



Kreativitas Anak Usia Dini dalam Perspektif Pembelajaran *Coding*: Sebuah Kajian Literatur

Istifarizah Amanah¹, Nurkamelia Mukhtar AH²

istifarizahamanah@gmail.com nurkamelia@uin.suska.ac.id

UIN Sultan Syarif Kasim, Riau, Indonesia

ARTICLE INFO:

Article history:

Received: 04-06-2026

Accepted: 02-07-2026

Published: 15-07-2026

Kata Kunci:

*Kreativitas, Anak Usia Dini,
Pembelajaran Coding,
Berpikir Komputasional*

Keywords:

*Creativity, Early Childhood,
Coding Learning,
Computational Thinking*

ABSTRAK

Kreativitas merupakan salah satu aspek perkembangan penting yang perlu distimulasi sejak usia dini. Seiring berkembangnya era digital, pembelajaran *coding* (pemrograman komputer) untuk anak usia dini semakin mendapat perhatian sebagai salah satu pendekatan yang berpotensi merangsang kreativitas anak. Kajian literatur ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pembelajaran *coding* dengan pengembangan kreativitas anak usia dini. Metode yang digunakan adalah kajian literatur sistematis dengan menelusuri artikel-artikel ilmiah dari berbagai basis data seperti Springer, ScienceDirect, Frontiers, ERIC, dan PubMed Central. Hasil kajian menunjukkan bahwa pembelajaran *coding* melalui berbagai media baik berbasis layar (seperti *ScratchJr*) maupun berbasis fisik (seperti robotik edukatif) terbukti secara signifikan meningkatkan kreativitas, kemampuan berpikir komputasional, pemecahan masalah, serta keterampilan abad ke-21 pada anak usia dini. Selain itu, pendekatan pedagogis berbasis proyek dan bermain lebih efektif dalam mendorong kreativitas dibandingkan pendekatan yang terstruktur ketat. Implikasi kajian ini menegaskan perlunya integrasi pembelajaran *coding* ke dalam kurikulum PAUD secara menyeluruh, disertai pelatihan guru yang memadai.

ABSTRAK

Creativity is one of the important developmental aspects that needs to be stimulated from an early age. As the digital era evolves, coding education (computer programming) for early childhood has received increasing attention as an approach with strong potential to stimulate children's creativity. This literature review aims to analyze the relationship between coding education and the development of creativity in early childhood. The method used is a systematic literature review, tracing scientific articles from various databases such as Springer, ScienceDirect, Frontiers, ERIC, and PubMed Central. The results of the review show that coding learning through various media both screen-based (such as ScratchJr) and physical-based (such as Educational Robotics) has been shown to significantly improve creativity, computational thinking, problem-solving, and 21st-century skills in early childhood. In addition, project-based and play-based pedagogical approaches are more effective in fostering creativity than highly structured approaches. The implications of this study emphasize the need to integrate coding learning comprehensively into the early childhood curriculum, accompanied by adequate teacher training.

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengubah secara fundamental cara manusia belajar, bekerja, dan berinteraksi. Perkembangan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), *Internet of Things (IoT)*, big data, dan otomatisasi menuntut sistem pendidikan untuk tidak lagi berfokus semata pada penguasaan literasi dasar, tetapi juga pada pengembangan kompetensi abad ke-21, seperti kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, serta *computational thinking* (Alkhadafi, 2026). Berbagai laporan internasional menunjukkan bahwa kemampuan tersebut menjadi modal utama bagi generasi masa depan untuk beradaptasi dengan dinamika sosial dan ekonomi berbasis teknologi. Dalam konteks pendidikan anak usia dini (PAUD), pengembangan kreativitas menjadi sangat penting karena pada periode ini otak anak berada pada fase perkembangan yang paling pesat sehingga stimulasi yang tepat akan memberikan dampak jangka panjang terhadap kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan berinovasi (Hasanah et al., 2024)(Faiqoh et al., 2025). Salah satu inovasi pembelajaran yang berkembang dalam beberapa tahun terakhir adalah pembelajaran *coding*. Berbeda dengan pandangan yang memaknai *coding* sebagai keterampilan teknis pemrograman komputer, pendekatan mutakhir memosisikannya sebagai sarana untuk melatih anak mengekspresikan ide, berpikir logis, mengeksplorasi berbagai alternatif solusi, serta menghasilkan karya secara kreatif melalui aktivitas bermain yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Oleh karena itu, pembelajaran *coding* tidak hanya relevan dalam membangun kemampuan digital sejak dini, tetapi juga berpotensi menjadi strategi pedagogis untuk mengembangkan kreativitas sebagai salah satu kompetensi utama abad ke-21.

