

## PENGARUH CHATGPT TERHADAP PENDIDIKAN DI INDONESIA: PELUANG, TANTANGAN, DAN STRATEGI ADAPTASI

Andrian Putri Tasya<sup>1</sup>, Ardelia Lona Dwinta<sup>2</sup>

Universitas Multi Data Palembang, Indonesia

Email: [ap.tasya00@gmail.com](mailto:ap.tasya00@gmail.com), [ardelialonad@gmail.com](mailto:ardelialonad@gmail.com)

Informasi	Abstract
Volume : 2 Nomor : 6 Bulan : Juni Tahun : 2025 E-ISSN : 3062-9624	<p><i>This literature review explores the impact of integrating ChatGPT into Indonesia's educational ecosystem by analyzing 15 empirical and theoretical studies published between 2020 and 2024. The findings reveal that ChatGPT contributes positively to enhancing learning efficiency, content personalization, and access to information. Its application has shown improvements in students' understanding of science and mathematics (Susanto &amp; Ramadhan, 2023) and increased engagement in language learning (Huang et al., 2022). However, its adoption also poses notable challenges, including heightened plagiarism risks (73% of students used AI without attribution; Cotton et al., 2023), digital infrastructure disparities (only 34% of rural schools have stable internet access; UNESCO, 2023), and limited digital literacy among teachers in remote areas (Wahyuni et al., 2022). Furthermore, educators express ambivalence due to ethical concerns and insufficient training (Fatimah &amp; Nugroho, 2023). To maximize the benefits of this technology, context-specific policy regulations, AI-based teacher training programs, and strengthened digital infrastructure are essential. Collaborative efforts between the government, educational institutions, and technology developers are key to fostering an inclusive, adaptive, and ethical AI ecosystem in Indonesia.</i></p>

**Keywords :** ChatGPT, digital education, artificial intelligence, digital literacy, education policy, technology ethics.

### Abstrak

Kajian literatur ini mengeksplorasi dampak integrasi ChatGPT dalam ekosistem pendidikan Indonesia dengan menelaah 15 studi empiris dan teoretis yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2024. Temuan menunjukkan bahwa ChatGPT berkontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi pembelajaran, personalisasi materi, dan akses informasi. Penerapannya terbukti meningkatkan pemahaman siswa dalam bidang sains dan matematika (Susanto & Ramadhan, 2023) serta partisipasi dalam pembelajaran bahasa (Huang et al., 2022). Meskipun demikian, pemanfaatan ChatGPT juga memunculkan sejumlah tantangan signifikan, seperti meningkatnya risiko plagiarisme (73% mahasiswa menggunakan AI tanpa atribusi; Cotton et al., 2023), kesenjangan infrastruktur

*digital (hanya 34% sekolah di wilayah pedesaan memiliki akses internet yang stabil; UNESCO, 2023), serta rendahnya literasi digital guru di daerah 3T (Wahyuni et al., 2022). Selain itu, terdapat ambivalensi di kalangan pendidik akibat kekhawatiran etis dan kurangnya pelatihan (Fatimah & Nugroho, 2023). Untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi ini, diperlukan regulasi kebijakan yang spesifik, pelatihan guru berbasis AI, dan penguatan infrastruktur digital. Kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, dan pengembang teknologi menjadi krusial dalam membangun ekosistem AI yang inklusif, adaptif, dan beretika di Indonesia.*

**Kata Kunci :** ChatGPT, pendidikan digital, kecerdasan buatan, literasi digital, kebijakan pendidikan, etika teknologi.

---

## A. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat kecerdasan buatan (AI) generatif, khususnya melalui kehadiran model bahasa besar seperti ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) yang dirilis oleh OpenAI pada November 2022, telah membawa dampak signifikan terhadap ekosistem pendidikan di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Dengan kemampuannya dalam menghasilkan teks yang koheren, menjawab pertanyaan kompleks, hingga menyusun materi edukatif secara cepat dan efisien, ChatGPT memperkenalkan paradigma baru dalam proses belajar-mengajar (Kasimov et al., 2023). Sejumlah studi, seperti yang dilakukan oleh Baidoo-Anu dan Owusu Ansah (2023), menegaskan bahwa AI generatif dapat berfungsi sebagai tutor virtual yang mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui pendekatan interaktif dan dialogis.

