

INTEGRASI PEMBELAJARAN CODING DAN KECERDASAN BUATAN DI SEKOLAH DASAR: TANTANGAN DAN PELUANG

Awaluddin¹, Muhamad Sofian Hadi²

^{1,2}Pendidikan Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Jakarta

[1awaluddinmardani@gmail.com](mailto:awaluddinmardani@gmail.com), [2m.sofianhadi@umj.ac.id](mailto:m.sofianhadi@umj.ac.id)

ABSTRACT

Technological advancements throughout the Industrial Revolution 4.0 to Society 5.0 period necessitate educational adaptation, including early coding and artificial intelligence (AI) proficiency. This research explores the challenges and opportunities of integrating coding and AI learning in elementary schools, which will be included in the Indonesian curriculum in the 2025/2026 school year. The method used is a literature study with a qualitative descriptive approach based on a systematic review of journals, books, and related policy documents. The study's primary results show that coding and AI learning can improve students' creativity, computational thinking, and technological literacy. However, significant challenges exist, such as limited technological infrastructure, lack of trained human resources, resistance to change, and the digital divide in remote areas. However, this integration has great potential to improve the quality of education through personalized technology-based learning and 21st-century skill development. The main conclusion of this study is the importance of collaboration between stakeholders to overcome obstacles and make optimal use of these opportunities. This research recommends that education policymakers formulate effective and equitable implementation strategies.

Keywords: *artificial intelligence, coding learning, elementary school*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di era revolusi industri - 4.0 hingga society - 5.0 menuntut adanya adaptasi dalam pendidikan, termasuk penguasaan coding dan kecerdasan buatan (AI) sejak dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi tantangan dan peluang integrasi pembelajaran coding dan AI di sekolah dasar, yang direncanakan masuk kurikulum Indonesia pada tahun ajaran 2025/2026. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif berdasarkan tinjauan sistematis terhadap jurnal, buku, dan dokumen kebijakan terkait. Hasil utama penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran coding dan AI dapat meningkatkan kreativitas, berpikir komputasional, dan literasi teknologi siswa. Namun, terdapat tantangan signifikan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya sumber daya manusia terlatih, resistensi terhadap perubahan, serta kesenjangan

digital di wilayah terpencil. Meski demikian, integrasi ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui personalisasi pembelajaran berbasis teknologi dan pengembangan keterampilan abad ke-21. Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah pentingnya kolaborasi antar pemangku kepentingan untuk mengatasi hambatan dan memanfaatkan peluang ini secara optimal. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan rekomendasi bagi pengambil kebijakan pendidikan dalam merumuskan strategi implementasi yang efektif dan merata.

Kata Kunci: kecerdasan buatan, pembelajaran coding, sekolah dasar

A. Pendahuluan

Dunia telah mengalami revolusi, dimulai dari era revolusi industri 1.0 hingga era revolusi industri 4.0. Seiring dengan pergeseran cepat ini, paradigma pendidikan juga telah berubah. Kebutuhan masa kini menuntut media yang dapat memanfaatkan teknologi, era digital, dan dukungan jaringan dari revolusi industri 4.0. Perkembangan yang merupakan ciri dari era revolusi industri 4.0 tidak dapat dihindari sedang terjadi di seluruh dunia. Kemajuan dalam pola hidup dan semua aspek yang menyertainya dapat dinikmati masyarakat (Leliavia 2023).

Perkembangan dunia di era revolusi industri 4.0 membutuhkan individu yang terampil dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan memanfaatkan kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi,

sumber pendidikan digital, penggunaan komputer, dan jaringan internet memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Untuk menggunakan sumber belajar ini, Anda perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup. Dengan menggunakan manajemen strategik untuk menyediakan sumber belajar yang dibutuhkan akan membantu pendidik dan siswa dalam penggunaannya (Sari 2021).

Kebutuhan di era revolusi industri 4.0 harus dipertimbangkan saat membangun pendidikan.. Kurikulum yang diterapkan harus memungkinkan akses pendidikan yang kompetitif, produktif, dan kompetitif yang disesuaikan dengan kebutuhan industri 4.0. Karena sangat dibutuhkan di era ini, inovasi teknologi menjadi hal yang wajib ada. Diharapkan bahwa penyelarasan manusia dan teknologi akan mampu menyelesaikan masalah dan

menghasilkan inovasi baru, sehingga institusi pendidikan dapat bersaing di tingkat global (Mahmudah and Putra 2021).

Untuk beradaptasi dengan era digital, lembaga pendidikan harus mengalami perubahan paradigma. Terutama terkait dengan pendidikan, dimana guru harus mengurangi peran mereka sebagai penyedia materi pembelajaran dan mendorong kreativitas siswa. Belajar di era modern membutuhkan keterampilan seperti literasi, keterampilan teknologi, keterampilan media dan informasi, keterampilan hidup, dan keterampilan profesional. Pendidikan di Indonesia harus disesuaikan untuk memenuhi tuntutan keterampilan abad ke-21 di dunia yang semakin dipengaruhi oleh teknologi (Saerang et al. 2023).

