

## **Systematic Literature Review : Peran Guru dalam Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Era Digital**

**Gerasela<sup>1\*</sup>, Ragil Pangestu<sup>2</sup>, Dapid Aryando<sup>3</sup>, Syarifuddin<sup>4</sup>, Feralia Eka Putri<sup>5</sup>**

<sup>1\*</sup>Pendidikan Sejarah, FKIP, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.

<sup>2,3,4,5</sup>Pendidikan Sejarah, FKIP, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>gerasela9@gmail.com, <sup>2</sup>yaragilpangestu2005@gmail.com, <sup>3</sup>aryando994@gmail.com,

<sup>4</sup>syarifuddin@fkip.unsri.ac.id, <sup>5</sup>feraliaekaputri@gmail.com

### **Abstrak**

Transformasi digital dalam sektor pendidikan telah menempatkan *Artificial Intelligence* (AI) sebagai instrumen krusial dalam menunjang proses pembelajaran. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis peran strategis guru dalam pemanfaatan AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA 2020. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi pada database jurnal bereputasi periode 2022–2026, terpilih 26 artikel final untuk dianalisis secara tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi AI, seperti *adaptive learning systems* dan *generative AI*, menuntut pergeseran peran guru dari penyampai materi menjadi orkestrator teknologi dan desainer instruksional. AI terbukti meningkatkan kualitas pembelajaran melalui personalisasi materi dan efisiensi penilaian. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada ketepatan pemilihan platform dan kompetensi etis guru. Tantangan utama yang diidentifikasi meliputi kesenjangan infrastruktur digital, kebutuhan peningkatan literasi AI bagi pendidik, serta integrasi nilai-nilai etika dan "tabayyun" dalam penggunaan teknologi. Kajian ini menyimpulkan bahwa AI tidak menggantikan peran guru, melainkan memperkuat posisi guru sebagai kurator pendidikan yang esensial dalam ekosistem pembelajaran modern.

**Kata Kunci:** Kecerdasan Buatan, Kualitas Pembelajaran, Peran Guru, Systematic Literature Review, Transformasi Digital.

### **Abstract**

Digital transformation in the education sector has positioned *Artificial Intelligence* (AI) as a crucial instrument in supporting the learning process. This study aims to systematically analyze the strategic role of teachers in utilizing AI to improve the quality of learning in the digital era. The method used is a *Systematic Literature Review* (SLR) with the PRISMA 2020 protocol. Based on inclusion and exclusion criteria in reputable journal databases for the 2022–2026 period, 26 final articles were selected for thematic analysis. The results show that the integration of AI technology, such as *adaptive learning systems* and *generative AI*, requires a shift in the teacher's role from a material deliverer to a technology orchestrator and instructional designer. AI is proven to improve learning quality through material personalization and assessment efficiency. However, its effectiveness highly depends on the accuracy of platform selection and the teacher's ethical competence. The main challenges identified include the digital infrastructure gap, the need for increased AI literacy for educators, and the integration of ethical values in technology use. This study concludes that AI does not replace the teacher's role, but rather strengthens the teacher's position as an essential educational curator in the modern learning ecosystem.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Digital Transformation, Learning Quality, Systematic Literature Review, Teacher's Role.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang masif dalam satu dekade terakhir telah membawa perubahan fundamental pada berbagai sektor kehidupan, termasuk dunia pendidikan (Ramatnni et al., 2025). Transformasi digital ini tidak hanya mengubah cara manusia berkomunikasi dan mengakses informasi, tetapi juga merevolusi praktik pembelajaran yang selama ini berlangsung (Jati, 2024). Salah satu inovasi teknologi yang paling revolusioner dan kini menjadi pusat perhatian dalam diskursus pendidikan global adalah Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence (AI) (Rochim, 2024). Kehadiran teknologi ini tidak sekadar menawarkan alat bantu tambahan (Dewi et al., 2024), melainkan potensi besar untuk merevolusi cara guru mengajar dan siswa belajar, sehingga menuntut adanya adaptasi mendalam dari seluruh elemen sistem pendidikan (Diantama, 2023). Di tengah gelombang transformasi digital ini, posisi guru sebagai ujung tombak proses pendidikan mengalami tekanan dan tuntutan adaptasi yang signifikan (Boentolo et al., 2024). Muncul kegelisahan yang mendalam mengenai apakah Artificial Intelligence (AI) akan menggerus sisi humanis dan empati yang selama ini menjadi jantung interaksi antara pendidik dan peserta didik (Syihabudin et al., 2025). Interaksi digital yang terlalu mekanis berisiko mereduksi proses pendidikan menjadi sekadar pertukaran informasi teknis, menghilangkan dimensi emosional yang selama ini hanya dimiliki oleh pendidik manusia (Prayogi et al., 2025). Selain itu, Guru tidak lagi cukup hanya menguasai materi pelajaran dan metode mengajar konvensional mereka dituntut untuk memiliki kemampuan literasi digital yang memadai serta keterampilan dalam mengintegrasikan teknologi canggih ke dalam praktik pedagogis mereka (Rahayuningsih & Muhtar, 2022). Guru yang lahir dan besar di era digital yang disebut sebagai guru milenial memiliki keunggulan kompetitif dalam hal pemahaman teknologi dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan (Hayati et al., 2024), sehingga mereka lebih terbuka untuk mengeksplorasi inovasi dan memanfaatkan alat-alat digital, termasuk AI, untuk mendukung tugas-tugas pedagogis mereka (Vitanova et al., 2025). Pemanfaatan AI oleh guru dalam proses pembelajaran telah menunjukkan potensi yang luar biasa untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh (Sriantii et al., 2025). Oleh karena itu, guru milenial sebagai kelompok yang memiliki keunggulan kompetitif dalam adaptasi teknologi kini menghadapi tuntutan besar untuk menavigasi penggunaan AI tanpa kehilangan nilai-nilai pedagogis yang esensial.

Integrasi AI dalam praktik pendidikan telah memicu terjadinya pergeseran paradigma yang mendasar mengenai peran guru dalam proses pembelajaran (Firdaus et al., 2025). Guru secara aktif memanfaatkan berbagai aplikasi dan platform AI untuk menganalisis kebutuhan belajar siswa, mengembangkan rencana pembelajaran yang dipersonalisasi, serta melakukan evaluasi pembelajaran berbasis data (Hamdani et al., 2025). Dalam konteks ini, AI tidak hanya berfungsi sebagai alat pendukung teknis (Nadya et al., 2025), tetapi juga sebagai mitra strategis yang membantu guru mengambil keputusan yang lebih akurat dan berdampak positif bagi proses belajar siswa (Waluyo et al., 2024). Pergeseran peran ini menandakan bahwa guru bertransformasi dari sekadar pengajar yang mentransfer pengetahuan (Ahmad et al., 2025) menjadi fasilitator, desainer instruksional, dan kurator pengalaman belajar yang mampu memanfaatkan data dan rekomendasi dari AI untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna (Sholihah et al., 2026). Guru yang sebelumnya terbebani oleh tugas-tugas administratif yang menyita waktu (Lubis et al., 2025), kini dapat mengalihkan fokusnya pada aspek-aspek pedagogis yang lebih esensial, seperti membangun hubungan interpersonal, membimbing diskusi, dan mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada siswa (Whindayati et al., 2025). Meskipun potensi AI dalam pendidikan sangat besar, implementasinya di lapangan menghadapi tantangan serius (Turnando et al., 2025). Mulai dari kendala struktural seperti keterbatasan infrastruktur teknologi (Wildan et al., 2025), terutama di wilayah-wilayah terpencil dan tertinggal, serta kesenjangan kompetensi digital pendidik yang belum merata (Sinambela et al., 2024). Selain itu, isu-isu etika juga menjadi perhatian utama, termasuk masalah keamanan data siswa, risiko bias dalam algoritma (Isdayani et al., 2024), serta kekhawatiran tentang potensi penurunan kemampuan berpikir kritis peserta didik akibat ketergantungan berlebihan pada teknologi (Sahabuddin et al., 2025). Kegelisahan mengenai disrupsi peran manusia ini menuntut penguatan profesionalisme, dalam hal ini, perspektif etika berbasis nilai juga menjadi penting untuk memastikan bahwa penggunaan AI tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga selaras dengan nilai-nilai moral dan profesionalisme keguruan (Muarifin, 2024). Dalam Kajiannya Manik, (2025) menawarkan kerangka etika profesional guru di era digital yang mengintegrasikan prinsip-prinsip seperti amanah (tanggung jawab), uswah (keteladanan), tabayyun (verifikasi), rahmah (kasih sayang), dan sidq (kejujuran) sebagai fondasi yang dapat memandu guru dalam menavigasi kompleksitas etis yang muncul dari penggunaan teknologi AI dalam pendidikan. Fondasi nilai tersebut menjadi krusial untuk memastikan bahwa teknologi AI tidak menggantikan kedalaman interaksi manusiawi, melainkan dikelola dengan integritas moral yang tinggi.

