

Peningkatan Kompetensi Guru melalui Pelatihan Aplikasi Generative Artificial Intelligence dalam Proses Pembelajaran di SMP dan SMA Muhammadiyah Sokaraja

Enhancing Teachers' Competencies through Training on Generative Artificial Intelligence Applications in the Learning Process at Muhammadiyah Junior and Senior High Schools in Sokaraja

Achmad Fauzan^{1*}, Onok Yayang Pamungkas², Wartono³

^{1,2,3}Institusi/Afiliasi

Alamat Institusi/Afiliasi, Country

Contoh: ¹)Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains

²)Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

³)Program Studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Raya Dukuh Waluh, Kembaran 53182, Indonesia.

email: *¹achmadfauzan@ump.ac.id

DOI:10.30595/jpts/v%i%.xxxx

ABSTRAK

Perkembangan pesat *Generative Artificial Intelligence* (Gen-AI) menghadirkan peluang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di satuan pendidikan, namun pemanfaatannya oleh guru masih terbatas akibat kurangnya pemahaman konseptual dan keterampilan praktis. Kondisi ini juga dialami oleh guru-guru SMP dan SMA Muhammadiyah di Kecamatan Sokaraja yang membutuhkan pendampingan untuk mengintegrasikan teknologi Gen-AI secara efektif dan etis dalam proses pembelajaran. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan aplikasi Gen-AI sebagai sarana pendukung perencanaan, pelaksanaan, dan pengembangan pembelajaran inovatif. Mitra dalam kegiatan ini adalah SMP dan SMA Muhammadiyah Kecamatan Sokaraja. Metode pengabdian dilaksanakan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan berbasis praktik, pendampingan, serta evaluasi, dengan pendekatan partisipatif dan kontekstual sesuai kebutuhan guru. Materi pelatihan meliputi konsep dasar Gen-AI, pemanfaatan aplikasi Gen-AI untuk penyusunan perangkat pembelajaran, serta pembuatan konten pembelajaran kreatif. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman, keterampilan, dan kepercayaan diri guru dalam menggunakan aplikasi Gen-AI dalam pembelajaran. Guru mampu menghasilkan perangkat ajar dan konten pembelajaran yang lebih variatif dan inovatif. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan Gen-AI berkontribusi signifikan dalam mendukung transformasi pembelajaran digital. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini penting sebagai upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas dan relevansi pembelajaran di era teknologi digital.

Kata Kunci: Generative Artificial Intelligence, Inovasi Pembelajaran, Literasi Digital, Pengembangan Kompetensi Guru, Teknologi Pendidikan

ABSTRACT

The rapid development of Generative Artificial Intelligence (Gen-AI) presents significant opportunities to enhance the quality of teaching and learning in educational institutions. However, its utilization among teachers remains limited due to a lack of conceptual understanding and practical skills. This condition is also experienced by teachers at Muhammadiyah junior and senior high schools in Sokaraja District, who require guidance to effectively and ethically integrate Gen-AI into the learning process. This community service program aims to improve teachers' competencies in utilizing Gen-AI applications to support lesson planning,

instructional implementation, and the development of innovative learning materials. The partners of this program were Muhammadiyah junior and senior high schools in Sokaraja District. The service activities were conducted through stages of socialization, hands-on training, mentoring, and evaluation, using a participatory and contextual approach tailored to teachers' needs. The training materials covered basic concepts of Gen-AI, the use of Gen-AI applications for developing instructional plans, and the creation of creative learning content. The results indicate an improvement in teachers' understanding, skills, and confidence in applying Gen-AI applications in classroom practices. Teachers were able to produce more varied and innovative instructional materials and learning content. These findings demonstrate that Gen-AI training contributes significantly to supporting digital learning transformation. Therefore, this community service program is important as a sustainable effort to enhance the quality and relevance of education in the digital era.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Learning Innovation, Digital Literacy, Teacher Competency Development, Educational Technology