Revolusi industri 4.0 di bidang pendidikan adalah tanggapan terhadap kebutuhan untuk mengubah hubungan antara manusia dan teknologi untuk membuka peluang baru melalui kreativitas dan inovasi. Pada masa transisi saat ini, guru harus memberikan dukungan. Setelah revolusi industri 4.0, kita sekarang masuk ke masyarakat era 5.0. Oleh karena itu, inovasi terbaru diperlukan

untuk menghadapi tantangan masyarakat era 5.0 (Nurhayati 2023).

Era society - 5.0 atau biasa disebut masyarakat 5.0 dikembangkan oleh pemerintah Jepang. Konsep masyarakat 5.0 mencakup penyelesaian masalah sosial melalui integrasi ruang fisik dan virtual selain aspek manufaktur. Konsep tatanan kehidupan baru untuk masyarakat disebut Society 5.0. Konsep masyarakat 5.0 diharapkan membuat kehidupan masyarakat lebih nyaman dan berkelanjutan. Mereka akan menyediakan barang dan jasa dalam jumlah dan waktu yang dibutuhkan (Indonesia 2020).

Pemerintah Jepang mengumumkan era super pintar masyarakat (society 5.0) tahun 2019 sebagai antisipasi gejolak disrupsi yang ditimbulkan. Kekhawatiran muncul bahwa prinsip karakter kemanusiaan yang telah dipegang selama bertahun-tahun dapat dirusak oleh invasi. Dalam menghadapi masyarakat era 5.0, pendidikan memainkan peran yang penting untuk peningkatan pendidikan dimasa yang akan datang. Pihak lain dalam hal ini pemerintahan, kemasyarakatan, berpartisipasi untuk menyiapkan masyarakat 5.0 (Rahayu 2021).

Ketika revolusi industri 4.0 seperti IoT, masuk ke semua sektor ekonomi dan kehidupan masyarakat, tujuan dari masyarakat era 5.0 adalah untuk membuat masyarakat yang dapat mengatasi berbagai masalah sosial. Dengan dasar itulah, masyarakat dimasa yang akan datang akan terus berinovasi, sehingga kehidupan manusia menjadi lebih selaras dan berkelanjutan (Handayani and Muliastri 2020).

Pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) menjadi dua komponen yang sangat penting dilakukan untuk dilakukan karena dapat mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia yang semakin kompleks. Kecerdasan buatan (AI) dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan kemandirian siswa, bahkan siswa dengan kebutuhan khusus, sehingga sangat penting untuk digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Metode pembelajaran berbasis teknologi ini juga dapat membantu siswa menjadi lebih mandiri. Beberapa model peranan, misalnya, dapat digunakan dalam pembelajaran melalui aplikasi digital (Hikmawati, Sufiyanto, and Jamilah 2023).

Perkembangan yang pesat pada kecerdasan buatan (AI) telah berdampak pada semua aspek yang ada. AI juga mempengaruhi Indonesia, sebuah negara Asia Tenggara yang terkenal dengan keragaman budaya dan pertumbuhan ekonominya. Karena pentingnya pendidikan bagi manusia, penggunaan kecerdasan buatan (AI) dapat meningkatkan produktivitas, terutama di bidang pendidikan dan penelitian. Algoritme yang didukung kecerdasan buatan memungkinkan guru membuat jalur pembelajaran yang dipersonalisasi untuk siswa mereka melalui analisis data yang sangat besar. Metode ini melibatkan siswa untuk peningkatan pembelajaran, dan semangat belajar sepanjang hayat (Grace et al. 2023).

Penerapan sistem pembelajaran berbasis AI akan memungkinkan para pendidik berkonsentrasi pada hal-hal dasar seperti membuat strategi metodologi pengajaran untuk pelajaran yang akan datang dan membantu mereka menjawab pertanyaan yang diajukan siswa mereka. Selain itu, memasukkan kecerdasan buatan ke dalam kerangka pendidikan memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri

dan aktif. Ini sejalan dengan prinsip pendidikan abad ini yang menekankan pada partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran (Susanto 2023).

Sebagian besar dari kita tidak tahu cara menggunakan telepon pintar, dan game digital. Ilmu dasar program koding bisa membantu kita dalam menggunakan media teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat memanfaatkan potensi koding yang tak terbatas. Dengan berjalannya program ini, pembelajaran koding dapat melatih kreativitas, masalah kompleks, dan imajinasi yang tak terbatas. Selain itu, pembelajaran koding dapat mengajarkan anak-anak untuk berkomunikasi dengan logika yang terstruktur seperti halnya program komputer, membantu memecahkan masalah dengan teknologi komputer (Ramadhan et al. 2020).

