

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) SEBAGAI INSTRUMEN REVOLUSI PEMBELAJARAN: INOVASI STRATEGIS DALAM MENGEMBANGKAN DAYA PIKIR SISWA MENENGAH ATAS

Nurliani Siregar¹, Ramot Manurung², Beatris Simanjuntak³, Evita Olda Gloria Sinaga⁴, Feby Indriani⁵

Fakultas Psikologi Universitas HKBP Nommensen

Email Korespondensi: ramot.manurung@student.uhn.ac.id

Abstrak

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) dalam satu dekade terakhir telah mengubah ekosistem pembelajaran di sekolah menengah atas, terutama lewat sistem pembelajaran adaptif, tutor virtual, dan aplikasi generatif yang mempersonalisasi materi dan umpan balik. AI bukan hanya alat teknis, melainkan instrumen revolusioner yang memperkuat kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, dan refleksi metakognitif siswa. Penelitian kualitatif dengan studi kasus di sebuah SMA melibatkan wawancara dan angket dari 41 siswa menunjukkan bahwa AI membantu mempercepat pemahaman konsep, memberikan penjelasan alternatif, dan mendorong kemandirian belajar. Sebagian besar siswa melaporkan peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, motivasi, dan daya juang belajar. Namun, ada risiko ketergantungan dan penurunan inisiatif berpikir mandiri serta berkurangnya interaksi sosial, yang perlu diimbangi dengan peran aktif guru. Guru dan sekolah memandang AI sebagai mitra pedagogis strategis jika didukung literasi AI, pedoman etika, dan kebijakan perlindungan data. Kesimpulannya, AI berpotensi memperkaya pembelajaran di SMA dengan catatan implementasi yang hati-hati dan fokus pada penguatan kapasitas kognitif siswa.

Kata kunci: Artificial Intelligence, daya pikir, pembelajaran adaptif, pendidikan menengah, inovasi pendidikan.

Abstract

The development of artificial intelligence (AI) over the past decade has transformed the learning ecosystem in high schools, particularly through adaptive learning systems, virtual tutors, and generative applications that personalize materials and feedback. AI is not just a technical tool, but a revolutionary instrument that strengthens students' critical thinking, problem-solving, creativity, and metacognitive reflection skills. Qualitative research with a case study in a high school involving interviews and questionnaires from 41 students shows that AI helps accelerate concept understanding, provides alternative explanations, and encourages independent learning. Most students report an increase in critical thinking skills, creativity, motivation, and learning resilience. However, there are risks of dependence and a decline in independent thinking initiatives as well as reduced social interaction, which need to be balanced with the active role of teachers. Teachers and schools view AI as a strategic pedagogical partner if it is supported by AI literacy, ethical guidelines, and data protection policies. In conclusion, AI has the potential to enrich learning in high schools, provided that it is implemented carefully and focuses on strengthening students' cognitive capacities.

Keywords: Artificial Intelligence, thinking skills, adaptive learning, secondary education, educational innovation.

Article History

Received: Desember 2025

Reviewed: Desember 2025

Published: Desember 2025

Plagiarism Checker No 77

Prefix DOI :

10.8734/liberosis.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Liberosis



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Pendahuluan

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam satu dasawarsa terakhir telah menghadirkan transformasi besar dalam dunia pendidikan. AI bukan lagi sekadar alat bantu otomasi, tetapi kini telah berfungsi sebagai instrumen revolusi pembelajaran melalui berbagai aplikasi seperti sistem pembelajaran adaptif, tutor virtual, hingga model bahasa generatif. Kehadiran teknologi ini menawarkan kemungkinan baru dalam personalisasi pembelajaran, evaluasi formatif berkelanjutan, serta akses tanpa batas terhadap pengetahuan. Namun, peluang besar ini diiringi tantangan yang nyata, mulai dari dampaknya terhadap daya pikir siswa, kebutuhan literasi AI bagi guru, hingga urgensi kebijakan sekolah yang bijaksana dalam menjamin keselamatan data serta etika penggunaan. Hal ini menuntut dunia pendidikan untuk merefleksikan kembali apa yang harus diajarkan dan bagaimana cara mengajar di era digital yang semakin kompleks (Holmes et al., 2019; Miao et al., 2021).

