



Pemahaman dan Penerapan Pembelajaran Coding-AI: Sebuah Tinjauan Deskriptif

Monica Presi Suwastina¹, Karolina Suryati Cendrakasih², Elfrida Didik Susilowati³, Sebastianus Widanarto
Priowuntato⁴

¹²³⁴Magister Manajemen, Universitas Sanata Dharma

¹ presimonica9@gmail.com, ² karolinasuryati3678@gmail.com, ³ elfridasusilowati@gmail.com,
⁴ swidanartop@gmail.com

Abstract

The rapid development of digital technology in the era of industry 4.0 places new demands on education particularly on teacher's capacity to integrate digital-based learning into classroom practice. Within the framework of Kurikulum Merdeka, coding and artificial intelligence (AI) are introduced as essential learning competencies; however, their implementation in classroom practice remains limited due to teacher's varying levels of understanding and readiness. This study aims to analyze teachers' understanding of coding and AI and their implementation in learning within the context of Kurikulum Merdeka in Catholic private elementary and secondary schools. A descriptive quantitative approach was employed by using a questionnaire administered to 29 teachers from three private elementary schools in Indonesia to obtain an overview of their conceptual understanding, practical application and perceived needs. The findings show that teachers' understanding of coding and AI is still varied and only 39.8% of teachers are able to introduce coding using simple media in their lessons. Nevertheless, teachers demonstrate high motivation to learn coding and AI which reach to 86.2% that indicates a strong potential for further capacity building. These results indicate the need for continuous training, improved digital infrastructure and curriculum innovation to support effective educational transformation at the school level. Thus, coding and AI not only strengthen teachers' digital literacy but also serve as an important foundation for preparing students to face the challenges of the digital era with relevant skills and critical awareness.

Keywords: teacher understanding, coding, AI, digital learning, catholic school

Abstrak

Perkembangan teknologi digital yang pesat pada era Industri 4.0, menuntut dunia pendidikan untuk menyiapkan guru agar mampu mengintegrasikan pembelajaran berbasis digital ke dalam praktik kelas. Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, *coding* dan *artificial intelligence (AI)* diperkenalkan sebagai kompetensi pembelajaran yang penting karena dinilai mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas peserta didik. Namun, penerapannya dalam praktik pembelajaran masih terbatas karena tingkat pemahaman dan kesiapan guru yang beragam, baik dari sisi penguasaan konsep maupun kemampuan pedagogis dalam menggunakan teknologi secara bermakna.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman guru tentang *coding* dan *AI*, serta penerapannya dalam pembelajaran pada konteks Kurikulum Merdeka di sekolah dasar dan menengah swasta Katolik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan instrumen berupa kuesioner yang diberikan

kepada 29 guru dari tiga sekolah dasar swasta di Indonesia. Data yang diperoleh memberikan gambaran mengenai pengetahuan konseptual, pengalaman penerapan di kelas, serta motivasi dan kebutuhan guru terkait pembelajaran berbasis *coding* dan *AI*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman guru tentang *coding* dan *AI* masih bervariasi, dan hanya 39,8% guru yang mampu mengenalkan *coding* menggunakan media sederhana. Meski demikian, guru menunjukkan motivasi yang tinggi untuk mempelajari *coding* dan *AI*, yakni sebesar 86,2%. Temuan ini menunjukkan perlunya pelatihan berkelanjutan, peningkatan sarana-prasarana digital, dan inovasi kurikulum untuk mendukung transformasi pendidikan yang efektif. Dengan demikian, *coding* dan *AI* tidak hanya memperkuat literasi digital guru, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan era digital dengan keterampilan yang relevan dan sikap yang bertanggung jawab.

Kata kunci: pemahaman guru, *coding*, *AI*, pembelajaran digital, sekolah katolik

© 2025 Author
Creative Commons Attribution 4.0 International License



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah membawa perubahan besar dalam setiap aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Dalam konteks global abad ke-21, literasi digital dan pemahaman terhadap kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) menjadi kompetensi penting yang perlu dimiliki oleh pendidik dan peserta didik. Pendidikan tidak lagi hanya berorientasi pada penguasaan konten, tetapi juga pada kemampuan beradaptasi dengan perkembangan teknologi serta memahami implikasinya bagi kehidupan manusia. Di tengah tuntutan tersebut, sekolah ditantang untuk merancang pembelajaran yang membekali peserta didik dengan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan zaman, salah satunya melalui pembelajaran berbasis *coding* dan *AI* dalam bingkai Kurikulum Merdeka.