Kemampuan untuk membuat program komputer, atau koding, adalah salah satu keterampilan digital baru. Koding juga disebut keterampilan pemrograman. Koding adalah seni menulis perintah untuk komputer, aplikasi, atau perangkat lunak untuk melakukan hal-hal tertentu. Keahlian koding seperti ini tidak dapat dipelajari dengan cepat

karena berkaitan dengan pembentukan pemikiran. Pemikiran komputasional biasa disebut dengan pemikiran dalam pemecahan masalah algoritma. Sebab pola pikir memerlukan waktu yang lama untuk berkembang, sangat penting untuk mengajarkan siswa koding pada tingkatan awal. Pembelajaran koding di sekolah dasar dapat membantu guru mengajarkan siswa berpikir kritis, holistik, kreatif, dan inovatif. (Alindra et al. 2024).

Namun, integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Untuk menerapkan program ini, beberapa hal harus dipertimbangkan termasuk infrastruktur teknologi yang memadai di sekolah, ketersediaan guru yang berpengalaman, dan dukungan dari semua pihak terkait, termasuk orang tua siswa (adminsakti 2024). Meskipun AI memiliki banyak potensi untuk personalisasi pembelajaran, ada beberapa masalah yang perlu ditangani termasuk masalah privasi dan keamanan data siswa, kualitas data yang digunakan untuk pelatihan model AI, dan keberagaman dan inklusi algoritma yang dikembangkan (Ramadhan et al. 2020).

Penelitian ini penting karena pada tahun ajaran 2025/2026 integrasi mata pelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) rencananya akan diterapkan pada kurikulum sekolah dasar di Indonesia dan menjadi fenomena baru di kalangan pendidik, orang tua, dan para ahli teknologi (Junaedi 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi tantangan dan peluang terkait dengan integrasi pembelajaran coding dan AI di sekolah dasar. Meskipun langkah ini dianggap sebagai upaya progresif untuk mempersiapkan generasi muda untuk masa depan yang semakin digital, pengaplikasiannya tidaklah mudah untuk dilakukan (Junaedi 2024). Dengan memahami kondisi saat ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berguna bagi pengambil keputusan dalam merumuskan kebijakan pendidikan yang lebih efektif.

B. Metode Penelitian

Penelitian pasti memiliki tujuan dan manfaat. Secara global, penelitian dilakukan dengan tiga tujuan utama: penemuan, pembuktian, dan pengembangan. Tujuan dari temuan adalah untuk menunjukkan bahwa

semua informasi yang ditemukan benar-benar baru dan belum pernah ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Informasi atau pengetahuan diragukan dengan pembuktian. Sementara itu, penelitian tentang hasil penelitian dilakukan untuk pengembangan. Penelitian memerlukan review literatur atau kajian pustaka. Hasil kemudian digunakan untuk membuat laporan penelitian (Ridwan et al. 2021).

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kendala dan prospek untuk memasukkan pembelajaran coding dan kecerdasan buatan ke dalam kurikulum sekolah dasar. Penelitian ini melakukan studi literatur atau tinjauan pustaka. Studi literatur adalah teknik penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan sumber data yang terkait dengan subjek penelitian. Dengan menggunakan informasi yang dikumpulkan, tujuan studi literatur adalah untuk mendeskripsikan isi utama (Syofian and Gazali 2021). Metode ini digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan merangkum hasil-hasil penelitian dan literatur yang relevan mengenai

integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan dalam pendidikan dasar, dengan fokus pada tantangan dan peluang yang ada di Indonesia. Penulis menganalisis berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku, laporan kebijakan pendidikan, dan dokumen lain yang relevan dalam penelitian ini. Studi literatur ini tidak hanya memberikan gambaran terkait integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar, tetapi juga memberikan identifikasi untuk mengatasi tantangan dan melihat peluang yang ditawarkan.

Sebagai bagian dari proses pencarian sumber literatur, database digunakan untuk mengumpulkan data untuk studi literatur. Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan systematic review dengan panduan PRISMA (Item Pelaporan Pilihan untuk Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis). Metode ini digunakan untuk mendapatkan artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Melakukan Ekstraksi Jurnal adalah tahap prisma (Putri and Ngasu 2021). Untuk memastikan fokus dan relevansi, pertanyaan penelitian dikembangkan menggunakan kerangka PICOT (Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcome, Time).

