

Transformasi Praktik Pembelajaran Guru SD Dengan Bantuan *Coding* dan *Artificial Intelligence* (AI)

*Mia Tri Ardene, Noviana Rahmatika, Parni Indah Lestari, Nurhalizah

Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, Indonesia 83125

*Correspondence e-mail: miaatriardene@gmail.com

Received: November 2025; Revised: November 2025; Published: Desember 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis transformasi praktik pembelajaran guru sekolah dasar melalui integrasi kegiatan *coding* dan kecerdasan buatan (AI) di SDN 29 Ampenan, Kota Mataram. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif fenomenologi dengan melibatkan 1 guru pengampu *coding* dan AI, 10 siswa kelas V sebagai partisipan utama, serta 1 kepala sekolah sebagai informan pendukung. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan metode fenomenologi Colaizzi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru mengombinasikan media tradisional seperti papan tulis dengan media digital berupa laptop, proyektor, serta aplikasi berbasis AI seperti Code.org dan ABC ya. Pemanfaatan AI terbukti mempercepat perencanaan pembelajaran, mempermudah penyusunan bahan ajar, dan mendorong kreativitas guru dalam merancang aktivitas belajar. Selain itu, kegiatan *coding* efektif meningkatkan kemampuan berpikir logis, komputasional, dan sistematis siswa. Kendala yang muncul berupa keterbatasan perangkat dan jaringan internet, namun diatasi melalui strategi pembelajaran kelompok dan kegiatan unplugged *coding*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi AI dan *coding* berkontribusi pada penguatan literasi digital, etika teknologi, dan karakter adaptif siswa sekolah dasar, serta mendorong guru menuju praktik pembelajaran yang lebih inovatif dan responsif terhadap tuntutan era digital.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, *Coding*, Pembelajaran Digital, Berpikir Komputasional, Sekolah Dasar

Transforming Elementary School Teachers' Learning Practices with the Help of Coding and Artificial Intelligence (AI)

Abstract

This study aims to analyze the transformation of learning practices of elementary school teachers through the integration of coding and artificial intelligence (AI) activities at SDN 29 Ampenan, Mataram City. The study used a phenomenological qualitative approach involving 1 coding and AI teacher, 10 grade V students as the main participant, and 1 principal as a supporting informant. Data were collected through observation, interviews, and documentation, then analyzed using Colaizzi's phenomenological method. The results of the study showed that teachers combined traditional media such as whiteboards with digital media in the form of laptops, projectors, and AI-based applications such as Code.org and ABC. The use of AI has been proven to speed up learning planning, facilitate the preparation of teaching materials, and encourage teachers' creativity in designing learning activities. In addition, coding activities are effective in improving students' logical, computational, and systematic thinking skills. The obstacles that arise are in the form of limited devices and internet networks, but they are overcome through group learning strategies and unplugged coding activities. This study concludes that the integration of AI and coding contributes to strengthening the digital literacy, technological ethics, and adaptive character of elementary school students, as well as encouraging teachers towards learning practices that are more innovative and responsive to the demands of the digital age.

Keywords: Artificial Intelligence, Coding, Digital Learning, Computational Thinking, Elementary School

How to Cite: Ardene, M. T. ., Rahmatika, N. ., Nurhalizah, N., & Lestari, P. I. . (2025). Transformasi Praktik Pembelajaran Guru SD Dengan Bantuan Coding dan Artificial Intelligence. *Reflection Journal*, 5(2), 906-914. <https://doi.org/10.36312/hc1pgj25>



<https://doi.org/10.36312/hc1pgj25>

Copyright© 2025, Ardene et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang mengiringi transisi dari revolusi industri 4.0 menuju masyarakat 5.0 telah membawa perubahan besar pada berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Di era ini, kemajuan teknologi digital menuntut masyarakat untuk terus belajar dan beradaptasi agar tidak tertinggal dalam arus transformasi global. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, guru sekolah dasar tidak lagi cukup hanya menguasai pedagogi tradisional, melainkan harus mampu mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) sebagai bagian dari praktik pembelajaran. Hal ini semakin relevan setelah kebijakan Merdeka

Belajar mendorong pembelajaran yang adaptif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Pemanfaatan AI dalam pembelajaran memungkinkan personalisasi materi, pemberian umpan balik otomatis, analisis perkembangan siswa, serta penyajian konten yang lebih menarik dan interaktif. Menurut Amanda et al. (2023), integrasi AI dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik karena mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis. Namun, implementasi AI pada tingkat sekolah dasar masih berada pada tahap awal dan belum optimal. Penggunaan AI sering kali terbatas pada aplikasi pembelajaran sederhana, sehingga potensinya sebagai alat bantu pedagogis belum sepenuhnya dimanfaatkan. Kondisi ini menegaskan perlunya melihat lebih dalam bagaimana kesiapan guru serta lingkungan pembelajaran berperan dalam keberhasilan integrasi AI di sekolah dasar.

