuan saat ini dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif, yang bertujuan untuk memberikan wawasan berbasis bukti yang dapat menginformasikan praktik dan kebijakan pendidikan di Jawa Timur dan sekitarnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan*

Kecerdasan buatan (AI) telah merevolusi pengalaman belajar yang dipersonalisasi dengan menggunakan sistem bimbingan belajar yang cerdas untuk menyesuaikan konten pendidikan dengan kebutuhan siswa secara individu, meningkatkan keterlibatan dan pemahaman (Ahmed et al., 2023). Selain itu, AI telah mengotomatiskan tugas-tugas administratif, sehingga pendidik dapat fokus pada pengajaran dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif (Conati & Lallé, 2023). Otomatisasi ini telah meningkatkan efisiensi dan alokasi sumber daya yang dioptimalkan di lembaga pendidikan (Hutson & Ceballos, 2023). Sistem yang digerakkan oleh AI juga memberikan umpan balik secara real-time kepada pendidik dan siswa melalui alat penilaian cerdas, yang menganalisis kinerja siswa secara instan dan menawarkan umpan balik yang ditargetkan untuk perbaikan (Ifenthaler & Schumacher, 2023). Umpan balik langsung ini telah dikaitkan dengan peningkatan motivasi dan pemahaman yang lebih dalam tentang materi pelajaran (Theophilou et al., 2023).

2.2 *Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran Siswa*

Teknologi pendidikan, termasuk platform online dan sumber daya digital, telah memperluas akses ke informasi dan mendemokratisasi pendidikan dengan mengurangi hambatan geografis dan sosio-ekonomi (Firat, 2023). Teknologi ini telah menjembatani kesenjangan pendidikan dan memberikan kesempatan belajar yang beragam (Nasiba, 2023). Lingkungan belajar kolaboratif yang difasilitasi oleh teknologi pendidikan telah meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Bećirović, 2023). Alat dan platform komunikasi telah mengubah komunikasi antara siswa, pendidik, dan institusi, menumbuhkan rasa kebersamaan di ruang virtual (Frehlich, 2020). Komunikasi yang efektif diakui sebagai komponen kunci dari lingkungan pembelajaran online yang sukses (Jha et al., 2022).

2.3 *Konteks Jawa Timur*

Konteks Jawa Timur menghadirkan tantangan untuk adopsi AI dan teknologi pendidikan secara luas karena keterbatasan infrastruktur, termasuk konektivitas internet dan akses ke perangkat. Keterbatasan ini dapat menghambat akses yang adil terhadap peluang pendidikan (Ritter & Koedinger, 2023). Program pelatihan guru sangat penting untuk memastikan para pendidik dapat secara efektif memanfaatkan teknologi di dalam kelas dan memanfaatkan potensinya secara maksimal (Mena-Guacas et al., 2023). Kesiapan pendidik untuk menerima inovasi teknologi sangat penting untuk keberhasilan upaya implementasi (Firat, 2023). Faktor sosioekonomi, seperti kesenjangan dalam akses terhadap teknologi berdasarkan status ekonomi, dapat memperburuk ketidaksetaraan pendidikan (Hutson & Ceballos, 2023). Memahami lanskap infrastruktur sangat penting untuk merancang strategi untuk mengatasi tantangan ini dan memastikan akses yang adil terhadap peluang pendidikan (Conati & Lallé, 2023). Untuk mengatasi kesenjangan ini,

diperlukan pemahaman yang mendalam tentang pengaruh sosial ekonomi yang berdampak pada integrasi AI dan teknologi pendidikan di Jawa Timur.

2.4 Sintesis dan Kesenjangan dalam Literatur

Meskipun literatur yang ada menyoroti potensi transformatif dari AI dan teknologi pendidikan, terdapat kesenjangan yang nyata dalam studi empiris yang meneliti dampak spesifiknya dalam konteks Jawa Timur. Sintesis literatur menggarisbawahi perlunya investigasi yang ditargetkan ke dalam pemanfaatan, tantangan, dan hasil yang terkait dengan integrasi AI dan teknologi pendidikan dalam lanskap pendidikan yang unik di Jawa Timur.

3. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian kuantitatif diadopsi untuk penelitian ini untuk mengumpulkan dan menganalisis data numerik secara sistematis. Desain ini memungkinkan pengukuran variabel-variabel yang terkait dengan integrasi AI dan teknologi pendidikan serta dampaknya terhadap proses pembelajaran siswa. Penggunaan metode kuantitatif, khususnya survei dan analisis statistik, memfasilitasi pemeriksaan tren, pola, dan hubungan dalam data. Populasi penelitian ini terdiri dari siswa dari berbagai tingkat pendidikan di Jawa Timur, termasuk sekolah dasar, sekolah menengah, dan perguruan tinggi. Teknik pengambilan sampel acak berstrata akan digunakan untuk memastikan keterwakilan dari setiap tingkat pendidikan. Jumlah sampel ditetapkan sebanyak 150 peserta, didistribusikan secara proporsional di seluruh strata untuk menangkap perspektif yang beragam dan representatif.

Instrumen Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan melalui instrumen survei terstruktur yang dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang integrasi AI dan teknologi pendidikan, hasil belajar siswa, serta tantangan dan peluang yang dirasakan. Survei ini akan mencakup pertanyaan tertutup dan item skala Likert, yang memungkinkan peserta untuk memberikan tanggapan kuantitatif. Survei ini akan diuji terlebih dahulu untuk memastikan kejelasan dan keandalannya. Survei ini akan mencakup area-area utama berikut ini:

- a. Informasi Demografis: Mengumpulkan data tentang tingkat pendidikan, usia, jenis kelamin, dan latar belakang sosial-ekonomi peserta untuk memahami keragaman dalam sampel.
- b. Integrasi AI dan Teknologi Pendidikan: Menilai sejauh mana AI dan teknologi pendidikan diintegrasikan ke dalam institusi pendidikan di Jawa Timur.
- c. Hasil Pembelajaran Siswa: Mengukur peningkatan yang dirasakan dalam keterlibatan siswa, kinerja akademik, dan pengalaman belajar secara keseluruhan yang dikaitkan dengan integrasi AI dan teknologi pendidikan.

Analisa Data

Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versi 26. Teknik analisis berikut ini akan digunakan. Statistik deskriptif, termasuk rata-rata, median, dan standar deviasi, akan digunakan untuk meringkas fitur-fitur utama dari data.

Analisis ini akan memberikan gambaran umum tentang demografi peserta, persepsi tentang AI dan teknologi pendidikan, serta hasil belajar siswa. Analisis regresi akan digunakan untuk mengeksplorasi hubungan antara variabel-variabel utama. Secara khusus, analisis ini akan memeriksa bagaimana integrasi AI dan teknologi pendidikan berhubungan dengan hasil belajar siswa, dengan mempertimbangkan faktor moderasi atau mediasi yang potensial.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 *Demografi Sampel*

Sampel mencakup peserta dari berbagai tingkat pendidikan, dengan 30% dari sekolah dasar, 40% dari sekolah menengah, dan 30% dari perguruan tinggi. Distribusi usia peserta bervariasi, dengan 55% berada pada rentang usia 20-30 tahun, 30% pada rentang usia 31-40 tahun, 10% pada rentang usia 41-50 tahun, dan 5% pada usia 51 tahun ke atas. Distribusi jenis kelamin peserta relatif berimbang, dengan 48% peserta laki-laki dan 52% peserta perempuan. Peran profesional yang diwakili dalam sektor pendidikan meliputi 40% guru, 25% administrator, 15% ahli teknologi pendidikan, dan 20% pada peran lainnya.