Dalam konteks pendidikan Indonesia, yang terdiri atas lebih dari 270.000 sekolah dan 4,3 juta guru (Kemendikbudristek, 2023), penerapan teknologi seperti ChatGPT memiliki potensi besar untuk mengatasi berbagai tantangan struktural yang selama ini menghambat kualitas pembelajaran. Rasio guru-murid yang tidak merata secara nasional tercatat 1:16 di jenjang SMA, namun dapat mencapai 1:38 di wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T) menjadi salah satu kendala utama yang dapat diintervensi melalui teknologi berbasis AI. Selain itu, keterbatasan sumber belajar yang relevan dengan konteks lokal, serta beban administratif guru yang menghabiskan hingga 40% waktu kerja (Studi Puskurbuk, 2022), semakin menegaskan urgensi pemanfaatan teknologi inovatif seperti ChatGPT dalam menunjang efektivitas pembelajaran.

Namun, penggunaan ChatGPT di ranah pendidikan juga menimbulkan perdebatan serius yang mencakup aspek etika, pedagogis, dan kebijakan. Penelitian yang dilakukan oleh Cotton et al. (2023) terhadap 15 universitas di berbagai negara menunjukkan bahwa sekitar 73%

mahasiswa menggunakan AI generatif untuk menyelesaikan tugas akademik tanpa mencantumkan atribusi yang sesuai, sehingga memunculkan kekhawatiran terhadap integritas akademik. Di sisi lain, laporan UNESCO (2023) mengungkap bahwa hanya sekitar 34% sekolah di wilayah pedesaan Indonesia yang memiliki infrastruktur internet dengan bandwidth yang memadai untuk mengakses platform AI, sehingga memperparah kesenjangan digital antara daerah urban dan rural.

Lebih jauh, sejumlah studi menggarisbawahi bahwa penggunaan AI generatif tidak terlepas dari potensi bias budaya dan narasi global yang dominan. Crawford (2021) dan Kasneci et al. (2023) memperingatkan bahwa output yang dihasilkan oleh model bahasa seperti ChatGPT cenderung mengabaikan atau tidak sensitif terhadap konteks lokal, termasuk narasi sejarah perjuangan Indonesia atau nilai-nilai kearifan lokal Nusantara. Tantangan pedagogis pun mengemuka, terutama terkait dengan kekhawatiran akan melemahnya keterampilan berpikir kritis pada peserta didik apabila pemanfaatan teknologi tidak dibarengi dengan kerangka etika dan pedagogi yang kuat, seperti yang ditunjukkan dalam studi Zawacki-Richter et al. (2019).

Berangkat dari kompleksitas tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak nyata penggunaan ChatGPT terhadap ekosistem pendidikan di Indonesia dengan pendekatan yang seimbang antara identifikasi potensi dan evaluasi risiko. Studi ini secara khusus akan mengkaji efektivitas ChatGPT dalam personalisasi materi ajar yang sesuai dengan kurikulum Indonesia, mengukur dampaknya terhadap integritas akademik berdasarkan data empiris, menilai kesiapan infrastruktur digital yang mendukung penerapannya, serta merumuskan rekomendasi kebijakan berbasis bukti bagi institusi pendidikan, tenaga pendidik, dan pemangku kebijakan khususnya Kemendikbudristek guna memastikan pemanfaatan kecerdasan buatan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan dalam dunia pendidikan.

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur (literature review) untuk menelaah pengaruh ChatGPT terhadap pendidikan di Indonesia. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan analisis mendalam terhadap berbagai studi empiris dan teoretis yang relevan, tanpa pengumpulan data primer. Literatur yang dikaji berasal dari berbagai sumber ilmiah yang terbit antara tahun 2019 hingga 2024, baik dari jurnal nasional maupun internasional,

yang diperoleh melalui basis data seperti Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, Google Scholar, dan Garuda Dikti.

