

INTEGRASI PEMBELAJARAN CODING DI SEKOLAH DASAR: ANALISIS LITERATUR TERHADAP PERAN DAN KESIAPAN GURU DI ERA DIGITAL

Ahmad Rifa'i¹, Abdan Rahim², Haji Hamli³

^{1,3}Sekolah Tinggi Ilmu Qur'an (STIQ) Rakha Amuntai


²Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Ibnu Rusyd Tanah Grogot

ahmadrifai210788@gmail.com¹, abdan628@gmail.com², hajihamli204@gmail.com³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran dan kesiapan guru sekolah dasar dalam mengimplementasikan pembelajaran coding di sekolah. Kajian ini dilakukan menggunakan metode studi literatur (library research) dengan menelaah berbagai sumber pustaka, seperti jurnal ilmiah, buku, serta dokumen yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru memiliki peran yang sangat strategis dalam menentukan keberhasilan integrasi coding di lingkungan sekolah. Guru berfungsi sebagai fasilitator, perancang pembelajaran, dan agen perubahan yang menjembatani kebijakan digital dengan praktik di kelas. Namun, sebagian besar literatur mengungkapkan bahwa kesiapan guru masih terbatas, terutama dalam aspek teknopedagogi dan pemanfaatan teknologi pembelajaran. Meskipun demikian, guru menunjukkan motivasi tinggi untuk beradaptasi melalui pelatihan dan pembelajaran mandiri. Penelitian ini menegaskan pentingnya penguatan kompetensi guru, peningkatan infrastruktur digital, serta dukungan kebijakan berkelanjutan agar implementasi pembelajaran coding di sekolah dasar dapat berjalan efektif, inovatif, dan berkelanjutan.

This study aims to analyze the role and readiness of elementary school teachers in implementing coding instruction at the school level. The research employs a literature study (library research) method by reviewing various sources such as scientific journals, books, and relevant documents. The findings indicate that teachers play a highly strategic role in determining the success of coding integration within the school environment. Teachers act as facilitators, instructional designers, and agents of change who bridge digital policies with classroom practices. However, most of the literature reveals that teachers' readiness remains limited, particularly in the aspects of technopedagogical competence and the use of educational technology. Nevertheless, teachers demonstrate a strong motivation to adapt through training and self-directed learning. This study emphasizes the importance of strengthening teachers' competencies, improving digital infrastructure, and ensuring continuous policy support so that the implementation of coding instruction in elementary schools can be effective, innovative, and sustainable.

KEYWORD	ARTICLE INFO	
Pembelajaran Coding, Kesiapan Guru, Sekolah Dasar	Published: 11 November 2025	
	COPYRIGHT	
		© Author(s) 2025 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License .

PENDAHULUAN

Pada era global yang semakin kompleks dan digital, Society 5.0 muncul sebagai konsep masyarakat masa depan yang menjadikan manusia sebagai pusat dari perkembangan teknologi. Society 5.0 adalah visi masyarakat yang melangkah lebih jauh dari Revolusi Industri 4.0, di mana teknologi cerdas seperti kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), dan big data untuk meningkatkan kualitas hidup.¹ Di tengah perubahan ini, kemampuan berpikir komputasional dan keterampilan dasar pemrograman (coding) menjadi kompetensi penting yang perlu dikenalkan sejak jenjang sekolah dasar. Pembelajaran coding tidak hanya melatih kemampuan teknis, tetapi juga menumbuhkan kreativitas, logika berpikir, dan pemecahan masalah yang merupakan bagian integral dari kompetensi abad ke-21.²

Integrasi coding ke dalam kurikulum pendidikan dasar telah menjadi perhatian global. Sejumlah negara seperti India, china, jepang, dan singapura yang menerapkan pembelajaran terkait komputer dan teknologi dalam kurikulum pendidikan dasarnya.³ Langkah ini menunjukkan pengakuan internasional bahwa literasi digital kini sejajar pentingnya dengan literasi baca-tulis dan numerasi. Di Indonesia, kebijakan Kurikulum Merdeka yang diluncurkan oleh Kemendikbudristek membuka peluang besar bagi integrasi pembelajaran coding melalui mata pelajaran Informatika serta proyek penguatan Profil Pelajar Pancasila. Pembelajaran coding bukan hanya meningkatkan literasi digital, tetapi juga membangun keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.⁴

keberhasilan implementasi coding di sekolah dasar salah satunya tergantung pada kesiapan guru. Kjällander et al. dalam penelitiannya menemukan bahwa meskipun guru bertanggung jawab untuk mengajarkan kompetensi digital kepada siswa, banyak guru merasa belum cukup terampil di bidang ini. Tantangan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kebijakan inovatif dan realitas kesiapan guru di lapangan.⁵ Selain faktor kompetensi, kesiapan guru juga dipengaruhi oleh dukungan institusional dan kebijakan pendidikan yang berkelanjutan. Keterbatasan sarana TIK, belum meratanya

¹ Lenny Maryam AB Possumah dkk., *Pengembangan Pembelajaran Era Society 5.0* (Tangerang: Minhaj Pustaka, 2024), <https://repository.minhajpustaka.id/id/publications/591077/>.