Meskipun AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatannya di sekolah dasar masih terbatas. Studi di beberapa daerah seperti Medan, Mojokerto, dan Bangkalan menunjukkan bahwa penggunaan AI hanya sebatas personalisasi sederhana dan analisis data dasar (Lubis et al., 2024). Di Tiakur, penelitian menemukan bahwa meskipun guru antusias mengikuti pelatihan AI, praktiknya tidak berkelanjutan karena minimnya dukungan institusional dan kebijakan sekolah (Patty & Lekatompessy, 2024). Permasalahan ini serupa dengan temuan di tingkat internasional, di mana literasi AI guru sekolah dasar masih rendah sehingga pemanfaatan AI belum menyentuh desain pembelajaran inovatif (Yim & Su, 2025). Negara seperti Korea Selatan dan Singapura telah menangani masalah serupa melalui pelatihan terstruktur yang mengintegrasikan literasi AI dengan pedagogi berbasis data, sementara beberapa negara Eropa mengembangkan standar etika AI untuk sekolah dasar. Di Indonesia, kebijakan Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025 telah menetapkan bahwa *coding* dan AI akan menjadi mata pelajaran pilihan di kelas 4–6 SD mulai tahun ajaran 2025/2026. Namun tanpa kesiapan guru, kurikulum baru tersebut berpotensi tidak efektif. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan memahami kondisi aktual kesiapan guru serta bagaimana implementasi AI dapat benar-benar mendukung pembelajaran di sekolah dasar.

Kajian sebelumnya mengenai integrasi teknologi di sekolah dasar sebagian besar masih membahas *coding* dan kecerdasan buatan (AI) secara terpisah, baik dalam aspek pelatihan guru, penggunaan media digital, maupun penguatan *computational thinking*. Belum banyak penelitian yang mengkaji keduanya sebagai satu kesatuan praktik pembelajaran terpadu di ruang kelas. Selain itu, sebagian besar penelitian lebih menyoroti kesiapan guru atau efektivitas aplikasi digital, tetapi belum menggambarkan secara mendalam pengalaman autentik guru dan siswa saat mengimplementasikan AI dan *coding* secara bersamaan dalam kegiatan belajar. Penelitian berbasis fenomenologi pada konteks sekolah dasar Indonesia juga masih terbatas, terutama yang mendokumentasikan perubahan praktik pedagogis guru ketika memanfaatkan AI dalam perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi pembelajaran. Keterbatasan literatur ini menimbulkan celah penelitian yang penting, yaitu perlunya studi yang mampu menunjukkan bagaimana penggunaan AI dan *coding* saling melengkapi dalam membentuk pengalaman belajar konkret siswa serta mendukung transformasi pedagogis guru secara nyata di lapangan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis mendalam mengenai integrasi simultan antara kegiatan *coding* dan kecerdasan buatan (AI) dalam praktik pembelajaran di sekolah dasar, khususnya pada konteks SDN 29 Ampenan yang telah memulai implementasi teknologi digital sebelum kebijakan nasional diterapkan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menyoroti pelatihan guru, efektivitas media digital, atau model pembelajaran berbasis AI secara terpisah, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pemetaan langsung pengalaman guru dan siswa dalam menjalankan pembelajaran *hybrid* menggabungkan media tradisional, perangkat digital, aplikasi berbasis AI, serta strategi *unplugged coding* untuk mengatasi keterbatasan sarana. Kebaruan lainnya terletak pada analisis fenomenologis yang menyoroti perubahan praktik pedagogis guru sebagai dampak penggunaan AI, termasuk pergeseran peran guru dari penyaji materi menuju fasilitator berbasis data dan teknologi. Dengan demikian, penelitian ini memperkaya literatur terkait integrasi teknologi digital di sekolah dasar dengan memberikan gambaran konkret, kontekstual, dan berbasis pengalaman lapangan.

Berdasarkan latar belakang dan gap penelitian tersebut, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan secara komprehensif bagaimana guru SDN 29 Ampenan mengintegrasikan kegiatan *coding* dan AI dalam pembelajaran, serta mengidentifikasi tantangan dan strategi adaptif yang digunakan guru dalam proses tersebut. Ruang lingkup penelitian mencakup empat indikator utama, yaitu: (1)