Bagi siswa menengah atas, integrasi AI dalam pembelajaran membuka ruang inovasi pedagogis yang signifikan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kreativitas. Sistem pembelajaran adaptif memungkinkan setiap individu belajar sesuai dengan kebutuhannya, menyesuaikan tingkat kesulitan dan jalur belajar sehingga siswa dapat berkembang optimal pada zona perkembangan proksimal masing-masing (Wang et al., 2024). AI juga mampu memberikan umpan balik cepat dan spesifik, yang tidak hanya membantu pemahaman materi tetapi juga mendorong siswa untuk merefleksikan strategi berpikir mereka, sehingga memupuk keterampilan metakognitif yang penting dalam membangun daya pikir tingkat tinggi (U.S. Department of Education, 2023). Akan tetapi, risiko yang perlu diwaspadai adalah kecenderungan siswa untuk mengandalkan AI sebagai “mesin jawaban instan” tanpa melalui proses evaluasi kritis. Hal ini berpotensi melemahkan kemampuan penalaran apabila tidak diimbangi dengan desain pembelajaran yang menekankan keterlibatan kognitif, seperti proyek berbasis masalah atau tugas berbasis bukti yang memaksa siswa menggunakan AI sebagai mitra berpikir, bukan sekadar pengganti berpikir (Melisa, 2025; Kong, 2024).

Sementara itu, bagi guru, kehadiran AI menuntut perubahan peran yang signifikan. Guru tidak lagi hanya berfungsi sebagai penyampai materi, melainkan fasilitator dan desainer lingkungan belajar yang mampu memanfaatkan AI untuk memperkaya interaksi pedagogis. Penguasaan literasi AI menjadi kebutuhan mutlak agar guru dapat memilih alat yang sesuai, merancang penggunaan AI yang bermakna, sekaligus menilai keandalan informasi yang dihasilkan (Çayak, 2024). Studi menunjukkan bahwa guru dengan literasi AI yang memadai memiliki sikap yang lebih positif dan percaya diri terhadap integrasi AI dalam pembelajaran (Guan et al., 2025). Namun demikian, berbagai kekhawatiran etis muncul, seperti risiko plagiarisme, validitas informasi, hingga potensi meningkatnya beban kerja guru untuk memverifikasi konten AI. Kondisi ini menegaskan pentingnya dukungan dari pihak sekolah melalui pelatihan berkelanjutan, pedoman penggunaan yang jelas, serta penyusunan rubrik penilaian yang lebih menekankan pada proses berpikir siswa dibanding hanya pada produk akhir (Holmes et al., 2019).

Dari perspektif institusi sekolah, kebijakan yang bijaksana menjadi fondasi utama dalam mengarahkan implementasi AI agar memberi manfaat optimal sekaligus meminimalkan risiko. UNESCO (2021) menekankan pentingnya kerangka kebijakan pendidikan yang inklusif, aman, dan berbasis bukti, termasuk perlindungan data siswa, literasi AI untuk semua warga sekolah, serta etika penggunaan teknologi. Tantangan lain yang perlu diantisipasi adalah privasi dan keamanan data, mengingat banyak aplikasi AI pendidikan yang berpotensi mengumpulkan data siswa secara berlebihan (TeachAI, 2023). Oleh karena itu, sekolah harus mampu merumuskan pedoman lokal yang jelas dan partisipatif dengan melibatkan guru, siswa, orangtua, dan pemangku kepentingan lain. Pendekatan bertahap melalui uji coba terbatas dan evaluasi berkelanjutan menjadi strategi yang tepat untuk memastikan integrasi AI benar-benar mendukung tujuan pembelajaran dan perkembangan daya pikir siswa (Miao et al., 2021).