Penelitian ini mengumpulkan tanggapan dari 150 peserta yang mewakili berbagai tingkat pendidikan di Jawa Timur. Statistik deskriptif dihitung untuk memberikan gambaran umum tentang variabel-variabel utama yang terkait dengan pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dan teknologi pendidikan. Distribusi jawaban dari para peserta mengenai frekuensi penggunaan AI dan teknologi pendidikan di lingkungan pendidikan mereka adalah sebagai berikut: 68% melaporkan penggunaan secara teratur, 22% melaporkan penggunaan sesekali, dan 10% melaporkan jarang atau tidak menggunakan. Angka-angka ini menunjukkan tren yang signifikan terhadap penggunaan AI dan teknologi pendidikan secara teratur di lembaga pendidikan yang disurvei.

Para peserta dalam survei ini memiliki persepsi yang sangat positif terhadap efektivitas AI dan teknologi pendidikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Sebanyak 74% peserta memiliki persepsi positif, sementara 18% memiliki persepsi netral dan hanya 8% yang memiliki persepsi negatif. Hasil ini menunjukkan keyakinan yang kuat di antara para peserta bahwa AI dan teknologi pendidikan dapat secara signifikan meningkatkan proses pembelajaran siswa.

2.2 *Analisis Korelasi*

Analisis korelasi dilakukan untuk mengeksplorasi hubungan antar variabel, khususnya frekuensi penggunaan AI dan teknologi pendidikan serta efektivitas yang dirasakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Analisis korelasi menunjukkan korelasi positif yang signifikan secara statistik ($r = 0,764$, $p < 0,01$) antara frekuensi penggunaan AI dan teknologi pendidikan dan persepsi efektivitas. Hal ini menunjukkan hubungan positif yang kuat, yang menunjukkan bahwa dengan meningkatnya frekuensi penggunaan teknologi, maka akan ada peningkatan yang sesuai dalam efektivitas yang dirasakan dari alat-alat ini dalam meningkatkan proses pembelajaran siswa.

2.3 *Analisis Regresi*

Untuk mengidentifikasi prediktor peningkatan hasil belajar siswa, analisis regresi dilakukan dengan mempertimbangkan variabel-variabel seperti frekuensi penggunaan AI dan teknologi pendidikan, tantangan yang dihadapi, dan faktor demografis. Model regresi diterapkan untuk menilai kekuatan prediksi dari berbagai variabel. Hasilnya menunjukkan hal-hal berikut:

- a. Frekuensi Penggunaan AI dan Teknologi Pendidikan muncul sebagai prediktor yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa ($\beta = 0,624$, $p < 0,05$).

Tantangan yang dihadapi dan faktor demografis tidak menunjukkan kekuatan prediksi yang signifikan dalam analisis awal. Temuan ini menunjukkan bahwa dengan meningkatnya frekuensi penggunaan AI dan teknologi pendidikan, ada dampak positif yang sesuai pada hasil belajar siswa.

Pembahasan

Persepsi Positif dan Efektivitas

Persepsi positif dari para peserta mengenai efektivitas AI dan teknologi pendidikan sejalan dengan penelitian sebelumnya (Salas-Pilco et al., 2022; Soesanto et al., 2022). Analisis korelasi mendukung persepsi ini, menunjukkan hubungan positif yang kuat antara frekuensi penggunaan teknologi dan efektivitas yang dirasakan (Conati & Lallé, 2023). Temuan ini menggarisbawahi potensi AI dan teknologi pendidikan untuk memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran siswa (Ifenthaler & Schumacher, 2023; Weitz et al., 2021). Namun, penting untuk dicatat bahwa temuan ini khusus untuk konteks Jawa Timur.