Perkembangan tersebut telah mendorong meningkatnya penelitian mengenai implementasi pembelajaran *coding* pada pendidikan anak usia dini. Penelitian (Bers, 2019) melalui konsep *Coding as Another Language (CAL)* menjelaskan bahwa *coding* merupakan bentuk literasi baru yang memungkinkan anak mengembangkan kreativitas, komunikasi, dan kemampuan berpikir melalui aktivitas pemrograman yang sesuai dengan tahap perkembangannya. Penelitian (Cakir et al., 2021) menunjukkan bahwa pembelajaran *robotic coding* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah anak prasekolah secara signifikan. (Louka & Papadakis, 2024) menemukan bahwa penggunaan ScratchJr berkontribusi terhadap perkembangan *computational thinking* melalui aktivitas visual dan berbasis permainan, sedangkan (Zeng et al., 2023) menegaskan bahwa keberhasilan implementasi pembelajaran *coding* sangat dipengaruhi oleh kompetensi pedagogis guru. Di Indonesia, berbagai penelitian lebih banyak membahas inovasi pembelajaran berbasis bermain, penguatan karakter, pengelolaan kelas, dan peningkatan mutu pembelajaran pada PAUD, sementara penelitian mengenai *coding* masih relatif terbatas. Selain itu, kajian-kajian yang telah dilakukan umumnya berfokus pada efektivitas media, platform digital, *computational thinking*, atau kemampuan pemecahan masalah melalui pendekatan eksperimen dan studi kasus. Hingga saat ini masih sedikit penelitian yang secara khusus mengintegrasikan berbagai temuan empiris mengenai bagaimana pembelajaran *coding* berkontribusi terhadap pengembangan kreativitas anak usia dini dari berbagai perspektif, seperti pendekatan pedagogis, karakteristik platform pembelajaran, kompetensi guru, maupun konteks

implementasinya. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang memerlukan sintesis literatur secara komprehensif.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mensintesis berbagai hasil penelitian nasional dan internasional mengenai hubungan antara pembelajaran *coding* dan pengembangan kreativitas anak usia dini. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep kreativitas dalam konteks pendidikan anak usia dini, menganalisis kontribusi pembelajaran *coding* terhadap perkembangan kreativitas berdasarkan bukti empiris yang tersedia, mengidentifikasi berbagai platform, strategi pedagogis, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi pembelajaran *coding*, dan merumuskan implikasi pedagogis bagi pengembangan pembelajaran yang relevan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21. Melalui tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menghadirkan pemahaman yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian-penelitian terdahulu yang masih bersifat parsial.

Penelitian ini berangkat dari argumen bahwa pembelajaran *coding* tidak hanya berfungsi sebagai sarana pengenalan teknologi digital, tetapi merupakan pendekatan pedagogis yang mampu mengembangkan kreativitas anak usia dini melalui aktivitas eksplorasi, pemecahan masalah, kolaborasi, dan penciptaan karya. Efektivitas pengembangan kreativitas tersebut dipengaruhi oleh interaksi antara desain pembelajaran, karakteristik platform *coding*, kompetensi pedagogis guru, serta lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi anak. Berdasarkan argumen tersebut, penelitian ini menawarkan *state of the art* berupa sintesis literatur yang mengintegrasikan berbagai dimensi tersebut dalam satu kerangka konseptual. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung menelaah efektivitas media atau platform tertentu secara terpisah, kajian ini memetakan secara komprehensif hubungan antara pembelajaran *coding*, pendekatan pedagogis, faktor implementasi, dan perkembangan kreativitas anak usia dini sehingga menghasilkan landasan konseptual yang lebih utuh bagi pengembangan penelitian maupun praktik pembelajaran pada masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian mengenai hubungan antara pembelajaran *coding* dan pengembangan kreativitas anak usia dini. Pendekatan SLR dipilih karena mampu menghasilkan sintesis bukti ilmiah secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi, sehingga memberikan gambaran yang komprehensif mengenai perkembangan penelitian pada topik yang dikaji. Prosedur penelitian mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 yang meliputi empat tahapan, yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion*.