² UNESA Pascasarjana, "Manfaat Coding untuk Anak-Anak: Meningkatkan Logika, Kreativitas, dan Pemecahan Masalah," UNESA Pascasarjana, 15 Januari 2025, <https://s2dikdas.fip.unesa.ac.id/post/manfaat-coding-untuk-anak-anak-meningkatkan-logika-kreativitas-dan-pemecahan-masalah>.

³ CNN Indonesia, "Daftar Negara yang Terapkan Belajar Coding dan AI Sejak SD," Nasional, 15 November 2024, <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20241114151211-20-1166647/daftar-negara-yang-terapkan-belajar-coding-dan-ai-sejak-sd>.

⁴ Stephanie Riady dkk., *Naskah Akademik Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Atifisial pada Pendidikan Dasar dan Menengah*, ed. oleh Sri Astuti dkk., with Arie Tristiani dkk. (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran & Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan, 2024), h. ix, <https://repository.kemendikdasmen.go.id/33291/>.

⁵ Susanne Kjällander dkk., "Elementary Students' First Approach to Computational Thinking and Programming," *Education Sciences* 11, no. 2 (Februari 2021), <https://doi.org/10.3390/educsci11020080>.

pelatihan guru, serta kurangnya panduan pedagogis yang kontekstual menjadi hambatan dalam mengintegrasikan coding secara efektif.

Rahmi menegaskan bahwa terdapat beragam tingkat literasi digital guru pada jenjang sekolah dasar di Indonesia, dan sebagian besar dari mereka belum mencapai tingkat kompetensi digital yang diharapkan.⁶ Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan kapasitas guru melalui pelatihan, pendampingan, dan pengembangan komunitas belajar digital. Menurut Sentance dan Waite, pendekatan pedagogis yang efektif seharusnya tidak hanya memperhitungkan tahap perkembangan kognitif anak, tetapi juga pendekatan yang didasarkan pada pendekatan eksplorasi, permainan, dan kreativitas.⁷ Dalam hal ini, kemampuan guru dasar untuk memilih metode pembelajaran, alat pembelajaran, dan konteks pembelajaran sangat relevan. Guru bukan penyampai informasi tetapi mitra dalam proses pembelajaran yang membantu anak menciptakan logika cerdas melalui pengalaman yang menyenangkan dan bermakna.

Berbagai penelitian banyak yang telah membahas pentingnya coding dan literasi digital di sekolah dasar baik dari aspek teknis pengajaran maupun dampaknya terhadap siswa. Namun masih sedikit kajian yang secara khusus menyoroti peran dan kesiapan guru dalam mengintegrasikan coding di lingkungan sekolah dasar. Mengacu pada uraian latar belakang di atas, penelitian ini ditujukan untuk melakukan analisis literatur guna memahami bagaimana peran guru dalam mengimplementasikan pembelajaran coding ke siswa dan sejauh mana mereka siap terhadap era transformasi digital pada pendidikan dasar. Dalam konteks review literatur ini, penulis berharap artikel ilmiah ini akan mampu memberikan penggambaran konseptual tentang tantangan dan peluang integrasi coding di SD dan strategi pengembangan kompetensi guru pada era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur (*library research*), yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan menelaah berbagai sumber pustaka yang relevan untuk memperoleh pemahaman mendalam terhadap topik yang dikaji. Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian terletak pada analisis konseptual dan temuan-temuan empiris yang telah dipublikasikan sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini berupaya mengkonstruksi pemahaman teoritis dan praktis mengenai integrasi pembelajaran coding di sekolah dasar serta peran dan kesiapan guru dalam konteks tersebut. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi jurnal ilmiah, buku, serta dokumen yang relevan dengan penelitian ini.

⁶ Rahmi Rivalina, "Kompetensi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Guru Dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran," *Jurnal Teknodik* 18, no. 2 (2014), <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.121>.

⁷ Sue Sentance, Jane Waite, dan Maria Kallia, "Teaching computer programming with PRIMM: a sociocultural perspective," *Computer Science Education* 29, no. 2–3 (Juli 2019), <https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1608781>.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sumber data dalam penelitian studi literatur ini diperoleh dari berbagai artikel jurnal ilmiah, skripsi, tesis, serta dokumen relevan yang membahas tentang peran dan kesiapan guru dalam pembelajaran coding di sekolah dasar. Berikut sumbernya yang akan disajikan dalam tabel berikut:

No	Penulis	Judul	Hasil
1	Afridha Laily Alindra, Annisa Nafira, Hanie Khaerunnisa, Putri Ayu Kartika Sari, Yosi Anggia dan Yunia Nurhaliza	Studi Kasus Pembelajaran Berbasis Coding Guna Memperkuat Kurikulum Merdeka di Era Digital	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Inovasi pembelajaran coding SDK Pasundan melibatkan kepala sekolah, pelatih, dan peserta didik, serta bertujuan untuk mengembangkan potensi anak melalui ekstrakurikuler coding. Inovasi ini diakui dapat meningkatkan pendidikan karakter untuk membiasakan anak dalam bekerja secara terstruktur. Inovasi ini disambut dengan baik oleh orang tua peserta didik. Selain itu, inovasi ini terkendala dengan ketersediaan perangkat yang terbatas. ⁸
2	Muhammad Ridho Prihatin	Coding Dan AI Di Sekolah: Kajian Literatur Terhadap Kesiapan Kurikulum Dan Pembelajaran Di SD/SMP	Hasil kajian menunjukkan bahwa hambatan utama terletak pada keterbatasan sarana prasarana, kurangnya pedoman kurikulum yang terstandar, serta rendahnya kompetensi guru dalam aspek teknopedagogi. Kajian ini merekomendasikan perlunya dukungan kebijakan yang lebih operasional, pelatihan berbasis model TPACK, serta pemerataan infrastruktur agar transformasi digital pendidikan dapat berjalan secara adil dan efektif. ⁹
3	Awaluddin dan Muhamad Sofian Hadi	Integrasi Pembelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan Di Sekolah Dasar: Tantangan Dan Peluang	Hasil utama penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran coding dan AI dapat meningkatkan kreativitas, berpikir komputasional, dan literasi teknologi siswa. Namun, terdapat hambatan yang signifikan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya sumber daya manusia untuk diawasi, resistensi terhadap perubahan, serta kesenjangan digital di wilayah terpencil.