Institusi pendidikan di Jawa Timur dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan mengintegrasikan AI dan teknologi pendidikan secara lebih efektif. Penggunaan teknologi, seperti TIK, telah terbukti memiliki berbagai keuntungan dalam mengajar anak-anak berkebutuhan khusus, termasuk meningkatkan minat, motivasi, dan partisipasi mereka dalam belajar (Setiawan & Efendi, 2023). Selain itu, penerapan belajar dari rumah menggunakan platform online seperti Whatsapp Group, Zoom, dan Google Classroom telah memberikan keuntungan seperti efisiensi waktu dan tempat belajar yang fleksibel, meskipun terdapat tantangan terkait dengan keterbatasan akses internet dan perbedaan platform pembelajaran (Ristanto et al., 2022). Selain itu, evaluasi sektor pendidikan di Jawa Timur menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA) telah mengidentifikasi ketidakefisienan teknis dan perlunya perbaikan di berbagai bidang seperti alokasi dana pendidikan dan tingkat kelanjutan sekolah (Apriyansyah et al., 2020). Temuan-temuan ini menyoroti pentingnya perencanaan strategis dan alokasi sumber daya untuk memfasilitasi implementasi teknologi pendidikan yang efektif di lembaga pendidikan Jawa Timur.

Studi ini tidak mengidentifikasi faktor demografis sebagai prediktor yang signifikan. Namun, investigasi yang lebih mendalam mengenai pengaruh sosial ekonomi direkomendasikan untuk memastikan akses dan manfaat yang adil. Mengatasi tantangan infrastruktur dan memberikan dukungan yang ditargetkan kepada para pendidik dapat mengurangi kesenjangan yang terkait dengan faktor sosial ekonomi.

5. KESIMPULAN

Studi ini memberikan wawasan yang berharga tentang interaksi antara AI, teknologi pendidikan, dan proses pembelajaran siswa di Jawa Timur. Persepsi yang sangat positif dan korelasi yang signifikan menggarisbawahi potensi teknologi untuk meningkatkan pendidikan. Prediktor yang teridentifikasi, yaitu frekuensi penggunaan teknologi, menekankan perlunya perencanaan strategis dan alokasi sumber daya untuk mengoptimalkan dampaknya. Mengatasi tantangan dan memastikan akses yang adil, terutama dalam konteks sosial ekonomi yang beragam, merupakan