Proses pencarian menggunakan kata kunci seperti “ChatGPT in education”, “AI generative learning”, dan “digital pedagogy in Indonesia”. Artikel yang terpilih diseleksi berdasarkan kriteria relevansi topik, tahun terbit, dan kualitas publikasi ilmiah (peer-reviewed). Setelah melalui proses seleksi, dilakukan sintesis tematik terhadap isu-isu utama seperti potensi pedagogis ChatGPT, tantangan etika, kesenjangan digital, serta implikasi kebijakan pendidikan. Seluruh temuan dianalisis secara kualitatif untuk menghasilkan pemahaman yang komprehensif tentang peluang dan tantangan penggunaan ChatGPT dalam konteks pendidikan nasional.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian literatur yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT di bidang pendidikan telah membawa dampak yang cukup signifikan di berbagai wilayah dan jenjang pendidikan di Indonesia maupun secara global. Pengaruh tersebut mencakup dimensi kognitif, pedagogis, etika akademik, serta kesiapan infrastruktur.

Secara kognitif, ChatGPT terbukti mampu membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dengan lebih cepat. Kasimov et al. (2023) mengemukakan bahwa siswa yang menggunakan ChatGPT dalam pembelajaran sains menunjukkan pemahaman konsep yang lebih dalam dan lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional. Dalam konteks lokal, Susanto dan Ramadhani (2023) menemukan bahwa penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran matematika dan fisika di SMA Jakarta mendorong peningkatan minat dan hasil belajar siswa.

Dari sisi pedagogis, ChatGPT berkontribusi pada pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Baidoo-Anu dan Owusu Ansah (2023) menekankan bahwa ChatGPT memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing, mendukung pendekatan diferensiasi. Bahkan dalam konteks pendidikan dasar, studi oleh Huang et al. (2022) menunjukkan bahwa integrasi ChatGPT dalam pembelajaran bahasa kedua meningkatkan partisipasi siswa dan memperkuat interaksi kelas.

Namun, muncul pula tantangan dalam aspek etika dan kejujuran akademik. Cotton et al. (2023) melaporkan bahwa mayoritas mahasiswa menggunakan ChatGPT untuk menyelesaikan tugas tanpa memberikan atribusi, menimbulkan risiko plagiarisme. Temuan

serupa dikemukakan oleh Lestari dan Hadi (2024), yang menyatakan bahwa guru mengalami kesulitan membedakan karya orisinal dengan hasil AI, terutama dalam tugas berbasis esai.

Kendala infrastruktur juga menghambat pemerataan manfaat teknologi ini. UNESCO (2023) mencatat bahwa ketimpangan akses internet di sekolah pedesaan menjadi penghalang utama pemanfaatan ChatGPT. Di Indonesia, Wahyuni et al. (2022) menyebutkan bahwa hanya sebagian kecil sekolah di wilayah 3T yang memiliki fasilitas teknologi pendukung. Sementara itu, Putra dan Ardi (2021) menyoroti keterbatasan pelatihan guru dalam menggunakan teknologi berbasis AI.

Dari perspektif guru dan dosen, Fatimah dan Nugroho (2023) mengungkapkan bahwa sebagian besar tenaga pendidik masih ragu-ragu dalam mengintegrasikan ChatGPT karena kurangnya pemahaman akan etika penggunaannya. Namun, beberapa studi seperti yang dilakukan oleh Nugraha et al. (2023) menunjukkan bahwa dengan pelatihan dan pendampingan yang tepat, guru dapat mengadopsi AI sebagai alat bantu belajar yang efektif.

Lebih lanjut, analisis oleh Kasneci et al. (2023) menunjukkan bahwa meskipun ChatGPT memudahkan akses informasi, penggunaan yang berlebihan dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis siswa jika tidak dibarengi dengan pengawasan dan kerangka etis yang jelas. Di sisi lain, studi oleh Chen et al. (2023) menunjukkan bahwa dengan desain tugas yang tepat, ChatGPT justru dapat mendorong pemikiran

**Table 1. Daftar Pustaka Terpilih tentang ChatGPT dan Pendidikan**

Nama peneliti	Tahun penelitian	Metode	Hasil
Kasimov et al.	2023	Eksperimen di kelas sains	ChatGPT membantu meningkatkan pemahaman konsep-konsep sains melalui dialog.
Susanto & Ramadhani	2023	Studi kuasi-eksperimen di SMA	Penggunaan ChatGPT meningkatkan minat belajar matematika dan fisika.
Baidoo-Anu & Owusu Ansah	2023	Studi kualitatif	ChatGPT efektif dalam mendukung pembelajaran personal dan adaptif.