perencanaan pembelajaran dan pemanfaatan media, (2) pengembangan bahan ajar berbantuan AI, (3) pengalaman guru dan siswa selama proses pembelajaran *coding* dan AI, dan (4) strategi pedagogis dalam mengatasi keterbatasan fasilitas teknologi. Keempat indikator tersebut menjadi dasar dalam menganalisis bagaimana integrasi *coding* dan AI membentuk pengalaman belajar siswa, meningkatkan kemampuan berpikir komputasional, serta mendorong transformasi pedagogis pada guru sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Pendekatan fenomenologi dipilih untuk menggali secara mendalam pengalaman subjektif siswa dan guru selama mengikuti pembelajaran pemrograman dan kecerdasan buatan (AI) di SDN 29 Ampenan. Menurut Nasir et al. (2023), fenomenologi bertujuan memahami makna pengalaman manusia melalui interpretasi terhadap peristiwa yang dialami secara langsung. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pemaknaan pengalaman peserta didik dan pendidik terhadap proses pembelajaran berbasis teknologi digital, terutama dalam konteks pengenalan *coding* dan AI di sekolah dasar.

Desain penelitian disusun secara berjenjang mulai dari kegiatan pra-lapangan, pengumpulan data, analisis data, hingga validasi hasil temuan. Struktur desain penelitian fenomenologi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui tiga tahap besar, yaitu: (1) eksplorasi konteks pembelajaran, (2) pendalaman pengalaman partisipan melalui wawancara dan observasi, serta (3) interpretasi makna pengalaman melalui analisis fenomenologi. Ketiga tahapan ini dilakukan secara siklus sehingga peneliti dapat memahami fenomena secara holistik. Tabel berikut memberikan gambaran umum desain fenomenologi yang digunakan:

Tabel 1. Desain Fenomenologi

Tahap	Aktivitas Utama	Output
Eksplorasi awal	Observasi awal & studi dokumen	Identifikasi fokus fenomena
Pengumpulan data	Wawancara, observasi, dokumentasi	Data pengalaman nyata
Analisis makna	Reduksi, tema, esensi fenomena	Temuan penelitian

Subjek penelitian mencakup seluruh siswa kelas V yang berjumlah 34 orang sebagai populasi. Dari jumlah tersebut, sebanyak 10 siswa dipilih sebagai partisipan melalui teknik *purposive sampling*, yaitu siswa yang telah mengikuti pembelajaran *coding* minimal satu semester dan menunjukkan keterlibatan aktif dalam kegiatan belajar. Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan partisipan yang paling relevan dan dianggap mampu memberikan informasi paling kaya mengenai fenomena yang diteliti. *Purposive sampling* dipilih karena penelitian fenomenologi menekankan kedalaman pengalaman, bukan jumlah peserta (Mubina, 2023). Selain siswa, partisipan lainnya meliputi satu guru pengampu *coding* dan AI serta satu kepala sekolah yang memberi perspektif kelembagaan. Penentuan jumlah partisipan didasarkan pada prinsip data *saturation*, yaitu ketika informasi yang diperoleh sudah berulang dan tidak muncul tema baru. Pemilihan partisipan ini memungkinkan penelitian menggali pengalaman dari sudut pandang siswa, guru, dan pihak manajemen sekolah.

Karakteristik partisipan siswa meliputi siswa yang telah mengikuti kegiatan *coding* minimal satu semester, memiliki kemampuan pengoperasian perangkat digital secara dasar, serta berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran. Sementara itu, guru yang dipilih memiliki pengalaman langsung dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran AI. Kepala sekolah dipilih karena memiliki perspektif kelembagaan yang berpengaruh terhadap implementasi inovasi pembelajaran. Dengan pemilihan sampel seperti ini, penelitian memperoleh informasi yang komprehensif baik dari sudut pandang siswa, guru, maupun pihak sekolah sebagai pemangku kebijakan internal.

Instrumen utama penelitian adalah peneliti sendiri sebagai human instrument yang bertugas menentukan fokus penelitian, memilih informan, mengumpulkan data, serta melakukan analisis. Hal ini sesuai dengan pandangan Rahmawati et al. (2024) bahwa dalam penelitian kualitatif, peneliti merupakan instrumen sentral yang mengarahkan seluruh proses penelitian. Instrumen pendukung meliputi observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Pedoman observasi dan wawancara dikembangkan oleh peneliti berdasarkan indikator aktivitas belajar dan pengalaman siswa terkait