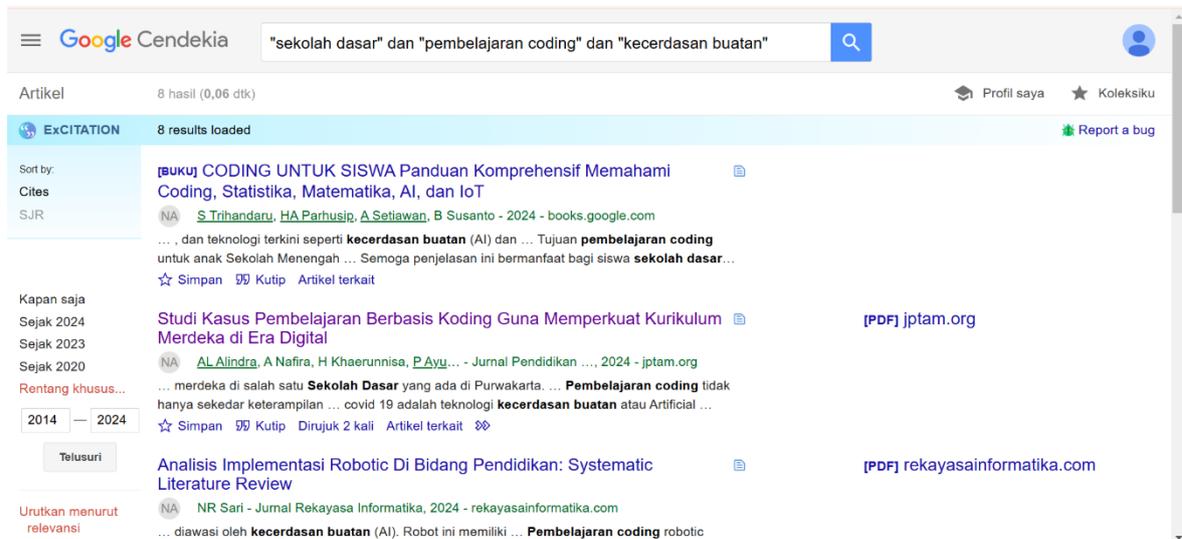
Penelitian ini menggunakan P (Population/Problem): Apakah tantangan dan peluang integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) di sekolah dasar?. I (Intervention): Studi tentang metode pengajaran berbasis coding dan AI. C (Comparison): Perbandingan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan pendekatan coding atau AI. O (Outcome): Dampak terhadap literasi teknologi, keterampilan berpikir komputasional, dan kesiapan pendidikan dasar menghadapi transformasi digital. T (Time): Literatur yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir (2014–2024).

Pencarian sumber literatur dalam menelusuri artikel-artikel atau jurnal yang membahas tentang integrasi coding dan AI di sekolah dasar diperoleh dari database penyedia jurnal, akses yang dipakai menggunakan database pencarian scopus dan google scholar untuk mencari artikel yang dievaluasi. dengan kata kunci "sekolah dasar" dan "pembelajaran coding" dan "kecerdasan buatan", dari hasil pencarian tersebut dipilih sumber yang relevan dengan topik dan mencakup berbagai perspektif, baik yang bersifat teori maupun praktik

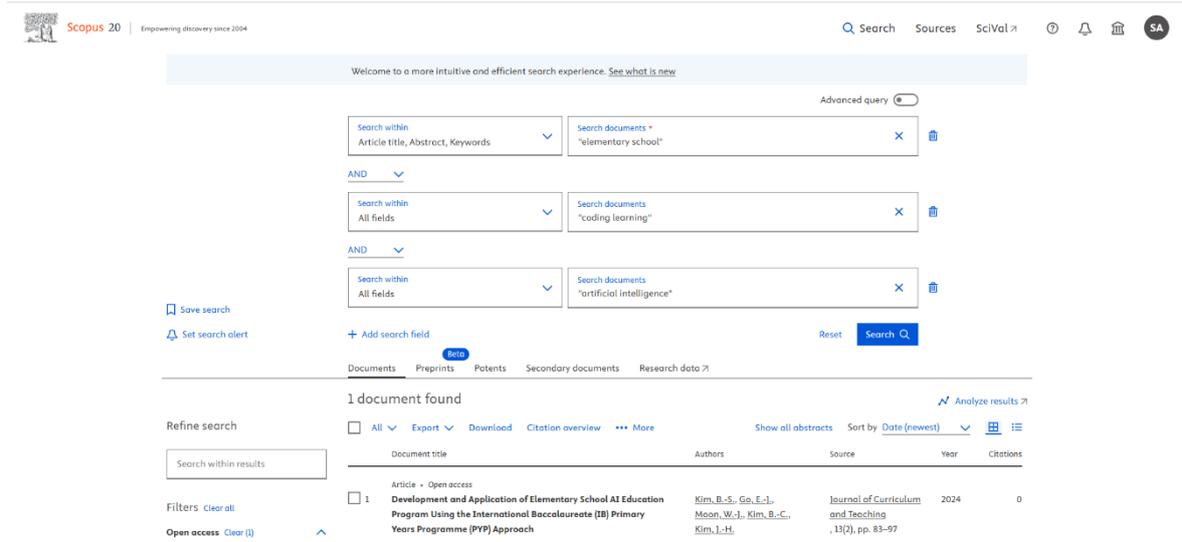
kemudian menganalisis informasi yang ditemukan dan menyusun hasilnya dalam bentuk deskripsi yang komprehensif mengenai tantangan dan peluang lalu mengkritisi berbagai

temuan yang ada dan memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang masalah ini dalam konteks pendidikan dasar di Indonesia.

