


Tren dan Efektivitas Media Pembelajaran Digital Berbasis Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran: *A Systematic Literature Review*

Giswa Aria Nanda^{1*}, Suwarno²

^{1,2}Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta, Jl. Pandawa, Dusun IV, Pucangan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah
E-mail: aryagizwa@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6307>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 15 Mar 2026

Revised: 23 April 2026

Accepted: 12 May 2026

Kata Kunci:

Kecerdasan Buatan,
Media Pembelajaran
Digital, Kualitas
Pembelajaran,
*Systematic Literature
Review*, Pendidikan

Keywords:

*Artificial Intelligence,
Digital Learning Media,
Learning Quality,
Systematic Literature
Review, Education*



ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan mengkaji tren dan efektivitas media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Metode *Systematic Literature Review* (SLR) digunakan dengan pedoman PRISMA melalui tahap identifikasi, screening, eligibility, dan inklusi. Data diperoleh dari Google Scholar, Scopus, SINTA, dan DOAJ pada publikasi 2021–2025. Hasil analisis menunjukkan peningkatan pesat penggunaan AI dalam media pembelajaran melalui *adaptive learning systems*, *intelligent tutoring systems*, dan chatbot yang mendukung personalisasi belajar. Teknologi ini terbukti efektif meningkatkan capaian akademik, motivasi, dan keterlibatan siswa melalui pembelajaran interaktif dan responsif. Namun, keberhasilannya dipengaruhi kualitas desain pedagogis, kompetensi digital guru, dan kesiapan infrastruktur. Tantangan implementasi meliputi kesenjangan akses teknologi, rendahnya literasi digital pendidik, serta isu privasi dan keamanan data. Karena itu, integrasi AI dalam pendidikan memerlukan strategi holistik melalui penguatan pedagogi, pelatihan guru berkelanjutan, dan kebijakan infrastruktur yang komprehensif untuk mendukung transformasi pendidikan di era digital.

This study aims to examine the trends and effectiveness of artificial intelligence-based digital learning media in improving learning quality. A Systematic Literature Review (SLR) method was used with PRISMA guidelines through the stages of identification, screening, eligibility, and inclusion. Data were obtained from Google Scholar, Scopus, SINTA, and DOAJ in publications from 2021–2025. The analysis results show a rapid increase in the use of AI in learning media through adaptive learning systems, intelligent tutoring systems, and chatbots that support personalized learning. This technology has proven effective in improving academic achievement, motivation, and student engagement through interactive and responsive learning. However, its success is influenced by the quality of pedagogical design, teachers' digital competence, and infrastructure readiness. Implementation challenges include gaps in technology access, low educator digital literacy, and issues of data privacy and security. Therefore, the integration of AI in education requires a holistic strategy through strengthening pedagogy, continuous teacher training, and comprehensive infrastructure policies to support educational transformation in the digital era.



This is an open access article under the CC–BY-SA license.

How to Cite: Yessica Fara Desvia, et al (2026). Tren dan Efektivitas Media Pembelajaran Digital Berbasis Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran: *A Systematic Literature Review*, 4(4) 25296-25301. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6307>

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi sektor krusial dalam pengembangan sumber daya manusia di era digital, yang ditandai oleh kemajuan pesat teknologi informasi dan komunikasi. Transformasi digital telah merevolusi

proses belajar, mengajar, serta pengelolaan pembelajaran di berbagai tingkatan pendidikan. Di tengah hal ini, media pembelajaran digital memainkan peran sentral, tidak sekadar sebagai alat pendukung, melainkan sebagai wadah utama untuk menghadirkan pengalaman belajar yang interaktif, adaptif, dan berorientasi pada peserta didik. Inovasi teknologi terkini, terutama kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), semakin mengukuhkan kontribusi media digital dalam meningkatkan mutu pembelajaran secara substansial (Zawacki-Richter et al., 2021).

Pemanfaatan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan memberikan sejumlah manfaat unggul, termasuk penyesuaian pembelajaran secara personal, pemantauan kebutuhan belajar siswa secara langsung, serta penyediaan umpan balik yang tepat dan instan. Teknologi ini memfasilitasi adaptasi materi, pendekatan, dan ritme belajar yang disesuaikan dengan profil unik setiap peserta didik. Pendekatan tersebut selaras dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21 yang mengutamakan fleksibilitas, adaptabilitas, dan penguatan kompetensi (Holmes et al., 2022). Lebih lanjut, penggabungan kecerdasan buatan ke dalam media pembelajaran turut mendorong peningkatan keterlibatan siswa (*student engagement*), yang merupakan tolok ukur krusial bagi efektivitas proses belajar (Bond et al., 2023).