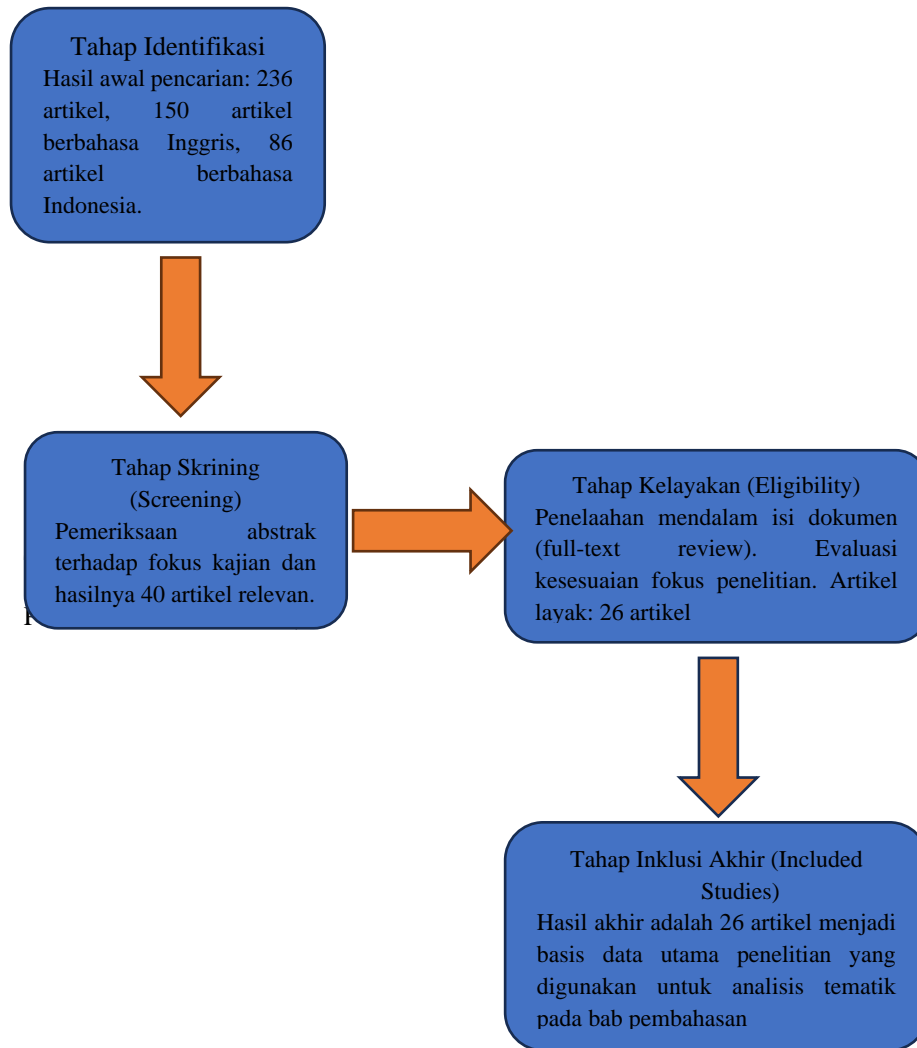
Melihat kompleksitas dan multidimensi dari fenomena pemanfaatan AI oleh guru dalam pembelajaran, diperlukan pemahaman yang komprehensif dan sistematis mengenai berbagai aspek yang terkait, mulai dari jenis teknologi yang digunakan, pergeseran peran guru, kontribusi terhadap kualitas pembelajaran, hingga tantangan implementasi yang dihadapi. Kajian ini hadir untuk menjawab kebutuhan tersebut melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) yang memungkinkan sintesis yang terstruktur dan mendalam terhadap temuan-temuan kajian terkini. Dengan memfokuskan pada peran guru sebagai aktor kunci dalam proses integrasi AI, kajian ini diharapkan dapat memberikan pemetaan yang jelas tentang lanskap literatur di bidang ini, mengidentifikasi praktik-praktik terbaik, serta merumuskan rekomendasi strategis bagi para pembuat kebijakan, pengelola institusi pendidikan, dan para pendidik sendiri dalam mengoptimalkan pemanfaatan AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

## METODE

Kajian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengijuti protokol PRISMA 2020 untuk menjamin bahwa seluruh proses telaah dilakukan secara transparan, sistematis dan objektif. Metode ini dipilih untuk menghasilkan sintesis yang mendalam mengenai bagaimana peran guru bertransformasi melalui pemanfaatan Artificial Intelligence demi meningkatkan kualitas pembelajaran. Analisis difokuskan pada pemetaan literatur terkait optimalisasi kinerja pendidik, kecakapan literasi digital, hingga strategi kepemimpinan instruksional dalam ekosistem pendidikan digital di berbagai jenjang satuan pendidikan.

Sumber data penelitian diperoleh dari artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal internasional maupun nasional bereputasi selama periode 2022 hingga 2026, sehingga informasi yang didapat relevan dengan perkembangan artificial Intelligence dalam dunia pendidikan saat ini. Penetapan periode penelitian ini didasarkan pada signifikansi adopsi kecerdasan buatan yang berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir, yang berdampak langsung pada transformasi peran guru. Masa ini dianggap paling relevan untuk memotret dinamika literasi digital pendidik dan bagaimana penguatan kapasitas tersebut menjadi kunci dalam mengoptimalkan pemanfaatan AI demi tercapainya kualitas pembelajaran yang unggul di era digital. Proses penelusuran artikel dilakukan melalui Google Scholar dengan bantuan perangkat lunak Publish or Perish dengan kriteria Inklusi: (1) Artikel diterbitkan pada periode 2022 – 2026, (2) Isi artikel berfokus pada integrasi AI dalam dunia pendidikan khususnya yang berkaitan dengan peran guru, efektivitas pengajaran dan kualitas pembelajaran di era digital, (3) Literatur harus relevan judul penelitian yang mencakup tiga pilar utama yakni transformasi peran strategis guru sebagai fasilitator teknologi, Optimalisasi kualitas pembelajaran melalui alat berbasis AI dan Pengembangan kompetensi digital pendidik di era disrupsi. Penelitian ini memprioritaskan artikel dari jurnal ilmiah peer-reviewed dan prosiding seminar nasional/internasional terpilih untuk menjaga keberagaman perspektif dan validitas analisis. Kriteria Eksklusi: (1) Artikel tidak tersedia dalam bentuk full text dan hanya tersedia abstrak, (2) Artikel hanya membahas aspek teknis algoritma AI secara murni tanpa mengaitkannya dengan peran guru atau praktik pembelajaran, (3) Karya ilmiah yang tidak melalui proses peninjauan sejawat (*non peer-reviewed*) atau dokumen dengan struktur data yang tidak lengkap untuk menjaga validitas analisis, (4) Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2022.

Proses pengumpulan data dalam kajian ini dilakukan melalui pencarian sistematis pada database Google Scholar dengan menggunakan kata kunci ("Teacher's Role" OR "Teacher Role") and ("Artificial Intelligence" OR "AI") and ("Learning Quality" OR "Educational Quality") and ("Digital Era"). Pencarian juga mengincorporate variasi terminologi dalam Bahasa Indonesia dengan kata kunci: ("Peran Guru" OR "Kompetensi Guru") and ("Artificial Intelligence" OR "Kecerdasan Buatan") and ("Kualitas Pembelajaran" OR "Hasil Belajar") And ("Era Digital"). Proses pencarian dan penyaringan literatur dalam kajian ini, Pencarian awal menghasilkan total 236 artikel, yang terdiri dari 150 literatur berbahasa Inggris dan 86 literatur berbahasa Indonesia. Kemudian, dilakukan proses Skrining peneliti melakukan pembersihan data dengan menghapus dokumen duplikat dan memeriksa kesesuaian judul, abstrak terhadap fokus kajian. Dari proses seleksi awal ini, tersaring sekitar 40 artikel yang dinilai memiliki keterkaitan erat dengan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan di lingkungan sekolah. Proses selanjutnya ialah Eligibility Peneliti melakukan penelaahan mendalam terhadap isi dokumen. Sebanyak 26 artikel dinyatakan layak karena fokus pembahasannya secara spesifik mengkaji peran guru dan kualitas pembelajaran. Sebagai hasil akhir, 26 artikel inilah yang menjadi basis data utama untuk dianalisis secara tematik dalam bab pembahasan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

