

Semangat dan Adaptasi Guru Madrasah Ibtidaiyah terhadap Teknologi Artificial Intelligence dalam Mendukung Pembelajaran Anak Usia Sekolah Dasar

Noor Alfi Fajriyani¹ Ifan Ali Alfatani²

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Aqidah Uswatun Sumenep

Institut Sayyid Muhammad Alawi Al Maliki Bondowoso

Email: nooralfifajriyani@stitasumenep.ac.id

Email: ifanalialfatani206@gmail.com

Abstrak

Kehadiran teknologi Artificial Intelligence (AI) menjadi salah satu tren disrupsi terbesar dalam dunia pendidikan dasar, termasuk pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah (MI). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis semangat dan proses adaptasi guru MI terhadap teknologi AI dalam mendukung pembelajaran anak usia sekolah dasar, sekaligus mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambatnya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus pada tiga MI di Bondowoso, melibatkan 24 guru kelas sebagai partisipan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi pembelajaran, dan kuesioner pendamping. Data dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru memiliki semangat adaptasi yang tinggi terhadap AI, tercermin dari peningkatan rata-rata kesiapan pada lima indikator utama setelah mengikuti pendampingan, namun penerapannya masih terbatas pada fungsi administratif dan pencarian materi ajar dibanding integrasi pedagogis yang mendalam. Faktor pendukung utama meliputi pelatihan berkelanjutan, dukungan kepala madrasah, dan komunitas belajar guru, sementara faktor penghambat meliputi keterbatasan infrastruktur digital, beban kerja administratif, dan kekhawatiran terhadap orisinalitas penilaian. Penelitian ini berkontribusi pada penguatan kerangka adaptasi teknologi guru MI berbasis pendampingan kolaboratif dan merekomendasikan kebijakan peningkatan literasi AI yang berkelanjutan bagi pendidik di jenjang sekolah dasar.

Kata Kunci: Artificial Intelligence; adaptasi guru; Madrasah Ibtidaiyah; pembelajaran sekolah dasar; literasi digital

PENDAHULUAN

Transformasi digital pada dekade ketiga abad ke-21 telah membawa Artificial Intelligence (AI) dari sekadar wacana futuristik menjadi realitas yang melekat dalam aktivitas pendidikan sehari-hari, termasuk pada jenjang sekolah dasar. Organisasi pendidikan global seperti UNESCO telah menegaskan urgensi literasi AI bagi guru sebagai kompetensi abad ke-21 yang tidak dapat ditawar, sebab perubahan cara anak-anak belajar, mencari informasi, dan berinteraksi dengan teknologi berlangsung jauh lebih cepat dibanding kesiapan kelembagaan pendidikan dalam merespons perubahan tersebut. Pada konteks Indonesia, fenomena ini menjadi semakin kompleks ketika dihadapkan pada karakteristik Madrasah Ibtidaiyah (MI) yang memadukan kurikulum keagamaan dan kurikulum umum, sehingga adaptasi teknologi AI bukan sekadar persoalan keterampilan teknis, melainkan juga persoalan kesiapan nilai, kultur, dan kesiapan psikologis guru dalam memaknai ulang perannya di tengah derasnya disrupti teknologi (Manongga et al., 2022; Anita & Ramadhan, 2025).

Berbagai kajian terdahulu telah menyoroti pemanfaatan AI dalam pendidikan dasar dari sudut pandang yang beragam. Putra et al. (2024) menemukan bahwa pemanfaatan AI berkontribusi positif terhadap kualitas pembelajaran di sekolah dasar, terutama dalam efisiensi penyusunan materi dan asesmen. Rusda dan Harsono (2025) melalui studi kasus kualitatif menunjukkan bahwa AI memungkinkan guru menjalankan diagnosis kebutuhan belajar siswa secara lebih cepat sehingga mendukung penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Sementara itu, Hanis dan Wahyudin (2024) menegaskan peran AI dalam membantu guru sekolah dasar menyusun instrumen asesmen yang lebih variatif. Di sisi lain, Santosa et al. (2025) mengingatkan bahwa kesiapan guru sekolah dasar dalam memanfaatkan AI masih berhadapan dengan implikasi etis yang belum banyak dibahas secara mendalam, khususnya terkait keaslian karya siswa dan ketergantungan teknologi.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah memperkaya pemahaman tentang pemanfaatan AI di sekolah dasar secara umum, terdapat celah penelitian (research gap) yang signifikan pada konteks Madrasah Ibtidaiyah. Pertama, sebagian besar studi terdahulu berfokus pada sekolah dasar umum dan belum secara spesifik mengeksplorasi bagaimana semangat dan proses adaptasi guru MI yang memiliki beban kurikulum ganda dalam merespons kehadiran AI. Kedua, kajian terdahulu cenderung menyoroti dampak dan tantangan secara umum (Anita & Ramadhan, 2025; Zahara et al., 2023), namun belum banyak yang mengungkap dinamika