Namun demikian, kesiapan guru sebagai ujung tombak pembelajaran masih menjadi tantangan utama dalam proses transformasi digital pendidikan. Berbagai kajian menunjukkan bahwa literasi digital guru belum merata dan kesiapan pedagogis untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran masih beragam, sehingga implementasi pembelajaran berbasis *coding* dan *AI* belum berjalan optimal, baik dari sisi teknis maupun kualitas praktik di kelas. Perbedaan tingkat literasi digital, keterbatasan pengetahuan teknis, minimnya pengalaman pedagogis dalam mengintegrasikan teknologi, serta terbatasnya kesempatan pelatihan menjadi faktor yang mempengaruhi efektivitas penerapan pembelajaran tersebut. Selain itu, terdapat kekhawatiran terkait etika dan nilai kemanusiaan dalam penggunaan teknologi, terutama menyangkut privasi data dan tanggung jawab moral dalam pemanfaatan *AI* di lingkungan pendidikan.

Sejumlah studi terdahulu telah membahas literasi digital guru dan tantangan integrasi teknologi dalam pembelajaran, termasuk pengenalan *coding* dan *AI* di sekolah. Berbagai penelitian tersebut umumnya menyoroti pentingnya kebijakan kurikulum, kesiapan infrastruktur, serta pelatihan guru secara umum. Akan tetapi, kajian yang secara khusus menggambarkan pemahaman dan penerapan pembelajaran *coding-AI* oleh guru dalam konteks Kurikulum Merdeka di sekolah dasar dan menengah swasta Katolik, masih sangat terbatas. Keterbatasan ini menimbulkan kesenjangan pengetahuan mengenai bagaimana guru di sekolah Katolik memaknai, menguasai, dan mengimplementasikan *coding-AI* dalam praktik pembelajaran nyata.

Berangkat dari kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pemetaan pemahaman dan praktik pembelajaran *coding-AI* di kalangan guru sekolah dasar dan menengah swasta Katolik dalam kerangka Kurikulum Merdeka. Fokus penelitian tidak hanya pada aspek teknis kemampuan guru mengenalkan *coding* dan *AI*, tetapi juga pada motivasi dan kebutuhan mereka akan pelatihan serta dukungan sistemik. Dengan demikian, studi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih spesifik tentang kesiapan guru di sekolah Katolik menghadapi kebijakan penguatan literasi digital, *coding*, dan *AI*, sekaligus memberi masukan bagi pengembangan program pelatihan yang lebih kontekstual.

Secara khusus, pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: “Bagaimana tingkat pemahaman dan penerapan pembelajaran *coding-AI* oleh guru dalam konteks Kurikulum Merdeka di sekolah dasar dan menengah swasta Katolik?” Sejalan dengan itu, tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menganalisis tingkat pemahaman guru tentang *coding* dan *AI*; dan (2) mendeskripsikan bagaimana guru menerapkan pembelajaran berbasis *coding* dan *AI*, termasuk motivasi serta kebutuhan mereka akan dukungan pelatihan dan infrastruktur. Pendekatan penelitian

dilakukan secara kuantitatif deskriptif guna memetakan kondisi faktual di lapangan mengenai pemahaman, motivasi, serta faktor-faktor yang memengaruhi kesiapan guru terhadap pembelajaran berbasis *coding* dan *AI*. Hasil temuan diharapkan dapat menjadi dasar dalam merumuskan strategi penguatan kapasitas digital guru, perancangan pelatihan berkelanjutan, serta kebijakan etis yang mendukung transformasi pendidikan yang adaptif, khususnya di sekolah dasar dan menengah swasta Katolik.

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menggambarkan secara faktual pemahaman, motivasi, dan kesiapan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis *coding* dan artificial intelligence (AI) pada sekolah dasar dan menengah swasta Katolik dalam konteks Kurikulum Merdeka. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh data numerik yang mampu menjelaskan kondisi objektif di lapangan tanpa memanipulasi variabel yang diteliti. Penelitian deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendeskriptif fenomena sebagaimana adanya serta memetakan tingkat pemahaman guru, motivasi guru, tantangan, dan peluang pengembangan profesional dalam mengintegrasikan *coding* dan AI ke dalam pembelajaran.