| No | Judul, Peneliti dan Tahun   | Jurnal  | Hasil Penelitian  |
|----|---|---|---|
| 1. | Transformasi Pembelajaran di Era Digital: Analisis Sosio-Antropologis Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan (Systematic Literature Review), Bestari, I. A. P., Sappirudin, Sriartha, I. P., Mudana, I. W., & Pageh, I. M. 2025 | Wahana Matematika dan Sains                               | AI dimanfaatkan sebagai asisten personal, sistem adaptif, dan otomasi penilaian. Integrasi AI memicu pergeseran otoritas guru, pembentukan habitus belajar baru, reproduksi kesenjangan digital, serta negosiasi antara modernitas teknologi dan tradisi lokal (khususnya di Bali).                 |
| 2. | Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur Sistematis tentang Peluang, Masalah Etika, dan Implikasi Pedagogis, Efendi, Z., Hanim, M. A. F., & Santoso, A. 2025   | Jurnal Pendidikan, Kebudayaan dan Keislaman               | AI menawarkan peluang pedagogis (pembelajaran adaptif, umpan balik personal, otomatisasi asesmen) namun menghadirkan tantangan etis (privasi data, bias algoritmik, kurang transparansi). Integrasi AI menuntut pengembangan literasi AI pada pendidik dan perancangan ulang strategi pembelajaran. |
| 3. | Pergeseran Pola Interaksi Guru dan Peserta Didik di Era Society 5.0: Kajian Literatur, Septiani, D. S., Ainni, I., Hartanto, R. T., Meliana, L., Aswad, L. H., & Frictarani, A. 2025  | JIPTI (Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi) | Era Society 5.0 menggeser pola interaksi guru-siswa dari tradisional menjadi berbasis teknologi (blended learning, LMS, AI). Guru bergeser dari pusat informasi menjadi fasilitator. Tantangan: kesenjangan infrastruktur dan potensi berkurangnya interaksi sosial langsung.                       |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
| 4.  | Peran Kecerdasan Buatan dalam Transformasi Pendidikan Modern: Tinjauan Sistematis Literatur 2020-2025, Syahputra, F., Sabrina, E., Manurung, R., Tarigan, R. R., Tarigan, G. F., Perdana, N. A. P., & Zai, F. P. D. 2025 | AL-IRSYAD Journal of Education Science                                    | AI berperan besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui sistem adaptif, tutor virtual, dan evaluasi berbasis data, serta meningkatkan kreativitas dan literasi digital. Hambatan: infrastruktur terbatas, kesenjangan kompetensi digital guru, dan isu etika keamanan data. |
| 5.  | Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pembelajaran: Perspektif Pendidik dan Tantangan Implementasi, Paramita, E. D., Damayanti, A. M., Pratiwi, M. A., Yulianto, N. D., & Donna, N. B. 2025                           | Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar                                    | AI berpotensi meningkatkan personalisasi pembelajaran dan efisiensi tugas guru (penilaian & administrasi). Implementasi terhambat oleh keterbatasan kompetensi digital pendidik, kesiapan infrastruktur, dan tantangan etika (plagiarisme, data).                                      |
| 6.  | Peran Artificial Intelligence dalam Mengoptimalkan Kinerja Guru di Era Pendidikan Digital: Systematic Literature Review. Fitriyani, E., Santosa, H., Zulaikha, S., Takdir, M., & Mayasari, L. I. 2025                    | Prosiding Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta             | Analisis bibliometrik mengidentifikasi empat kluster: AI & teknologi pendidikan, pengembangan profesional & literasi digital guru, konteks institusional (SD), dan pendidikan madrasah. Ada pergeseran paradigma dari fokus teknis ke pendekatan holistik.                             |
| 7.  | Development of Ethics Literacy Pedagogical Innovation for Pre-service Teachers within the Post Digital Society Context. Maidee, W. 2025  | Journal of Practical Studies in Education                                 | Pedagogi literasi etika yang ada tidak efektif untuk guru pra-jabatan. Penelitian mengembangkan inovasi pedagogi "ethics literacy" 5 tahap (Situating, Scrutinizing, Strategizing, Simulating, Sharing) yang terbukti efektif meningkatkan literasi etika guru pra-jabatan.            |
| 8.  | Systematic Literature Review: The Role of Artificial Intelligence in Educational Transformation in the Digital Era. Nuridayanti, Tjalla, A., & Soeprijanto. 2025   | EDUTECH: Jurnal Teknologi Pendidikan                                      | AI berkontribusi pada tiga aspek utama: personalisasi pembelajaran, efisiensi administratif, dan inovasi pedagogis. AI memungkinkan penyesuaian materi, tutor cerdas, dan otomatisasi tugas. Tantangan utama: keamanan data dan kesenjangan digital.                                   |
| 9.  | Learning Transformation: Teachers and the Dynamics of Artificial Intelligence (AI), Nuruddaroini, M. A. S., Abdullah, M., Abdurrohman, Muhammad, F., Fitriani, E., & Fadillah, N. 2024                                   | Proceeding of International Conference on Education, Society and Humanity | AI tidak menggantikan guru, tetapi menggeser perannya. Guru masa depan harus fokus pada pemenuhan kebutuhan psikologis siswa (kompetensi, otonomi, keterlibatan). Guru perlu meningkatkan kompetensi (pedagogik, profesional, personal, sosial) dan literasi digital.                  |
| 10. | Will AI Replace Us? Changing the University Teacher Role, Kozaryn, W. O., Artyukhov, A., & Artyukhova, N. 2026   | Societies   | Guru tidak mengantisipasi penggantian besar-besaran oleh AI dalam 5 tahun, namun ketakutan kehilangan kendali atas AI lebih kuat. Peran guru berevolusi: pengadopsi teknologi (2021-22) → mediator etika (2023-24) → arsitek lingkungan belajar berbasis AI (2025)                     |
| 11. | Necessary to Increase Teacher Competency in Facing the Artificial Intelligence Era. Muttaqin, I. 2026  | Al-Hayat: Journal of Islamic Education                                    | Guru harus memiliki kompetensi profesional, pedagogik, personal, dan sosial. Juga dituntut mahir memanfaatkan teknologi digital, membuat sumber belajar digital, dan menggunakan mesin pencari. Era AI menjadi tantangan berat jika kompetensi guru tidak memadai.                     |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| 12  | Improving Learning and Teaching Methods Using ChatGPT in Higher Education: A Case Study of IBB University. Alsurori, M., Mohsen, A. A., Gawbah, H., Albaraky, S., & Abdulkreem, S. 2024 | (Prosiding/Seminar)                              | ChatGPT dapat meningkatkan metode belajar-mengajar di perguruan tinggi (penyusunan penilaian, terjemahan, penulisan ilmiah). Tantangan: ancaman orisinalitas ide (plagiarisme), privasi data, dan kesulitan menilai pengetahuan siswa secara akurat.                             |
| 13  | Analysis of Teachers' Pedagogical Competence in Improving the Quality of Learning. Amin, M., Afrianto, F., Hadi, A., Jaya, I., Aprihen, R., Ali, M., ... & Putri, Y. 2025               | IRJE (Indonesian Research Journal in Education)  | Kompetensi pedagogik guru (memahami karakter siswa, menguasai teori belajar, evaluasi) adalah kunci kualitas pembelajaran. AI dan teknologi digital dapat memperkaya metode pembelajaran, namun peran guru sebagai fasilitator tetap sentral.                                    |
| 14. | The Potential of AI Chatbots in Enhancing Lesson Planning in K-12 Education - Insights from Practicum-Experienced Teaching Graduate Students. Cai, W. 2024                              | Tesis Master, University of Toronto              | 75% guru pra-jabatan menggunakan AI chatbot untuk perencanaan pelajaran, pengembangan aktivitas interaktif, dan umpan balik siswa. AI meningkatkan efisiensi dan kualitas. Kekhawatiran: masalah teknis, potensi ketergantungan, privasi data, dan pencurian intelektual.        |
| 15  | The Development of Teacher Professional Ethics in the Digital Age from an Islamic Perspective. Manik, W. 2025   | Al-Munawwarah: Journal of Islamic Education      | Merumuskan model etika profesional guru di era digital berbasis nilai Islam (amanah, uswah, tabayyun, rahmah, sidq) yang mencakup karakter pribadi, interaksi digital etis, manajemen data aman, dan keadilan akademik.  |
| 16  | The Utilization of Artificial Intelligence (AI) in Lesson Planning by Millennial Teachers. Vitanova, M. K., Huljanah, M. S., & Wulandary, M. 2025                                       | Education Journal                                | Guru milenial aktif menggunakan AI untuk menganalisis kebutuhan belajar siswa, mengembangkan rencana pembelajaran personal, dan evaluasi berbasis data. AI berfungsi sebagai mitra strategis yang memperkuat peran guru sebagai fasilitator inovatif.                            |
| 17  | Integration of Educational Technology and Artificial Intelligence. Wong, D. R., & Wijaya, B. S. 2026  | Innovate: Journal of Educational Technology      | Integrasi AI meningkatkan hasil akademik 23,4% (efek terbesar pada siswa berkemampuan rendah: 37,8%). Intelligent tutoring systems dan learning analytics efektif untuk umpan balik formatif. Tantangan: infrastruktur, kesenjangan digital, dan bias algoritma.                 |
| 18  | Education in the Age of AI: From Digital Teachers to Artificial Intelligence-Based Learning. Fatmasari, R. K. 2026  | JELE (Journal of English Language and Education) | AI (digital teacher, adaptive system, learning analytics) mengubah peran guru dari transmitter pengetahuan menjadi fasilitator, desainer pembelajaran, dan kurator. Personalisasi pembelajaran menjadi kunci. Tantangan: kesenjangan infrastruktur, literasi digital, isu etika. |
| 19  | Transforming Teacher Roles in Indonesia's Digital Era: Enhancing Learning Effectiveness and Student Engagement. Aspandi, A., & Muttaqin, M. A. 2025                                     | Journal of General Education and Humanities      | Integrasi teknologi (LMS, AI, platform interaktif) mengubah guru menjadi fasilitator pembelajaran yang berpusat pada siswa. Guru dituntut memiliki literasi digital tinggi. Keberhasilan bergantung pada pengembangan profesional berkelanjutan dan kebijakan yang mendukung.    |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 20 | Integrasi Kecerdasan Buatan (AI) Generatif dalam Pembangunan Profesional Guru: Analisis Keberkesanan Alat Berasaskan AI terhadap Kecekapan dan Penglibatan dalam Pengajaran. Manikam, N., Omar, R., Mahmood, R., Poongavanam, K., & Parmasivam, P. 2025 | Jurnal Pendidikan Bitara UPSI                    | Keberhasilan integrasi AI dalam pembangunan profesional guru bergantung pada tiga faktor: penggunaan alat AI, kecekapan guru (literasi data, etika), dan sokongan institusi (latihan, infrastruktur) sebagai pemoderasi.   |
| 21 | Peluang dan Tantangan Pemanfaatan Teknologi AI dalam Dunia Pendidikan. Meir, R. L., Purnama, D. K., Zahra, M. A., Salsabilah, F., & Hakim, L. E. 2025   | JIPM (Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa)        | AI menawarkan peluang personalisasi, efisiensi administrasi, dan perluasan akses pendidikan. Tantangan utama: kesenjangan akses teknologi, rendahnya literasi digital, etika & privasi data, kesiapan guru, dan potensi ketergantungan berlebih.   |
| 22 | Assessment in the age of artificial intelligence. Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022).  | Computers and Education: Artificial Intelligence | Asesmen digital membantu guru dalam melakukan evaluasi pembelajaran dengan lebih baik. Tetapi, ketergantungan sepenuhnya terhadap hal tersebut menyebabkan terpinggirnya profesionalitas guru.   |
| 23 | Leading teachers' perspective on teacher-AI collaboration in education. In Education and Information Technologies. Kim, J. (2024).  | Education and Information Technologies           | Kecerdasan buatan bukan pengganti dari peran guru, namun untuk memperkokoh kecakapan guru dalam memberikan pelajaran yang baik.  |
| 24 | Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence ( AI ) oleh Guru untuk Pembelajaran Transformatif. Rahayu, F., Handoyo, E., & Pritalia, G. (2024)   | GIAT: Teknologi Untuk Masyarakat                 | Sebanyak 96,4 persen peserta yang berpartisipasi dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa mereka ingin mempelajari lebih lanjut tentang teknologi AI untuk memenuhi berbagai kebutuhan akademik. Ini menunjukkan minat guru yang besar untuk terus menyelidiki pemanfaatan AI dalam proses belajar mengajar di masa depan. |
| 25 | Opportunities and challenges of using generative AI to personalize educational assessment. Frontiers in Artificial Intelligence. Arslan, B., Lehman, B., Tenison, C., Sparks, J. R., López, A. A., Gu, L., & Zapata-rivera, D. (2024).                  | Frontiers in Artificial Intelligence             | AI dapat membantu meningkatkan motivasi, kinerja dan aksesibilitas peserta didik. Namun, terdapat hambatan-hambatan di antaranya terkait validitas, reliabilitas, keadilan asesmen dan model yang sulit untuk dijelaskan.  |
| 26 | Challenges of Early Childhood Education in Era Society 5 . 0 : The Importance of A Teacher's Role. Risnawati, A., & Permadi, M. (2025).   | JOYCED Journal Of Early Childhood Education      | Peran guru menjadi kunci strategis sebagai pendidik, pembimbing moral, dan fasilitator yang mampu memanfaatkan teknologi secara bijak. Untuk mengatasinya, diperlukan peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan berkelanjutan, pemerataan akses teknologi, serta pengembangan materi pembelajaran digital.               |