Tahap *identification* dilakukan melalui penelusuran literatur pada beberapa basis data ilmiah bereputasi, yaitu Scopus, Web of Science, ERIC, SpringerLink, ScienceDirect, Taylor & Francis Online, Wiley Online Library, Google Scholar, dan Garuda untuk menjangkau publikasi nasional. Penelusuran dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci dalam bahasa Inggris dan

bahasa Indonesia, antara lain *early childhood*, *preschool*, *kindergarten*, *coding education*, *coding learning*, *computer programming*, *computational thinking*, *creativity*, *creative thinking*, *anak usia dini*, *PAUD*, *pembelajaran coding*, dan *kreativitas*. Kata kunci tersebut dikombinasikan menggunakan operator Boolean (AND, OR) untuk memperoleh hasil pencarian yang lebih spesifik.

Pada tahap screening, seluruh artikel yang diperoleh diekspor ke perangkat lunak manajemen referensi Mendeley untuk mengidentifikasi dan menghapus artikel yang terduplikasi. Selanjutnya dilakukan penyaringan berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci untuk menyeleksi artikel yang relevan dengan fokus penelitian.

Tahap eligibility dilakukan melalui pembacaan teks lengkap (*full-text review*) terhadap artikel yang lolos proses penyaringan awal. Penelitian ini menetapkan beberapa kriteria inklusi, yaitu: (1) artikel dipublikasikan pada jurnal ilmiah yang telah melalui proses *peer review*; (2) diterbitkan pada rentang tahun 2019–2025 untuk memperoleh perkembangan penelitian terkini; (3) membahas pembelajaran *coding*, *computational thinking*, robotika edukatif, atau *unplugged coding* pada pendidikan anak usia dini; (4) menjelaskan hubungan pembelajaran *coding* dengan kreativitas atau aspek yang mendukung perkembangan kreativitas anak; dan (5) tersedia dalam teks lengkap berbahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Sebaliknya, artikel dikeluarkan apabila berupa prosiding, buku, tesis, disertasi, editorial, laporan nonilmiah, artikel yang tidak menyediakan teks lengkap, atau tidak memiliki keterkaitan langsung dengan fokus penelitian.

Tahap inclusion menghasilkan kumpulan artikel yang memenuhi seluruh kriteria untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel-artikel tersebut kemudian diekstraksi menggunakan lembar ekstraksi data yang memuat informasi mengenai penulis, tahun publikasi, negara penelitian, tujuan penelitian, desain penelitian, karakteristik partisipan, platform atau media *coding* yang digunakan, strategi pembelajaran, indikator kreativitas yang dikaji, serta temuan utama penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan analisis tematik (*thematic analysis*) melalui beberapa tahapan, yaitu reduksi data, pengkodean (*coding*), pengelompokan tema, interpretasi, dan penyusunan sintesis hasil penelitian. Tema-tema yang muncul selanjutnya diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori utama, meliputi: (1) konsep kreativitas pada anak usia dini; (2) karakteristik pembelajaran *coding*; (3) platform dan media pembelajaran *coding*; (4) strategi pedagogis yang diterapkan; (5) faktor pendukung dan penghambat implementasi; serta (6) kontribusi pembelajaran *coding* terhadap pengembangan kreativitas anak usia dini. Proses sintesis dilakukan secara komparatif untuk mengidentifikasi pola temuan, persamaan, perbedaan, serta kecenderungan penelitian yang berkembang pada berbagai konteks pendidikan.

Untuk meningkatkan kredibilitas hasil kajian, proses seleksi artikel dilakukan secara sistematis berdasarkan pedoman PRISMA 2020, sedangkan proses analisis mengedepankan prinsip transparansi melalui dokumentasi setiap tahapan seleksi dan ekstraksi data. Selain itu,

seluruh sumber literatur yang digunakan merupakan publikasi ilmiah yang berasal dari basis data bereputasi sehingga dapat meningkatkan validitas sintesis yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Penelitian yang Dianalisis