⁸ Afridha Laily Alindra dkk., "Studi Kasus Pembelajaran Berbasis Koding Guna Memperkuat Kurikulum Merdeka Di Era Digital," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 1 (Januari 2024), <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12865>.

⁹ Muhammad Ridho Prihatin, "Coding Dan AI Di Sekolah: Kajian Literatur Terhadap Kesiapan Kurikulum Dan Pembelajaran Di SD/SMP," *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran* 5, no. 3 (Juli 2025), <https://doi.org/10.51878/strategi.v5i3.6022>.

			Meski demikian, integrasi ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui personalisasi pembelajaran berbasis teknologi dan pengembangan keterampilan abad ke-21. ¹⁰
4	Mirlanda Diaz Pratiwi, Asep Herry Hernawan, Ahmad Fajar Fadillah	Coding and Artificial Intelligence (AI) learning in teachers' perspective	Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru memiliki ekspektasi positif terhadap manfaat pembelajaran Coding dan KA, namun masih terdapat tantangan dalam hal kesiapan infrastruktur, pelatihan, dan dukungan institusional. Persepsi kemudahan penggunaan dan pengaruh sosial bervariasi tergantung pada jenjang dan jenis sekolah. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa meskipun guru di Kota Bandung secara umum menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran coding dan KA dalam Kurikulum Merdeka, tingkat kesiapan implementasi masih timpang antar satuan pendidikan sehingga diperlukan kebijakan yang kontekstual dan adaptif. ¹¹
5	Bayu Purbha Sakti	Pembelajaran Coding di Sekolah Dasar	Penerapan pembelajaran coding yang dilakukan siswa di sekolah dasar akan mendukung perkembangan digital di bidang pendidikan. Coding untuk anak-anak adalah konsep di mana anak-anak belajar membuat program yang dapat beroperasi di komputer. Faktor lain yang mempengaruhi pembelajaran coding karena coding dapat meningkatkan kecerdasan berpikir bagi siswa sekolah dasar. Strategi belajar coding adalah pelatihan, membuat animasi, dan bermain game. Selain itu, strategi belajar coding dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi software secara online. ¹²
6	Sugiana, Tommy Rizki Prasetyo, Susanthi Pradini, Vivi Irzalinda	Guru PAUD tentang Pembelajaran Coding untuk Anak Usia Dini	Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemahaman guru PAUD tentang

¹⁰ Awaluddin Awaluddin dan Muhamad Sofian Hadi, "Integrasi Pembelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan Di Sekolah Dasar: Tantangan Dan Peluang," *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10, no. 01 (Maret 2025), <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.21753>.

¹¹ Mirlanda Diaz Pratiwi, Asep Herry Hernawan, dan Ahmad Fajar Fadillah, "Coding and Artificial Intelligence (AI) learning in teachers' perspective," *Curricula: Journal of Curriculum Development* 4, no. 1 (Juni 2025), <https://doi.org/10.17509/curricula.v4i1.83623>.

¹² Bayu Purbha Sakti, "Pembelajaran Coding di Sekolah Dasar," *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia* 4, no. 1 (Mei 2025), <https://doi.org/10.31004/jpion.v4i1.326>.

			pembelajaran coding untuk anak usia dini berkategori sedang. Pengetahuan guru tentang pembelajaran coding untuk AUD masih sampai tahap pemahaman (C2) pada tahapan Taksonomi Bloom. Implikasi dari hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran umum mengenai pengetahuan dan pemahaman guru PAUD mengenai Pembelajaran coding untuk anak usia dini. Dengan adanya data awal ini dapat memudahkan peneliti dalam mengambil tindakan mengenai pembelajaran coding anak usia dini. Penelitian selanjutnya dapat memberikan pemahaman pada guru mengenai pembelajaran coding. Sehingga guru dapat memanfaatkan pembelajaran coding untuk meningkatkan 6 aspek perkembangan pada anak usia dini. ¹³
7	Fifa Aprilia Maziyah, Husni Wakhyudin	Pelaksanaan Pembelajaran Coding SDN Pandean Lamper 05	Berdasarkan observasi yang dilakukan, terlihat adanya perbedaan kemampuan coding yang signifikan di antara siswa SD. Sebagian siswa telah menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep dasar coding dan mampu membuat program sederhana. Hal ini mengindikasikan bahwa minat dan bakat dalam bidang pemrograman sudah mulai tumbuh sejak usia dini. Namun, tidak sedikit pula siswa yang masih kesulitan memahami konsep-konsep dasar coding. Perbedaan kemampuan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti frekuensi latihan, dukungan orang tua, dan minat pribadi. ¹⁴
8	Sely Karmila dan Syam Gunawan	Coding dan Kecerdasan Artifisial bagi Guru Sekolah Dasar dan Menengah di Kabupaten dan Kota Sukabumi	Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas guru tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah pertama dalam memahami serta mengimplementasikan materi coding dan kecerdasan artifisial dalam proses pembelajaran. Pelatihan ini tidak hanya memberikan pemahaman konseptual, tetapi juga memperkuat keterampilan praktis guru dalam menggunakan