Berdasarkan hasil telaah terhadap literatur terkini, ditemukan bahwa berbagai jenis teknologi AI telah diintegrasikan oleh guru dalam proses pembelajaran dengan tingkat adopsi yang bervariasi tergantung pada konteks, ketersediaan infrastruktur, dan kompetensi digital guru. Jenis teknologi yang paling banyak digunakan mencakup sistem pembelajaran adaptif, tutor virtual dan chatbot edukatif, learning analytics, serta automated assessment atau sistem penilaian otomatis. Muttaqin, (2026) dalam kajiannya mengidentifikasi bahwa AI berfungsi sebagai sistem cerdas yang mampu mencari informasi, menganalisis data, menyusun materi pembelajaran, dan memberikan rekomendasi belajar secara otomatis, sehingga memungkinkan guru untuk mengalokasikan waktu dan perhatiannya pada aspek-aspek pedagogis yang

lebih membutuhkan sentuhan manusiawi. Sistem pembelajaran adaptif merupakan salah satu teknologi AI yang paling banyak diintegrasikan karena kemampuannya dalam mempersonalisasi pengalaman belajar sesuai dengan kebutuhan individual siswa. Teknologi AI memungkinkan personalisasi pembelajaran melalui sistem adaptif yang menyesuaikan materi dengan kemampuan dan kecepatan belajar individu siswa. Dalam praktiknya, sistem ini bekerja dengan mengumpulkan data dari interaksi siswa dengan materi pembelajaran, menganalisis pola kesulitan dan kecepatan belajar, kemudian secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan materi, urutan penyajian, atau memberikan rekomendasi sumber belajar tambahan yang relevan. Guru memanfaatkan sistem ini untuk memahami profil belajar siswa secara lebih mendalam dan merancang intervensi yang tepat sasaran (Efendi et al., 2025).

Selain sistem adaptif, tutor virtual dan chatbot edukatif juga menjadi teknologi AI yang banyak digunakan, terutama dalam konteks pembelajaran jarak jauh dan hybrid. Teknologi seperti chatbot dan tutor virtual menyediakan dukungan belajar instan, membantu siswa memahami konsep-konsep kompleks di luar jam sekolah, dan memberikan umpan balik secara real-time (Cai, 2024). Dalam implementasinya, guru menggunakan chatbot untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan umum siswa, memberikan pengingat tenggat waktu tugas, atau memfasilitasi diskusi asinkron yang tidak memerlukan kehadiran fisik guru secara terus-menerus. Hal ini sejalan dengan temuan Vitanova et al., (2025) yang menunjukkan bahwa guru milenial secara aktif menggunakan berbagai aplikasi dan platform AI untuk menganalisis kebutuhan belajar siswa, mengembangkan rencana pembelajaran yang dipersonalisasi, serta melakukan evaluasi pembelajaran berbasis data. Dalam ranah penilaian, automated assessment atau sistem penilaian otomatis menjadi teknologi AI yang semakin banyak diadopsi oleh guru, terutama untuk tugas-tugas yang bersifat terstruktur seperti pilihan ganda, menjodohkan, atau isian singkat. Automated assessment merupakan salah satu bentuk penerapan AI yang terbukti meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran (Alsurori et al., 2024). Sistem ini tidak hanya mampu menilai jawaban siswa secara otomatis, tetapi juga dapat memberikan umpan balik yang mendetail mengenai kesalahan-kesalahan umum yang dilakukan siswa, sehingga guru dapat mengidentifikasi area-area yang membutuhkan perhatian khusus tanpa harus menghabiskan waktu berjam-jam untuk mengoreksi secara manual, pemanfaatan video interaktif, simulasi, dan gamifikasi berbasis AI juga berkontribusi signifikan dalam meningkatkan minat, keterlibatan, dan motivasi belajar siswa (Swiecki et al., 2022).

Teknologi AI generatif seperti ChatGPT juga mulai banyak digunakan oleh guru, khususnya dalam perencanaan pembelajaran dan pengembangan materi. AI generatif seperti ChatGPT memiliki kemampuan untuk memproses data, menghasilkan teks, dan menyelesaikan tugas-tugas kompleks, sehingga dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menyusun rencana pembelajaran, mengembangkan materi ajar yang variatif, serta menciptakan skenario pemecahan masalah yang menantang bagi siswa (Viorennita et al., 2023). Dalam konteks ini, guru berperan sebagai kurator yang memilih dan menyempurnakan output dari AI agar sesuai dengan konteks lokal, tingkat perkembangan siswa, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun AI memiliki kemampuan yang semakin canggih, peran guru dalam memastikan relevansi dan ketepatan penggunaan teknologi tetap sangat krusial (Aspandi & Muttaqin, 2025). Dalam pendidikan di Indonesia, adopsi teknologi AI juga menunjukkan kecenderungan yang unik, di mana platform-platform yang familiar dan mudah diakses menjadi pilihan utama guru. Fitriyani et al., (2025) dalam analisis mengidentifikasi bahwa istilah seperti “quizziz” muncul sebagai salah satu simpul penting dalam jaringan penelitian, mengindikasikan bahwa platform penilaian berbasis gamifikasi ini banyak digunakan oleh guru dalam praktik mengajar sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa guru cenderung memilih teknologi AI yang tidak memerlukan keahlian teknis yang tinggi, memiliki antarmuka yang ramah pengguna, dan dapat langsung diintegrasikan ke dalam rutinitas pembelajaran yang sudah ada (Amin et al., 2025). Selain itu, temuan ini juga mencerminkan bahwa adopsi teknologi AI oleh guru di Indonesia masih berada pada tahap awal, di mana platform-platform yang lebih sederhana dan spesifik masih mendominasi dibandingkan dengan sistem AI yang lebih kompleks dan terintegrasi secara penuh. Selain penggunaan chatbot dan sistem adaptif, penelitian oleh Aspandi & Muttaqin, (2025) menekankan pentingnya akurasi dalam pemilihan platform AI yang sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran. Dalam konteks ini, teknologi AI tidak hanya berperan sebagai penyaji konten, tetapi juga sebagai instrumen evaluasi yang mampu memberikan umpan balik instan secara presisi. Integrasi platform seperti *AI-driven assessment tools* terbukti mempermudah guru dalam memetakan capaian pembelajaran siswa secara *real-time*, sehingga intervensi pedagogis yang dilakukan menjadi lebih tepat sasaran dan terukur.