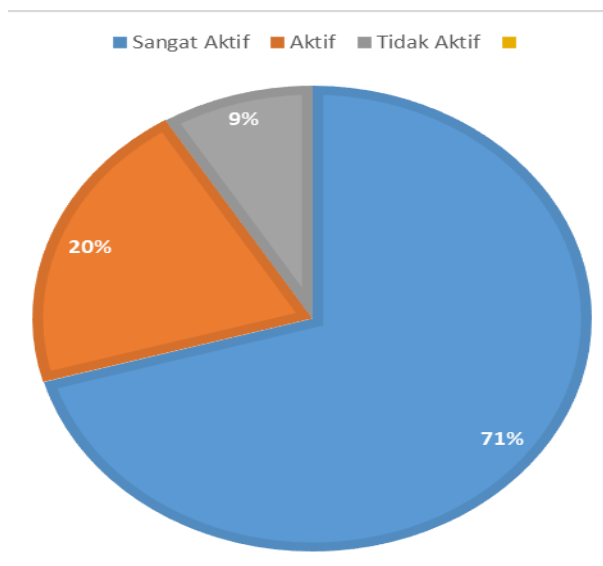
pembelajaran *coding* dan AI. Untuk menjamin validitas isi, instrumen diverifikasi oleh dua dosen ahli dari Program Studi Teknik Informatika dan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Mataram. Dokumentasi berupa foto kegiatan, catatan guru, modul siswa, serta produk belajar digunakan untuk memperkaya dan memverifikasi temuan lapangan. Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap: persiapan (perizinan, observasi awal, dan seleksi partisipan), pengumpulan data (observasi kelas, wawancara, dan dokumentasi), serta verifikasi data melalui triangulasi sumber, *member checking*, dan *audit trail*.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model fenomenologi Colaizzi sebagaimana dijelaskan dalam Wita (2022). Metode ini dipilih karena mampu menggali esensi pengalaman partisipan secara mendalam dan sistematis. Analisis dilakukan melalui enam tahap. Pertama, peneliti membaca seluruh hasil wawancara, catatan observasi, dan dokumentasi untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai pengalaman siswa dan guru. Kedua, peneliti mengidentifikasi pernyataan penting terkait pengalaman belajar *coding* dan AI. Ketiga, peneliti menafsirkan makna dari setiap pernyataan dan mengaitkannya dengan konteks pembelajaran. Keempat, peneliti mengelompokkan makna tersebut ke dalam tema-tema utama, seperti pengalaman positif siswa, tantangan guru, penggunaan media digital, dan efektivitas AI. Kelima, peneliti menyusun deskripsi lengkap mengenai pengalaman partisipan berdasarkan tema yang telah terbentuk. Tahap keenam yaitu merumuskan esensi fenomena, yakni inti pengalaman yang menggambarkan pembelajaran AI secara holistik di kelas V SDN 29 Ampenan. Keabsahan analisis diperkuat melalui triangulasi sumber, yaitu membandingkan data dari wawancara, observasi, dan dokumentasi. Selanjutnya dilakukan *member checking*, yaitu meminta partisipan mengonfirmasi hasil interpretasi peneliti untuk memastikan kebenaran data. *Audit trail* juga dilakukan dengan mencatat seluruh proses penelitian secara rinci agar jejak analisis dapat ditelusuri kembali.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap perencanaan pembelajaran, guru mengombinasikan penggunaan media tradisional dengan media digital sebagai upaya menyesuaikan kebutuhan pembelajaran *coding* dan kecerdasan buatan (AI). Media tradisional seperti papan tulis dan spidol tetap digunakan untuk memberikan penjelasan dasar yang membutuhkan fokus visual sederhana. Sementara itu, media digital seperti laptop, proyektor, dan jaringan internet digunakan untuk memfasilitasi presentasi materi, menampilkan simulasi pemrograman, serta menjalankan aplikasi berbasis AI seperti ABC ya dan Code.org. Strategi kombinasi media ini sejalan dengan prinsip teori konstruktivisme yang menekankan bahwa proses belajar terjadi melalui pengalaman langsung dan aktivitas bermakna. Ketika siswa menyusun algoritma, melakukan debugging, atau memecahkan masalah *coding*, mereka sebenarnya sedang membangun pengetahuan baru melalui proses reflektif dan eksploratif. Selain itu, penggunaan AI oleh guru dalam merancang bahan ajar mendukung teori teknologi pendidikan modern yang menempatkan teknologi sebagai *cognitive partner* yang mampu memperluas kapasitas pedagogis guru. Dengan demikian, praktik yang dilakukan di SDN 29 Ampenan tidak hanya merupakan penerapan teknis, tetapi juga mencerminkan paradigma pembelajaran abad ke-21 berdasarkan integrasi erat antara teknologi, pedagogi, dan konstruksi pengetahuan.

Untuk memperkaya analisis hasil, data observasi pada pembelajaran *coding* dan AI dapat disajikan dalam bentuk grafik mengenai tingkat keterlibatan siswa. Misalnya, grafik batang yang menunjukkan distribusi aktivitas siswa dalam kategori “sangat aktif”, “aktif”, dan “cukup aktif” pada kegiatan unplugged *coding* dan penggunaan platform Code.org. Berdasarkan data lapangan, mayoritas siswa berada pada kategori aktif dan sangat aktif, sehingga mempertegas bahwa strategi pembelajaran interaktif yang diterapkan guru efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar. Visualisasi ini memberikan gambaran lebih konkret bagi pembaca mengenai bagaimana respons siswa terdistribusi selama proses pembelajaran berlangsung dan memperkuat interpretasi kualitatif dari hasil penelitian.