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital, khususnya *Generative Artificial Intelligence* (Gen-AI), telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Berbagai inovasi teknologi digital dalam pembelajaran telah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, efektivitas proses belajar, serta pengalaman belajar yang lebih interaktif. Oleh karena itu, guru dituntut untuk terus mengembangkan kompetensinya agar mampu mengintegrasikan teknologi secara tepat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran (Pamungkas, Fauzan, Fauzan, Purwanto, & Aziez, 2026). Teknologi Gen-AI memiliki potensi besar untuk mendukung proses pembelajaran melalui penyusunan perangkat ajar, pengembangan materi pembelajaran, serta penciptaan konten yang lebih kreatif dan adaptif (Kasneci, Sessler, Küchemann, & Bannert, 2023; Novelti, Devi, Wakhibah Dwi Khusnah, Marjuki, & Stevani, 2024; Tlili, Shehata, Adarkwah, & Bozkurt, 2023). Namun demikian, pemanfaatan teknologi ini di lingkungan sekolah masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan kesiapan dan kompetensi guru dalam mengintegrasikan Gen-AI secara pedagogis dan bertanggung jawab. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa rendahnya literasi digital dan kurangnya pelatihan berkelanjutan menjadi faktor utama yang menghambat optimalisasi pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan dalam pembelajaran (Karyadi, 2023). Selain itu, guru umumnya belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai konsep, manfaat, serta batasan penggunaan teknologi kecerdasan buatan dalam pembelajaran, sehingga penerapannya di sekolah masih bersifat terbatas dan belum terintegrasi secara sistematis (Wiwik & Murniyati, 2025). Temuan tersebut sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kesiapan teknologi, kompetensi digital, dan pemahaman etika menjadi faktor penting dalam implementasi kecerdasan buatan di lingkungan pendidikan (Supriyadi, Hidayat, & Wijaya, 2024; Susilowati, Kristian, & Prawerti, 2025).

Isu kesenjangan kompetensi digital guru menjadi salah satu permasalahan utama dalam implementasi inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa rendahnya literasi teknologi dan kurangnya pelatihan berkelanjutan menjadi faktor penghambat utama dalam adopsi teknologi digital di sekolah. Penelitian lain juga menemukan bahwa kompetensi digital guru berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan integrasi teknologi dalam proses pembelajaran dan pengembangan media ajar digital (Rahmawati, Yuliana, & Prasetyo, 2021; Sari, Wibowo, & Lestari, 2022). Studi lain juga menegaskan bahwa pelatihan yang bersifat praktis dan kontekstual mampu meningkatkan kepercayaan diri serta kesiapan guru dalam mengimplementasikan teknologi baru dalam pembelajaran (Afwiyah, 2023). Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, kegiatan pelatihan dan pendampingan terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi profesional guru, khususnya dalam pemanfaatan teknologi pendidikan (Erny Rachmawati, Amir, & Achmad Fauzan, 2024; Silvester, Saputro, & Vuspitasari, 2023).

Beberapa kegiatan pengabdian sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan kecerdasan buatan dan teknologi digital mampu meningkatkan kualitas perencanaan pembelajaran, kreativitas guru, serta efektivitas pengembangan media ajar apabila disertai praktik langsung dan pendampingan berkelanjutan (Hermawan, Nugraha, & Kurniawan, 2024; Novelti et al., 2024; Putri, Suryani, & Hidayat, 2023; Silvester et al., 2023). Namun, kegiatan pengabdian yang secara spesifik berfokus pada pemanfaatan aplikasi Generative Artificial Intelligence dalam pembelajaran di tingkat SMP dan SMA, khususnya pada sekolah Muhammadiyah, masih relatif terbatas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SMP dan SMA Muhammadiyah Kecamatan Sokaraja dalam memanfaatkan aplikasi Generative Artificial Intelligence guna mendukung perencanaan, pelaksanaan, dan pengembangan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan tuntutan era digital.

2. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan berbasis kebutuhan mitra, yaitu guru-guru SMP dan SMA Muhammadiyah yang berada di Kecamatan Sokaraja. Mitra pengabdian merupakan satuan pendidikan menengah yang berkomitmen terhadap peningkatan kualitas pembelajaran, namun masih menghadapi keterbatasan dalam pemanfaatan teknologi Gen-AI secara pedagogis. Sebagian besar guru mitra belum pernah mengikuti pelatihan khusus terkait penggunaan aplikasi Gen-AI dalam pembelajaran, sehingga membutuhkan pendampingan yang sistematis dan aplikatif.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Analisis kebutuhan mitra, dilakukan melalui diskusi awal dan observasi untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman, kesiapan, serta kebutuhan guru terkait pemanfaatan Gen-AI dalam pembelajaran. Tahap ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian materi pelatihan dengan konteks dan karakteristik mitra.
2. Sosialisasi dan pemberian materi, yang mencakup pengenalan konsep dasar Gen-AI, potensi dan tantangan penerapannya dalam pendidikan, serta prinsip etika dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi kecerdasan buatan.
3. Pelatihan berbasis praktik, dilaksanakan secara langsung dengan metode hands-on training, di mana peserta dilatih menggunakan berbagai aplikasi Gen-AI untuk menyusun perangkat pembelajaran, mengembangkan materi ajar, dan membuat konten pembelajaran kreatif sesuai dengan mata pelajaran yang diampu.
4. Pendampingan, dilakukan untuk membantu guru mengimplementasikan hasil pelatihan ke dalam rancangan pembelajaran nyata, sekaligus memberikan umpan balik terhadap produk yang dihasilkan oleh peserta.
5. Evaluasi kegiatan, dilakukan melalui refleksi, diskusi, serta pengumpulan umpan balik dari peserta untuk menilai peningkatan pemahaman dan keterampilan guru serta efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Kegiatan dilaksanakan dalam dua sesi pelatihan. Sesi pertama dilaksanakan pada 3 Januari 2025 selama ± 4 jam yang berfokus pada pemberian materi konseptual mengenai Generative Artificial Intelligence. Sesi kedua dilaksanakan pada 15 Januari 2026 selama ± 5 jam dengan penekanan pada praktik penggunaan ChatGPT dan Canva AI melalui metode hands-on serta pendampingan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat (IbM) berupa pelatihan pemanfaatan aplikasi Gen-AI dalam pembelajaran telah dilaksanakan secara terencana dan sistematis dengan melibatkan guru-guru SMP dan SMA Muhammadiyah Kecamatan Sokaraja sebagai mitra kegiatan. Kegiatan ini

diselenggarakan di SMP Muhammadiyah Sokaraja dan difokuskan pada peningkatan kompetensi guru dalam memahami, mengoperasikan, serta mengintegrasikan teknologi Gen-AI ke dalam praktik pembelajaran. Pelaksanaan kegiatan mengombinasikan pendekatan teoritis dan praktis yang dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan mitra.

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan mampu menjawab permasalahan utama mitra, yaitu keterbatasan pemahaman dan keterampilan guru dalam memanfaatkan Gen-AI secara pedagogis. Survei awal menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum pernah mengikuti pelatihan khusus terkait Gen-AI dan masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai potensi penerapannya dalam pembelajaran. Temuan ini memperkuat pentingnya kegiatan pelatihan yang bersifat aplikatif dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan guru di sekolah.



Gambar 1. Pelaksanaan Pelatihan Sesi 1.

Pada pelaksanaan sesi pelatihan pertama (Gambar 1), peserta memperoleh pemahaman konseptual mengenai dasar-dasar Gen-AI, potensi dan tantangan penggunaannya dalam pendidikan, serta gambaran umum pemanfaatan aplikasi Gen-AI dalam pembelajaran. Pendekatan ceramah interaktif yang dipadukan dengan diskusi memungkinkan peserta untuk mengaitkan materi dengan pengalaman mengajar mereka. Sesi kedua pelatihan (Gambar 2) lebih menekankan pada aspek praktik, khususnya pemanfaatan prompt untuk kreasi konten pembelajaran, pembuatan media presentasi otomatis menggunakan Canva AI, serta pengembangan media pembelajaran interaktif.



Gambar 2. Pelaksanaan Pelatihan Sesi 2.

Evaluasi hasil kegiatan menunjukkan capaian yang positif. Seluruh peserta (100%) telah mengenal dan menggunakan aplikasi ChatGPT sebagai salah satu bentuk pemanfaatan Gen-AI dalam pembelajaran. Peserta mampu memanfaatkan ChatGPT untuk membantu penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan pembuatan soal, yang mengindikasikan peningkatan literasi digital serta pemahaman dasar mengenai penerapan Gen-AI dalam proses pembelajaran. Selain itu, sebanyak 25 peserta berhasil menyusun media presentasi berbasis Canva AI secara mandiri, yang menunjukkan kemampuan peserta dalam mengintegrasikan teknologi Gen-AI ke dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan di kelas.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik (hands-on training) efektif dalam meningkatkan kompetensi guru untuk memanfaatkan Gen-AI sebagai pendukung kegiatan pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan Novelti et al. (2024) yang menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik mampu meningkatkan keterampilan guru dalam menghasilkan media pembelajaran digital. Selaras dengan temuan tersebut, Kasneci et al. (2023) menjelaskan bahwa pemanfaatan Gen-AI dapat meningkatkan efisiensi guru dalam menyusun materi ajar, merancang aktivitas pembelajaran, serta mengurangi beban pekerjaan administratif apabila didukung oleh kompetensi digital yang memadai. Selain itu, Tlili et al. (2023) menegaskan bahwa integrasi Gen-AI dalam pendidikan berpotensi meningkatkan kreativitas guru, mendukung personalisasi pembelajaran, dan memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Dengan demikian, hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis peserta dalam menggunakan aplikasi Gen-AI, tetapi juga memperkuat kesiapan guru untuk mengimplementasikan pembelajaran yang lebih inovatif, efektif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.