psikologis dan sosial di balik proses adaptasi tersebut, termasuk faktor pendukung dan penghambat yang bersifat kontekstual pada lingkungan madrasah.

Fenomena ini juga diperkuat oleh tren global yang menunjukkan akselerasi penggunaan aplikasi berbasis AI generatif di lingkungan pendidikan dasar dalam tiga tahun terakhir, mulai dari aplikasi pembuat soal otomatis, asisten penulisan materi ajar, hingga platform analisis kebutuhan belajar siswa. Pergeseran ini bersifat darurat (emergency) untuk segera direspons, sebab tanpa pendampingan yang tepat, kesenjangan kompetensi digital antarguru dapat melebar dan berdampak pada ketimpangan kualitas layanan pembelajaran antarsatuan pendidikan, termasuk antar-Madrasah Ibtidaiyah yang memiliki sumber daya dan dukungan kelembagaan yang berbeda-beda (Fathul Jannah et al., 2024; Hanis & Wahyudin, 2024). Di sisi lain, fenomena ini juga memunculkan kontroversi tersendiri di kalangan pendidik dan orang tua, antara pandangan yang optimistis melihat AI sebagai alat bantu yang meringankan beban guru dan mempercepat personalisasi pembelajaran, dengan pandangan yang skeptis dan khawatir bahwa penggunaan AI yang tidak terkendali dapat menggerus kemandirian berpikir anak usia sekolah dasar serta mengurangi keaslian interaksi pedagogis antara guru dan siswa.

Madrasah Ibtidaiyah memiliki posisi yang unik dalam merespons dinamika ini karena guru MI dituntut untuk mengintegrasikan nilai-nilai keagamaan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21, termasuk literasi digital dan literasi AI. Kondisi ini menuntut adanya kerangka adaptasi yang tidak hanya berorientasi pada keterampilan teknis, tetapi juga pada penguatan nilai dan etika dalam pemanfaatan teknologi, agar semangat adopsi AI tidak mengorbankan tujuan pendidikan karakter yang menjadi ciri khas madrasah. Oleh karena itu, memahami secara mendalam bagaimana guru MI memaknai, merespons, dan beradaptasi dengan teknologi AI menjadi sangat penting sebagai dasar perumusan kebijakan dan program pendampingan yang lebih tepat sasaran.

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty) dengan mengangkat semangat dan adaptasi guru MI sebagai unit analisis utama, bukan sekadar tingkat penggunaan teknologi semata. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan bentuk-bentuk semangat dan adaptasi guru MI terhadap teknologi AI dalam mendukung pembelajaran anak usia sekolah dasar, dan (2) mengidentifikasi faktor pendukung serta penghambat yang memengaruhi proses adaptasi tersebut. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengelola madrasah dan pemangku kebijakan pendidikan dalam merancang program penguatan literasi AI yang lebih kontekstual bagi guru jenjang sekolah dasar, serta menjadi solusi awal (solution)

bagi penyusunan model pendampingan yang lebih adaptif terhadap karakteristik kelembagaan madrasah.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus (case study), yang dipilih karena tujuan penelitian adalah memahami secara mendalam fenomena semangat dan adaptasi guru terhadap teknologi AI dalam konteks alamiahnya, bukan untuk menguji hubungan antarvariabel secara statistik. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti menangkap nuansa pengalaman, persepsi, dan makna subjektif guru yang tidak dapat direduksi menjadi angka semata (Aslamiah et al., 2023). Desain studi kasus dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap unit sosial yang relatif terbatas namun kaya informasi, yaitu komunitas guru pada tiga Madrasah Ibtidaiyah.