Berikut langkah-langkah pengumpulan data melalui sumber <https://scholar.google.com/> dan <https://www.scopus.com/>



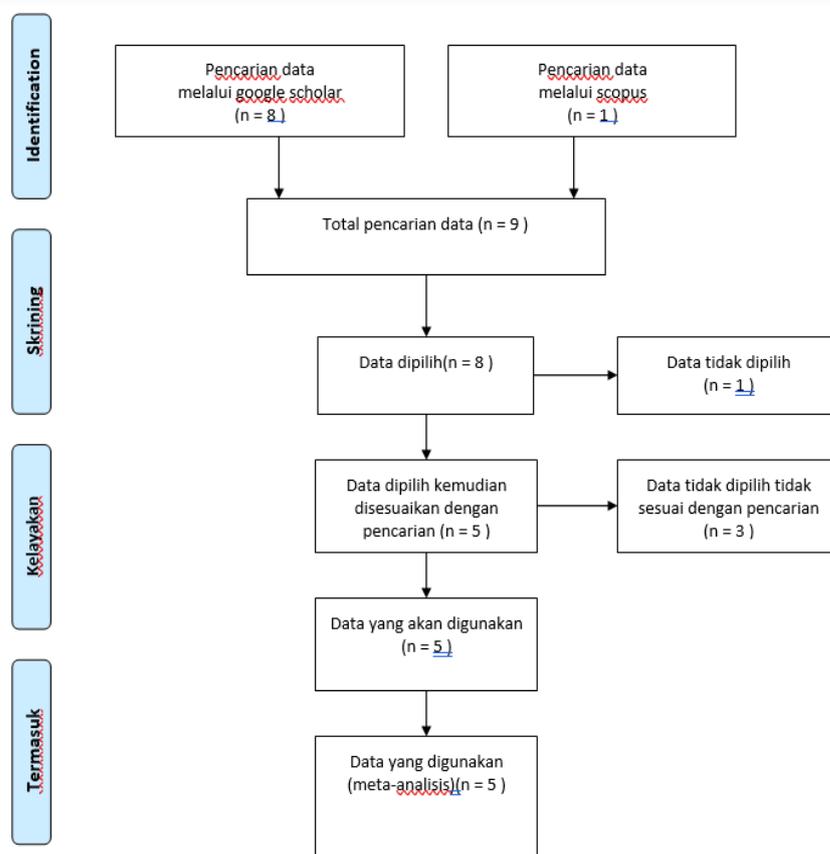
Gambar 1. Hasil pencarian jurnal pada portal google scholar



Gambar 1. Hasil pencarian jurnal pada portal scopus

Rentang waktu artikel adalah 10 tahun terakhir yaitu pada tahun 2014 – 2024, untuk melihat penelitian terdahulu terkait integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan buatan di sekolah dasar: tantangan dan peluang. Proses pencarian artikel menggunakan Google Scholar dengan 8 temuan dan

1 temuan dengan menggunakan Scopus. Kemudian, artikel tersebut diskriming menjadi 7 artikel nasional dan 1 artikel internasional, dengan 4 artikel jurnal nasional dan 1 jurnal internasional sesuai dengan kata kunci pencarian. Penjelasan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Gambar Screening Artikel

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berikut ini adalah tabel yang menyajikan analisis literatur: Tabel - 1 menampilkan artikel terindeks, seperti tahun, judul artikel, dan publikasi;

Tabel 2 menjelaskan hasil dari penelitian, seperti penulis, metode, dan penelitian.

Tabel ke 1 menggambarkan hasil penelitian.

Tabel 1. Identifikasi Artikel

Tahun	Nama Jurnal	Publikasi
2024	Journal of Curriculum and Teaching ,13(2), pp. 83–97	Internasional Scopus Q1
2024	Jurnal Pendidikan Tembusai Vol. 8 No. 1 (2024)	Nasional
2024	Indo-MathEdu Intellectuals Journal Vol. 5 No. 4 (2024)	Nasional
2024	Jurnal Kajian Pendidikan Metakognisi Vol. 6 No. 2 (2024)	Nasional
2018	Jurnal Penabur Pendidikan (JPP) Nomor 31/Tahun ke-17/Desember 2018	Nasional

Tabel 2. Analisis Artikel Publikasi Jurnal Terindeks

No	Penulis	Metode	Hasil Penelitian
1	Kim, B.-S., Go, E.-J., Moon, W.-J., Kim, B.-C., Kim, J.-H	R&D	Penerapan Program Pendidikan AI di Sekolah Dasar dapat meningkatkan pemahaman dasar siswa sekolah dasar tentang kecerdasan buatan (AI) dan untuk menumbuhkan pemikiran Komputasi mereka.
2	Afridha Laily Alindra, Annisa Nafira, Hanie Khaerunnisa, Putri Ayu, Kartika Sari, Yosi Anggia, dan Yunia Nurhaliza.	Kualitatif	Pembelajaran berbasis koding di salah satu sekolah dasar di Purwakarta dapat memperkuat materi ajar pada kurikulum merdeka..
3	Indah Hasanah Sukri, Winanda Amilia, Fetri Yeni J, Elsa Rahmayanti	Kuantitatif	Siswa kelas IV di SD Islam Al-Azhar 32 Padang menunjukkan peningkatan hasil belajar informatika melalui pengajaran aplikasi scratch dan aplikasi blockly.