Gambar 1. Diagram *Pie* Keterlibatan Siswa

Temuan ini sejalan dengan penelitian Sari & Putra (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan media digital dalam pembelajaran dasar perlu dipadukan dengan media tradisional agar siswa dapat memahami konsep secara bertahap. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi media konvensional dan digital meningkatkan fokus, motivasi, dan pemahaman konsep bagi siswa sekolah dasar. Kesamaan antara penelitian ini dengan temuan Sari & Putra terletak pada strategi bertahap dalam penggunaan media digital sebagai pendukung, bukan pengganti penuh media tradisional. Selanjutnya, temuan ini juga diperkuat oleh penelitian Rahmawati & Kurniawan (2021) yang menemukan bahwa transformasi digital menuntut guru untuk menggabungkan pendekatan pedagogis tradisional dengan teknologi digital karena kesiapan siswa dan infrastruktur tidak selalu merata. Namun, penelitian di SDN 29 Ampenan memiliki perbedaan penting, yaitu penggunaan aplikasi berbasis AI seperti ABC ya dan Code.org sebagai bagian struktural pembelajaran, sedangkan penelitian sebelumnya lebih banyak membahas penggunaan media digital umum seperti video atau slide pembelajaran. Perbedaan ini terjadi karena kebijakan terkini mengenai penerapan *coding* di sekolah dasar mendorong guru untuk melakukan inovasi yang lebih spesifik pada kompetensi komputasional. Temuan penelitian ini juga konsisten dengan studi Verawati et al. (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan aplikasi *coding* visual dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa karena pembelajaran menjadi lebih interaktif dan berbasis permainan. Dengan demikian, temuan empiris ini menunjukkan bahwa integrasi media tradisional dan digital merupakan langkah adaptif yang relevan dan sesuai dengan konteks sekolah dasar Indonesia.

Tabel 2. Penggunaan Media dalam Pembelajaran *Coding* dan AI

Jenis Media	Fungsi	Contoh
Tradisional	Penjelasan konsep dasar	Papan tulis, spidol
Digital	Presentasi dan eksplorasi	Laptop, proyektor
Berbasis AI	Latihan logika & komputasi	ABC ya, Code.org

Pada aspek bahan ajar, penelitian menemukan bahwa guru mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan dua pendekatan, yaitu bahan ajar manual dan bahan ajar berbasis AI. Bahan ajar manual berupa buku paket dan catatan pribadi guru digunakan untuk menyusun kerangka dasar pembelajaran *coding*. Sementara itu, AI dimanfaatkan untuk membuat soal, menciptakan pola gambar, memproduksi konten simulasi, dan menyesuaikan variasi aktivitas dengan kemampuan siswa. Pemanfaatan AI dalam pembuatan bahan ajar memungkinkan guru bekerja lebih efisien, terutama dalam menyusun latihan algoritmik yang membutuhkan banyak variasi. Guru juga menggunakan modul berbasis literasi digital yang menekankan pemahaman etika teknologi dan berpikir logis. Rasionalitas dari penggunaan AI dalam bahan ajar adalah kebutuhan guru untuk menghemat waktu perencanaan sambil memastikan kualitas materi tetap tinggi. Perangkat ajar berbasis AI membantu guru menyediakan latihan yang adaptif sehingga siswa dapat berlatih sesuai tingkat penguasaan mereka. Selain itu, guru

menyatakan bahwa AI memperkaya ide kegiatan pembelajaran yang sebelumnya sulit dirancang secara manual, terutama kegiatan berbasis proyek kecil pada *coding* dan pemecahan masalah.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sudrajat et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan AI mampu meningkatkan efisiensi perencanaan pembelajaran dan kualitas desain instruksional. Sama halnya dengan penelitian ini, Sudrajat menemukan bahwa AI membantu guru menghemat waktu dan menyediakan variasi materi pembelajaran. Kesamaan terletak pada peran AI dalam memperkaya bahan ajar, terutama dalam menghasilkan konten pembelajaran yang interaktif. Selanjutnya, penelitian Lestari & Fauziah (2022) juga menyatakan bahwa teknologi AI dapat mendukung pembuatan media pembelajaran yang lebih kreatif dan relevan dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Namun, penelitian sebelumnya sebagian besar menyoroti penggunaan AI dalam pembuatan media visual, bukan pada pembuatan pola algoritmik dan simulasi *coding* seperti pada konteks SDN 29 Ampenan. Dengan demikian, temuan ini menawarkan kontribusi baru berupa penggunaan AI untuk mendukung kegiatan logika dan pola komputasional pada siswa. Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian Abidin et al. (2023) yang menegaskan bahwa bahan ajar berbasis teknologi mampu menguatkan *computational thinking* siswa jika dirancang secara terstruktur dan relevan. Oleh karena itu, temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam bahan ajar bukan hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga memperluas cakupan pengalaman belajar komputasional siswa secara lebih menyeluruh.