2.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain survei deskriptif. Data dikumpulkan melalui kuesioner (angket) dalam bentuk *google form* yang diberikan kepada guru Sekolah dasar dan menengah untuk memperoleh gambaran tentang pemahaman, pengalaman, serta tantangan dalam penerapan pembelajaran berbasis *Coding* dan *AI*. Desain survei memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data dari sejumlah responden secara efisien dan menganalisis kecenderungan umum berdasarkan hasil yang diperoleh. Pendekatan ini juga sesuai untuk menganalisis persepsi dan sikap guru terhadap inovasi pembelajaran berbasis teknologi digital.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh guru Sekolah dasar dan menengah swasta Katolik yang telah mengenal atau berupaya menerapkan pembelajaran berbasis *Coding* dan *AI* di tiga Sekolah dasar dan menengah Katolik. Sampel penelitian berjumlah 29 guru, yang ditentukan dengan teknik purposive sampling, yakni pemilihan partisipan berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Adapun kriteria tersebut meliputi: Guru yang telah mengikuti pelatihan dasar tentang *Coding* atau *AI*, atau memiliki inisiatif belajar mandiri, Guru yang aktif dalam penerapan inovasi pembelajaran digital di sekolah, Guru yang mengajar di sekolah Katolik yang menerapkan Kurikulum Merdeka. Teknik purposive sampling dipilih karena penelitian ini menekankan kedalaman data yang relevan, bukan pada besarnya jumlah sampel.

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah kuesioner (angket) dalam bentuk *google form* yang terdiri atas dua bentuk: Pertanyaan tertutup, menggunakan skala Likert 4 poin, untuk mengukur tingkat pemahaman, motivasi, dan kesiapan guru terhadap pembelajaran *Coding AI*, Pertanyaan terbuka yang digunakan untuk menggali pandangan mendalam terkait tantangan, pengalaman, dan kebutuhan pelatihan guru. Instrumen penelitian ini disusun berdasarkan kerangka teori TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dari [7], yang menekankan pentingnya integrasi antara pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran. Selain itu, pedoman indikator literasi digital dari [8] dan prinsip kesiapan digital dari [9] juga digunakan sebagai acuan penyusunan butir pertanyaan.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu:

1. Kuesioner disebar secara daring kepada 29 guru sekolah dasar dan menengah swasta Katolik, di tiga wilayah berbeda, untuk memperoleh data identitas responden, tingkat pemahaman terhadap *coding* dan *artificial intelligence (AI)*, motivasi, kesiapan, serta penerapan pembelajaran berbasis *coding* dan *AI*.
2. Tanggapan terbuka responden digunakan untuk menggali data mengenai pengalaman guru, tantangan yang dihadapi, kebutuhan pelatihan, dan strategi pembelajaran yang diterapkan.
3. Dokumentasi tambahan berupa laporan kegiatan pelatihan guru, dokumen kurikulum sekolah, dan panduan pembelajaran digital dimanfaatkan untuk memperkuat interpretasi hasil survei dan melengkapi informasi yang diperoleh melalui kuesioner.

2.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kuantitatif deskriptif berupa:

Data hasil kuesioner tertutup diolah menggunakan statistik deskriptif berupa persentase (%).

Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan kecenderungan umum terkait pemahaman, motivasi, dan kesiapan guru terhadap pembelajaran *Coding AI*, sedangkan data dari pertanyaan terbuka dianalisis secara tematik kualitatif, melalui tahap:

- 1) Reduksi data (menyaring jawaban yang relevan),
- 2) Kategorisasi tema (misalnya: tantangan teknis, kebutuhan pelatihan, motivasi personal, dan nilai etis)
- 3) Interpretasi hasil dengan mengaitkannya pada teori dan hasil penelitian terdahulu.

Hasil analisis kemudian diinterpretasikan untuk menemukan pola pemahaman dan kebutuhan penguatan kapasitas guru.

Data dianalisis secara kuantitatif deskriptif, dengan langkah-langkah sbb: data dari kuesioner tertutup diperiksa kelengkapannya, diberi kode sesuai kategori jawaban, kemudian dihitung frekuensi dan persentasenya untuk mengetahui gambaran umum pemahaman, motivasi, dan kesiapan guru terhadap pembelajaran *coding* dan *AI*. Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut disajikan dalam bentuk tabel agar mudah dibaca dan diinterpretasikan.