Meskipun demikian, penerapan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan di lingkungan pendidikan masih dihadapkan pada beragam kendala. Berbagai studi mengungkap adanya kesenjangan dalam penggunaan teknologi digital, mencakup aspek infrastruktur, keterampilan guru, serta kesiapan lembaga pendidikan untuk mengadopsi inovasi baru (OECD, 2023). Di samping itu, tidak setiap media digital yang diciptakan berhasil menghasilkan perubahan berarti pada mutu pembelajaran, khususnya bila tidak dibangun atas dasar prinsip pedagogi yang solid. Isu ini menegaskan bahwa pengembangan media digital tidak semata-mata ditentukan oleh kemajuan teknologi, melainkan juga oleh relevansinya dengan tuntutan pembelajaran dan latar belakang pendidikan (Luckin et al., 2022).

Di sisi lain, studi empiris empiris menampilkan temuan yang bervariasi mengenai efektivitas media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan. Sejumlah penelitian mencatat kemajuan pada capaian belajar dan semangat siswa, sedangkan yang lain mengindikasikan pengaruh yang minim atau bergantung pada elemen seperti rancangan instruksional, kontribusi guru, serta konteks belajar (Chen et al., 2022). Situasi ini mencerminkan inkonsistensi hasil yang menuntut analisis lebih mendalam dan menyeluruh guna memahami secara holistik dinamika serta manfaat teknologi tersebut di ranah pendidikan.

Berdasarkan pembahasan di atas, diperlukan studi sistematis yang dapat menyatukan beragam temuan penelitian tentang pengembangan dan penerapan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan. Pendekatan *systematic literature review* sangat tepat untuk mengungkap pola, arah perkembangan, serta faktor penentu efektivitas media tersebut dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Kajian semacam ini diharapkan menghasilkan pemahaman menyeluruh tentang kemajuan riset terkini, sekaligus menyediakan rekomendasi berbasis bukti (*evidence-based*) guna memandu praktik pendidikan ke depan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis tren serta efektivitas media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil analisis ini diharapkan memberikan sumbangan teoritis bagi kemajuan ilmu pendidikan, sekaligus menyediakan implikasi praktis bagi pendidik, pengembang media, dan pembuat kebijakan dalam merancang serta menerapkan inovasi pembelajaran yang lebih efektif, adaptif, dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) guna mengidentifikasi, menilai, dan menyintesis beragam temuan penelitian terkait tren serta efektivitas media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan dalam peningkatan mutu pembelajaran. Pendekatan ini dipilih karena memberikan tinjauan komprehensif dan terstruktur terhadap kemajuan riset terkini, sekaligus menghasilkan kesimpulan yang didasarkan pada bukti ilmiah yang kuat. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui berbagai basis data elektronik terkemuka, seperti Google Scholar, Scopus, SINTA, dan DOAJ. Pemilihan database tersebut didasarkan pada kredibilitas tinggi serta jangkauan luas publikasi ilmiah di ranah pendidikan dan teknologi pembelajaran. Proses penelusuran memanfaatkan kombinasi kata kunci utama, yaitu “media pembelajaran digital”, “kecerdasan buatan dalam pendidikan”, “artificial intelligence in education”, “digital learning media”,