Tabel 1. Karakteristik Penelitian yang Dianalisis

No.	Peneliti	Tahun	Metode	Fokus Penelitian	Temuan Utama
1	Bers	2018	Studi implementasi	<i>ScratchJr</i> dan <i>computational thinking</i>	<i>ScratchJr</i> mendukung pengembangan kreativitas dan berpikir komputasional pada anak usia dini.
2	Bers	2019	Kajian konseptual	<i>Coding as Another Language</i>	<i>Coding</i> diposisikan sebagai media ekspresi, komunikasi, dan kreativitas anak.
3	Bati	2021	Systematic Literature Review	<i>Computational thinking</i> dan <i>programming</i>	<i>Coding</i> memberikan dampak positif terhadap kreativitas, problem solving, dan <i>computational thinking</i> .
4	Cakir et al.	2021	Eksperimen	<i>Robotic coding</i>	Pembelajaran <i>Robotic coding</i> meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah anak prasekolah.
5	Hammershøj	2021	Kajian teoritis	Kreativitas anak	Kreativitas berkembang melalui aktivitas bermain, humor, dan eksplorasi.
6	Macrides et al.	2021	Systematic Literature Review	Programming pada PAUD	Keberhasilan pembelajaran <i>coding</i> dipengaruhi oleh kesiapan guru dan kurikulum.
7	Su et al.	2022	Scoping Review	Kurikulum <i>coding</i>	Implementasi <i>coding</i> dipengaruhi oleh desain pembelajaran dan strategi guru.
8	Tejera & Carboni	2022	Eksperimen	<i>Educational Robotics</i>	Robotika edukatif meningkatkan keterlibatan belajar dan berpikir komputasional.
9	Unahalekh aka & Umaschi	2022	Pengembangan instrumen	<i>Creative coding</i>	Rubrik penilaian kreativitas pada proyek <i>ScratchJr</i> dapat digunakan secara valid.
10	Asmara et al.	2023	Kuantitatif	Media berbasis teknologi	Media digital meningkatkan kreativitas anak usia dini.
11	Prasetyo et al.	2023	Survei	Pemahaman guru	Guru PAUD masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai pembelajaran <i>coding</i> .
12	Zeng et al.	2023	Studi kasus	Kompetensi guru	Pengetahuan pedagogik guru menentukan keberhasilan implementasi <i>coding</i> .
13	Blake-West et al.	2024	Pengembangan instrumen	<i>Creative Coding Rubric</i>	Rubrik <i>Creative coding</i> mampu mengukur kreativitas anak melalui aktivitas <i>coding</i> .
14	Louka & Papadakis	2024	Eksperimen	<i>ScratchJr</i>	<i>ScratchJr</i> meningkatkan <i>computational thinking</i> pada anak prasekolah.
15	Paola et al.	2025	Kajian	Integrasi <i>computational thinking</i>	Implementasi <i>coding</i> menghadapi tantangan kompetensi guru dan fasilitas.

16	Susanti et al.	2025	Kualitatif	Manajemen TK	Manajemen sekolah berpengaruh terhadap keberhasilan inovasi pembelajaran.
17	Rahmawati et al.	2025	Kualitatif	Pengelolaan kelas	Pengelolaan kelas yang baik meningkatkan efektivitas pembelajaran anak usia dini.
18	Pertiwi & Oktaviana	2025	Kajian pustaka	Permainan tradisional	Aktivitas bermain meningkatkan keterampilan sosial anak.
19	Aziza et al.	2025	Kualitatif	Bermain sambil belajar	Pendekatan bermain meningkatkan fokus, interaksi sosial, dan adaptasi anak.
20	Putri et al.	2025	Kajian pustaka	Moral melalui bermain	Metode bermain efektif menanamkan nilai karakter dan moral anak usia dini.

Berdasarkan Tabel 1, penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa kajian mengenai pembelajaran *coding* pada anak usia dini berkembang cukup pesat dalam lima tahun terakhir. Sebagian besar publikasi terbit pada periode 2021–2025, yang mengindikasikan meningkatnya perhatian akademisi terhadap integrasi *coding*, *computational thinking*, dan kreativitas dalam pendidikan anak usia dini. Kecenderungan ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran *coding* tidak lagi dipandang sebagai pengenalan teknologi semata, tetapi sebagai bagian dari inovasi pedagogis yang mendukung perkembangan berbagai aspek kemampuan anak.