Integrasi AI dalam proses pembelajaran telah memicu terjadinya pergeseran paradigma yang signifikan dalam memahami peran guru. Jika pada era sebelumnya guru dipandang sebagai satu-satunya sumber pengetahuan dan otoritas utama dalam kelas, maka di era digital dengan kehadiran AI, peran guru mengalami transformasi menjadi lebih kompleks dan multidimensional. Kehadiran AI mentransformasi peran guru dari yang semula berfokus pada transmisi pengetahuan menjadi fasilitator, desainer

pembelajaran, dan pembimbing yang membantu siswa menavigasi lanskap informasi yang semakin luas dan kompleks (Wong & Wijaya, 2025). Transformasi ini tidak berarti bahwa peran guru menjadi kurang penting; sebaliknya, peran guru justru menjadi lebih strategis karena mereka bertanggung jawab untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pengalaman belajar yang bermakna (Septiani et al., 2025). Salah satu pergeseran paling mendasar adalah transformasi guru dari pengajar (teacher) menjadi fasilitator pembelajaran (learning facilitator). Dalam peran ini, guru tidak lagi berfokus pada kegiatan menyampaikan materi secara ekspositoris, tetapi lebih fokus pada menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa belajar secara aktif, mandiri, dan kolaboratif dengan bantuan teknologi AI (Kozaryn et al., 2026). Nuruddaroini et al., (2024) menggambarkan bahwa AI dalam konteks ini berfungsi sebagai mitra strategis yang membantu guru mengambil keputusan yang lebih akurat dan berdampak positif bagi proses belajar siswa. Guru memanfaatkan data dan rekomendasi yang dihasilkan oleh AI untuk merancang pengalaman belajar yang lebih personal dan responsif, sementara mereka sendiri berfokus pada aspek-aspek yang tidak dapat digantikan oleh teknologi, seperti membangun hubungan interpersonal, memberikan dukungan emosional, dan membimbing perkembangan karakter siswa.

Pergeseran peran lainnya adalah transformasi guru menjadi desainer instruksional (instructional designer) yang secara aktif merancang pengalaman belajar dengan memanfaatkan kemampuan. Risnawati & Permadi, (2025) menjelaskan bahwa AI membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran, menganalisis capaian siswa, serta memberikan umpan balik real-time yang mempercepat proses perbaikan pembelajaran. Dalam praktiknya, guru menggunakan AI untuk menganalisis kebutuhan belajar siswa, merancang urutan materi yang logis dan sesuai dengan tingkat kesulitan yang progresif, memilih metode dan media yang paling efektif, serta mengembangkan instrumen penilaian yang komprehensif (Kim, 2024). Peran sebagai desainer instruksional ini menuntut guru untuk memiliki pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip desain pembelajaran, kemampuan literasi data, serta kreativitas dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pengalaman belajar yang holistik (Fatmasari, 2026).

Di era di mana informasi dapat diakses dengan mudah melalui berbagai platform digital, guru dituntut untuk memiliki kemampuan menyaring, mengevaluasi, dan mengkurasi konten yang relevan dan berkualitas untuk digunakan dalam pembelajaran. Guru kini memegang tanggung jawab besar sebagai kurator yang tidak hanya memilih bahan ajar, tetapi juga menjamin kebenaran serta keutuhan ilmu pengetahuan bagi siswa. Di tengah maraknya penggunaan AI generatif yang sering mengalami "Halusinasi" yaitu memproduksi informasi palsu namun terlihat meyakinkan. Pada kondisi seperti inilah guru harus berdiri sebagai pelindung otoritas ilmiah. Tugas ini dilakukan melalui verifikasi ketat dan pengecekan lintas sumber agar data yang diterima siswa tetap selaras dengan kaidah keilmuan. Melalui pendekatan ini, kurasi pendidikan berubah menjadi proses evaluasi kritis yang aktif terhadap hasil teknologi, bukan lagi sekadar pemilihan materi secara pasif (Rahayu et al., 2024).

Manik (2025) menekankan pentingnya prinsip tabayyun (verifikasi) dalam konteks ini, yaitu kemampuan guru untuk memverifikasi kebenaran informasi, menilai kredibilitas sumber, dan memastikan bahwa konten yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan nilai-nilai etis dan tujuan pendidikan. Prinsip ini menjadi sangat krusial mengingat maraknya informasi yang tidak akurat, hoaks, dan konten yang tidak sesuai di ruang digital. Guru yang bertindak sebagai kurator tidak hanya memilih materi yang tepat, tetapi juga mengajarkan siswa bagaimana melakukan verifikasi informasi secara mandiri. Selain itu, integrasi AI juga mendorong pergeseran peran guru dari evaluator konvensional menjadi analis pembelajaran berbasis data (data-driven learning analyst). Dengan adanya sistem AI yang mampu mengumpulkan dan menganalisis data belajar siswa secara otomatis, guru dapat mengakses informasi yang lebih kaya dan mendetail tentang perkembangan belajar siswa. Swiecki et al., (2022) menjelaskan bahwa sistem adaptif berbasis AI dapat menganalisis data, gaya belajar, dan tingkat pemahaman siswa secara individu, sehingga menyajikan materi yang paling relevan dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam konteks ini, guru tidak lagi hanya mengandalkan penilaian formatif dan sumatif yang bersifat konvensional, tetapi juga memanfaatkan learning analytics untuk memahami pola belajar siswa, mengidentifikasi kesulitan yang muncul secara dini, dan merancang intervensi yang tepat waktu dan tepat sasaran.

Integrasi kecerdasan buatan dalam praktik pedagogis guru memicu pergeseran yang mengalihkan paradigma pembelajaran berbasis intuisi pengalaman menuju kerangka kerja berbasis data dan analisis. Transformasi ini merubah acuan kualitas pembelajaran agar tidak lagi terperangkap dalam batas sempit capaian akademik linear. Sebaliknya, kualitas pendidikan kini dipahami sebagai sebuah ekosistem yang mencakup dinamika interaksi, relevansi materi yang kontekstual, serta efektivitas evaluasi yang komprehensif. Melalui pemrosesan data berskala besar, teknologi ini menyediakan basis empiris bagi guru untuk merancang intervensi instruksional yang lebih sistematis dan adaptif terhadap keberagaman kebutuhan peserta didik. Penguatan kapasitas profesional ini menegaskan bahwa kehadiran kecerdasan buatan berfungsi sebagai instrumen augmentasi strategis; ia tidak mengeliminasi peran esensial pendidik,

melainkan memperluas jangkauan presisi guru dalam mengelola kompleksitas pembelajaran di ruang kelas modern (Manikam et al., 2025). Integrasi kecerdasan buatan dalam ekosistem pendidikan membawa transformasi fundamental pada mekanisme personalisasi pembelajaran melalui pemindaian profil pedagogis siswa yang bersifat dinamis. Alih-alih mengandalkan penilaian statis, sistem ini secara kontinu menyerap beragam parameter data, mencakup performa evaluatif hingga rekam jejak digital siswa saat berinteraksi dengan platform instruksional. Analisis mendalam terhadap data tersebut memungkinkan terciptanya pemetaan karakteristik individu yang presisi, yang mencakup identifikasi gaya kognitif, kedalaman retensi konsep, serta pola miskonsepsi yang spesifik. Basis data yang komprehensif ini memberikan fondasi empiris bagi pendidik untuk memformulasikan intervensi pedagogis yang terukur dan adaptif. Kehadiran teknologi ini pada akhirnya menjembatani celah antara retorika teoretis mengenai pembelajaran terdiferensiasi dengan implementasi praktis yang mampu mengakomodasi keragaman potensi setiap peserta didik secara nyata (Fitriyani et al., 2025). Integrasi kecerdasan buatan dalam ranah pedagogis memfasilitasi terciptanya personalisasi pembelajaran yang bersifat adaptif sekaligus berkelanjutan. Melalui pemrosesan data secara *real-time*, sistem mampu memodulasi kedalaman konten serta derajat kognitif materi guna menyelaraskan dengan trajektori belajar individu (Maidee, 2025). Akselerasi pemahaman pada siswa, misalnya, secara otomatis memicu penyajian instruksi yang lebih kompleks demi menstimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Pada spektrum yang berbeda, hambatan belajar yang terdeteksi akan direspons sistem melalui penyediaan scaffolding atau materi penguatan yang terstruktur secara sistematis. Intervensi teknologi ini memberikan ruang bagi pendidik untuk mengelola diferensiasi instruksional secara fleksibel tanpa mengompromikan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Sinergi tersebut pada akhirnya membentuk ekosistem pendidikan yang sepenuhnya responsif terhadap fluktuasi kebutuhan serta dinamika intelektual peserta didik (Nuridayanti et al., 2025).