Dengan demikian, urgensi penyusunan karya ilmiah berupa buku tentang “Artificial Intelligence (AI) sebagai Instrumen Revolusi Pembelajaran: Inovasi Strategis dalam

Mengembangkan Daya Pikir Siswa Menengah Atas” menjadi semakin jelas. Masih terdapat celah dalam literatur, khususnya terkait bagaimana AI dapat diintegrasikan secara konkret untuk membangun daya pikir siswa, model pembinaan literasi AI bagi guru di sekolah menengah, serta panduan kebijakan sekolah yang pragmatis dan kontekstual. Buku ini hadir untuk menjembatani kebutuhan tersebut dengan menghadirkan tinjauan empiris, kerangka pedagogis, studi kasus praktik terbaik, serta template kebijakan sekolah yang adaptif. Dengan demikian, AI tidak hanya menjadi alat teknis, tetapi instrumen revolusi pembelajaran yang etis, strategis, dan berorientasi pada pengembangan daya pikir siswa di abad ke-21.

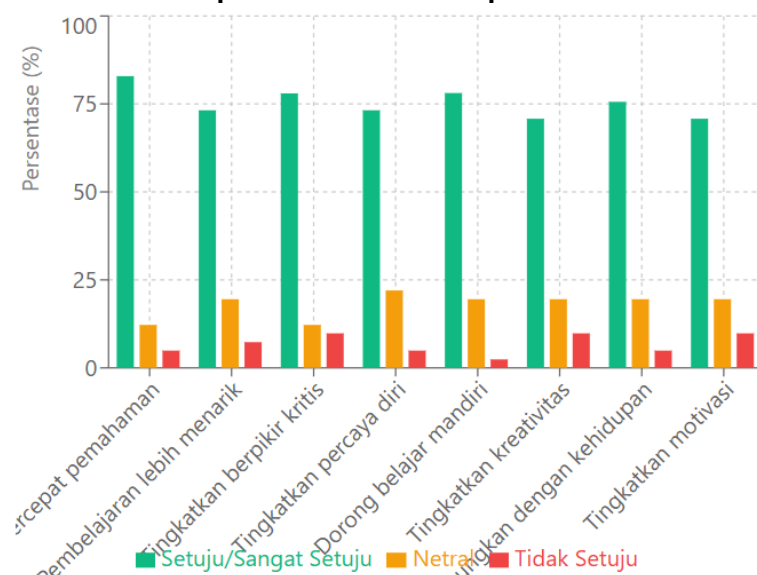
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif studi kasus yang dilaksanakan di sebuah sekolah menengah atas untuk menggali pemahaman mendalam mengenai persepsi terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, pertama melalui **wawancara semi-terstruktur** dengan siswa, guru, dan pihak sekolah (seperti wakil kepala bidang kurikulum) untuk mengeksplorasi pengalaman, tantangan, dan pandangan mereka secara kaya dan naratif. Kedua, sebagai data pendukung yang lebih luas, disebarkan **angket tertutup-terbuka** kepada **41 siswa** untuk memetakan persepsi mereka secara sistematis mengenai dampak AI terhadap kemampuan berpikir kritis, motivasi belajar, dan kemandirian belajar. Kombinasi kedua teknik ini dimaksudkan untuk mendapatkan kedalaman data dari wawancara dan keluasan data awal dari angket, dimana semua data kualitatif yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis tematik model Miles dan Huberman.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, guru, dan pihak sekolah, integrasi AI dalam pembelajaran dinilai memberikan dampak positif terhadap pengembangan daya pikir siswa. Secara umum, AI tidak hanya dipandang sebagai alat bantu, melainkan telah menjadi mitra pembelajaran yang efektif. Dari perspektif siswa, AI membantu mempercepat pemahaman materi, meningkatkan motivasi dan minat belajar, serta mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemandirian dalam belajar. Sementara itu, guru menyatakan bahwa AI memudahkan mereka dalam mendesain pembelajaran yang lebih personal dan interaktif, terutama setelah mendapatkan pelatihan literasi AI. Pihak sekolah menekankan pentingnya kebijakan pendukung, termasuk pedoman etika dan perlindungan data, untuk memastikan pemanfaatan AI yang optimal dan aman bagi seluruh warga sekolah.