4	Indana Zulfa Rommadonia, Sobri, Muhammad Rinzat Iriyansyah	R&D	Media pembelajaran coding scratch sangat baik digunakan untuk pembelajaran bahasa Indonesia pada materi cerita fantasi.
5	Christian Fredy Naa, Ali Sadiyoko	Kualitatif	Ketika revolusi industri 4.0 berkembang, hal itu akan mengubah jenis pekerjaan dan keterampilan yang dibutuhkan di masa depan. Ini juga akan mengubah bagaimana lembaga pendidikan, khususnya lembaga pendidikan dasar dan menengah, akan bertindak untuk menyiapkan generasi yang kompeten.

Statistik deskriptif pada artikel yang ditinjau pada pembahasan ini memaparkan analisis terhadap artikel terindeks yang telah dipublikasi pada rentang waktu 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2024, total ada sebanyak 5 artikel terindeks yang telah dimasukkan kedalam penelitian. Pada tahun 2018 terdapat 1 artikel dan tahun 2024 terdapat 4 artikel, dan sebanyak 1 dari 4 artikel terindeks scopus Q1. Metode yang digunakan terhadap 5 artikel terindeks yang telah dimasukkan ke dalam penelitian ini menggunakan metode R&D sebanyak 2 artikel, metode Kualitatif 2 artikel, dan metode kuantitatif 1 artikel. Jumlah artikel yang secara khusus berfokus pada integrasi pembelajaran coding dan AI di sekolah dasar masih sedikit. Dalam kajian yang telah dilakukan

teridentifikasi bahwa hingga saat ini penelitian yang ada masih terfokus hanya pada integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar. Penelitian secara spesifik yang membahas terkait dengan tantangan dan peluang pada implementasi integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) di sekolah dasar masih sangat terbatas.

Integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar telah menciptakan berbagai peluang dan tantangan yang signifikan. Dari hasil penelitian mendapati hasil bahwa Pembelajaran coding dapat membentuk dan mengembangkan kreativitas, imajinasi, dan pemikiran logika anak (Ramadhan et al. 2020). Dan berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa penggunaan

teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam personalisasi pembelajaran online secara signifikan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran siswa, teknologi pendidikan dan AI adalah komponen penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Insan et al. 2024).

Salah satu tantangan utama dalam implementasi coding dan AI di sekolah dasar Indonesia adalah keterbatasan infrastruktur. Banyak sekolah, terutama yang berada di daerah terpencil, tidak memiliki akses yang memadai terhadap perangkat keras dan jaringan internet yang diperlukan untuk mengajarkan materi tersebut. Kesenjangan digital ini membuat kesulitan dalam menghadirkan pembelajaran berbasis teknologi yang merata. Kondisi demografi, ekonomi, politik, sosial budaya, dan geografis masing-masing wilayah memiliki kebutuhan yang berbeda. Kondisi ini juga berlaku untuk daerah terpencil dan tidak berkembang di Indonesia dibandingkan dengan daerah lain di seluruh negeri (dikenal sebagai wilayah 3T tertinggal, terdepan, dan terluar) (Risky Ananda Putri 2024).

Sumber daya manusia yang terlatih dalam bidang coding dan AI

juga menjadi kendala besar, bahwa mayoritas guru di Indonesia belum terlatih dalam pengajaran coding dan AI, yang mengarah pada kurangnya pemahaman dan keterampilan dalam mengajarkan materi ini. Meskipun beberapa pelatihan sudah diberikan, masih banyak guru yang merasa kurang siap untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam proses belajar mengajar.

Sebagian besar sekolah dasar belum memiliki kurikulum yang jelas dan terstruktur mengenai coding dan AI. Meskipun beberapa sekolah sudah mulai mengenalkan coding melalui berbagai platform atau alat, namun penerapannya masih bersifat ad hoc dan tidak terintegrasi secara menyeluruh dalam mata pelajaran yang ada. Kurikulum yang tidak terstandarisasi juga menjadi kendala dalam menyamakan pemahaman dan pendekatan di seluruh sekolah.

Ketidakpastian dan Resistensi Terhadap Perubahan di kalangan pendidik dan orang tua. Beberapa pihak merasa bahwa pengajaran coding dan AI tidak sesuai dengan konteks pendidikan dasar atau terlalu sulit bagi siswa usia dini. Ketidakpastian tentang manfaat

jangka panjang dari pembelajaran teknologi ini juga menjadi hambatan.