Implementasi kecerdasan buatan dalam ekosistem pembelajaran berdiferensiasi menawarkan solusi pokok terhadap berbagai masalah kompetensi di ruang kelas. Melalui pemrosesan data performa secara presisi, teknologi ini memfasilitasi guru dalam memetakan profil kognitif siswa secara akurat sehingga intervensi pedagogis tidak lagi bersifat spekulatif. Identifikasi tajam terhadap spektrum kemampuan individu memungkinkan kurasi strategi yang lebih personal, mulai dari penugasan berjenjang (*tiered assignments*) hingga desain proyek yang mengakomodasi kecepatan belajar berbeda. Transformasi ini melampaui sekadar otomatisasi administratif; ia merekonstruksi paradigma keadilan distributif di sekolah (Bestari et al., 2025). Layanan pendidikan yang proporsional menjadi mungkin karena setiap siswa menerima dukungan yang relevan dengan zona perkembangan proksimal mereka, memastikan bahwa inklusivitas tetap terjaga melalui dukungan instruksional yang adaptif (Alsurori et al., 2024). Penerapan AI dalam dunia pendidikan tidak hanya menyentuh aspek personalisasi, tetapi juga memperkaya kualitas konten dan interaksi di dalam kelas. Dengan dukungan teknologi ini, guru memiliki instrumen untuk menyusun materi yang lebih hidup dan relevan bagi siswa. Sistem tersebut mampu menyediakan referensi tambahan secara otomatis dan menyusun soal latihan yang variatif tanpa membebani tenaga pendidik secara manual. Kehadiran simulasi interaktif yang dihasilkan AI turut membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit melalui pengalaman visual yang nyata (Nuruddaroini et al., 2024). Efisiensi evaluasi pembelajaran mengalami peningkatan signifikan melalui integrasi teknologi kecerdasan buatan yang mampu melakukan proses penilaian secara presisi. Proses ini dapat dilakukan dengan cepat, tepat, dan konsisten. Kecepatan dan konsistensi sistem ini sangat krusial dalam memeriksa instrumen penilaian objektif, di mana margin kesalahan manusiawi dapat diminimalisasi secara drastis. Berkat kemajuan dalam pemrosesan bahasa alami, kapabilitas AI kini meluas hingga mampu menganalisis respons esai peserta didik melalui parameter yang lebih sistematis dan terukur. Berbagai kajian literatur menempatkan teknologi ini sebagai pilar utama dalam sistem tutor cerdas yang mendefinisikan ulang standar penilaian pendidikan modern. Berkurangnya beban administratif dalam pemeriksaan tugas ini memberikan ruang bagi pendidik untuk merealisasikan intervensi pedagogis yang lebih mendalam dan bermakna di dalam kelas (Arslan et al., 2024).

Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam ranah evaluasi pendidikan memberikan dampak signifikan terhadap akselerasi dan kualitas pemberian umpan balik. Melalui pemrosesan data secara seketika, teknologi ini memungkinkan peserta didik menerima koreksi instan yang memfasilitasi perbaikan pemahaman tanpa penundaan waktu yang lama. Ketajaman dan kecepatan informasi balik tersebut menjadi faktor krusial dalam memicu motivasi internal sekaligus mempercepat internalisasi materi ajar (Arslan et al., 2024). Integrasi instrumen digital ini mendukung terciptanya skema asesmen yang adaptif. Tingkat kesulitan serta format instrumen evaluasi dapat dipersonalisasi sedemikian rupa agar selaras dengan kompetensi aktual setiap individu. Mekanisme penilaian yang fleksibel ini pada akhirnya memperkuat validitas hasil belajar, karena data yang dihasilkan mampu merepresentasikan capaian siswa secara lebih akurat dan objektif. Penerapan analisis pembelajaran berbasis kecerdasan buatan memberikan dimensi baru dalam akurasi pemantauan progres akademik siswa. Melalui pemanfaatan dasbor digital, pendidik memiliki kemampuan untuk meninjau capaian belajar secara longitudinal guna mengidentifikasi fluktuasi performa dari waktu ke

waktu (Manikam et al., 2025). Visualisasi data yang sistematis ini berfungsi sebagai landasan krusial bagi penyusunan evaluasi berbasis bukti yang objektif. Alih-alih mengandalkan observasi subjektif semata, guru dapat merancang intervensi pedagogis yang presisi dan sesuai dengan hambatan spesifik yang dihadapi peserta didik. Kehadiran sistem pemantauan yang terstruktur pada akhirnya menciptakan siklus perbaikan kualitas instruksional yang berkelanjutan dan terukur (Muttaqin, 2026). Transformasi digital melalui kecerdasan buatan (AI) memberikan kontribusi signifikan terhadap penguatan fondasi instruksional, khususnya pada fase perencanaan pembelajaran yang berbasis data dan prediktif. Pendidik kini dapat memanfaatkan analisis algoritma untuk memetakan pola kesulitan belajar yang sering dihadapi siswa secara lebih akurat. Melalui identifikasi hambatan kognitif tersebut, penyusunan strategi kurikulum menjadi lebih terukur dan sistematis. Pemanfaatan data historis memungkinkan penentuan prioritas materi ajar serta pemilihan metode pedagogis yang memiliki tingkat efektivitas tertinggi bagi karakteristik kelas tertentu. Alur kerja yang terintegrasi ini memastikan bahwa rancangan evaluasi tetap selaras dengan capaian pembelajaran yang ditargetkan.

Integrasi kecerdasan buatan dalam ranah pendidikan memicu pergeseran fundamental yang melampaui aspek teknis hingga menyentuh dimensi struktural dan pedagogis secara mendalam. Di lapangan, pendidik sering kali berhadapan dengan kompleksitas hambatan yang melibatkan aspek teknis, pertimbangan etis, hingga tuntutan peningkatan kompetensi profesional. Ketersediaan infrastruktur teknologi semata tidak lagi menjadi satu-satunya penentu keberhasilan adopsi inovasi ini. Efektivitas penggunaan AI sangat bergantung pada kesiapan sistem pendidikan serta kemampuan reflektif para aktor pendidikan dalam mengelola alat tersebut. Kapasitas untuk melakukan penilaian kritis terhadap hasil kerja mesin menjadi syarat mutlak agar teknologi ini tetap berada dalam kendali instruksional yang tepat. Tanpa adanya kesiapan sistemik, kecanggihan algoritma justru berisiko menjadi beban tambahan daripada menjadi solusi bagi tantangan pembelajaran modern (Paramita et al., 2025). Dari aspek teknis, tantangan utama penerapan teknologi ini terletak pada ketimpangan infrastruktur dan aksesibilitas digital yang belum merata. Banyak sekolah masih terkendala keterbatasan perangkat serta konektivitas internet yang tidak stabil untuk mendukung sistem canggih. Masalah kompatibilitas sering muncul saat mencoba menyatukan AI dengan kerangka pembelajaran konvensional yang sudah ada. Akibatnya, integrasi teknis gagal mencapai performa optimal dan cenderung bersifat fragmentaris. Jika kendala ini dibiarkan, penggunaan AI justru berisiko memperlebar jurang disparitas kualitas pendidikan antar wilayah (Meir et al., 2025).

Selain keterbatasan infrastruktur, kompleksitas teknologi AI menjadi tantangan lain bagi guru. Banyak aplikasi AI memiliki mekanisme kerja yang tidak sederhana, sehingga membutuhkan keahlian teknis khusus untuk memastikan bahwa mereka digunakan dengan benar. Guru mungkin mengalami beban kognitif berlebih, hal ini menghambat pembelajaran jika mereka tidak menerima pelatihan yang memadai. Ini menunjukkan bahwa kemajuan teknologi harus disertai dengan dukungan teknis yang berkelanjutan dan pendekatan desain yang berorientasi pada pengguna (*user-centered design*) (Rahayu et al., 2024). Dari perspektif etis, penggunaan AI dalam pendidikan memunculkan isu serius terkait privasi data, bias algoritma, dan akuntabilitas sistem. Pengumpulan data peserta didik dalam jumlah besar berpotensi menimbulkan pelanggaran privasi apabila tidak dikelola dengan standar keamanan yang ketat. Selain itu, algoritma yang dilatih dengan data yang tidak representatif dapat menghasilkan keputusan yang bias dan memperkuat ketimpangan pendidikan. Kurangnya transparansi dalam proses pengambilan keputusan berbasis AI juga menjadi tantangan dalam memastikan keadilan dan kepercayaan pengguna (Saputra et al., 2025). Integritas akademik dan pendalaman kognitif menjadi isu etis krusial dalam adopsi kecerdasan buatan generatif di lingkungan sekolah. Ketergantungan berlebihan pada teknologi ini berisiko mendegradasi kemampuan berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah secara mandiri. Pendidik kini menghadapi tantangan besar dalam memverifikasi kemurnian karya siswa karena AI mampu memproduksi narasi yang persuasif namun belum tentu akurat secara substansial. Penggunaan sistem tanpa pengawasan ketat sering kali memicu miskonsepsi akibat penyederhanaan informasi yang keliru. Tanpa proses verifikasi yang kuat, peserta didik rentan menginternalisasi data yang tidak valid, yang pada akhirnya justru menurunkan kualitas capaian pembelajaran secara fundamental (Nuruddaroini et al., 2024).

Integritas akademik dan pendalaman kognitif menjadi isu etis krusial dalam adopsi kecerdasan buatan generatif di lingkungan sekolah. Ketergantungan berlebihan pada teknologi ini berisiko mendegradasi kemampuan berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah secara mandiri. Pendidik kini menghadapi tantangan besar dalam memverifikasi kemurnian karya siswa karena AI mampu memproduksi narasi yang persuasif namun belum tentu akurat secara substansial. Penggunaan sistem tanpa pengawasan ketat sering kali memicu miskonsepsi akibat penyederhanaan informasi yang keliru. Tanpa proses verifikasi yang kuat, peserta didik rentan menginternalisasi data yang tidak valid, yang pada akhirnya justru menurunkan kualitas capaian pembelajaran secara fundamental (Saputra et al., 2025).