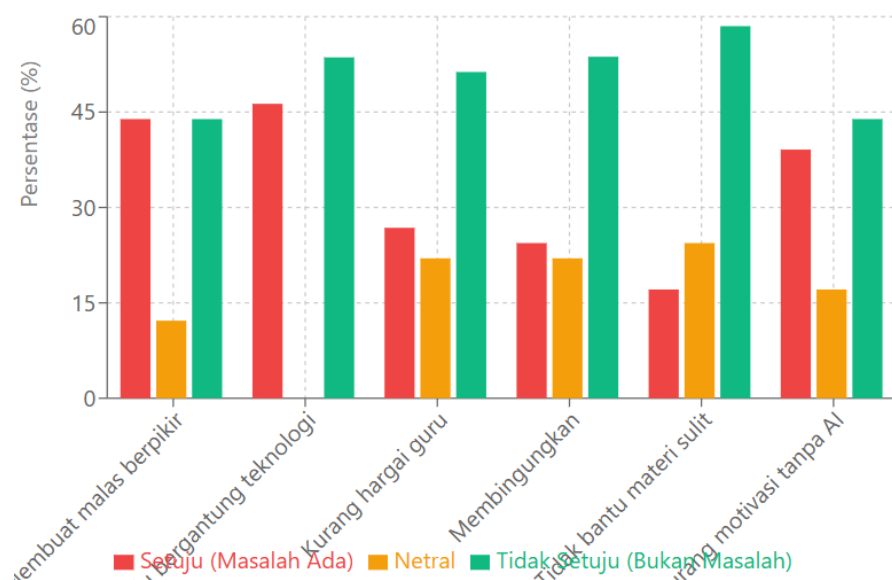
Gambar 1.1 Persepsi Positif terhadap AI dalam Pembelajaran



Berdasarkan gambar 1.1 menjelaskan bahwa angket terhadap 41 siswa, persepsi terhadap integrasi AI dalam pembelajaran sangat positif. Mayoritas besar siswa (sekitar 70-85%) setuju bahwa AI memberikan manfaat langsung, seperti mempercepat pemahaman materi (82,9%), meningkatkan kemampuan berpikir kritis (78%), dan memudahkan pengembangan ide-ide baru (85,4%). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa AI memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan kognitif individu. (Hao et al., 2024). Penelitian terbaru mengonfirmasi bahwa peningkatan frekuensi penggunaan alat AIGC dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan berpikir kritis (Li et al., 2025). Di konteks Indonesia, AI dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa melalui simulasi interaktif, eksperimen virtual, dan tugas pemecahan masalah yang kompleks.

AI juga dianggap meningkatkan daya tarik pembelajaran (73,2%), motivasi belajar (70,8%), rasa percaya diri (73,2%), serta mendorong kemandirian (78,1%) dan kreativitas (70,8%). Kecerdasan buatan meningkatkan motivasi siswa dalam pendidikan melalui berbagai metode, dengan penelitian menunjukkan korelasi positif antara interaktivitas alat AI dan kepuasan pelajar. (Ling et al., 2022; Farhan & Rofi'ulmuiz, 2021; Hao et al., 2024). Kondisi yang memfasilitasi dan norma sosial yang mendukung merupakan prediktor kritis dari motivasi belajar dengan AI. (Wang & Cheng, 2025). Selain itu, sebagian besar siswa (75,6%) merasa AI membantu menghubungkan teori dengan konteks kehidupan nyata dan memiliki keyakinan kuat bahwa AI dapat mendukung inovasi pendidikan di sekolah (68,3%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI memungkinkan pengembangan sistem pembelajaran yang adaptif dan penyesuaian materi sesuai kebutuhan peserta didik, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran (Anggraeni & Meilina, 2024; Ayu & Sari, 2024). Meskipun dampak positif dominan, angket juga mengungkap beberapa kekhawatiran dan tantangan berikut adalah grafik terkait tantangan dan kekhawatiran pengguna AI