Dengan teknologi yang terbilang baru, peluang pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar membutuhkan waktu untuk dapat terintegrasi sepenuhnya. Pembelajaran coding dan AI membuka peluang besar untuk mempersiapkan siswa dengan keterampilan abad ke-21 yang sangat dibutuhkan dalam dunia digital, seperti keterampilan pemecahan masalah, kreativitas, dan kemampuan kritis. Integrasi ini dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam bidang teknologi yang sangat penting untuk karier masa depan.

Pembelajaran coding dan AI menawarkan potensi besar untuk mengubah cara pengajaran di kelas. Dengan memanfaatkan berbagai tools berbasis teknologi, seperti platform coding visual (misalnya Scratch) atau aplikasi AI berbasis game, proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Hal ini dapat meningkatkan motivasi siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan efektif.

Pemerintah Indonesia mulai memberi perhatian serius terhadap pengembangan literasi digital di

kalangan siswa. Program seperti Gerakan Nasional Literasi Digital yang diluncurkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika merupakan langkah positif dalam mendukung pembelajaran teknologi. Selain itu, kolaborasi dengan perusahaan teknologi dapat membuka akses ke sumber daya tambahan, seperti pelatihan untuk guru dan penyediaan perangkat teknologi.

Pembelajaran berbasis coding dan AI memberikan kesempatan untuk menciptakan model pembelajaran yang lebih fleksibel dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Dengan adanya materi ajar yang dapat disesuaikan dan platform pembelajaran yang mudah diakses, siswa dapat belajar dengan kecepatan mereka sendiri, meningkatkan kemampuan mereka dalam teknologi, sekaligus memperdalam pemahaman dalam konsep-konsep dasar lainnya.

Integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) di sekolah dasar menghadapi sejumlah tantangan yang signifikan, terutama terkait keterbatasan infrastruktur, kurangnya sumber daya manusia terlatih, serta kesenjangan digital yang masih lebar antara wilayah perkotaan dan terpencil. Untuk mengatasi

masalah ini, langkah strategis diperlukan, seperti investasi pemerintah dalam infrastruktur teknologi pendidikan, peningkatan pelatihan guru untuk menguasai keterampilan coding dan AI, serta penyusunan kurikulum yang terstandarisasi dan inklusif. Selain itu, kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, dan sektor swasta dapat membantu menyediakan sumber daya tambahan, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, dan pelatihan berkelanjutan. Upaya ini tidak hanya akan membantu mengatasi hambatan implementasi, tetapi juga membuka peluang bagi pengembangan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih merata, relevan, dan efektif di seluruh Indonesia. Dengan pendekatan yang terintegrasi, integrasi pembelajaran coding dan AI dapat menjadi solusi untuk mempersiapkan siswa menghadapi era digital dan tantangan abad ke-21.

D. Kesimpulan

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, Integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan (AI) di sekolah dasar memberikan manfaat signifikan, pengembangan keterampilan berpikir

kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas siswa. Pembelajaran ini juga meningkatkan literasi teknologi, yang menjadi dasar penting untuk menghadapi transformasi digital. Melalui personalisasi pembelajaran berbasis AI, siswa dapat belajar sesuai kebutuhan dan kecepatan mereka, yang berkontribusi pada peningkatan hasil belajar. Selain itu, pembelajaran coding memberikan landasan logika dan algoritma, yang membantu siswa mempersiapkan diri untuk kebutuhan karier masa depan di bidang teknologi.

Penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk studi lanjutan mengenai integrasi pembelajaran coding dan AI di berbagai jenjang pendidikan. Bagi peneliti selanjutnya, kajian ini membuka peluang untuk mengeksplorasi metode pembelajaran berbasis teknologi yang lebih inovatif, seperti penggunaan platform gamifikasi dan alat AI adaptif. Selain itu, penelitian lebih mendalam dapat dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas program integrasi coding dan AI dalam meningkatkan kemampuan siswa di berbagai konteks geografis dan sosial-ekonomi. Studi ini juga memberikan arah untuk merancang model kebijakan