Untuk menjawab tantangan ini, guru perlu menyusun strategi pengajaran yang melindungi kejujuran akademik namun tetap terbuka terhadap kemajuan teknologi. Salah satu caranya adalah dengan merancang penilaian autentik yang mengutamakan kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan logika argumen siswa yang sulit ditiru oleh kecerdasan buatan. Penggunaan tugas berbasis proyek serta portofolio juga efektif untuk melihat keaslian ide dan kedalaman pemahaman siswa secara menyeluruh. Selain itu, membekali siswa dengan literasi AI sangatlah penting agar mereka memahami batasan teknologi serta mampu menggunakannya secara etis. Guru kini berperan lebih dari sekadar pengawas, melainkan menjadi pemandu yang menumbuhkan kesadaran akademik siswa dalam memanfaatkan teknologi secara bijak (Paramita et al., 2025).

Dalam paradigma Society 5.0, guru mengalami evolusi peran menjadi kurator pendidikan yang bertugas menyelaraskan inovasi digital dengan nilai-nilai kemanusiaan. Mengingat Society 5.0 menekankan pada integrasi teknologi berbasis manusia, pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) di sekolah tidak boleh hanya mengejar efisiensi, melainkan harus memperkokoh karakter, kreativitas, dan nalar kritis siswa. Sebagai kurator, guru memegang kendali strategis untuk memastikan teknologi digunakan secara proporsional demi tujuan pembelajaran yang utuh, sekaligus mencegah risiko disinformasi serta ketimpangan akses pengetahuan (Risnawati & Permadi, 2025).

## KESIMPULAN

Dari hasil bedah literatur terhadap 26 artikel yang relevan, jelas terlihat bahwa kehadiran *Artificial Intelligence* (AI) tidaklah menggeser posisi guru, melainkan justru memperluas tanggung jawab strategis mereka. Guru tidak lagi sekadar menjadi sumber utama informasi di kelas, tetapi kini naik level menjadi penyelaras teknologi yang meramu skenario belajar agar lebih personal bagi setiap siswa. Pemanfaatan AI terbukti nyata bisa mendongkrak kualitas pembelajaran, terutama dalam urusan efisiensi penilaian dan penyajian materi yang lebih adaptif. Namun, poin penting yang ditemukan adalah bahwa secanggih apa pun alatnya, efektivitasnya tetap bertumpu pada kematangan kompetensi digital dan pertimbangan etis dari sang guru. Tantangan seperti kesenjangan fasilitas dan kekhawatiran soal integritas akademik (plagiarisme) masih menjadi pekerjaan rumah besar bagi dunia pendidikan kita. Sebagai penutup, penguatan profesionalisme guru di masa depan tidak boleh hanya berhenti pada penguasaan teknis aplikasi saja. Fokus utamanya harus bergeser pada bagaimana guru mampu mendampingi siswa secara kritis dan bijak dalam menggunakan teknologi, sehingga kemajuan digital ini tetap berjalan selaras dengan nilai-nilai kemanusiaan dan etika pendidikan.

Secara konseptual, hasil kajian ini mengukuhkan signifikansi pendidik dalam kapasitasnya sebagai kurator pedagogis, sebuah instrumen krusial guna memitigasi diskrepansi antara integrasi teknologi digital dan pemeliharaan integritas akademik. Manifestasi peran tersebut tidak hanya terbatas pada dimensi teknis pemanfaatan kecerdasan buatan, melainkan mencakup kewajiban moral serta epistemologis dalam memvalidasi kualitas kognitif yang diinternalisasi oleh peserta didik. Dalam diskursus *Society 5.0*, pendidik bertransformasi menjadi mediator strategis yang menyelaraskan akselerasi teknologi dengan esensi pengembangan manusia secara holistik, sehingga orientasi pendidikan tetap bertumpu pada fondasi berpikir kritis, standar etis, serta nilai-nilai humanistik yang fundamental.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. F., Lestari, P. G., & Putri, A. D. (2025). Peran Pendidik Dalam Membentuk Generasi Muda Sebagai Agen Perubahan Sosial Di Era Modern. *KAMPUS AKADEMIK PUBLISING Jurnal Sains Student Research*, 3(4), 490–499. <https://doi.org/https://doi.org/10.61722/jssr.v3i4.5369>
- Alsurori, M., Mohsen, A. A., Gawbah, H., Albaraky, S., & Abdulkreem, S. (2024). *Improving Learning and Teaching Methods Using Chatgpt in Higher Education : A Case Study of IBB University*. 119–131.
- Amin, M., Afrianto, F., Hadi, A., Jaya, I., Aprihen, R., Ali, M., Maulana, R., Zuhdi, H. N., Febrinola, E., Kirara, S., Afifah, N., Astika, M., & Putri, Y. (2025). Analysis of teachers' pedagogical competence in improving the quality of learning. *IRJE | Indonesian Research Journal in Education*, 9(2), 1001–1013. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/irje.v9i02.467111>
- Arslan, B., Lehman, B., Tenison, C., Sparks, J. R., López, A. A., Gu, L., & Zapata-rivera, D. (2024). Opportunities and challenges of using generative AI to personalize educational assessment. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7(10), 1–8. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1460651>
- Aspandi, A., & Muttaqin, M. A. (2025). Transforming Teacher Roles in Indonesia's Digital Era: Enhancing Learning Effectiveness and Student Engagement. *Journal of General Education and Humanities*, 4(4), 1495–1509. <https://doi.org/https://doi.org/10.58421/gehu.v4i4.616>

- Bestari, I. A. P., Sappirudin, Sriartha, I. P., Mudana, I. W., & Pageh, I. M. (2025). Transformasi Pembelajaran di Era Digital : Analisis Sosio-Antropologis Penggunaan Kecerdasan Buatan ( AI ) dalam Pendidikan ( Systematic Literature Review ( SLR )). *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 19(3), 153–170.
- Boentolo, F., Manu, C.-C. C. R., Saragih, O. G., & Zalukhu, S. (2024). Peran Guru Memanfaatkan Ai Dalam Membangun Generasi Unggul Menuju Indonesia Emas 2045. *Aletheia Christian Educators Journal*, 5(1), 42–48. <https://doi.org/10.9744/aletheia.5.1.42-48>
- Cai, W. (2024). The Potential of AI Chatbots in Enhancing Lesson Planning in K-12 Education - Insights from Practicum- Experienced Teaching Graduate Students. *A Thesis Submitted in Conformity with the Requirements for the Degree of Master of Arts Department of Curriculum, Teaching and Learning Ontario Institute for Studies in Education University of Toronto*.
- Dewi, N. P. R. M., Dewi, N. M. R. M., Meha, S. B. J., Niu, Y. F. I., & Nenohalan, R. Y. (2024). *Peran Artificial Intelligence (AI) Dalam Pembelajaran Berbasis Teknologi di Era Digitalisasi Pendidikan*.
- Diantama, S. (2023). Pemanfaatn Artificial Intelligent (AI) Dalam Dunia Pendidikan. *DEWANTECH: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/XX.XXXX/dewantech.xxxx.xx>
- Efendi, Z., Hanim, M. A. F., & Santoso, A. (2025). Artificial Intelligence In Education : A Systematic Literature Review On Opportunities, Ethical Issues, and Pedagogical Implications. *Jurnal Pendidikan, Kebudayaan Dan Keislaman*, 4(1), 134–152. <https://doi.org/https://doi.org/10.24260/jpkk.v4i3.5052>
- Fatmasari, R. K. (2026). Education in the Age of AI : From Digital Teachers to Artificial Intelligence-Based Learning. *Journal of English Language and Education*, 11(1), 94–105.
- Firdaus, R., Putri, A. E., & Rachman, I. F. (2025). Implementasi AI dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Kemampuan Bernalar Siswa Sekolah Menengah. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(5), 493–504. <https://doi.org/https://doi.org/10.62017/merdeka>
- Fitriyani, E., Santosa, H., Zulaikha, S., Takdir, M., & Mayasari, L. I. (2025). Peran Artificial Intelligence dalam Mengoptimalkan Kinerja Guru di Era Pendidikan Digital : Systematic Literature Review. *Prosiding Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 3(1), 538–549.
- Hamdani, A. R., Dahlan, T., Harmaen, D., Widaningsih, Annisa, A. N., & Rafiqi, R. (2025). PKM Pendampingan Guru dalam Pemanfaatan AI dan Multimedia Interaktif Berbasis H5P Edpuzzle dengan Pendekatan Deep Learning di Kota Bandung. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(September), 212–221.
- Hayati, K. N., Monita, D., & Hasan, M. F. (2024). *Guru Di Era Digital*. Cipta Gadhing Artha.
- Isdayani, B., Thamrin, A. N., & Milani, A. (2024). Implementasi Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan ( AI ) dalam Sistem Pendidikan dan Analisis Pembelajaran di Indonesia. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 4(1), 714–723. <https://doi.org/https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.4512>
- Jati, R. P. (2024). *Konsekuensi Perkembangan Digitalisasi dan Artificial Intelligence ( AI ) untuk Peningkatan Mutu Program Studi Ilmu Komunikasi*.
- Kim, J. (2024). Leading teachers’ perspective on teacher-AI collaboration in education. In *Education and Information Technologies* (Vol. 29, Issue 7). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12109-5>
- Kozaryn, W. O., Artyukhov, A., & Artyukhova, N. (2026). Will AI Replace Us ? Changing the University Teacher Role. *Societies*, 16(32), 1–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/soc16010032>
- Lubis, F. P., Siregar, N. B., Manurung, T. S., Mulyanti, A., Budianto, A., & Perangin-angin, L. M. (2025). Dampak Beban Administratif dalam Penilaian Autentik Kurikulum Merdeka terhadap Efektivitas Pengajaran Guru Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar , Universitas Negeri Medan Surel : fadila6643@gmail.com PENDAHULUAN Pendidikan merupakan fondasi utama d. *Guru Kita*, 9(3), 951–962. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jgk.v9i3.54652>
- Maidee, W. (2025). Development of Ethics Literacy Pedagogical Innovation for Pre-service Teachers within the Post Digital Society Context. *Journal of Practical Studies in Education*, 6(3), 51–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.46809/jpse.v6i3.106>
- Manik, W. (2025). The Development of Teacher Professional Ethics in the Digital Age from an Islamic Perspective. *Al-Munawwarah: Journal of Islamic Education E-ISSN:*, X(2), 212–223. <https://doi.org/10.38073/almunawwarah.v1i2.3877>
- Manikam, N., Omar, R., Mahmood, R., Poongavanam, K., & Parmasivam, P. (2025). Integrasi Kecerdasan Buatan ( Ai ) Generatif Dalam Pembangunan Profesional Guru : Analisis Keberkesanan Alat Berasaskan Ai Terhadap Kecekapan dan Penglibatan Dalam Pengajaran Integration of Generative Artificial Intelligence ( Ai ) In Teacher Professional. *JURNAL PENDIDIKAN BITARA UPSI*, 18(2), 175–189. <https://doi.org/10.37134/bitara.vol18.2.15.2025>