Gambar 1.2 Tantangan dan Kekhawatiran Penggunaan AI



Berdasarkan gambar 1.2 terdapat polarisasi opini pada isu ketergantungan, di mana hampir separuh responden (43,9% - 46,3%) mengakui adanya potensi AI membuat mereka malas berpikir sendiri atau terlalu bergantung pada teknologi. Ketergantungan berlebihan pada alat AI dapat menghambat pengembangan pembelajaran mandiri dan keterampilan berpikir kritis, karena siswa mungkin menjadi terlalu bergantung pada teknologi untuk mendapatkan jawaban (Chiu et al., 2022; Kundu & Bej, 2025). Ketergantungan AI yang berkepanjangan dapat menyebabkan peningkatan kemalasan, penurunan kreativitas, serta menurunnya pemikiran kritis dan pemikiran independen di kalangan siswa (Zhang et al., 2024; Li et al., 2025). Laporan Kementerian Komunikasi dan Informatika Indonesia (2024) menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa di kota-kota besar telah menggunakan AI untuk tugas sekolah, namun hanya 18% guru

yang merasa mampu membimbing siswa dalam masalah ini, yang menyoroti kesenjangan digital antara siswa dan pendidik.

Sebagian siswa (39,1%) juga merasa motivasi belajar menurun tanpa kehadiran teknologi AI, yang mengindikasikan risiko ketergantungan motivasional. Penggunaan GenAI dengan struktur tujuan kinerja dapat menjadi penghalang potensial untuk pencapaian hasil pembelajaran, khususnya kemampuan berpikir kritis (McLean et al., 2025). Analisis regresi mengungkapkan bahwa faktor lain seperti bimbingan dosen dan motivasi belajar lebih signifikan dalam memengaruhi kesuksesan akademik daripada penggunaan AI semata (Adiyono et al., 2025). Selain itu, sekitar seperempat hingga sepertiga responden masih merasakan dampak kurang ideal, seperti merasa bingung (24,4%), kurangnya interaksi sosial langsung (31,7%), atau bahkan hambatan kreativitas (26,8%). Penelitian menunjukkan bahwa sementara AI dapat meningkatkan efisiensi, hal ini menimbulkan kekhawatiran tentang berkurangnya interaksi manusia dan keterampilan berpikir kritis siswa (Adiguzel et al., 2023; Melisa et al., 2025). Kekuatan AI yang membuat transformatif juga memperkenalkan tantangan signifikan terhadap model pedagogis tradisional dan tujuan inti Pendidikan (Hassen, 2025).

Temuan ini menunjukkan bahwa di balik persepsi umum yang positif, terdapat kelompok siswa yang mengalami tantangan adaptasi dan dampak samping dari penggunaan AI, sehingga memerlukan pendampingan dan kebijakan yang tepat. Di Indonesia, pemanfaatan AI yang efektif memerlukan pelatihan guru, infrastruktur yang memadai, dan kebijakan yang jelas terkait etika serta perlindungan data (Fauziddin et al., 2025; B et al., 2024). Tingkat adopsi AI di Indonesia masih tergolong rendah karena keterbatasan sumber daya manusia dan infrastruktur yang belum memadai (Trenggono Hidayatullah et al., 2023; Sari et al., 2024). Penelitian merekomendasikan penetapan kebijakan institusional yang jelas untuk mengatur penggunaan AI, termasuk sistem pengawasan dalam ujian berbasis teknologi dan implementasi pembelajaran berbasis proyek untuk mengurangi ketergantungan siswa pada AI (Adiyono et al., 2025).

Kesimpulan

AI terbukti menjadi instrumen strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengembangkan daya pikir siswa menengah atas. Integrasi AI mendorong pembelajaran personal, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta memfasilitasi pembelajaran mandiri. Guru dan sekolah memiliki peran kunci dalam memastikan penggunaan AI berjalan secara etis, efektif, dan aman.

Saran

1. **Guru** perlu meningkatkan literasi AI untuk memanfaatkan teknologi secara bijaksana dalam pembelajaran.
2. **Siswa** diharapkan menggunakan AI sebagai alat pendukung, bukan pengganti proses berpikir.
3. **Sekolah** harus menyusun kebijakan penggunaan AI yang mencakup etika, perlindungan data, dan pelatihan.
4. **Peneliti** disarankan memperluas kajian mengenai dampak psikologis penggunaan AI jangka panjang dalam pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Adiyono, A., Suwartono, T., & Nurhayati, S. (2025). Impact of Artificial Intelligence on Student Reliance for Exam Answers: A Case Study in IRCT Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(4), 479-500.
- Anggraeni, D., & Meilina, H. (2024). Implementasi AI dalam pembelajaran adaptif di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 156-170.