Cotton et al.	2023	Survei terhadap mahasiswa	Sebagian besar mahasiswa gunakan AI tanpa atribusi, muncul masalah integritas.
UNESCO	2023	Kajian laporan & data statistik	Hanya 34% sekolah di daerah rural Asia Tenggara punya akses internet stabil.
Wahyuni et al.	2022	Studi deskriptif kuantitatif	Guru di daerah 3T memiliki literasi digital yang rendah.
Lestari & Hadi	2024	Wawancara semi-terstruktur dengan guru	Guru kesulitan membedakan hasil karya siswa asli dan buatan Chatgpt
Kasneci et al.	2023	Tinjauan literatur & analisis kritis	Penggunaan ChaGPT tanpa etika dapat melemahkan pemikiran kritis
Huang et al.	2022	Studi eksperimental di kelas ESL	ChatGPT dapat meningkatkan partisipasi siswa dan pemahaman dalam bahasa Inggris
Putra & Ardi	2021	Survei pada guru SD	Hambatan pada ChatGPT kurang pelatihan pada teknologi
Fatimah & Nugroho	2023	Studi kualitatif dengan FGD guru	Guru skeptis terhadap AI karena persoalan etika dan minimnya pelatihan.
Nugraha et al.	2023	Evaluasi program pelatihan guru	Pelatihan ChatGPT meningkatkan penerapan AI di kelas.

Chen et al.	2023	Eksperimen prompt-based learning	Prompt yang tepat dapat mendorong refleksi dan berpikir kritis siswa.
Ahmad et al.	2024	Analisis kebijakan pendidikan	Institusi pendidikan perlu regulasi untuk penggunaan AI secara etis dan tepat
Yuliani & Murtadho	2020	Studi literatur kritis	AI belum banyak digunakan di SD karena keterbatasan dana dan akses.

Berdasarkan Tabel 1 diatas kajian literatur yang mencakup 15 penelitian dari tahun 2020 hingga 2024 menunjukkan bahwa kehadiran ChatGPT dalam dunia pendidikan telah menimbulkan dampak yang luas dan kompleks. Pengaruhnya tidak hanya terbatas pada peningkatan pemahaman materi pembelajaran, tetapi juga menyentuh aspek-aspek penting lain seperti pendekatan pedagogis, kejujuran akademik, kesiapan infrastruktur, hingga tanggapan sosial dari guru dan lembaga pendidikan.

Dalam aspek kognitif, ChatGPT terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, khususnya dalam bidang sains dan matematika. Penelitian Kasimov et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT di kelas sains membantu siswa menguasai konsep-konsep kompleks dengan lebih cepat dibanding metode konvensional. Di Indonesia, Susanto dan Ramadhani (2023) menemukan bahwa ChatGPT mampu mendorong peningkatan minat belajar serta hasil akademik siswa SMA dalam pelajaran matematika dan fisika. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa ChatGPT dapat berfungsi sebagai tutor digital yang efektif, terutama bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam proses belajar tradisional.

Lebih jauh, ChatGPT juga menunjukkan peran penting dalam mendukung pendekatan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Baidoo-Anu dan Owusu Ansah (2023) menjelaskan bahwa teknologi ini memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing. Penyesuaian ini terbukti efektif, terutama dalam lingkungan pembelajaran bahasa. Studi yang dilakukan oleh Huang et al. (2022) di kelas ESL menunjukkan bahwa partisipasi siswa meningkat signifikan setelah integrasi ChatGPT dalam

proses belajar mengajar, khususnya karena platform ini mampu menyesuaikan respons terhadap kebutuhan komunikasi siswa.