¹³ Sugiana dkk., "Pemahaman Guru PAUD Tentang Pembelajaran Coding Untuk Anak Usia Dini," *Aulad: Journal on Early Childhood* 6, no. 2 (Mei 2023), <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.394>.

¹⁴ Fifa Aprilia Maziyah dan Husni Wakhyudin, "Pelaksanaan Pembelajaran Coding SDN Pandean Lamper 05," *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* 2, no. 1b (Januari 2025), <https://doi.org/10.32672/mister.v2i1b.2963>.

			teknologi kecerdasan artifisial secara pedagogis dan kontekstual sesuai jenjang pendidikan. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis kebutuhan dan praktik dapat menjadi langkah awal yang efektif dalam mendukung transformasi digital pendidikan di tingkat sekolah dasar dan menengah. ¹⁵
9	Ni Wayan Jeri Kusuma Dewi, I Gede Made Yudi Antara dan Aniek Suryanti Kusuma	Pengenalan Coding Untuk Siswa SD Pelangi Jimbaran	Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada rata-rata pemahaman siswa, yaitu dari 43,6 menjadi 75,1 untuk materi TI, dari 45,4 menjadi 77,6 untuk pemanfaatan internet, serta dari 41,7 menjadi 76,4 untuk kemampuan dasar coding. Selain peningkatan kognitif, kegiatan ini juga mendorong kepercayaan diri, rasa ingin tahu, dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Temuan ini memperkuat bukti bahwa pendekatan edukatif yang interaktif dan berbasis praktik efektif dalam membentuk pola pikir logis, kritis, dan sistematis sejak usia sekolah dasar. Oleh karena itu, kegiatan ini berkontribusi dalam menyiapkan generasi muda yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital dan mampu menggunakan teknologi secara bijak dan produktif. ¹⁶
10	Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid, Arvidhea Safira Gunawan & Syinta Nur	Persepsi Dan Tantangan Pembelajaran Coding Dalam Mata Pelajaran Ipa Sebagai Penguatan Keterampilan Abad-21	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran coding yang diintegrasikan dalam mata pelajaran IPA di SMP memiliki kontribusi nyata dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21. Namun, tantangan yang dihadapi meliputi kurangnya kompetensi guru dalam coding, keterbatasan sumber daya, dan belum tersedianya kurikulum yang mendukung integrasi coding secara sistematis. Temuan ini menekankan pentingnya pelatihan guru dan pengembangan

¹⁵ Sely Karmila dan Syam Gunawan, "Koding Dan Kecerdasan Artifisial Bagi Guru Sekolah Dasar Dan Menengah Di Kabupaten Dan Kota Sukabumi," *Jurnal Abdimas Bina Bangsa* 6, no. 2 (Juli 2025), <https://doi.org/10.46306/jabb.v6i2.1840>.

¹⁶ Ni Wayan Jeri Kusuma Dewi, I. Gede Made Yudi Antara, dan Aniek Suryanti Kusuma, "Pengenalan Coding Untuk Siswa SD Pelangi Jimbaran," *Parta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 6, no. 1 (Juni 2025), <https://doi.org/10.38043/parta.v6i1.6782>.

			kebijakan pendidikan yang adaptif terhadap teknologi masa kini. ¹⁷
11	Dafa Rizki Purna Ramadhan, Aulia Qisthi Rosyada, Widya Marliza, Dinda Eya Putri Kasatri4 dan Irma Yuliana	Pengaruh Ekstrakurikuler Coding pada Siswa Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Computational Thingking di Sekolah Al-Azhar Syifa Budi Solo	Dalam kegiatan ekstrakurikuler coding menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dengan cara baru karena permainan dalam komputer menggunakan bahasa pemrograman visual yang akan melatih logika dan konsep berfikir siswa sehingga siswa terbiasa untuk memecahkan masalah secara sistematis. Siswa dapat lebih cerdas dalam menggunakan teknologi. Tidak hanya sekedar mengerti cara memainkan aplikasi di ponsel saja tetapi siswa pun dapat membuat suatu permainan atau aplikasi sendiri. Mempelajari coding akan mendorong kreativitas siswa karena dengan coding ia dapat membuat suatu permainan sesuai dengan ide yang dimilikinya. ¹⁸
12	Melly Ariska, Hamdi Akhsan, Amanda Rahmannisa, Muhammad Afrizal, Lira Diska Wati dan Iin Seprina	Pendampingan Sekolah Tangguh Iklim Melalui Pengenalan Coding Guna Mendukung Pendidikan Berbasis Lingkungan Berkelanjutan	Hasil pre-test menunjukkan bahwa hanya 26,7% peserta memahami keterkaitan antara teknologi dan edukasi lingkungan. Setelah pelatihan, pemahaman meningkat menjadi 90% berdasarkan hasil post-test, menunjukkan peningkatan signifikan sebesar 63,3%. Sebanyak 80% peserta berhasil menyelesaikan proyek animasi bertema iklim, dan 93,3% menyatakan kegiatan ini menumbuhkan kepedulian terhadap dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Sementara itu, 86,7% guru merasa lebih siap mengintegrasikan isu iklim dalam pembelajaran. Kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam menumbuhkan budaya sadar iklim yang berbasis data dan teknologi di sekolah. PkM ini diharapkan menjadi model pembinaan karakter lingkungan berkelanjutan yang