Ditinjau dari metode penelitian, artikel yang dianalisis menggunakan pendekatan yang beragam, meliputi eksperimen, studi kasus, survei, kajian pustaka, systematic literature review, serta pengembangan instrumen. Keberagaman pendekatan tersebut memberikan gambaran yang komprehensif mengenai implementasi pembelajaran *coding* dari berbagai sudut pandang. Penelitian eksperimen, seperti yang dilakukan oleh (Cakir et al., 2021), (Louka & Papadakis, 2024), serta (Tejera & Carboni, 2022), umumnya berfokus pada pengukuran dampak pembelajaran *coding* terhadap kreativitas dan kemampuan berpikir komputasional anak. Sebaliknya, penelitian (Bati, 2021), (Macrides, E., Angeli, C. Sfarid & Nisiforou, 2021), dan (Su et al., 2022) lebih menitikberatkan pada sintesis berbagai hasil penelitian untuk mengidentifikasi kecenderungan implementasi *coding* pada pendidikan anak usia dini.

Dari sisi fokus penelitian, sebagian besar artikel membahas hubungan antara pembelajaran *coding*, *computational thinking*, kreativitas, dan keterampilan pemecahan masalah. Beberapa penelitian juga mengkaji faktor pendukung implementasi, seperti kompetensi guru (Prasetyo et al., 2023a; Zeng et al., 2023b), penggunaan media berbasis teknologi (Asmara et al., 2023), pengelolaan kelas (Denny Shinta Rahmawati et al., 2025), serta dukungan manajemen sekolah (Susanti et al., 2025). Di sisi lain, penelitian (Kartika Eka Pertiwi & Oktaviana, 2025), (Zahra Nur Aziza et al., 2025), dan (Cantika Putri et al., 2025) memberikan perspektif bahwa aktivitas bermain, pembelajaran yang menyenangkan, dan penguatan karakter merupakan landasan penting yang dapat dipadukan dengan pembelajaran *coding* pada anak usia dini.

Konsep Kreativitas Anak Usia Dini dalam Perspektif Pembelajaran *Coding*

Tabel 2. Sintesis Penelitian Konsep Kreativitas dalam Pembelajaran *Coding* Anak Usia Dini

Peneliti	Fokus Penelitian	Temuan Utama	Kontribusi terhadap Kajian
Hammershøj (2021)	Kreativitas anak	Kreativitas berkembang melalui aktivitas bermain, humor, dan eksplorasi	Menjelaskan landasan teoritis kreativitas anak usia dini
Bers (2019)	<i>Coding as Another Language</i>	<i>Coding</i> merupakan media ekspresi, komunikasi, dan penciptaan karya	Menempatkan <i>coding</i> sebagai sarana pengembangan kreativitas
Bers (2018)	<i>Scratch Jr</i>	<i>Coding</i> berbasis proyek mendorong eksplorasi ide kreatif	Memperlihatkan hubungan <i>coding</i> dengan kreativitas
Cakir et al. (2021)	<i>Robotic Coding</i>	<i>Coding</i> meningkatkan kreativitas dan problem solving	Membuktikan pengaruh <i>coding</i> melalui eksperimen
Bati (2021)	Systematic Literature Review	<i>Coding</i> meningkatkan kreativitas dan <i>computational thinking</i>	Menguatkan hasil berbagai penelitian sebelumnya
Unahalekhaka & Umaschi (2022)	<i>Creative Coding Rubric</i>	Kreativitas dalam <i>coding</i> dapat diukur secara objektif	Menyediakan instrumen penilaian kreativitas
Blake-West et al. (2024)	<i>Creative Coding</i>	Aktivitas <i>coding</i> ekspresif meningkatkan kreativitas anak	Mengembangkan indikator kreativitas dalam <i>coding</i>
Asmara et al. (2023)	Media berbasis teknologi	Teknologi pembelajaran meningkatkan kreativitas anak	Menguatkan implementasi <i>coding</i> sebagai media belajar

Hasil sintesis terhadap berbagai penelitian menunjukkan bahwa kreativitas pada anak usia dini merupakan kemampuan yang berkembang melalui proses eksplorasi, bermain, dan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada anak untuk membangun pengetahuan secara aktif. Kreativitas tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan menghasilkan sesuatu yang baru, tetapi juga mencakup kemampuan menghasilkan berbagai alternatif penyelesaian masalah, mengembangkan gagasan secara fleksibel, serta mengekspresikan ide melalui berbagai bentuk representasi. Dalam konteks pembelajaran *coding*, kreativitas berkembang ketika anak memperoleh kesempatan untuk bereksperimen, mencoba berbagai solusi, melakukan revisi, dan menghasilkan karya digital sesuai dengan imajinasinya.