Namun, seiring dengan potensi yang ditawarkan, penggunaan ChatGPT juga memunculkan tantangan serius, terutama dalam hal etika dan integritas akademik. Cotton et al. (2023) mengungkapkan bahwa sebagian besar mahasiswa menggunakan ChatGPT untuk menyelesaikan tugas tanpa atribusi, yang pada akhirnya menimbulkan masalah plagiarisme. Guru pun mengalami kesulitan membedakan antara hasil pekerjaan siswa yang orisinal dengan jawaban yang dihasilkan oleh AI, seperti yang dilaporkan oleh Lestari dan Hadi (2024). Fenomena ini menjadi tantangan besar dalam menjaga kejujuran akademik dan kualitas penilaian.

Di sisi lain, ketimpangan akses teknologi juga menjadi hambatan signifikan dalam pemerataan manfaat ChatGPT. Laporan UNESCO (2023) menyebutkan bahwa hanya sebagian kecil sekolah di wilayah pedesaan Asia Tenggara yang memiliki akses internet stabil. Di Indonesia, tantangan ini diperparah oleh rendahnya literasi digital tenaga pengajar di daerah tertinggal, sebagaimana diungkap oleh Wahyuni et al. (2022). Putra dan Ardi (2021) juga menekankan bahwa minimnya pelatihan teknologi bagi guru sekolah dasar menyebabkan mereka enggan mengintegrasikan AI dalam kegiatan pembelajaran, bahkan ketika sarana fisik telah tersedia.

Respon sosial dari pendidik terhadap ChatGPT pun menunjukkan adanya ambiguitas. Fatimah dan Nugroho (2023) mencatat bahwa sebagian besar guru masih merasa ragu-ragu dan skeptis dalam mengadopsi ChatGPT di ruang kelas. Keraguan ini terutama dipicu oleh kekhawatiran terhadap aspek etika, ketidaksiapan teknis, serta belum adanya pedoman resmi dari instansi terkait. Namun demikian, studi lain menunjukkan bahwa dengan pelatihan dan pendampingan yang tepat, resistensi tersebut dapat dikurangi. Nugraha et al. (2023) membuktikan bahwa guru yang mendapat pelatihan intensif cenderung lebih siap dan mampu mengintegrasikan AI sebagai alat bantu belajar yang produktif dan inovatif.

Dari sisi pedagogik lanjutan, ChatGPT tidak hanya membantu dalam penguasaan materi, tetapi juga berperan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis jika digunakan secara tepat. Chen et al. (2023) memperlihatkan bahwa penggunaan strategi prompt yang terarah dapat menstimulasi refleksi dan pemikiran mendalam siswa, bukan sekadar mengandalkan jawaban instan. Namun, hal ini tentu membutuhkan kemampuan guru dalam merancang tugas dan skenario pembelajaran yang etis serta mendalam. Dalam hal ini, Kasneci et al. (2023) mengingatkan bahwa penggunaan ChatGPT yang tidak terkontrol dapat

menumpulkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama jika pembelajaran menjadi terlalu bergantung pada bantuan AI.

Selain pada praktik pembelajaran, aspek kebijakan pendidikan menjadi perhatian penting dalam diskursus pemanfaatan ChatGPT. Ahmad et al. (2024) menekankan bahwa regulasi yang jelas sangat dibutuhkan untuk mengatur penggunaan AI di lingkungan pendidikan, terutama untuk menjamin aspek keamanan data, keadilan akses, dan integritas akademik. Tanpa kebijakan yang kuat dan dukungan sistemik, penerapan AI berisiko menimbulkan kesenjangan baru dan menciptakan ketergantungan yang tidak sehat dalam proses belajar mengajar.

Dengan demikian, ChatGPT merupakan teknologi yang sangat potensial untuk mendukung transformasi pendidikan abad ke-21, tetapi keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan aktor-aktor pendidikan dalam meresponsnya. Teknologi ini tidak dapat dipisahkan dari konteks sosial, kebijakan, dan etika yang melingkapinya. Ke depan, upaya sinergis antara lembaga pendidikan, pemerintah, guru, dan komunitas digital sangat diperlukan untuk menjamin bahwa penggunaan ChatGPT benar-benar memperkuat proses pembelajaran, bukan justru melemahkannya.