Refleksi guru menunjukkan bahwa AI membantu mempercepat penyusunan bahan ajar, memberikan ide-ide baru, dan mempermudah persiapan kegiatan *coding*. Namun, kendala teknis seperti keterbatasan komputer dan jaringan internet menjadi hambatan utama. Untuk mengatasinya, guru menerapkan pembelajaran kelompok dan *unplugged coding*, yaitu aktivitas pemrograman tanpa perangkat digital. Strategi ini muncul karena guru harus memastikan pemerataan akses belajar meski fasilitas terbatas. Rasionalitas penggunaan metode *unplugged* adalah untuk memastikan bahwa siswa tetap dapat memahami konsep logika, algoritma, dan dekomposisi tanpa bergantung pada komputer. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi dan mampu menghasilkan karya digital berupa pola bentuk dan simulasi algoritma sederhana ketika perangkat tersedia. Respons positif siswa menunjukkan bahwa pembelajaran *coding* berbasis permainan (game-based) efektif dalam membangun kreativitas dan kepercayaan diri siswa dalam memecahkan masalah. Refleksi guru juga menunjukkan bahwa pelatihan tiga bulan mengenai AI dan pemrograman berkontribusi besar terhadap kompetensi guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran secara inovatif.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Verawati et al. (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran *coding* meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa sekolah dasar. Kesamaan utama terletak pada tingginya antusiasme siswa dan kemampuan mereka menghasilkan proyek digital sederhana. Penelitian Rahayu et al. (2022) juga menunjukkan bahwa *coding* dapat memperkuat pola pikir algoritmik, meningkatkan pemecahan masalah, dan menumbuhkan rasa percaya diri. Sementara itu, temuan mengenai kendala infrastruktur sejalan dengan studi Sihalohe & Napitupulu (2024) yang menyatakan bahwa keterbatasan perangkat dan jaringan merupakan hambatan utama dalam penerapan teknologi AI di sekolah dasar. Perbedaan penelitian ini dengan studi sebelumnya terletak pada strategi adaptif yang digunakan guru, yaitu penggunaan *unplugged coding*, yang terbukti efektif menjaga pemerataan pembelajaran. Pendekatan serupa juga ditemukan dalam penelitian Fariza & Kusuma (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek digital dapat mendorong kolaborasi dan kreativitas meskipun fasilitas terbatas. Dengan demikian, temuan penelitian ini tidak hanya memperkuat temuan sebelumnya, tetapi juga menambah wawasan baru mengenai bagaimana strategi adaptif dapat menutupi kekurangan infrastruktur dalam pembelajaran berbasis teknologi.

Penelitian menemukan bahwa pembelajaran *coding* dan AI tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis siswa, tetapi juga menanamkan nilai etika digital dan tanggung jawab sosial. Guru menekankan pentingnya penggunaan teknologi secara bijak, termasuk tidak menyalahgunakan AI dalam kegiatan belajar. Hal ini menjadi bagian dari pembentukan karakter siswa di era digital. Selain itu, implementasi AI dalam pembelajaran mempercepat penyusunan bahan ajar dan memperkaya variasi aktivitas. Namun, tantangan terbesar tetap terletak pada keterbatasan infrastruktur dan literasi digital yang belum merata. Guru yang telah memperoleh pelatihan mampu menavigasi perubahan ini, tetapi

guru lain mungkin kesulitan menghadapi transisi menuju pembelajaran berbasis AI. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi bergantung pada dukungan sekolah, seperti adanya laboratorium komputer dan kebijakan pembelajaran fleksibel. Dengan demikian, implikasi penelitian menegaskan bahwa penerapan AI di sekolah dasar memerlukan sinergi antara kompetensi guru, kebijakan sekolah, dan pembelajaran yang berpusat pada etika digital.