Temuan tersebut selaras dengan teori kreativitas yang dikemukakan oleh (Hammershøj, 2021) yang menjelaskan bahwa kreativitas anak tumbuh melalui aktivitas bermain (*play*), humor, eksplorasi, dan interaksi sosial. Menurut teori tersebut, kreativitas merupakan proses afektif yang muncul ketika anak memperoleh kebebasan untuk mengeksplorasi lingkungan belajarnya. Perspektif ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran anak usia dini seharusnya tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil belajar, tetapi juga memberikan ruang bagi anak untuk bereksperimen dan membangun pengalaman belajar yang bermakna.

Dalam konteks pembelajaran *coding*, teori tersebut diperluas oleh Bers (2019) melalui pendekatan *Coding as Another Language*. Bers menjelaskan bahwa *coding* bukan sekadar keterampilan teknis dalam menyusun algoritma, melainkan sebuah "bahasa baru" yang memungkinkan anak mengekspresikan gagasan, menyampaikan cerita, dan menghasilkan karya

kreatif. Dengan demikian, aktivitas *coding* memiliki fungsi yang serupa dengan kegiatan menggambar, bercerita, ataupun bermain, yaitu menjadi media bagi anak untuk mengembangkan kreativitas melalui proses penciptaan. Pendekatan ini juga sejalan dengan konstruksionisme yang menempatkan anak sebagai pembangun pengetahuan melalui aktivitas menghasilkan suatu produk yang bermakna.

Hasil penelitian (Bers, 2018) memperkuat konsep tersebut melalui implementasi *ScratchJr* pada anak usia dini. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *ScratchJr* memberikan kesempatan kepada anak untuk menyusun cerita, menggerakkan karakter, mengatur urutan perintah, dan memodifikasi hasil pekerjaannya sesuai dengan ide masing-masing. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa proses *coding* tidak hanya mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, tetapi juga merangsang munculnya kreativitas melalui eksplorasi visual, narasi, dan pemecahan masalah.

Temuan tersebut didukung oleh (Cakir et al., 2021) yang membuktikan melalui penelitian eksperimen bahwa pembelajaran *Robotic coding* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah pada anak prasekolah. Anak yang mengikuti pembelajaran *coding* menunjukkan kemampuan menghasilkan ide yang lebih beragam dibandingkan kelompok kontrol. Hasil ini mengindikasikan bahwa aktivitas *coding* memberikan kesempatan kepada anak untuk melakukan eksplorasi terhadap berbagai alternatif solusi sebelum menentukan jawaban yang dianggap paling tepat. Dengan kata lain, proses berpikir divergen yang merupakan inti kreativitas berkembang secara alami selama kegiatan *coding* berlangsung.

Konsistensi temuan tersebut juga terlihat dalam kajian sistematis yang dilakukan oleh (Bati, 2021). Melalui analisis terhadap berbagai penelitian internasional, Bati menyimpulkan bahwa implementasi *coding* pada pendidikan anak usia dini secara konsisten memberikan dampak positif terhadap kreativitas, *computational thinking*, dan kemampuan pemecahan masalah. Hasil sintesis tersebut memperlihatkan bahwa manfaat pembelajaran *coding* tidak bergantung pada satu jenis media tertentu, melainkan pada kesempatan yang diberikan kepada anak untuk mengeksplorasi, bereksperimen, dan mengembangkan ide secara mandiri.

Selain menjelaskan manfaat pembelajaran *coding*, beberapa penelitian juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan instrumen penilaian kreativitas. (Unahalekhaka & Umaschi, 2022) mengembangkan *Creative Coding Rubric* yang mengukur kreativitas anak berdasarkan dimensi orisinalitas, elaborasi, dan tujuan dari proyek yang dihasilkan. Selanjutnya, (Blake-west et al., 2024) menyempurnakan konsep tersebut melalui validasi rubrik *Creative coding* yang mampu mengevaluasi kreativitas anak secara lebih komprehensif melalui aktivitas *coding* yang bersifat terbuka (*open-ended*). Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa kreativitas dalam pembelajaran *coding* tidak hanya dapat diamati secara kualitatif, tetapi juga dapat dinilai menggunakan indikator yang terukur.