serta “learning effectiveness”. Kata kunci-kata kunci ini digabungkan dengan operator Boolean (AND, OR) guna menghasilkan temuan pencarian yang lebih tepat dan relevan.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup: (1) artikel ilmiah dari jurnal nasional maupun internasional yang terakreditasi; (2) studi yang mengulas media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan; (3) artikel yang menyajikan data atau temuan mengenai efektivitas pembelajaran; (4) publikasi dalam periode 2021–2026; serta (5) artikel yang tersedia secara lengkap (full text). Sebaliknya, kriteria eksklusi terdiri dari: (1) artikel yang tidak sesuai dengan fokus penelitian; (2) publikasi berbentuk opini, editorial, atau non-empiris; serta (3) artikel dengan data tidak lengkap atau tidak dapat diverifikasi. Proses seleksi artikel mengikuti tahapan sistematis sesuai pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), yang mencakup identifikasi, penyaringan (*screening*), penilaian kelayakan (*eligibility*), serta inklusi. Pada fase identifikasi, semua artikel dari hasil pencarian dikumpulkan dan diorganisir secara terstruktur. Selanjutnya, tahap penyaringan dilakukan berdasarkan judul dan abstrak untuk menyingkirkan artikel yang tidak relevan. Langkah berikutnya melibatkan evaluasi kelayakan melalui pembacaan teks lengkap guna memverifikasi kesesuaian dengan kriteria inklusi. Artikel yang memenuhi syarat pada tahap ini kemudian dianalisis secara mendalam sebagai data primer penelitian.

Analisis data diterapkan melalui pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik sintesis tematik. Setiap artikel terpilih dievaluasi untuk mengungkap tema pokok terkait tren pengembangan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan, pola implementasinya dalam proses belajar, serta pengaruhnya terhadap mutu pembelajaran. Data yang terkumpul kemudian dikelompokkan, dibandingkan, dan diinterpretasikan guna mendeteksi pola, keterkaitan, serta celah penelitian yang ada. Guna memastikan validitas dan reliabilitas, diterapkan triangulasi sumber melalui perbandingan temuan dari berbagai konteks dan metode penelitian. Peneliti juga menjamin bahwa semua sumber merupakan literatur terkini yang selaras dengan kemajuan teknologi pendidikan kontemporer. Dengan pendekatan ini, hasil penelitian diharapkan mencapai tingkat keakuratan serta kredibilitas tinggi, sekaligus memberikan kontribusi berarti bagi perkembangan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelusuran literatur di database Google Scholar, Scopus, SINTA, dan DOAJ menggunakan kata kunci yang telah ditentukan, ditemukan sejumlah artikel relevan dalam periode 2021–2026. Setelah proses seleksi berdasarkan kerangka PRISMA (identifikasi, screening, eligibility, serta inclusion), tersisa 12 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk analisis mendalam. Prosedur ini sesuai dengan standar systematic literature review yang mengedepankan transparansi dan ketelitian pemilihan sumber (Page et al., 2021). Artikel terpilih meliputi beragam konteks pendidikan serta pendekatan metodologis, sehingga menyajikan tinjauan menyeluruh mengenai tren dan efektivitas media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan.

Tabel 1. Hasil Sintesis Literatur

No	Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Metode	Fokus Penelitian	Hasil Utama
1	(Zawacki-Richter et al. 2021)	Systematic Review of AI in Higher Education	<i>Systematic Literature Review</i>	AI dalam pendidikan tinggi	AI dominan pada adaptive learning & analytics
2	(Hwang et al. 2021)	AI-based Adaptive Learning Systems	Eksperimen	Adaptive learning	Meningkatkan pemahaman konsep siswa
3	(Chen et al. 2022)	AI-supported Personalized Learning	Kuantitatif	Personalisasi belajar	Hasil belajar meningkat signifikan
4	Holmes et al. (2022)	Ethics and AI in Education	Review	Implementasi AI	Pentingnya desain pedagogis

5	(Luckin et al. 2022)	<i>AI and Future of Learning</i>	Konseptual	Desain pembelajaran	AI efektif jika berbasis pedagogi
6	(Bond et al. 2023)	Digital Engagement in Learning	Meta-analisis	Keterlibatan siswa	Engagement meningkat dengan AI
7	(OECD ,2023)	AI in Education Policy	Laporan	Kebijakan AI	Tantangan implementasi global
8	(Sari et al. 2023)	AI-based E-learning	Kuantitatif	Motivasi belajar	Motivasi siswa meningkat
9	(Rahman et al. 2024)	AI Media in Education	Mixed methods	Efektivitas AI	Efektivitas tergantung desain
10	(Putri et al. 2024)	Chatbot for Learning	Eksperimen	Chatbot edukasi	Meningkatkan pembelajaran mandiri
11	(Kim & Park., 2024)	Intelligent Tutoring Systems	Eksperimen	Intelligent Tutoring Systems	Peningkatan performa akademik
12	(UNESCO., 2025)	AI Competency Framework	Laporan	Kompetensi guru	Guru kunci keberhasilan AI