¹⁷ Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid, Arvidhea Safira Gunawan, dan Syinta Nur, "Persepsi Dan Tantangan Pembelajaran Koding Dalam Mata Pelajaran IPA Sebagai Penguatan Keterampilan Abad-21," *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan* 5, no. 4 (Oktober 2025), <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.678>.

¹⁸ Dafa Rizki Purna Ramadhan dkk., "Pengaruh Ekstrakurikuler Coding Pada Siswa Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Computational Thingking Di Sekolah Al-Azhar Syifa Budi Solo," *Buletin Literasi Budaya Sekolah* 2, no. 1 (Juli 2020), <https://doi.org/10.23917/blbs.v2i1.11616>.

			dapat diterapkan secara luas di institusi pendidikan lainnya. ¹⁹
13	Wilda Rizkiyahnur Nasution dan Aslan	Integrasi Mata Pelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Kurikulum Sekolah Dasar Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21	Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi coding dan AI dapat memperkuat kemampuan teknis sekaligus soft skills siswa, meskipun menghadapi tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan kesiapan guru. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan materi pembelajaran yang sesuai usia, pelatihan guru intensif, dan dukungan akses teknologi secara merata agar integrasi dapat berjalan efektif dan berkelanjutan. Dengan demikian, integrasi coding dan AI di sekolah dasar merupakan investasi penting dalam mencetak generasi adaptif dan kompeten di era digital. ²⁰
14	Zahrotun Nafidah	Pengaruh Minat Belajar Coding Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Pemrograman Web Dan Perangkat Bergerak Siswa Kelas XI RPL SMK Negeri 8 Semarang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel minat belajar memiliki kontribusi sebesar 43,90% terhadap perubahan variabel hasil belajar siswa, sedangkan sisanya sebesar 56,10% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak disebutkan di dalam penelitian ini. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk kemudian ditindaklanjuti dalam proses pembelajaran ke depan agar dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak sehingga nantinya kebutuhan akan programmer handal bisa terpenuhi. ²¹
15	Nabila Aulia Putri, Hamida 'Izza Lafena, Andinar Apriyanti, Valerin Nayla Winda, Zachrani, Fiena Saadatul Ummah, Ulfi Aminatuz Zahro, Robiatul Adawiyah	Membedah Persepsi Guru Sd Tentang Penggunaan Artificial Intelligence Dan Coding Sebagai Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dalam Kurikulum Merdeka	Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar guru menyetujui tentang penerapan AI dan coding pada kurikulum sekolah dasar. Para guru menyadari potensi AI dan coding dapat meningkatkan cara berpikir kritis, kreativitas, dan keterampilan problem-solving pada siswa. Namun ada

¹⁹ Melly Ariska dkk., "Pendampingan Sekolah Tangguh Iklim Melalui Pengenalan Coding Guna Mendukung Pendidikan Berbasis Lingkungan Berkelanjutan," *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat* 8, no. 3 (Juli 2025), <https://doi.org/10.29303/jppm.v8i3.9453>.

²⁰ Wilda Rizkiyahnur Nasution dan Aslan Aslan, "Integrasi Mata Pelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Kurikulum Sekolah Dasar Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21," *JOURNAL OF COMMUNITY DEDICATION* 4, no. 4 (Agustus 2025), <https://felifa.net/index.php/JURCOMDED/article/view/53>.

²¹ Zahrotun Nafidah, "Pengaruh Minat Belajar Coding Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Pemrograman Web Dan Perangkat Bergerak Siswa Kelas XI RPL SMK Negeri 8 Semarang" (Skripsi, UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, 2019).

			<p>beberapa kekhawatiran terkait kesiapan sekolah, minimnya perangkat teknologi yang memadai, serta kurangnya pelatihan guru dalam implementasi AI dan coding. Penelitian ini menyimpulkan meskipun ada dukungan terhadap penerapan AI dan coding, perlu diupayakan lagi langkah-langkah strategis untuk memastikan keberhasilan implementasi. Seperti peningkatan fasilitas pembelajaran dan mengadakan pelatihan kepada para guru secara intensif. Kolaborasi dengan pemerintah, institusi Pendidikan, dan komunitas sekolah juga sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan implementasi kurikulum tersebut. Dengan dukungan yang tepat diharapkan kurikulum ini dapat menjadi solusi inovatif untuk memajukan Pendidikan dasar di Indonesia.²²</p>
--	--	--	---

Berdasarkan hasil telaah dari berbagai penelitian yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa guru memiliki posisi yang sangat strategis dalam keberhasilan implementasi pembelajaran coding di sekolah dasar. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa guru tidak hanya berperan sebagai pengajar materi, tetapi juga sebagai fasilitator, inovator, dan penggerak utama transformasi digital di lingkungan sekolah. Guru berperan dalam merancang strategi pembelajaran yang kontekstual, memilih media dan aplikasi coding yang sesuai dengan usia siswa, serta menciptakan suasana belajar yang kreatif dan menantang. Dalam banyak studi, guru juga dipandang sebagai agen perubahan yang menghubungkan kebutuhan literasi digital dengan praktik pembelajaran di kelas.