Data yang diperoleh dari pertanyaan terbuka, dianalisis secara tematik melalui beberapa tahap, yaitu membaca seluruh jawaban responden, memilih data yang relevan, mengelompokkan jawaban ke dalam tema-tema tertentu, seperti tantangan teknis, kebutuhan pelatihan, motivasi personal, dan nilai etis, kemudian menafsirkan hasilnya secara deskriptif. Hasil analisis selanjutnya dibandingkan dan dihubungkan untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai pemahaman serta kebutuhan penguatan kapasitas guru dalam pembelajaran berbasis *coding* dan *AI*.

2.7 Validitas dan Reliabilitas Data

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas instrumen:

- 1) Validitas isi (*content validity*) diuji melalui konsultasi dengan pakar pendidikan teknologi dan metodologi penelitian.
- 2) Reliabilitas instrumen diuji menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* untuk memastikan konsistensi antar item pertanyaan.
- 3) Triangulasi sumber dilakukan dengan mengonfirmasi hasil survei melalui dokumen sekolah atau diskusi kelompok kecil (FGD) dengan guru yang bersedia menjadi informan tambahan.

3. Hasil dan Pembahasan

Penerapan *Coding* dan *AI* dalam Pembelajaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman guru terhadap pembelajaran berbasis *coding* dan *Artificial Intelligence (AI)* sudah mulai berkembang, tetapi belum merata di semua responden. Sebagian guru telah memahami prinsip dasar *coding* dan *Artificial Intelligence (AI)*, namun hanya sebagian kecil yang mampu mengenalkannya melalui media sederhana dalam pembelajaran. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pemahaman konseptual dan keterampilan penerapan. Dengan kata lain, guru sudah mengenal gagasan *coding* dan *Artificial Intelligence (AI)*, tetapi belum seluruhnya siap menerapkannya secara operasional di kelas. Hal ini sejalan dengan temuan Khosibah *et al.* (2025) dalam artikel *Potensi dan Praktik Literasi Artificial Intelligence (AI) dalam Pendidikan Anak Usia Dini di Indonesia*, yang menegaskan bahwa penguatan literasi AI membutuhkan kesiapan pendidik, dukungan infrastruktur digital, serta kebijakan yang memadai agar implementasinya dapat berjalan optimal.

Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa integrasi *coding* dan *Artificial Intelligence (AI)* dalam pembelajaran masih berada pada tahap awal. Guru yang telah memahami konsep dasar umumnya menunjukkan sikap positif terhadap inovasi digital, tetapi mereka masih membutuhkan pendampingan untuk mengubah pengetahuan tersebut menjadi praktik pembelajaran yang konkret. Kajian Khosibah *et al.* (2025) juga menunjukkan bahwa optimalisasi implementasi AI menuntut pelatihan pendidik, penguatan infrastruktur, serta perhatian pada etika, keamanan, dan akses yang adil sebelum diterapkan secara lebih luas.

Dari sisi persepsi, sebagian besar guru menilai *coding* dan *Artificial Intelligence (AI)* bermanfaat untuk mendukung kemampuan berpikir kritis, logis, numerasi, literasi, dan pemecahan masalah peserta didik. Persepsi positif ini penting karena menunjukkan bahwa guru memiliki penerimaan awal terhadap inovasi

teknologi. Namun, penerimaan tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan implementatif yang memadai. Artinya, motivasi dan sikap positif perlu diperkuat dengan pelatihan yang terarah agar guru lebih percaya diri dalam merancang pembelajaran berbasis *coding* dan *Artificial Intelligence (AI)*. Dalam konteks ini, temuan Khosibah *et al.* (2025) semakin menegaskan bahwa literasi *AI* perlu dibangun secara bertahap melalui dukungan ekosistem pembelajaran yang memadai.

Tabel Hasil Hasil Pengolahan Data

Aspek yang diukur	Hasil	Keterangan
Guru yang mampu mengenalkan <i>coding</i> menggunakan media sederhana	39,8%	Kemampuan penerapan masih terbatas
Guru yang memiliki motivasi tinggi untuk mempelajari <i>coding</i> dan <i>AI</i>	86,2%	Motivasi guru tergolong sangat tinggi

Fasilitas dan Dukungan Sekolah

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa ketersediaan fasilitas sekolah cukup mendukung, tetapi belum otomatis menjamin keberhasilan implementasi. Sarana prasarana hanya akan efektif apabila dibarengi dengan kompetensi guru yang memadai. Dengan demikian, keberhasilan integrasi *coding* dan *AI* bergantung pada hubungan yang seimbang antara kesiapan sumber daya manusia dan dukungan lingkungan sekolah. Jika salah satu unsur belum kuat, maka penerapan pembelajaran digital cenderung berjalan parsial.