Dalam konteks Indonesia, temuan (Asmara et al., 2023) memperlihatkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi berpengaruh positif terhadap peningkatan kreativitas anak usia dini. Meskipun penelitian tersebut tidak secara khusus membahas *coding*, hasilnya memberikan dukungan empiris bahwa pemanfaatan teknologi digital yang dirancang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak dapat menjadi sarana efektif dalam mengembangkan kreativitas. Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa pembelajaran *coding* merupakan salah satu bentuk inovasi pembelajaran berbasis teknologi yang memiliki potensi besar untuk mengembangkan kreativitas apabila diimplementasikan melalui pendekatan yang berpusat pada anak.

Implementasi Pembelajaran *Coding* pada Anak Usia Dini

Tabel 3. Sintesis Penelitian tentang Implementasi Pembelajaran *Coding* pada Anak Usia Dini

Peneliti	Media/Pendekatan	Fokus Implementasi	Temuan Utama
Bers (2018)	<i>ScratchJr</i>	<i>Coding</i> berbasis proyek	Mengembangkan kreativitas dan <i>computational thinking</i> melalui pembuatan cerita digital.
Bers (2019)	<i>Coding as Another Language</i>	Pendekatan pedagogis	<i>Coding</i> sebagai media ekspresi, komunikasi, dan konstruksi pengetahuan.
Louka & Papadakis (2024)	<i>ScratchJr</i>	Integrasi dalam pembelajaran	Meningkatkan <i>computational thinking</i> melalui aktivitas eksploratif.
Cakir et al. (2021)	<i>Robotic Coding</i>	Robotika edukatif	Meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah anak.
Tejera & Carboni (2022)	<i>Educational Robotics</i>	Keterlibatan belajar	Robotika meningkatkan partisipasi aktif dan berpikir komputasional.
Su et al. (2022)	Scoping Review	Kurikulum <i>coding</i>	Keberhasilan implementasi dipengaruhi desain pembelajaran dan evaluasi.
Macrides et al. (2021)	Systematic Review	Programming pada PAUD	Guru dan kurikulum merupakan faktor utama implementasi <i>coding</i> .
Zeng et al. (2023)	Studi kasus	Kompetensi guru	Pengetahuan pedagogik menentukan kualitas pembelajaran <i>coding</i> .
Prasetyo et al. (2023)	Survei	Pemahaman guru PAUD	Guru masih memerlukan peningkatan kompetensi <i>coding</i> .
Paola et al. (2025)	Kajian	Integrasi <i>computational thinking</i>	Tantangan implementasi meliputi kesiapan guru, fasilitas, dan kurikulum.

Hasil sintesis terhadap berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran *coding* pada anak usia dini mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Perkembangan tersebut ditandai dengan semakin beragamnya media, pendekatan, dan strategi pembelajaran yang digunakan untuk memperkenalkan konsep *coding* kepada anak tanpa mengabaikan karakteristik perkembangan mereka. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *coding* tidak lagi dipahami sebagai aktivitas yang berorientasi pada kemampuan teknis pemrograman, tetapi sebagai pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan kreativitas, kemampuan berpikir komputasional, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah.

Konsep tersebut berangkat dari pendekatan *Coding as Another Language* yang dikemukakan oleh (Bers, 2019b). Bers menjelaskan bahwa *coding* memiliki fungsi yang serupa dengan bahasa, yaitu sebagai media bagi anak untuk menyampaikan ide, mengekspresikan imajinasi, dan membangun pengetahuan melalui proses penciptaan. Oleh karena itu, implementasi *coding* pada anak usia dini tidak diarahkan pada penguasaan sintaks pemrograman yang kompleks, melainkan pada pengalaman belajar yang memungkinkan anak berpikir secara logis, kreatif, dan sistematis melalui aktivitas yang menyenangkan. Perspektif ini sejalan dengan teori konstruksionisme yang menempatkan anak sebagai pembangun pengetahuan melalui kegiatan menghasilkan produk yang bermakna.