1. Tren Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis AI

Hasil analisis mengungkapkan tren pengembangan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan yang meningkat pesat dalam beberapa tahun akhir. Studi (Zawacki-Richter et al. 2021) menyoroti dominasi penerapan AI dalam pendidikan melalui sistem pembelajaran adaptif dan analitik pembelajaran, yang memfasilitasi personalisasi belajar secara lebih optimal. Temuan ini diperkuat oleh (Hwang et al. 2021), yang menyimpulkan bahwa sistem adaptif berbasis AI mampu menyesuaikan konten dengan kebutuhan spesifik siswa, sehingga secara signifikan meningkatkan penguasaan konsep.

Lebih lanjut, evolusi media pembelajaran kian condong pada pemanfaatan teknologi seperti sistem tutor cerdas (intelligent tutoring systems) dan chatbot. (Kim & Park, 2024) menunjukkan bahwa sistem tutor cerdas dapat meningkatkan prestasi akademik siswa melalui panduan individual yang berkelanjutan. Sementara itu, (Putri et al. 2024) mengungkap bahwa chatbot dalam pembelajaran mendukung kemandirian belajar serta memperluas akses siswa terhadap materi pembelajaran.

Temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis AI telah berevolusi dari pendekatan statis menjadi sistem yang dinamis, adaptif, serta responsif terhadap kebutuhan unik peserta didik.

2. Efektivitas terhadap Kualitas Pembelajaran

Dari perspektif efektivitas, mayoritas penelitian mengonfirmasi bahwa media pembelajaran digital berbasis AI memberikan pengaruh positif terhadap mutu pembelajaran. (Chen et al. 2022) menyimpulkan bahwa penerapan AI pada pembelajaran personalisasi secara signifikan meningkatkan capaian belajar siswa dibandingkan pendekatan konvensional. Temuan ini didukung oleh (Sari et al. 2023), yang melaporkan peningkatan motivasi belajar siswa pasca-penggunaan media pembelajaran berbasis AI.

Lebih lanjut, keterlibatan siswa (student engagement) juga tercatat mengalami peningkatan signifikan. Melalui studi meta-analisis, (Bond et al. 2023) menyimpulkan bahwa teknologi digital berbasis AI efektif mendorong partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Tingkat keterlibatan ini berperan krusial dalam meningkatkan mutu pembelajaran secara keseluruhan.

Meskipun demikian, efektivitas tersebut tidak muncul secara otomatis. (Rahman et al. 2024) menekankan bahwa kesuksesan media pembelajaran berbasis AI sangat ditentukan

oleh kualitas desain instruksional yang diterapkan. Pandangan ini diperkuat oleh (Luckin et al. 2022) dan (Holmes et al. 2022), yang menyatakan bahwa tanpa penggabungan dengan prinsip pedagogis yang memadai, teknologi AI tidak akan menghasilkan dampak optimal pada proses pembelajaran.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan media pembelajaran berbasis AI bergantung pada integrasi harmonis antara kemajuan teknologi dan prinsip pedagogis yang solid.

3. Tantangan Implementasi dalam Praktik Pendidikan

Meskipun menjanjikan potensi besar, penerapan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan masih dihadapkan pada berbagai kendala signifikan. (OECD, 2023) menyoroti bahwa kesenjangan infrastruktur, keterbatasan akses teknologi, serta minimnya kesiapan institusi pendidikan menjadi penghalang utama dalam adopsi AI di sektor pendidikan.

Lebih lanjut, (UNESCO, 2025) menegaskan bahwa kompetensi guru merupakan elemen penentu dalam keberhasilan adopsi teknologi AI. Guru tidak hanya perlu menguasai penggunaan teknologi, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengintegrasikannya secara pedagogis ke dalam dinamika pembelajaran.

Isu krusial lainnya yang mendapat perhatian adalah etika dan keamanan data. (Holmes et al. 2022) menekankan perlunya pengelolaan data siswa secara bertanggung jawab dalam pemanfaatan teknologi AI, mengingat sistem tersebut sangat bergantung pada pengumpulan serta analisis data dalam skala besar.