Konteks Penelitian, Populasi, dan Sampel

Penelitian dilaksanakan di tiga Madrasah Ibtidaiyah di wilayah Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur, yang dipilih karena ketiganya telah mulai mengintegrasikan perangkat digital dalam pembelajaran sejak tiga tahun terakhir, sehingga relevan untuk mengamati dinamika adaptasi teknologi AI secara lebih nyata dibanding madrasah yang belum tersentuh literasi digital sama sekali. Partisipan penelitian berjumlah 24 guru kelas yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi: (a) berstatus guru tetap dengan masa kerja minimal tiga tahun, dan (b) pernah menggunakan minimal satu aplikasi berbasis AI dalam aktivitas pembelajaran atau administrasi. Pemilihan kriteria ini bertujuan memastikan partisipan memiliki pengalaman yang cukup untuk merefleksikan proses adaptasinya, bukan sekadar mengenal istilah AI secara permukaan.

Pengumpulan Data dan Instrumen

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif pada aktivitas pembelajaran, dan kuesioner pendamping berskala Likert untuk memetakan tingkat kesiapan guru pada lima indikator: pengetahuan dasar AI, penggunaan aplikasi AI, integrasi AI ke dalam rencana pembelajaran, evaluasi berbasis AI, dan kepercayaan diri mengajar dengan dukungan AI. Wawancara dilakukan terhadap seluruh partisipan dengan durasi rata-rata 30-40 menit, difokuskan pada pengalaman, motivasi, dan kendala yang

dihadapi. Observasi dilakukan pada delapan sesi pembelajaran untuk mengonfirmasi konsistensi antara pernyataan guru dan praktik aktualnya di kelas.

Kuesioner pendamping diberikan pada dua titik waktu, yaitu sebelum dan setelah program pendampingan literasi AI selama delapan pekan, dengan tujuan menangkap perubahan kesiapan guru secara terukur sebagai data pelengkap bagi temuan kualitatif. Instrumen wawancara dan kuesioner disusun berdasarkan kajian literatur terdahulu mengenai komponen literasi digital guru, kemudian divalidasi melalui diskusi kelompok terfokus bersama dua pakar pendidikan dasar untuk memastikan kesesuaian bahasa dan relevansi konteks madrasah sebelum digunakan di lapangan.

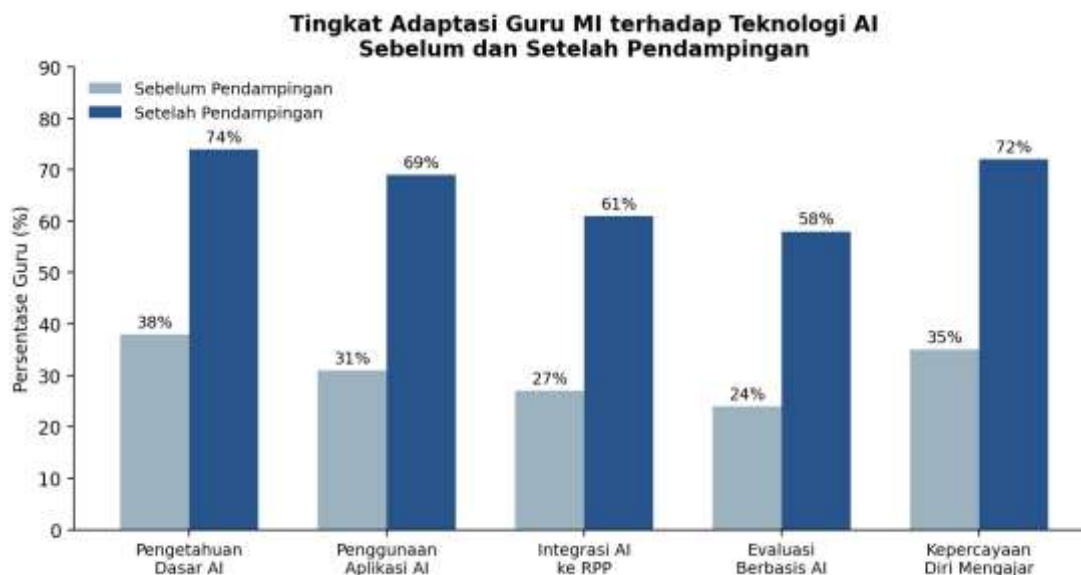
Analisis Data

Analisis data menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang terdiri atas reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Data kuesioner pendamping diolah secara deskriptif kuantitatif sederhana untuk memetakan tren kesiapan guru sebelum dan setelah mengikuti program pendampingan literasi AI selama delapan pekan, sedangkan data wawancara dan observasi dianalisis secara tematik untuk mengungkap pola, kategori, dan makna di balik proses adaptasi tersebut. Triangulasi sumber dan teknik dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan kuesioner guna meningkatkan kredibilitas temuan (Fathul Jannah et al., 2024).

PEMBAHASAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa secara umum guru MI memiliki semangat adaptasi yang cukup tinggi terhadap kehadiran teknologi AI, meskipun tingkat kedalaman penerapannya bervariasi antarindikator. Antusiasme ini tampak dari peningkatan signifikan pada seluruh indikator kesiapan setelah mengikuti program pendampingan literasi AI selama delapan pekan.

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, terjadi kenaikan rata-rata persentase guru yang merasa siap pada kelima indikator yang diukur, dengan kenaikan paling menonjol pada indikator pengetahuan dasar AI (dari 38% menjadi 74%) dan kepercayaan diri mengajar dengan dukungan AI (dari 35% menjadi 72%).



Gambar 1. Tingkat Adaptasi Guru MI terhadap Teknologi AI Sebelum dan Setelah Pendampingan

Kenaikan tertinggi pada indikator pengetahuan dasar AI mengonfirmasi temuan Aslamiah et al. (2023) bahwa pendampingan terstruktur merupakan pendorong utama akselerasi kompetensi digital guru sekolah dasar. Namun demikian, indikator integrasi AI ke dalam rencana pembelajaran dan evaluasi berbasis AI tetap menjadi dua indikator dengan persentase terendah meskipun mengalami kenaikan, yang mengindikasikan bahwa adaptasi guru MI masih lebih kuat pada tataran pengetahuan dan keterampilan teknis dibanding pada tataran integrasi pedagogis yang lebih kompleks. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian literatur Anita dan Ramadhan (2025) yang menyatakan bahwa pemanfaatan AI di sekolah dasar masih berada pada tahap awal dan banyak berhenti pada penggunaan aplikasi sederhana, serta memperluas temuan Putra et al. (2024) dengan menunjukkan bahwa kesenjangan antara penguasaan teknis dan integrasi pedagogis juga terjadi pada konteks madrasah yang memiliki beban kurikulum ganda.

Hasil wawancara mengungkap bahwa bentuk konkret pemanfaatan AI oleh guru MI sebagian besar berorientasi pada penyederhanaan beban administratif dan pencarian sumber materi ajar, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk Pemanfaatan Teknologi AI oleh Guru MI dalam Aktivitas Pembelajaran

Bentuk Pemanfaatan	Contoh Aktivitas	Persentase Guru Pengguna
Pencarian materi ajar	Mencari ide bahan ajar, ringkasan teks, dan ilustrasi cerita anak	83%
Penyusunan administrasi	Membuat draf RPP, rubrik penilaian, dan surat-menyurat madrasah	75%

Bentuk Pemanfaatan	Contoh Aktivitas	Persentase Guru Pengguna
Media pembelajaran interaktif	Kuis daring (Kahoot, Quizizz) dan ilustrasi visual pembelajaran	63%
Asesmen otomatis	Penilaian objektif berbasis aplikasi dan analisis hasil belajar	46%
Personalisasi pembelajaran	Penyesuaian materi berdasarkan kebutuhan belajar individu siswa	29%

Sumber: Data primer hasil wawancara dan kuesioner pendamping (diolah, 2026).

Pola pada Tabel 1 memperkuat argumen bahwa adaptasi guru MI terhadap AI bergerak dari fungsi yang paling pragmatis (administrasi dan materi ajar) ke arah fungsi yang lebih kompleks secara pedagogis (personalisasi pembelajaran), sejalan dengan temuan Zahara et al. (2023) yang menyebut implementasi AI pendidikan di Indonesia umumnya masih berada pada tataran fungsi pendukung, bukan pengganti peran sentral guru. Hal ini sekaligus menjadi bukti empiris bahwa kekhawatiran tentang AI menggantikan peran guru, sebagaimana sering muncul di ruang publik, tidak terkonfirmasi pada konteks penelitian ini; sebaliknya, AI lebih banyak diposisikan sebagai mitra kerja yang meringankan beban non-pedagogis guru.