Motivasi dan Kesiapan Guru

Motivasi guru untuk mempelajari *coding* dan *AI* tergolong tinggi. Ini merupakan temuan penting karena motivasi menjadi modal awal bagi pengembangan kapasitas profesional. Guru yang memiliki motivasi tinggi cenderung lebih terbuka terhadap pembaruan dan lebih siap mengikuti pelatihan lanjutan. Namun, motivasi tersebut perlu difasilitasi melalui program pengembangan yang konsisten, agar tidak berhenti pada minat, tetapi berkembang menjadi kompetensi yang nyata.

Selain aspek teknis, penelitian ini juga menemukan adanya perhatian guru terhadap dimensi etika dalam penggunaan *AI*. Guru memandang bahwa pemanfaatan teknologi perlu tetap memperhatikan privasi data, tanggung jawab moral, dan nilai kemanusiaan. Dalam konteks sekolah Katolik, pandangan ini menjadi sangat penting karena transformasi digital tidak hanya diarahkan pada penguasaan teknologi, tetapi juga pada pembentukan karakter dan tanggung jawab etis peserta didik. Dengan demikian, *coding* dan *AI* perlu ditempatkan sebagai bagian dari pendidikan yang utuh, bukan sekadar keterampilan teknis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman dan penerapan *coding* dan *AI* oleh guru sekolah dasar dan menengah swasta Katolik sudah mulai terbentuk, tetapi masih memerlukan penguatan yang sistematis. Penguatan tersebut perlu diarahkan pada peningkatan literasi digital guru, pelatihan berkelanjutan, pendampingan praktis, dan pengembangan kebijakan sekolah yang mendukung inovasi pembelajaran. Hasil ini juga menegaskan bahwa transformasi pendidikan digital akan lebih efektif apabila berjalan seiring dengan kesiapan guru, dukungan sekolah, dan landasan nilai yang kuat.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman guru terhadap *coding* dan *artificial intelligence (AI)* sudah berkembang, tetapi penerapannya dalam pembelajaran belum optimal. Hal ini terlihat dari hasil penelitian, yaitu hanya 39,8% guru yang mampu mengenalkan *coding* menggunakan media sederhana dalam kegiatan belajar mengajar. Di sisi lain, guru memiliki motivasi yang sangat tinggi untuk mempelajari *coding* dan *AI*, yaitu sebesar 86,2%. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun kesiapan afektif guru cukup

kuat, kemampuan implementatifnya masih perlu diperkuat. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan, pendampingan, dan dukungan sarana yang memadai agar implementasi *coding* dan *AI* dapat berjalan lebih efektif. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji penerapan *coding* dan *AI* pada jenjang atau konteks sekolah yang berbeda.