Namun, dari segi kesiapan guru, mayoritas penelitian mengungkapkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara pemahaman konseptual tentang pentingnya coding dengan kemampuan teknis dan pedagogis dalam mengajarkannya. Banyak guru memiliki motivasi tinggi untuk menerapkan pembelajaran berbasis coding, tetapi belum sepenuhnya siap dalam aspek kompetensi teknopedagogi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa guru merasa kurang percaya diri ketika harus mengoperasikan perangkat, menggunakan bahasa pemrograman sederhana, atau mengintegrasikan coding dengan kurikulum tematik. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pelatihan, kurangnya pengalaman praktik, serta tidak meratanya akses terhadap sarana pendukung seperti perangkat komputer, koneksi internet, dan software pembelajaran.

²² Nabila Aulia Putri dkk., "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, no. 4 (April 2025), <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/69968>.

Meski demikian, berbagai penelitian juga menegaskan bahwa potensi guru untuk beradaptasi dan belajar sangat tinggi, terutama jika diberikan dukungan dan kesempatan pelatihan yang memadai. Program pelatihan berbasis praktik, pendampingan intensif, dan kegiatan berbagi pengalaman antar guru terbukti efektif meningkatkan kompetensi mereka. Pelatihan yang menggunakan pendekatan TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) misalnya, mampu meningkatkan kemampuan guru dalam mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, dan konten secara seimbang dalam proses pembelajaran coding. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa setelah mengikuti pelatihan, guru menjadi lebih kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran digital, serta mampu membimbing siswa melalui kegiatan coding berbasis proyek yang sederhana namun bermakna.

Dari sisi dukungan pemerintah dan kebijakan pendidikan, penelitian-penelitian di atas juga menyoroti bahwa keberhasilan integrasi coding di sekolah dasar sangat bergantung pada kebijakan yang jelas dan dukungan sistemik. Beberapa penelitian mencatat bahwa pemerintah telah mulai mendorong literasi digital melalui kurikulum Merdeka Belajar dan program sekolah penggerak, namun implementasinya masih memerlukan panduan teknis dan penguatan kapasitas guru di lapangan. Selain itu, ketersediaan infrastruktur digital, anggaran pelatihan, serta kerja sama antara sekolah, perguruan tinggi, dan komunitas teknologi menjadi faktor penting yang menentukan kesiapan institusional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peran guru dalam pembelajaran coding tidak hanya sebatas pelaksana kurikulum, tetapi juga sebagai inovator pendidikan yang mampu menjembatani kesenjangan digital di lingkungan sekolah dasar. Meski kesiapan guru masih menghadapi sejumlah kendala, arah perubahan menunjukkan tren positif: semakin banyak guru yang menunjukkan kemauan belajar, terbuka terhadap teknologi baru, dan berupaya mengembangkan keterampilan digital secara mandiri. Dengan dukungan pelatihan berkelanjutan, penyediaan infrastruktur yang merata, serta kebijakan yang berpihak pada inovasi pendidikan digital, guru berpotensi menjadi motor penggerak utama dalam membangun ekosistem pembelajaran coding yang inklusif, adaptif, dan berorientasi pada masa depan.

Pembahasan

Peran Guru dalam pembelajaran Coding

Guru memiliki posisi yang sangat strategis dalam menentukan keberhasilan implementasi pembelajaran *coding* di sekolah dasar. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, guru bukan hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir logis, kreatif, dan sistematis melalui kegiatan pemrograman sederhana. Guru berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa bereksperimen dan membangun pemahaman konsep pemrograman melalui aktivitas yang menyenangkan dan bermakna. Karena itu, guru harus mampu merancang pembelajaran berbasis eksplorasi dan permainan yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak.

Namun demikian, agar peran guru dalam implementasi *coding* dapat berjalan optimal, dibutuhkan dukungan berkelanjutan dalam bentuk pelatihan dan pengembangan profesional. Banyak guru sekolah dasar yang belum memiliki latar belakang teknologi informasi atau pengalaman dalam bidang pemrograman. Oleh karena itu, di perlukan program pelatihan yang berfokus pada pedagogi *coding*, bukan hanya aspek teknis, perlu dikembangkan secara sistematis. Pelatihan semacam ini akan membantu guru memahami bagaimana *coding* dapat diajarkan melalui pendekatan yang menyenangkan dan sesuai dengan karakteristik anak usia sekolah dasar.

Dengan demikian, peran guru dalam implementasi *coding* di sekolah dasar mencakup berbagai dimensi: sebagai fasilitator pembelajaran, perancang pengalaman belajar, motivator, penerjemah kebijakan, sekaligus agen perubahan di sekolah. Keberhasilan pembelajaran *coding* tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi atau kebijakan kurikulum, tetapi terutama pada kapasitas guru dalam menghadirkan pembelajaran yang bermakna dan memberdayakan siswa untuk menjadi pembelajar aktif di era digital. Melalui peran yang kuat dan adaptif ini, guru menjadi motor penggerak utama dalam menyiapkan generasi muda yang melek teknologi, kreatif, dan siap berkompetisi di masa depan.