Gambar 3. Media Pembelajaran Kuis Interaktif: Bahasa Indonesia.

Pada kegiatan praktik kolaboratif, peserta dibagi ke dalam tujuh kelompok kerja untuk menyusun media pembelajaran interaktif berbasis Gen-AI (Gambar 3). Seluruh kelompok berhasil menyelesaikan tugas dengan baik sesuai dengan tujuan pelatihan. Keberhasilan ini menunjukkan tidak hanya peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga berkembangnya kemampuan kolaboratif dan kreativitas guru dalam mengintegrasikan teknologi Gen-AI ke dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian sebelumnya yang menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik dan kolaborasi efektif dalam meningkatkan kompetensi profesional guru dalam pemanfaatan teknologi pendidikan.

Untuk memperkuat pemahaman peserta, materi mengenai etika penggunaan Gen-AI disampaikan melalui diskusi interaktif yang dilengkapi dengan studi kasus sederhana mengenai perlindungan data pribadi, validasi informasi, sitasi sumber, dan pencegahan plagiarisme. Pendekatan ini bertujuan agar guru tidak hanya mampu memanfaatkan Gen-AI sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga memahami batasan serta tanggung jawab profesional dalam penggunaannya.

Aspek etika dan penggunaan Gen-AI secara bertanggung jawab juga menjadi perhatian penting dalam kegiatan ini. Hasil diskusi dan refleksi peserta menunjukkan peningkatan kesadaran guru terhadap pentingnya perlindungan data pribadi peserta didik, pencegahan plagiarisme, serta pemanfaatan Gen-AI sebagai alat bantu pembelajaran, bukan sebagai pengganti peran guru. Kesadaran ini menjadi faktor kunci dalam memastikan pemanfaatan teknologi Gen-AI tetap sejalan dengan prinsip pedagogis dan nilai-nilai pendidikan.

Aspek etika menjadi isu yang semakin penting dalam pemanfaatan Gen-AI di lingkungan pendidikan. Beberapa penelitian menekankan perlunya literasi AI yang mencakup pemahaman terhadap bias algoritma, keamanan data, hak cipta, serta penggunaan AI secara bertanggung jawab oleh guru dan peserta didik (Holmes & Tuomi, 2022; UNESCO, 2023).

Monitoring pasca-pelatihan menunjukkan bahwa sebagian peserta mulai mengadopsi Gen-AI dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran di sekolah masing-masing. Meskipun masih terdapat beberapa kendala, seperti perbedaan kecepatan adaptasi peserta, keterbatasan waktu pelatihan, serta variasi ketersediaan perangkat dan jaringan internet, secara umum kegiatan lbM ini dinilai efektif dan memberikan dampak positif bagi mitra. Antusiasme peserta dan dukungan dari pihak sekolah menjadi faktor pendorong utama keberhasilan kegiatan.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan kompetensi guru dalam pemanfaatan aplikasi Gen-AI, menghasilkan luaran berupa media pembelajaran yang dapat langsung diterapkan, serta membangun kesadaran etis dalam penggunaan teknologi. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan Gen-AI berbasis praktik dan pendampingan merupakan strategi yang efektif untuk mendukung inovasi pembelajaran dan transformasi pendidikan di lingkungan sekolah menengah.

4. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pelatihan pemanfaatan aplikasi Gen-AI dalam pembelajaran di SMP dan SMA Muhammadiyah Kecamatan Sokaraja telah berhasil meningkatkan kompetensi guru dalam memahami dan mengaplikasikan teknologi Gen-AI secara pedagogis. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan literasi digital, keterampilan praktis, serta kepercayaan diri guru dalam memanfaatkan aplikasi Gen-AI untuk mendukung perencanaan, pelaksanaan, dan pengembangan pembelajaran yang inovatif. Guru mampu menggunakan Gen-AI sebagai alat bantu dalam penyusunan perangkat pembelajaran, pembuatan media presentasi, serta pengembangan media pembelajaran interaktif yang kreatif dan kolaboratif. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran guru terhadap aspek etika dan penggunaan teknologi Gen-AI secara bertanggung jawab dalam konteks pendidikan. Secara keseluruhan, pelatihan berbasis praktik dan pendampingan yang dilaksanakan terbukti efektif dalam menjawab permasalahan mitra dan memberikan kontribusi nyata terhadap penguatan kualitas pembelajaran serta pengembangan pembelajaran berbasis teknologi yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Sokaraja, SMP Muhammadiyah Sokaraja, dan SMA Muhammadiyah Sokaraja atas kerja sama, dukungan, serta partisipasinya selama pelaksanaan kegiatan pelatihan. Apresiasi juga diberikan kepada seluruh guru peserta yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap rangkaian kegiatan sehingga tujuan program dapat tercapai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afwiyah. (2023). Dampak Pelatihan Guru Terhadap Penerapan Teknologi dalam Pengajaran di SMPN 3 Peureulak. *Jurnal Pendidikan Penggerak*, 1(2), 65–68. <https://doi.org/10.35870/jpp.v1i2.2008>
- Erny Rachmawati, Amir, & Achmad Fauzan. (2024). PELATIHAN MOTIVASI BISNIS DAN PEMBUATAN WEBSITE PROFIL SEBAGAI PEMBERDAYAAN DIGITAL BAGI KOPERASI PETANI JAYA MAKMUR INDONESIA. *BESIRU : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(11), 923–929. <https://doi.org/10.62335/xg4kme10>
- Hermawan, A., Nugraha, D., & Kurniawan, R. (2024). Pelatihan Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Kompetensi Digital Guru Sekolah Menengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(1), 45–53.
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). *State of the Art and Practice in AI in Education*. European Commission.
- Karyadi, B. (2023). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 253–258. <https://doi.org/10.32832/educate.v8i02.14843>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., & Bannert, M. (2023). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
- Novelti, N., Devi, P. A. P., Wakhilah Dwi Khusnah, Marjuki, M., & Stevani, M. (2024). Pelatihan Teknis Pemanfaatan Artificial Intelligences Chat Gpt Dan Canva Bagi Guru SMK Dalam Membuat Media Pembelajaran Berbasis Masa Kini. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 4(6), 1332–1339. <https://doi.org/10.31004/jh.v4i6.2084>
- Pamungkas, O. Y., Fauzan, A., Fauzan, A., Purwanto, L. A., & Aziez, F. (2026). Immersive Literary Learning through Augmented Reality: Evaluating Cognitive Engagement Using a Rasch Measurement Approach. *Immersive Media and User Experience*, 2, 13–22.
- Putri, D., Suryani, N., & Hidayat, T. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dalam Pengembangan Media Pembelajaran bagi Guru. *Jurnal Abdimas*, 7(2), 112–121.
- Rahmawati, N., Yuliana, D., & Prasetyo, A. (2021). Kompetensi Digital Guru dalam Pembelajaran Abad ke-21. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(2), 145–156.
- Sari, M., Wibowo, A., & Lestari, D. (2022). Pengaruh Literasi Digital terhadap Integrasi Teknologi Pembelajaran di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 28(1), 33–44.
- Silvester, Saputro, T. V. D., & Vuspitasari, B. K. (2023). Pendampingan Peningkatan Teknologi Digital bagi Guru di Sekolah Dasar. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, (4). <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i4.20507>
- Supriyadi, H., Hidayat, R., & Wijaya, M. (2024). Artificial Intelligence Literacy among Indonesian Teachers. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(1), 1–12.
- Susilowati, E., Kristian, N., & Prawerti, R. C. (2025). Kesiapan Guru dan Adaptasi Pedagogis terhadap Pembelajaran yang Terintegrasi dengan Kecerdasan Buatan dalam Kurikulum Merdeka. *Research and Development Journal of Education*, 11(2), 1283–1291. <https://doi.org/10.30998/rdje.v11i2.20599>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., & Bozkurt, A. (2023). What if the Devil is My Guardian Angel: ChatGPT as a Case Study of Generative Artificial Intelligence in Education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15.
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* GEM Report UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Wiwik, & Murniyati, S. (2025). Transformasi Pendidikan: Kebutuhan dan Tantangan Kompetensi Guru dalam Menghadapi Era Digital Abad-21. *JANACITTA : Journal of Primary and Children's Education*, 8(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.35473/janacitta.v8i2.4197>