pertimbangan penting bagi para pembuat kebijakan dan pendidik. Temuan ini berkontribusi pada wacana yang sedang berlangsung tentang peran teknologi dalam pendidikan, yang menawarkan implikasi praktis untuk meningkatkan hasil pembelajaran siswa di Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, F., Syahputra, H., Hardyanto, W., Kristanto, A., Pramono, S. E., Parinsi, M. T., Sugiarta, I., & Sugihartono, I. (2023). Developing Mobile Learning Application Containing Basic Pedagogy Material as the Supplement in Improving College Students' Learning Outcome in Teacher Training Institutes of Indonesia. *European Journal of Educational Research*, 12(1).
- Ahmed, M. I. B., Alotaibi, R. B., Al-Qahtani, R. A., Al-Qahtani, R. S., Al-Hetela, S. S., Al-Matar, K. A., Al-Saqer, N. K., Rahman, A., Saraireh, L., & Youldash, M. (2023). Deep Learning Approach to Recyclable Products Classification: Towards Sustainable Waste Management. *Sustainability*, 15(14), 11138.
- Apriyansyah, B., Hanoum, S., Prihananto, P., & Mukaromah, S. L. (2020). Efficiency evaluation of primary and secondary education sector performance in East Java using data envelopment analysis. *JURNAL SOSIAL HUMANIORA (JSH)*, 13(2), 151–163.
- Bećirović, S. (2023). The Use of Open Educational Resources (OER) in Digital Pedagogy. In *Digital Pedagogy: The Use of Digital Technologies in Contemporary Education* (pp. 69–81). Springer.
- Chen, C. (2023). Research on Online Teaching Emotion Detection based on Federated Learning. *Proceedings of the 2023 3rd International Conference on Bioinformatics and Intelligent Computing*, 159–164.
- Conati, C., & Lallé, S. (2023). 8. Student modeling in open-ended learning environments. *Handbook of Artificial Intelligence in Education*, 170–183.
- de Souza Zanirato Maia, J., Bueno, A. P. A., & Sato, J. R. (2023). Applications of Artificial Intelligence Models in Educational Analytics and Decision Making: A Systematic Review. *World*, 4(2), 288–313.
- Elbourhamy, D. M., Najmi, A. H., & Elfeky, A. I. M. (2023). Students' performance in interactive environments: an intelligent model. *PeerJ Computer Science*, 9, e1348.
- Firat, M. (2023). *Towards a Unified Open Education Ecosystem through Generative AI, Blockchain, DAO, MMLA and NFT*.
- Frehlich, C. (2020). *Immersive learning: A practical guide to virtual reality's superpowers in education*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Hutson, J., & Ceballos, J. (2023). Rethinking education in the age of AI: the importance of developing durable skills in the Industry 4.0. *Journal of Information Economics*, 1(2).
- Ifenthaler, D., & Schumacher, C. (2023). Reciprocal issues of artificial and human intelligence in education. In *Journal of Research on Technology in Education* (Vol. 55, Issue 1, pp. 1–6). Taylor & Francis.
- Jha, M., Jha, S., Thakur, S., & Xu, J. (2022). Student Engagement and Learning through Digital Educational Technology. *2022 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE)*, 1–6.
- Khaerani, N. S., Lintang Sari, A. P., & Gayatri, P. (2023). EFL Students' Learning Engagement in The Post Pandemic Era. *JEELS (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, 10(1), 119–148.
- Kumar, D., Haque, A., Mishra, K., Islam, F., Mishra, B. K., & Ahmad, S. (2023). Exploring the transformative role of artificial intelligence and metaverse in education: A comprehensive review. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 55.
- Liu, Y., & Baucham, M. (2023). AI Technology: Key to Successful Assessment. In *Handbook of Research on Redesigning Teaching, Learning, and Assessment in the Digital Era* (pp. 304–325). IGI Global.
- Mena-Guacas, A. F., Rodríguez, J. A. U., Trujillo, D. M. S., Gómez-Galán, J., & López-Meneses, E. (2023). Collaborative learning and skill development for educational growth of artificial intelligence: A systematic review. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep428.
- Nasiba, M. (2023). Innovating Higher Education by Using Education Technology and Expert Systems: Pathways to Educational Innovation. *International Journal of Social Science Research and Review*, 6(6), 112–120.
- Ristanto, A. D., Ananda, C. F., & Pangestuty, F. W. (2022). Effect of Socio-Economic Characteristics and Cultural Areas on the Educated Poor in East Java Province. *Journal of International Conference Proceedings*, 5(4), 150–159.
- Ritter, S., & Koedinger, K. R. (2023). Large-scale commercialization of AI in school-based environments. In *Handbook of Artificial Intelligence in Education* (pp. 524–536). Edward Elgar Publishing.
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Hu, X. (2022). Artificial intelligence and learning analytics in teacher education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 569.

- Setiawan, A., & Efendi, E. Y. (2023). *Implementation of Information Communication Technology (ICT) as a Teaching Aid for Children with Special Needs*.
- Soesanto, R. H., Dirgantoro, K. P. S., & Priyantim, N. (2022). Indonesian Students' Perceptions towards AI-Based Learning in Mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 13(3), 531–548.
- Theophilou, E., Koyutürk, C., Yavari, M., Bursic, S., Donabauer, G., Telari, A., Testa, A., Boiano, R., Hernandez-Leo, D., & Ruskov, M. (2023). Learning to Prompt in the Classroom to Understand AI Limits: A pilot study. *International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence*, 481–496.
- Weitz, K., Schlagowski, R., & André, E. (2021). Demystifying artificial intelligence for end-users: findings from a participatory machine learning show. *German Conference on Artificial Intelligence (Künstliche Intelligenz)*, 257–270.
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025.