Dari sisi faktor pendukung, hasil wawancara mengidentifikasi tiga faktor utama yang mendorong semangat adaptasi guru, yaitu: (1) pendampingan dan pelatihan berkelanjutan yang terstruktur, (2) dukungan dan keteladanan kepala madrasah dalam mendorong penggunaan teknologi, serta (3) keberadaan komunitas belajar guru sebagai ruang berbagi pengalaman dan saling memotivasi. Hal ini memperkuat temuan Manongga et al. (2022) bahwa keberhasilan adopsi AI dalam pendidikan sangat ditentukan oleh ekosistem dukungan kelembagaan, bukan semata-mata kesiapan individu guru. Sebaliknya, faktor penghambat yang paling menonjol meliputi keterbatasan infrastruktur digital di sebagian madrasah, beban kerja administratif yang membuat waktu eksplorasi teknologi terbatas, serta kekhawatiran etis terkait orisinalitas hasil belajar siswa apabila AI digunakan secara tidak terkontrol, sejalan dengan peringatan yang dikemukakan Santosa et al. (2025) mengenai pentingnya kesiapan etis berdampingan dengan kesiapan teknis guru sekolah dasar.

Implikasi dari temuan ini menegaskan bahwa penguatan adaptasi AI bagi guru MI tidak dapat hanya ditempuh melalui pelatihan teknis penggunaan aplikasi, melainkan memerlukan pendekatan menyeluruh yang memadukan penguatan keterampilan pedagogis-digital, dukungan kebijakan kelembagaan, serta pembekalan literasi etika digital. Kontribusi praktis penelitian ini adalah menawarkan model pendampingan kolaboratif berbasis komunitas belajar

guru sebagai strategi yang lebih kontekstual dan berkelanjutan dibanding pelatihan satu arah yang bersifat seremonial.

Lebih lanjut, temuan tentang kesenjangan antara penguasaan teknis dan integrasi pedagogis sejalan dengan kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang menegaskan bahwa penguasaan teknologi semata tidak otomatis menghasilkan praktik pembelajaran yang berkualitas tanpa diiringi penguasaan pedagogis dan konten yang memadai. Pada konteks guru MI yang diteliti, kecenderungan untuk berhenti pada pemanfaatan AI sebagai alat administratif dapat dimaknai sebagai fase transisi yang wajar dalam proses adopsi teknologi, sebagaimana digambarkan dalam model difusi inovasi, di mana penerimaan awal terhadap teknologi baru cenderung berfokus pada manfaat yang paling langsung dirasakan sebelum bergerak ke pemanfaatan yang lebih kompleks dan transformatif. Dengan demikian, semangat adaptasi yang tinggi pada penelitian ini dapat diposisikan sebagai modal awal yang positif, namun memerlukan intervensi berkelanjutan agar tidak berhenti pada tahap adopsi permukaan (surface adoption).

Temuan mengenai peran kepala madrasah dan komunitas belajar guru sebagai faktor pendukung utama juga memberikan implikasi penting bagi tata kelola madrasah. Kepemimpinan yang adaptif terhadap teknologi, sebagaimana ditegaskan Mahrita dan Suriansyah (2023) dalam konteks kepemimpinan digital kepala sekolah, menjadi prasyarat penting agar semangat individu guru dapat dikonversi menjadi praktik kelembagaan yang sistematis. Tanpa dukungan struktural tersebut, motivasi individu guru yang tinggi berisiko bersifat sporadis dan tidak berkelanjutan, terutama ketika dihadapkan pada keterbatasan infrastruktur dan beban kerja administratif yang tetap tinggi di lingkungan madrasah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa guru Madrasah Ibtidaiyah pada umumnya menunjukkan semangat adaptasi yang tinggi terhadap kehadiran teknologi Artificial Intelligence, yang tercermin dari peningkatan signifikan pada seluruh indikator kesiapan setelah mengikuti pendampingan terstruktur. Namun demikian, bentuk adaptasi tersebut masih terkonsentrasi pada fungsi pragmatis seperti penyusunan administrasi dan pencarian materi ajar, sementara integrasi AI ke dalam strategi pembelajaran yang lebih kompleks dan personal masih berada pada tahap awal. Temuan ini mengonfirmasi sekaligus memperluas kajian-kajian terdahulu dengan menunjukkan bahwa pada konteks madrasah yang memiliki beban kurikulum ganda, dukungan kelembagaan dan komunitas belajar guru memegang peran yang sama pentingnya