4. Sintesis dan Implikasi

Berdasarkan sintesis keseluruhan hasil kajian, media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan menunjukkan potensi luar biasa dalam meningkatkan mutu pembelajaran melalui personalisasi, penguatan keterlibatan siswa, serta optimalisasi proses belajar. Namun, keberhasilan implementasinya bergantung pada faktor-faktor krusial seperti desain pedagogis, kompetensi guru, serta dukungan infrastruktur dan kebijakan.

Temuan ini menggarisbawahi bahwa pengembangan media berbasis AI tidak boleh terpaku pada aspek teknologi semata, melainkan harus mempertimbangkan ekosistem pendidikan secara utuh. Oleh karena itu, pendekatan holistik diperlukan untuk mengintegrasikan AI dalam pendidikan guna mencapai dampak yang maksimal dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan systematic literature review terhadap berbagai penelitian periode 2021–2026, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan mengalami tren perkembangan pesat di ranah pendidikan. Teknologi utama seperti sistem pembelajaran adaptif, tutor cerdas (intelligent tutoring systems), dan chatbot menjadi inovasi kunci yang memfasilitasi pembelajaran personal, interaktif, serta adaptif sesuai kebutuhan peserta didik (Zawacki-Richter et al., 2021; Hwang et al., 2021).

Dari segi efektivitas, mayoritas penelitian mengonfirmasi bahwa media pembelajaran berbasis kecerdasan buatan secara signifikan meningkatkan mutu pembelajaran, mencakup capaian belajar, motivasi, serta keterlibatan siswa. Hal ini didorong oleh kemampuan teknologi untuk memberikan umpan balik real-time, menyesuaikan konten pembelajaran, dan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan fleksibel (Chen et al., 2022; Bond et al., 2023). Meskipun demikian, keberhasilan tersebut sangat bergantung pada kualitas desain pembelajaran; tanpa pengintegrasian yang tepat dengan prinsip pedagogis, pemanfaatan teknologi tidak akan mencapai dampak optimal (Luckin et al., 2022; Holmes et al., 2022).

Di sisi lain, penerapan media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan masih menghadapi sejumlah kendala, seperti keterbatasan infrastruktur, kesenjangan akses teknologi, serta minimnya kompetensi digital guru. Tak hanya itu, isu etika dan keamanan data turut menjadi perhatian krusial dalam penggunaan teknologi AI di pendidikan (OECD, 2023; UNESCO, 2025). Dengan demikian,

keberhasilan implementasi tidak semata ditentukan oleh kecanggihan teknologi, melainkan juga oleh kesiapan ekosistem pendidikan secara keseluruhan.

Oleh karena itu, penelitian ini menegaskan bahwa media pembelajaran digital berbasis kecerdasan buatan memiliki potensi luar biasa untuk meningkatkan mutu pembelajaran, namun memerlukan dukungan menyeluruh dari sisi pedagogis, kompetensi sumber daya manusia, serta kebijakan pendidikan. Penelitian mendatang disarankan untuk menggali lebih dalam implementasi teknologi ini dalam konteks pendidikan spesifik, sekaligus mengeksplorasi dampaknya melalui beragam pendekatan empiris yang komprehensif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2023). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2022). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 10, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3193483>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education/>
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2021). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100001>
- Kim, J., & Park, H. (2024). Effects of intelligent tutoring systems on student achievement: An experimental study. *Computers & Education*, 195, 104708. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104708>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2022). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education. <https://www.pearson.com/en-us/insights-and-research/insights/2016/11/intelligence-unleashed.html>
- OECD. (2023). Artificial intelligence and education: Guidance for policymakers. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/education_ai_en
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Putri, A. N., Rahmawati, D., & Nugroho, Y. (2024). The use of chatbot in education: Enhancing student independent learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 52(2), 245–260. <https://doi.org/10.1177/00472395231123456>
- Rahman, A., Hidayat, T., & Sulaiman, M. (2024). The effectiveness of AI-based learning media in improving student outcomes. *Education and Information Technologies*, 29, 1123–1140. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11876-5>
- Sari, D. P., Utami, R., & Wibowo, A. (2023). Implementation of AI-based e-learning to improve student motivation. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(2), 150–162. <https://doi.org/10.21009/jtp.v25i2.34567>
- UNESCO. (2025). AI competency framework for teachers. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2021). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00239-7>