- Meir, R. L., Purnama, D. K., Zahra, M. A., Salsabilah, F., & Hakim, L. El. (2025). Peluang dan Tantangan Pemanfaatan Teknologi AI dalam Dunia Pendidikan. *JURNAL ILMIAH PENELITIAN MAHASISWA (JIPM)*, 3(4), 629–639. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i4.1149>
- Muarifin, Z. (2024). Lunturnya Moralitas Pendidikan di Era Artificial Intelligence. *Jurnal Creativity*, 2(2), 221–234.
- Muttaqin, I. (2026). Necessary to Increase Teacher Competency in Facing the Artificial Intelligence Era. *Al-Hayat: Journal of Islamic Education (AJIE)*, 6(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.35723/ajie.v6i2.460>
- Nadya, R., Amalia, I., & Rachman, I. F. (2025). Analisis Potensi dan Tantangan dalam Penggunaan AI di Bidang Pendidikan. *Semantik: Jurnal Riset Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 3(2), 295–309. <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/semantik.v3i2.1705>
- Nuridayanti, Tjalla, A., & Soeprijanto. (2025). Systematic Literature Review : The Role of Artificial Intelligence. *EDUTECH (Jurnal Teknologi Pendidikan)*, 24(1), 299–308.
- Nuruddaroini, M. A. S., Abdullah, M., Abdurrohman, Muhammad, F., Fitriani, E., & Fadlillah, N. (2024). Learning Transformation: Teachers and The Dynamics of Artificial Intelligence (AI). *Proceeding of International Conference on Education, Society and Humanity*, 02(01), 725–733.
- Paramita, E. D., Damayanti, A. M., Pratiwi, M. A., Yulianto, N. D., & Donna, N. B. (2025). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Pembelajaran : Perspektif Pendidik dan Tantangan Implementasi. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 225–239.
- Prayogi, A., Laksono, R. D., Gilaa, C. R. S. T., Andriani, N., Sutopo, J. F., & Ulviani, M. (2025). *Psikologi Digital Kependidikan*. Akiopedia Press.
- Rahayu, F., Handoyo, E., & Pritalia, G. (2024). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence ( AI ) oleh Guru untuk Pembelajaran Transformatif. *GIAT: Teknologi Untuk Masyarakat*, 3(2), 156–166.
- Rahayuningsih, Y. S., & Muhtar, T. (2022). Pedagogik Digital Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6960–6966.
- Ramatnni, A., Rahmi, S., Septiyani, R. D., Andriani, N., Alpata, A. R., & Fariati, W. T. (2025). Arah Baru Manajemen Pendidikan : Dari Administrasi Konvensional ke Digitalisasi Total. *Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 6(1), 313–322.
- Risnawati, A., & Permadi, M. (2025). Challenges of Early Childhood Education in Era Society 5 . 0 : The Importance of A Teacher’s Role. *JOYCED Journal Of Early Childhood Education*, 5(June), 57–66. <https://doi.org/10.14421/joyced.2025.51-05>
- 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>
- Sahabuddin, R., Azhari, A., Natasya, W., Annisa, M. A., Putra, M. D. P., & Marpia. (2025). Dampak Penggunaan AI dalam Meningkatkan Efisiensi Belajar Mahasiswa : Studi tentang Ketergantungan dan Kemampuan Kritis. *KAMPUS AKADEMIK PUBLISING Jurnal Rumpun Manajemen Dan Ekonomi*, 2(3), 421–430. <https://doi.org/https://doi.org/10.61722/jrme.v2i3.4530>
- Saputra, R. F., Zamsuri, A., & Amri, A. D. (2025). Tantangan Etika Teknologi dalam Pemanfaatan Artificial Intelligence: Privasi, Bias, dan Akuntabilitas dalam Pendidikan di Indonesia. *Prosiding-Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer (SEMASTER)*, 4(1), 65–71. <https://doi.org/10.31849/r0b2fm79>
- Septiani, D. S., Ainni, I., Hartanto, R. T., Meliana, L., Fricticarani, A., & Bangsa, U. B. (2025). Pergeseran pola interaksi guru dan peserta didik di era society 5.0: kajian literatur. *JIPTI (Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi)*, 6(1), 295–305. <https://doi.org/https://doi.org/10.52060/jipti.v6i1.2910>
- Sholihah, N. M., Yuwono, W., Rosidin, Friani, D. A., Puspaningrum, M. R., Husnayain, M. F., Seprie, Wardani, H. kusuma, Setiati, A. D., & Zuraida. (2026). *Pendidikan di Era AI : Belajar , Mengajar , dan Hidup di Tahun Digital*. Inspirasi Modern Publishing.
- Sinambela, S. M., Lumbantobing, J. N. Y., Saragih, M. D., Mangunsong, A. firman, Nisa, C., Simanjuntak, J. P., & Jamaludin. (2024). Kesenjangan Digital dalam Dunia Pendidikan Masa Kini dan Masa Yang Akan Datang (Studi Kasus di SMP N 35 Medan). *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia (JUBPI)*, 2(3), 15–24. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i3.3003>
- Sriantii, Adrias, & Zukarnaini, A. P. (2025). Penerapan Artificial Intelligence Dalam Menunjang Pemahaman Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02).
- Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(August 2021). <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>

- Syihabudin, M., Oktafiendi, H., Lestari, R. C., Utari, P. N., Bariroh, A., Sagita, S., Amalia, N., Novtidela, D., Pebriani, S., Hasanah, E. T., Hasanah, N. N., & Arbiani, E. M. (2025). AI Dalam Dunia Pendidikan: Potensi Memudarnya Nuansa Humanis Dalam Proses Komunikasi Pembelajaran. *Jurnal Inovasi Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 2(5), 359–364.
- Turnando, I., Thamrin, A. F., Firmasnyah, H., Nelesti, N., Warniati, Rifa'i, & Hidayat, T. (2025). Tantangan Dan Peluang Implementasi AI di Sekolah Indonesia : Studi Kasus dan Best Practice. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 1215–1223.
- Viorennita, A., Dewi, L., & Riyana, C. (2023). The Role of ChatGPT AI in Student Learning Experience. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Research Journal*, 3(2), 445–452.
- Vitanova, M. K., Huljanah, M. S., Wulandary, M., Vitanova, M. K., & Info, A. (2025). *The utilization of artificial intelligence (ai) in lesson planning by millennial teachers*. 1(1), 33–41.
- Waluyo, U., Soepriyanti, H., Fitriana, E., & Ode, L. A. A. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelligence ( AI ) sebagai Sistem Pendukung ( Supporting System ) Kegiatan Intrakurikuler di SMAN 1 Montong Gading – Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4), 1771–1781. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jpmipi.v7i4.10053>
- Whindayati, A., Fauziah, R. N., Fatimah, S., Mipa, P., Universitas, P., & Pgri, I. (2025). Penguatan Kompetensi Abad 21 Dalam Pembelajaran di Era Digital : Tantangan dan Strategi Pendidik Indonesia. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04).
- Wildan, A. S., Nunung, A., Veranita, M., & Framesthi, D. B. (2025). Tantangan Dan Peluang Impelentasi AI Dalam Layanan Publik (Studi Kualitatif di Kota Bandung). *Jurnal Eko-Bisma*, 4(1), 48–60.
- Wong, D. R., & Wijaya, B. S. (2025). Integration of Educational Technology and Artificial Intelligence. *International Journal Innovate, Innovation Teaching And Learning*, 1(3), 52–70. <https://doi.org/10.55983/innovate.2025.1>