dengan kompetensi teknis individu dalam menentukan keberhasilan adaptasi teknologi. Kontribusi teoritis penelitian ini memperkaya pemahaman tentang dinamika adopsi teknologi pendidikan dari perspektif kesiapan psikososial guru, bukan sekadar tingkat penggunaan aplikasi semata.

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal cakupan lokasi yang hanya melibatkan tiga madrasah di satu wilayah kabupaten, sehingga temuan belum dapat digeneralisasi secara luas pada konteks madrasah dengan karakteristik geografis dan infrastruktur yang berbeda. Selain itu, durasi program pendampingan yang relatif singkat (delapan pekan) membuat penelitian ini belum dapat menangkap dampak adaptasi AI dalam jangka panjang terhadap hasil belajar siswa secara langsung. Untuk itu, penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan lokasi penelitian dengan pendekatan kuantitatif atau mixed-methods berskala lebih besar, serta mengkaji secara longitudinal dampak adaptasi AI guru terhadap capaian belajar siswa usia sekolah dasar, sekaligus mengembangkan model evaluasi etis yang dapat menjadi pedoman praktis bagi madrasah dalam mengintegrasikan teknologi AI secara bertanggung jawab.

Secara umum, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan transformasi digital di Madrasah Ibtidaiyah tidak semata-mata ditentukan oleh ketersediaan teknologi, melainkan oleh sinergi antara semangat individu guru, dukungan kepemimpinan madrasah, dan ekosistem belajar kolektif yang berkelanjutan. Temuan ini diharapkan dapat memperkaya khazanah penelitian pendidikan dasar berbasis madrasah serta menjadi pijakan empiris bagi perumusan kebijakan literasi AI yang lebih kontekstual, inklusif, dan berorientasi pada penguatan kualitas pembelajaran anak usia sekolah dasar di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslamiah, A., Jannah, F., & Agusta, R. (2023). Pengembangan kompetensi guru dalam pembelajaran inovatif berbasis teknologi digital. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(3), 201–210.
- Anita, I., & Ramadhan, R. S. (2025). Peluang dan tantangan artificial intelligence dalam pembelajaran sekolah dasar bagi pendidik: Sebuah kajian literatur. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3), 838–848.
- Fathul Jannah, N., Noorhapizah, & Wahyuni, S. (2024). Inovasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(2), 112–119.
- Mahrta, F., & Suriansyah, A. (2023). Kepemimpinan digital kepala sekolah dalam meningkatkan mutu pembelajaran. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 15(2), 99–108.

- Hanis, M., & Wahyudin, D. (2024). Pemanfaatan artificial intelligence (AI) dalam penyusunan asesmen pembelajaran bagi guru sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1199–1207. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2252>
- Manongga, D., Rahardja, U., Sembiring, I., Lutfiani, N., & Yadila, A. B. (2022). Dampak kecerdasan buatan bagi pendidikan. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 3(2), 41–55. <https://doi.org/10.34306/abdi.v3i2.792>
- Putra, A. P., Akbar, S., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2024). Analisis pemanfaatan artificial intelligence (AI) dalam pendidikan terhadap kualitas pembelajaran di sekolah dasar. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori dan Praktik Kependidikan*, 9(2), 99–105.
- Rusda, A., & Harsono, A. M. B. (2025). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis artificial intelligence di sekolah dasar: Strategi, dampak, dan tantangan. *Journal Educational Research and Development*, 9(2), 1–12.
- Santosa, I. K. E., Sudarsana, I. K., & Prastya, N. P. C. (2025). Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pembelajaran sekolah dasar: Kesiapan guru dan implikasi etis. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 10(1), 80–84.
- Zahara, S. L., Azkia, Z. U., & Chusni, M. M. (2023). Implementasi teknologi artificial intelligence (AI) dalam bidang pendidikan. *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan (JPSP)*, 3(1), 15–20. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v3i1.4022>