Kesiapan Guru dalam pembelajaran Coding

Literatur menunjukkan bahwa kesiapan guru merupakan faktor kunci dalam keberhasilan implementasi pembelajaran koding di tingkat sekolah dasar. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah kesenjangan kompetensi, baik dari aspek pedagogis maupun teknis. Banyak guru belum memiliki latar belakang pendidikan teknologi atau pengalaman dalam praktik pemrograman, sehingga merasa kurang percaya diri dalam mengajar materi ini.

Kondisi ini semakin sulit dengan terbatasnya akses terhadap pelatihan yang menggabungkan kemampuan teknis dan pendekatan pedagogis sesuai karakteristik siswa. Minimnya pelatihan berkelanjutan juga membuat guru kesulitan merancang perangkat ajar, memilih platform pembelajaran yang tepat, serta mengelola kelas berbasis teknologi secara efektif. Akibatnya, implementasi pembelajaran coding cenderung berbeda antar sekolah, sangat bergantung pada inisiatif individu guru dan dukungan internal sekolah. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi guru perlu diarahkan tidak hanya pada kemampuan teknis, tetapi juga pada penguatan pedagogi serta pendampingan dalam mengintegrasikan teknologi secara bermakna di kelas.²³

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa guru memiliki peran yang sangat strategis dalam keberhasilan implementasi pembelajaran coding di sekolah dasar. Guru tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator,

²³ Prihatin, "Koding Dan AI Di Sekolah.", h. 228.

inovator, dan agen perubahan yang berperan penting dalam membentuk ekosistem pembelajaran digital yang kreatif dan adaptif. Keberhasilan integrasi coding dalam Kurikulum Merdeka sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang kegiatan pembelajaran yang kontekstual, interaktif, serta sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa.

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa kesiapan guru dalam mengajarkan coding masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam aspek kompetensi teknopedagogi, ketersediaan infrastruktur, serta keterbatasan pelatihan yang berkelanjutan. Meskipun demikian, banyak guru menunjukkan antusiasme dan kemauan belajar yang tinggi untuk beradaptasi dengan transformasi digital di dunia pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan dukungan pelatihan yang tepat, pendampingan profesional, serta kebijakan pendidikan yang mendukung, guru dapat meningkatkan kapasitasnya secara signifikan dalam mengimplementasikan pembelajaran coding.

Dengan demikian, penguatan kompetensi guru menjadi faktor kunci untuk memastikan keberhasilan integrasi coding di sekolah dasar. Pemerintah dan lembaga pendidikan perlu memberikan dukungan sistemik melalui pelatihan berbasis praktik, penyediaan sarana teknologi, dan kolaborasi dengan komunitas pendidikan. Upaya ini diharapkan dapat mewujudkan pembelajaran coding yang inklusif, berkelanjutan, dan relevan dengan tuntutan abad ke-21, serta menyiapkan generasi muda yang tidak hanya melek digital, tetapi juga mampu berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap perubahan teknologi global.

DAFTAR PUSTAKA

- Alindra, Afridha Laily, Annisa Nafira, Hanie Khaerunnisa, Putri Ayu, Kartika Sari, Yosi Anggia, dan Yunia Nurhaliza. "Studi Kasus Pembelajaran Berbasis Koding Guna Memperkuat Kurikulum Merdeka Di Era Digital." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 1 (Januari 2024). <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12865>.
- Ariska, Melly, Hamdi Akhsan, Amanda Rahmannisa, Muhammad Afrizal, Lira Diska Wati, dan Iin Seprina. "Pendampingan Sekolah Tangguh Iklim Melalui Pengenalan Coding Guna Mendukung Pendidikan Berbasis Lingkungan Berkelanjutan." *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat* 8, no. 3 (Juli 2025). <https://doi.org/10.29303/jppm.v8i3.9453>.
- Awaluddin, Awaluddin, dan Muhamad Sofian Hadi. "Integrasi Pembelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan Di Sekolah Dasar: Tantangan Dan Peluang." *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10, no. 01 (Maret 2025). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.21753>.
- Barid, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi, Arvidhea Safira Gunawan, dan Syinta Nur. "Persepsi Dan Tantangan Pembelajaran Koding Dalam Mata Pelajaran IPA Sebagai Penguatan Keterampilan Abad-21." *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan* 5, no. 4 (Oktober 2025). <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.678>.
- CNN Indonesia. "Daftar Negara yang Terapkan Belajar Coding dan AI Sejak SD." Nasional, 15 November 2024. <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20241114151211-20-1166647/daftar-negara-yang-terapkan-belajar-coding-dan-ai-sejak-sd>.