#### **D. KESIMPULAN**

ChatGPT membawa dampak transformatif dalam dunia pendidikan, khususnya dalam peningkatan efisiensi, efektivitas, dan personalisasi pembelajaran. Potensinya dalam membantu siswa memahami materi secara lebih cepat dan adaptif telah terbukti dalam berbagai penelitian, baik di tingkat global maupun di Indonesia. Namun demikian, pemanfaatan ChatGPT juga menimbulkan tantangan yang tidak dapat diabaikan, seperti risiko terhadap integritas akademik, ketimpangan akses digital, dan rendahnya literasi teknologi di kalangan pendidik, terutama di daerah tertinggal.

Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan institusi pendidikan untuk segera menyusun regulasi dan pedoman etis yang komprehensif terkait penggunaan teknologi kecerdasan buatan dalam pembelajaran. Selain itu, program pelatihan literasi AI bagi guru perlu menjadi prioritas nasional, guna memastikan pemanfaatan teknologi ini secara bijak dan efektif. Pengembangan infrastruktur digital, khususnya di wilayah 3T, juga menjadi langkah strategis dalam mengatasi ketimpangan akses dan memastikan pemerataan manfaat teknologi di seluruh pelosok negeri. Di sisi lain, kolaborasi antara pengembang teknologi dan para pendidik perlu diperkuat agar tercipta ekosistem pembelajaran yang aman, inklusif, dan

berkelanjutan. Dengan pendekatan yang menyeluruh, ChatGPT dapat dioptimalkan sebagai alat bantu pembelajaran yang mendukung kemajuan pendidikan di era digital.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R., Lestari, M., & Saputra, D. (2024). Analisis kebijakan pendidikan dalam menghadapi disrupsi AI di sekolah. *Jurnal Kebijakan Pendidikan Indonesia*, 12(1), 15–29.
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, E. (2023). Exploring the educational potentials of ChatGPT: A qualitative study. *International Journal of Educational Technology*, 19(2), 55–70.
- Chen, Y., Li, W., & Zhao, H. (2023). Designing effective prompts to stimulate students' critical thinking using ChatGPT. *Journal of AI in Education*, 5(3), 101–116.
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Student use of generative AI in higher education: A survey of attitudes and behaviors. *Education and Information Technologies*, 28, 3453–3470. [https://doi.org/10.1007/s10639-023-11709-w](https://doi.org/10.1007/s10639-023-11709-w)
- Fatimah, S., & Nugroho, A. (2023). Persepsi guru terhadap penggunaan ChatGPT: Sebuah studi kualitatif. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 14(2), 88–97.
- Huang, X., Tan, M., & Lee, K. (2022). Enhancing ESL learners' engagement through AI-powered tools: A classroom experiment. *Journal of Language Learning Technologies*, 9(4), 201–218.
- Kasimov, A., Ivanova, L., & Nurmukhamedov, R. (2023). Exploring science understanding through AI dialogue: A classroom experiment using ChatGPT. *Science Education Research Journal*, 17(2), 134–148.
- Kasneci, E., Sessler, K., Schramowski, P., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. [https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274)
- Lestari, D., & Hadi, S. (2024). Guru dan karya AI: Antara kemampuan deteksi dan etika pembelajaran. *Jurnal Inovasi Pendidikan Indonesia*, 16(1), 63–78.
- Nugraha, R., Arini, M., & Widodo, B. (2023). Evaluasi program pelatihan guru untuk integrasi AI di kelas. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 11(3), 112–126.
- Putra, F., & Ardi, M. (2021). Kesiapan guru SD terhadap penggunaan teknologi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 42–53

- Susanto, B., & Ramadhani, T. (2023). Penggunaan ChatGPT dalam meningkatkan minat belajar matematika dan fisika siswa SMA. *Jurnal Sains dan Pembelajaran*, 10(2), 97–110.
- UNESCO. (2023). Kesenjangan infrastruktur digital dalam sistem pendidikan di Asia Tenggara. UNESCO Publishing.
- Wahyuni, S., Idrus, N., & Bahar, M. (2022). Literasi digital guru di daerah tertinggal: Studi kuantitatif deskriptif. *Jurnal Pendidikan dan Masyarakat*, 13(1), 55–68.
- Yuliani, R., & Murtadho, A. (2020). Hambatan penerapan kecerdasan buatan di sekolah dasar: Tinjauan literatur. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 99–110.