pendidikan yang inklusif, sehingga integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat diterapkan secara merata dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- adminsakti. 2024. "Coding Dan AI Masuk Kurikulum Sekolah?" *Sakti.Ac.Id*. Retrieved December 30, 2024 (<https://sakti.ac.id/coding-dan-ai-masuk-kurikulum-sekolah/>).
- Alindra, Afridha Laily, Annisa Nafira, Hanie Khaerunnisa, Putri Ayu, Kartika Sari, Yosi Anggia, and Yunia Nurhaliza. 2024. "Studi Kasus Pembelajaran Berbasis Koding Guna Memperkuat Kurikulum Merdeka Di Era Digital." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8(1):3171–83.
- Grace, Yulianti, benardi, Ngadi Permana, and Fitri Wijayanti. 2023. "Transformasi Pendidikan Indonesia: Menerapkan Potensi Kecerdasan Buatan (AI)." *Journal of Information Systems and Management* 2(6):102–6.
- Handayani, Ni Nyoman Lisna, and Ni Ketut Erna Muliastri. 2020. "Pembelajaran Era Disruptif Menuju Era Society 5.0 (Telaah Perspektif Pendidikan Dasar)." *Prosiding Webinar Nasional IAHN-TP Palangka Raya 2020* 0:1–14.
- Hikmawati, Nisrina, Moh. Imam Sufiyanto, and Jamilah. 2023. "Konsep Dan Implementasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Dalam Manajemen Kurikulum SD/MI." *Abuya: Jurnal Pendidikan Dasar* 1(1):1–16.
- Indonesia, Kesiapan Pendidikan. 2020. "Edcomtech." 61–66.
- Insan, Khoirul, Asrul Huda, Dedy Irfan, and Yeka Hendriyani. 2024. "Study Literature Review Penggunaan Teknologi Kecerdasan Buatan Dalam Personalisasi Pembelajaran Online." 4(3):1–7.
- Junaedi, Jujun. 2024. "Mapel Coding Dan AI Di Sekolah: Siap Atau Tidak, Siap!" *Kompasiana.Com*. Retrieved December 30, 2024 (<https://www.kompasiana.com/jujun-junaedia37689/673c633ded641550a70f0d52/mapel-coding-dan-ai-di-sekolah-siap-atau-tidak-siap>).
- Leliavia, Leliavia. 2023. "Literature Review: Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Sebagai Inovasi Di Era Revolusi Industri 4.0." *Khatulistiwa Profesional: Jurnal Pengembangan SDM Dan Kebijakan Publik* 4(1):1–12. doi: 10.62099/khapro.v4i1.41.
- Mahmudah, Fitri Nur, and Eka Cahya Sari Putra. 2021. "Tinjauan Pustaka Sistematis Manajemen Pendidikan: Kerangka Konseptual Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Era 4.0." *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan* 9(1):43–53. doi: 10.21831/jamp.v9i1.33713.
- Nurhayati, Nurhayati. 2023. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERDEFERENSIASI (Literature Review)." *Jurnal Normalita* 11(3):531–38.
- Putri, Irbah Muthmainah Indarti, and

- Kristina Everentia Ngasu. 2021. "Literature Review: Hubungan Antara Caring Dan Komunikasi Terapeutik Dengan Kualitas Pelayanan Keperawatan." *Jurnal Manajemen Retail Indonesia* 2(2):157–64. doi: 10.33050/jmari.v2i2.1660.
- Rahayu, Komang Novita Sri. 2021. "Sinergi Pendidikan Menyongsong Masa Depan Indonesia Di Era Society 5.0." *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar* 2(1):87–100.
- Ramadhan, Dafa Rizki Purna, Aulia Qisthi Rosyada, Widya Marliza, Dinda Eya Putri Kasatri, and Irma Yuliana. 2020. "Pengaruh Ekstrakurikuler Coding Pada Siswa Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Computational Thingking Di Sekolah Al-Azhar Syifa Budi Solo." *Buletin Literasi Budaya Sekolah* 2(1):80–86. doi: 10.23917/blbs.v2i1.11616.
- Ridwan, Muannif, Suhar AM, Bahrul Ulum, and Fauzi Muhammad. 2021. "Pentingnya Penerapan Literature Review Pada Penelitian Ilmiah." *Jurnal Masohi* 2(1):42. doi: 10.36339/jmas.v2i1.427.
- Risky Ananda Putri. 2024. "Pendidikan Di Wilayah Terpencil: Tantangan Pemerintah Dalam Pemerataan Pendidikan Di Indonesia." *Www.Setneg.Go.Id*. Retrieved December 30, 2024 (https://www.setneg.go.id/baca/index/pendidikan_di_wilayah_terpencil_tantangan_pemerintah_dalam_pemerataan_pendidikan_di_indonesia_1).
- Saerang, Hetwi Marselina, Jelly Maria Lembong, Shelly Deity Meity Sumual, and Roos Marie Stella Tuerah. 2023. "Strategi Pengembangan Profesionalisme Guru Di Era Digital: Tantangan Dan Peluang." *El-Idare: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 9(1):65–75. doi: 10.19109/elidare.v9i1.16555.
- Sari, Pusvyta. 2021. "Manajemen Strategik Pusat Sumber Belajar Di Era Revolusi Industri 4.0." *ACIEM: Annual Conference on Islamic Education Management* 7(9):578–90.
- Susanto, Eri. 2023. "Analisis Implementasi Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran." *Sindoro Cendekia Pendidikan* 1(8):101–12.
- Syofian, Muhammad, and Novri Gazali. 2021. "Kajian Literatur: Dampak Covid-19 Terhadap Pendidikan Jasmani." *Journal of Sport Education (JOPE)* 3(2):93. doi: 10.31258/jope.3.2.93-102.