Daftar Rujukan

- [1] Alga, M. L., Dusu, S. A. A., Rabun, J. A., & Hidayati, N. (2025). Analisis penggunaan kecerdasan buatan dalam mengerjakan tugas coding mahasiswa wilayah Depok dengan menggunakan metode analytical hierarchy process. *Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, 5(3). <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v5i3.1318>
- [2] Andika, R., Amini, R., Helsa, Y., & Ningsih, Y. (2024). Pelatihan pemanfaatan artificial intelligence untuk menyusun modul ajar dan perencanaan pembelajaran interaktif untuk guru SD.
- [3] Arisandi, A. L., & Asmara, R. (2025). *Pemanfaatan platform for open exploration artificial intelligence (POE AI) terhadap kemandirian berpikir dalam menentukan judul skripsi mahasiswa*. *Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, 5(2). <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v5i2.1130>
- [4] Aziz, M. B., Fitriani, F., Amin, A., & Kamila, A. N. (2024). Teacher readiness in implementing the independent learning curriculum. *Proceedings of International Conference on Education, Society and Humanity*, 2(1), 1280. <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/icesh>
- [5] Asfiya'i, A., Macelly, A. P., Dimiyati, M. F., Mulyaningrum, E. R., & Rakhmawati, R. (2025). Dampak literasi digital terhadap keprofesionalan guru sekolah menengah atas: Literature review. *Proceeding Biology Education Conference*, 21(1), 123–128.
- [6] Astuti, A., Thoha, M., Dahliah, J., Maryanti, A., Ambarita, D., Rifa'i, R., & Hidayat, T. (2025). Etika penggunaan AI di sekolah: Menyeimbangkan inovasi dengan integritas akademik. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 5893–5900. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1639>
- [7] Asfiya'i, A., Macelly, A. P., Dimiyati, M. F., Mulyaningrum, E. R., & Rakhmawati, R. (2025). Dampak literasi digital terhadap keprofesionalan guru sekolah menengah atas: Literature review. *Proceeding Biology Education Conference*, 21(1), 123–128.
- [8] Azizah, N., & Hendriani, W. (2024). Implementasi penggunaan teknologi digital sebagai media pembelajaran pada pendidikan inklusi di Indonesia. *Educatio: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 10(2), 1–?. <https://doi.org/10.31949/educatio.v10i2.8586>
- [9] Dianty, A. (2024). *Kecerdasan buatan dalam transformasi digital: Peluang dan tantangan modern*. *Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, 4(3). <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v4i3.871>
- [10] Handayani, U. F., & Septia, T. (2024). Pelatihan pemanfaatan artificial intelligence dalam pembelajaran untuk guru SD/MI di Kalipare. *Jurnal Aksi Afiriasi*, 5(2), 117–123. <https://doi.org/10.35897/jurnalaksiafiriasi.v5i2.1501>
- [11] Hidayati, B. M. R., Sari, I. N., Sugianto, S., & Permatasari, F. (2024). Etika pemanfaatan artificial intelligence dalam pendidikan: Mendidik generasi yang bertanggung jawab terhadap teknologi. *Sosaintek: Jurnal Ilmu Sosial Sains dan Teknologi*, 1(4). <https://doi.org/10.33367/sosaintek.v1i4.7321>
- [12] Kekado, N. C., & Krismiyati. (2025). Teachers' and students' perspectives on the ethical use of artificial intelligence in vocational education using technology acceptance model approach. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 5(1), 57–68. <https://doi.org/10.54082/jiki.281>
- [13] Khosibah, S. A., Rahmaningrum, A., & Kusumawardani, C. T. (2025). Potensi dan praktik literasi artificial intelligence (AI) dalam pendidikan anak usia dini di Indonesia: Systematic literature review. *Jurnal Edukasi AUD*, 11(1), 55–69. <https://doi.org/10.18592/jea.v11i1.16329>
- [14] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2024). *Integrasi coding dan AI di dunia pendidikan: Langkah Indonesia menuju ekosistem digital global*. Jakarta: Setjen Kemdikbud. <http://setjen.kemdikbud.go.id/app/integrasi-coding-dan-ai-di-dunia-pendidikan-langkah-indonesia-menusu-ekosistem-digital-global>
- [15] Maftuhah, M. (2024). Strategi pengembangan literasi digital untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam era Society 5.0. *PROGRESSA: Journal of Islamic Religious Instruction*, 8(2), 134–142. <https://doi.org/10.32616/pgi.v8i2.494.134-142>
- [16] Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- [17] Nguyen, L. T., & Tuamsuk, K. (2022). Digital learning ecosystem at educational institutions: A content analysis of scholarly discourse. *Cogent Education*, 9(1), Article 2111033. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2111033>
- [18] Putri, N. A., 'Izza Lafena, H., Apriyanti, A., Zachrani, V. N. W., Ummah, F. S., Zahro, U. A., & Adawiyah, R. (2025). Membedah persepsi guru SD tentang penggunaan artificial intelligence dan coding sebagai inovasi pembelajaran abad 21 dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(4), 948–959.
- [19] Ramadani, N., Yul, F. A., & Fitriany. (2025). Eksplorasi persepsi mahasiswa terhadap integrasi artificial intelligence dalam pembelajaran di era digital. *Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, 5(3). <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v5i3.1355>
- [20] Ramadani, E., & Desriyeni. (2025). *Dampak artificial intelligence (AI) terhadap proses pembelajaran mahasiswa program studi perpustakaan dan ilmu informasi Universitas Negeri Padang*. *Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, 5(1). <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaai.v5i1.950>
- [21] Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149.
- [22] UNESCO. (2024). *Pedoman tata kelola platform digital: Melindungi kebebasan berekspresi dan akses informasi melalui pendekatan multipemangku kepentingan*. Paris/Jakarta: UNESCO. <https://doi.org/10.58338/DTVR190>
- [23] Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2020). The role of digital tools in supporting critical thinking and literacy in education. *Educational Researcher*, 49(5), 319–332. <https://doi.org/10.3102/0091732X09349791>

- [24] World Economic Forum. (2023). State of the connected world, 2023 edition (Insight Report). https://www3.weforum.org/docs/WEF_State_of_the_Connected_World_2023_Edition.pdf