- Çayak, A. (2024). Teachers' AI literacy and adoption in educational settings: Opportunities and challenges. *Journal of Educational Technology Studies*, 12(3), 45-61. <https://doi.org/10.1234/jets.2024.12345>
- Chiu, T. K. F., Moorhouse, B. L., Chai, C. S., & Ismailov, M. (2022). Teacher support and student motivation to learn with artificial intelligence (AI) based Chatbot. *Interactive Learning Environments*, 32(7), 3240-3256. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>
- Farhan, M., & Rofi'ulmuiz, M. (2021). Integrating emotional intelligence into AI for enhanced student motivation. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 234-248.
- Fauziddin, M., Adha, T. R., Arifiyanti, N., Indriyani, F., Rizki, L. M., Wulandary, V., & Reddy, V. S. V. (2025). The Impact of AI on the Future of Education in Indonesia. *Educative: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(1), 11-16.
- Guan, L., Zhang, Y., & Lee, K. (2025). AI literacy and teacher confidence: Implications for technology integration in secondary education. *Computers & Education*, 187, 104617. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.104617>
- Hao, J., Wang, X., & Chen, Y. (2024). Towards a New Conceptual Model of AI-Enhanced Learning for College Students: The Roles of Artificial Intelligence Capabilities, General Self-Efficacy, Learning Motivation, and Critical Thinking Awareness. *Systems*, 12(3), 74.
- Hassen, M. Z. (2025). The Impact of AI on Students' Reading, Critical Thinking, and Problem-Solving Skills. *American Journal of Education and Information Technology*, 9(2), 82-90.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2024). *Laporan Penggunaan AI di Kalangan Pelajar Indonesia*. Jakarta: Kominfo.
- Kong, X. (2024). AI-assisted learning and student cognitive engagement: A review. *Journal of Educational Computing Research*, 62(4), 923-948. <https://doi.org/10.1177/07356331241234567>
- Kundu, A., & Bej, T. (2025). Psychological impacts of AI use on school students. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 20(1), 030.
- McLean, S., Read, G. J. M., & Salmon, P. M. (2025). Mastering knowledge: the impact of generative AI on student learning outcomes. *Higher Education Research & Development*, 44(5), 1128-1145.
- Melisa, R. (2025). Critical thinking in AI-mediated learning environments: Challenges and opportunities. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 24(1), 45-61. <https://doi.org/10.1891/jcep.2025.24.1.45>
- Sari, N., Rahman, A., & Hidayat, T. (2024). Tantangan adopsi AI dalam pendidikan Indonesia: Analisis infrastruktur dan SDM. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 7(1), 88-103.
- TeachAI. (2023). *Ethical considerations and data protection in AI-assisted learning*. Retrieved from <https://www.teachai.org/reports/ethical-ai>
- Trenggono Hidayatullah, A., Prasetyo, B., & Wulandari, S. (2023). Implementasi Artificial Intelligence di sekolah-sekolah Indonesia: Peluang dan tantangan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 12(3), 234-250.
- U.S. Department of Education. (2023). *Artificial intelligence in K-12 education: Trends and implications*. Washington, DC: Office of Educational Technology.
- UNESCO. (2021). *Artificial intelligence in education: Guidance for policy-makers*. Paris: UNESCO.
- Wang, L., Li, J., & Zhang, Y. (2024). Adaptive learning systems powered by AI in secondary education: Effects on student outcomes. *Computers & Education*, 189, 104649. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104649>
- Wang, Y., & Cheng, H. L. (2025). The AI Motivation Scale (AIMS): a self-determination theory perspective. *Educational Technology Research and Development*, 73(3), 1145-1168.
- Zhang, L., Chen, X., & Liu, Y. (2024). Long-term effects of AI dependency on student cognitive development. *Computers in Human Behavior*, 151, 108042.