- Dewi, Ni Wayan Jeri Kusuma, I. Gede Made Yudi Antara, dan Aniek Suryanti Kusuma. "Pengenalan Coding Untuk Siswa SD Pelangi Jimbaran." *Parta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 6, no. 1 (Juni 2025). <https://doi.org/10.38043/parta.v6i1.6782>.
- Karmila, Sely, dan Syam Gunawan. "Koding Dan Kecerdasan Artifisial Bagi Guru Sekolah Dasar Dan Menengah Di Kabupaten Dan Kota Sukabumi." *Jurnal Abdimas Bina Bangsa* 6, no. 2 (Juli 2025). <https://doi.org/10.46306/jabb.v6i2.1840>.
- Kjällander, Susanne, Linda Mannila, Anna Åkerfeldt, dan Fredrik Heintz. "Elementary Students' First Approach to Computational Thinking and Programming." *Education Sciences* 11, no. 2 (Februari 2021). <https://doi.org/10.3390/educsci11020080>.
- Maziyah, Fifa Aprilia, dan Husni Wakhyudin. "Pelaksanaan Pembelajaran Coding SDN Pandean Lamper 05." *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* 2, no. 1b (Januari 2025). <https://doi.org/10.32672/mister.v2i1b.2963>.
- Nafidah, Zahrotun. "Pengaruh Minat Belajar Coding Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Pemrograman Web Dan Perangkat Bergerak Siswa Kelas XI RPL SMK Negeri 8 Semarang." Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2019.
- Nasution, Wilda Rizkiyahnur, dan Aslan Aslan. "Integrasi Mata Pelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Kurikulum Sekolah Dasar Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21." *JOURNAL OF COMMUNITY DEDICATION* 4, no. 4 (Agustus 2025). <https://felifa.net/index.php/JURCOMDED/article/view/53>.
- Possumah, Lenny Maryam AB, Rudi Wibowo, Anita Rinawati, Septina Rahmawati, Eko Sudarmanto, Dwi Sloria Suharti, Nurul Fajriyah, dkk. *Pengembangan Pembelajaran Era Society 5.0*. Tangerang: Minhaj Pustaka, 2024. <https://repository.minhajpustaka.id/id/publications/591077/>.
- Pratiwi, Mirlanda Diaz, Asep Herry Hernawan, dan Ahmad Fajar Fadillah. "Coding and Artificial Intelligence (AI) learning in teachers' perspective." *Curricula: Journal of Curriculum Development* 4, no. 1 (Juni 2025). <https://doi.org/10.17509/curricula.v4i1.83623>.
- Prihatin, Muhammad Ridho. "Coding Dan AI Di Sekolah: Kajian Literatur Terhadap Kesiapan Kurikulum Dan Pembelajaran Di SD/SMP." *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran* 5, no. 3 (Juli 2025). <https://doi.org/10.51878/strategi.v5i3.6022>.
- Putri, Nabila Aulia, Hamida 'Izza Lafena, Andinar Apriyanti, Valerin Nayla Winda Zachrani, Fiena Saadatul Ummah, Ulfi Aminatuz Zahro, dan Robiatul Adawiyah. "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, no. 4 (April 2025). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/69968>.
- Ramadhan, Dafa Rizki Purna, Aulia Qisthi Rosyada, Widya Marliza, Dinda Eya Putri Kasatri, dan Irma Yuliana. "Pengaruh Ekstrakurikuler Coding Pada Siswa Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Computational Thingking Di Sekolah Al-Azhar Syifa Budi Solo." *Buletin Literasi Budaya Sekolah* 2, no. 1 (Juli 2020). <https://doi.org/10.23917/blbs.v2i1.11616>.
- Riady, Stephanie, Dorita Setiawan, Ismah Ismah, Ayu Purwarianti, Asep Jihad, Ratna Syifa'a Rachmahana, Ali Audah, dkk. *Naskah Akademik Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Disunting oleh Sri Astuti, Arif Hidayat, Eko K. Budiardjo, Adi Cilik Pierewan, Abdul Mukti, Indra Budi Aji, Tri Mardianti, dan Nur Aini Aisyiah. With Arie Tristiani, Nina Purnamasari, Dwi Setiyowati, Fera Herawati, Prayoga Rendra Vendiktama, Eskawati Musyarofah Bunyamin, dan Fijar Hafizh. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran & Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan, 2024. <https://repositori.kemendikdasmen.go.id/33291/>.

Ahmad Rifa'i, Abdan Rahim, Haji Hamli: Integrasi Pembelajaran Coding di Sekolah Dasar: Analisis Literatur Terhadap Peran dan Kesiapan Guru di Era Digital

Rivalina, Rahmi. "Kompetensi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Guru Dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran." *Jurnal Teknodik* 18, no. 2 (2014). <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.121>.

Sakti, Bayu Purbha. "Pembelajaran Coding di Sekolah Dasar." *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia* 4, no. 1 (Mei 2025). <https://doi.org/10.31004/jpion.v4i1.326>.

Sentance, Sue, Jane Waite, dan Maria Kallia. "Teaching computer programming with PRIMM: a sociocultural perspective." *Computer Science Education* 29, no. 2–3 (Juli 2019). <https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1608781>.

Sugiana, Tommy Rizki Prasetyo, Susanthi Pradini, dan Vivi Irzalinda. "Pemahaman Guru PAUD Tentang Pembelajaran Coding Untuk Anak Usia Dini." *Aulad: Journal on Early Childhood* 6, no. 2 (Mei 2023). <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.394>.

UNESA Pascasarjana. "Manfaat Coding untuk Anak-Anak: Meningkatkan Logika, Kreativitas, dan Pemecahan Masalah." *UNESA Pascasarjana*, 15 Januari 2025. <https://s2dikdas.fip.unesa.ac.id/post/manfaat-coding-untuk-anak-anak-meningkatkan-logika-kreativitas-dan-pemecahan-masalah>.