Penelitian Sudrajat et al. (2023) mendukung temuan bahwa AI meningkatkan efisiensi penyusunan perangkat ajar dan kualitas desain pembelajaran. Kesamaan terletak pada peran AI sebagai alat bantu yang memperkuat kreativitas guru. Temuan ini juga sejalan dengan Rachmadtullah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa guru sekolah dasar yang memperoleh pelatihan AI cenderung lebih siap mengintegrasikannya dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian Abidin et al. (2023) menegaskan bahwa integrasi literasi digital dan computational thinking perlu menjadi bagian dari kurikulum untuk menyiapkan siswa menghadapi tantangan abad ke-21. Perbedaan muncul pada fokus penelitian ini yang menempatkan etika digital sebagai komponen penting dalam pembelajaran *coding*, sedangkan penelitian sebelumnya lebih menekankan aspek teknis. Pembahasan mengenai etika digital memiliki potensi yang lebih luas untuk diekspansi secara konseptual. Etika digital dalam pembelajaran *coding* dan AI mencakup tidak hanya penggunaan teknologi secara bijak, tetapi juga isu privasi data, keamanan informasi, transparansi kerja algoritma, serta potensi bias dalam sistem berbasis AI. Dengan memberi pemahaman kepada siswa tentang batasan etis seperti tidak bergantung sepenuhnya pada jawaban otomatis dan menjaga integritas digital, guru sebenarnya sedang membentuk digital citizenship sejak dini. Pendalaman etika digital sangat penting karena membekali siswa dengan kesadaran moral, kemampuan pengambilan keputusan, dan kepekaan sosial dalam menggunakan teknologi secara bertanggung jawab di era kecerdasan buatan. Penekanan pada etika digital dalam penelitian ini selaras dengan kebutuhan pendidikan modern yang tidak hanya melatih keterampilan teknologi, tetapi juga membentuk karakter digital siswa. Temuan penelitian ini memperkuat argumen bahwa pembelajaran berbasis teknologi harus dibarengi dengan prinsip etika, keamanan data, dan tanggung jawab moral agar siswa mampu menggunakan teknologi secara aman dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan memahami bagaimana guru sekolah dasar mengintegrasikan pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) di SDN 29 Ampenan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif melalui pendekatan fenomenologi dengan data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi berdasarkan hasil pengalaman yang dimiliki oleh narasumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru tidak hanya mampu memadukan media tradisional dan digital, tetapi juga mengalami transformasi praktik pembelajaran yang signifikan mulai dari perubahan cara merancang materi melalui dukungan AI, peningkatan kreativitas dalam menyusun aktivitas berbasis pemecahan masalah, hingga pergeseran peran guru dari pemberi instruksi menjadi fasilitator yang membimbing eksplorasi teknologi secara mandiri. Integrasi AI dan coding membantu guru lebih efisien dalam perencanaan, lebih adaptif dalam strategi mengajar, dan lebih reflektif dalam mengevaluasi pembelajaran, sementara siswa menunjukkan peningkatan keterlibatan, kemampuan berpikir komputasional, serta kreativitas digital. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan berupa sarana teknologi yang belum optimal dan jumlah partisipan wawancara yang terbatas sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan variasi pengalaman guru dan siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu dilakukan dengan cakupan sekolah yang lebih luas dan dukungan perangkat yang lebih memadai, sekaligus mengembangkan model pembelajaran AI yang lebih sistematis serta mengevaluasi dampak jangka panjangnya terhadap kompetensi abad ke-21 siswa agar inovasi AI dan coding benar-benar berkelanjutan dan relevan bagi transformasi pendidikan dasar.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, diperlukan peningkatan dukungan infrastruktur teknologi di sekolah dasar agar penerapan pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) dapat berjalan lebih optimal dan merata. Guru juga perlu mendapatkan pelatihan berkelanjutan yang tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis, tetapi juga pada pengembangan strategi pedagogis berbasis teknologi sehingga transformasi praktik pembelajaran dapat berlangsung secara konsisten. Selain itu, penelitian selanjutnya

perlu mempertimbangkan pendekatan eksperimental untuk menguji efektivitas penggunaan AI terhadap peningkatan hasil belajar, khususnya pada mata pelajaran seperti IPA, Matematika, atau Informatika di tingkat sekolah dasar. Penelitian longitudinal juga disarankan untuk memantau perkembangan literasi digital dan kemampuan berpikir komputasional siswa secara berkelanjutan sehingga dapat diketahui dampak jangka panjang dari integrasi AI dan coding dalam pembelajaran. Terakhir, perlu dilakukan studi yang mengkaji kesiapan institusional, aspek etika digital, serta model kolaborasi sekolah orang tua untuk memastikan bahwa pemanfaatan AI benar-benar mendukung perkembangan karakter dan kompetensi siswa secara menyeluruh.

ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SDN 29 Ampenan atas kesempatan dan izin yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik. Apresiasi disampaikan kepada guru pengampu *coding* dan kecerdasan buatan, serta siswa kelas V yang telah berpartisipasi dan memberikan data yang diperlukan. Penulis juga berterima kasih kepada kepala sekolah atas dukungan administratif dan fasilitas yang disediakan selama proses pengumpulan data. Tanpa kerja sama dan bantuan dari seluruh pihak tersebut, penelitian ini tidak dapat terselesaikan dengan optimal.

KONTRIBUSI PENULIS

Konseptualisasi penelitian dilakukan oleh M.A. dan R.S. Pengembangan metodologi disusun oleh L.P., sementara proses pengumpulan data dilaksanakan oleh M.A. dan D.K. Analisis dan interpretasi data dilakukan oleh M.A., R.S., dan L.P. Validasi hasil penelitian dilakukan oleh D.K. dan T.W. Penyusunan draf awal naskah ditulis oleh M.A., kemudian seluruh penulis (M.A., R.S., L.P., D.K., dan T.W.) berkontribusi dalam peninjauan, penyuntingan, serta penyempurnaan naskah. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah untuk dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, A., et al. (2023). Implementasi Artificial Intelligence dalam Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality *Amelya. Seminar Nasional FPMIPA 2023 IKIP PGRI Bojonegoro*, 240–243.
- Dağ, F., Şumuer, E., & Durdu, L. (2023). The Effect of an Unplugged Coding Course on Primary School Students' Improvement in Their Computational Thinking Skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(6), 1902–1918. <https://doi.org/10.1111/jcal.12850>
- Fariza, N. A., & Kusuma, I. H. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(3), 10–10. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i3.453>
- Lee, S. J., & Kwon, K. (2024). A Systematic Review of AI Education in K–12 Classrooms From 2018 to 2023: Topics, Strategies, and Learning Outcomes. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100211. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100211>
- Liu, Z., Gearty, Z., Richard, E., Orrill, C. H., Kayumova, S., & Balasubramanian, R. (2024). Bringing Computational Thinking Into Classrooms: A Systematic Review On Supporting Teachers In Integrating Computational Thinking Into K–12 Classrooms. *International Journal of STEM Education*, 11(1).
- Lubis, Y., Dalimunte, M., Salmiah, M., Lubis, Z., & Ismahani, S. (2024). Utilizing AI To Improve The Quality Of Learning In Elementary Schools In Indonesia. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 146, p. 01089). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414601089>
- Patty, J., & Lekatompessy, J. (2024). Pelatihan Penggunaan Teknologi Artificial Intelligence (AI) Dalam Pembelajaran Bagi Para Guru SD Negeri Tiakur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*, 4(3). <https://doi.org/10.59818/jpm.v4i3.726>
- Pokrivcakova, S. (2019). Preparing Teachers For The Application Of AI-Powered Technologies In Foreign Language Education. *Journal of Language and Cultural Education*, 7(3), 135–153. DOI: 10.2478/jolace-2019-0025
- Rahayu, S., Ladamay, I., Susanti, R. H., Wiyono, B. B., & Vindya, M. (2022). Pengembangan E-LKPD Pembelajaran Tematik Berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS) Untuk Siswa Kelas Rendah

- Sekolah Dasar. *Didaktika Tauhidi: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 11–23. <https://doi.org/10.30997/dt.v9i1.4527>
- Safitri, K., & Damarjati, D. (2025, April 29). Tahun Depan Kelas 5 SD Bakal Mulai Belajar "Coding" dan AI. *Kompas.com*. <https://nasional.kompas.com/read/2025/04/29/17303501/tahun-depan-kelas-5-sd-bakal-mulai-belajar-coding-dan-ai>
- Santosa, I. K. E., Sudarsana, I. K., & Dewi, N. P. C. P. (2025). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran Sekolah Dasar: Kesiapan Guru Dan Implikasi Etis. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 10(1), 80–84.
- Sari, N., & Lestari, D. (2024). Kesiapan Guru Sekolah Dasar Dalam Menghadapi Kurikulum Berbasis Digital dan Kecerdasan Buatan. *Jurnal Pendas*, 9(2), 145–156.
- Sudrajat, D., Permatasari, R. D., Wijaya, I. M. S., Setyawan, A. E., & Rahayu, N. (2023). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Sebagai Upaya Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 5(2), 590–598. <https://doi.org/10.53863/kst.v5i02.999>
- Verawati, V., Firdaus, R., & Herpratiwi, H. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Belajar Informatika Pada Siswa Sekolah Dasar. *Didaktika*, 4(4), 380–390. <https://doi.org/10.17509/didaktika.v4i4.76936>
- Yim, I. H. Y., & Su, J. (2025). Artificial Intelligence Literacy Education In Primary Schools: A Review. *International Journal of Technology and Design Education*, 1–30.
- Zaki, A. R. M., & Ulya, I. A. (2025). Analisis Kesiapan Pedagogis dan Teknologis Guru dalam Mengadopsi AI Sebagai Sarana Pembelajaran Adaptif. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(7). <https://doi.org/10.59141/japendi.v6i7.8434>