Implementasi pendekatan tersebut tampak pada penelitian (Bers, 2018) yang memanfaatkan *ScratchJr* sebagai media pembelajaran. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *ScratchJr* memberikan kesempatan kepada anak untuk membuat cerita digital, menggerakkan karakter, mengatur urutan perintah, dan memodifikasi proyek sesuai dengan ide masing-masing. Aktivitas tersebut tidak hanya memperkenalkan konsep dasar algoritma, tetapi juga mendorong anak untuk mengembangkan kreativitas melalui proses eksplorasi, percobaan, dan revisi terhadap hasil karyanya. Dengan demikian, *coding* diposisikan sebagai sarana belajar yang bersifat konstruktif dan berpusat pada anak.

Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian (Louka & Papadakis, 2024) yang menunjukkan bahwa integrasi *ScratchJr* dalam pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan *computational thinking* anak usia dini secara signifikan. Anak tidak hanya belajar menyusun urutan instruksi, tetapi juga belajar mengidentifikasi masalah, merancang solusi, menguji hasil, dan memperbaiki kesalahan (debugging). Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa aktivitas *coding* secara alami mengintegrasikan proses berpikir logis dan kreatif sehingga mendukung perkembangan berbagai aspek kognitif anak. Kesamaan hasil antara penelitian Bers (2018) dan (Louka & Papadakis, 2024) menunjukkan bahwa *ScratchJr* merupakan salah satu media yang konsisten efektif dalam implementasi pembelajaran *coding* pada pendidikan anak usia dini.

Selain menggunakan aplikasi berbasis visual, beberapa penelitian mengembangkan pembelajaran *coding* melalui pendekatan robotika edukatif. Penelitian Cakir et al. (2021) membuktikan bahwa pembelajaran *Robotic coding* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah anak prasekolah. Anak didorong untuk merancang urutan instruksi agar robot dapat menyelesaikan suatu tugas, sehingga mereka belajar melakukan prediksi, evaluasi, dan revisi terhadap solusi yang dibuat. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Tejera & Carboni, 2022) yang menemukan bahwa penggunaan robot edukatif mampu meningkatkan keterlibatan anak selama proses pembelajaran. Tingginya keterlibatan tersebut menunjukkan bahwa media robotika mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada penjelasan guru.

Meskipun demikian, keberhasilan implementasi pembelajaran *coding* tidak hanya ditentukan oleh media yang digunakan. Hasil sintesis menunjukkan bahwa faktor pedagogis memiliki pengaruh yang jauh lebih besar dibandingkan faktor teknologi itu sendiri. Su et al. (2022) melalui scoping review menjelaskan bahwa efektivitas kurikulum *coding* dipengaruhi oleh kesesuaian desain pembelajaran, strategi evaluasi, dan integrasi aktivitas bermain ke dalam proses belajar. Senada dengan hal tersebut, (Macrides, E., Angeli, C. Sfarid & Nisiforou, 2021) menyimpulkan bahwa keberhasilan implementasi programming pada anak usia dini bergantung pada kesiapan guru, kurikulum, serta kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan tahap perkembangan anak. Kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa teknologi hanya berfungsi sebagai alat, sedangkan kualitas pembelajaran tetap ditentukan oleh perencanaan pedagogis yang dilakukan guru.

Peran guru semakin dipertegas melalui penelitian (Zeng et al., 2023) yang menunjukkan bahwa pengetahuan konten (*content knowledge*) dan pengetahuan pedagogik (*pedagogical knowledge*) merupakan dua kompetensi utama dalam mengimplementasikan pembelajaran *coding*. Guru yang memahami konsep *coding* sekaligus mampu menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini akan lebih berhasil menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Sebaliknya, penelitian (Prasetyo et al., 2023) menunjukkan bahwa sebagian guru PAUD di Indonesia masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai konsep pembelajaran *coding*, sehingga implementasi di lapangan belum optimal. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan kajian akademik dengan kesiapan sumber daya manusia di satuan pendidikan.

Kajian (Paola et al., 2025) memperkuat hasil tersebut dengan mengidentifikasi berbagai tantangan implementasi *computational thinking* pada anak usia 3–6 tahun. Tantangan tersebut meliputi keterbatasan kompetensi guru, kurangnya fasilitas pendukung, belum tersedianya kurikulum yang terintegrasi, serta perlunya dukungan kebijakan dari lembaga pendidikan. Temuan ini memperlihatkan bahwa keberhasilan implementasi pembelajaran *coding* memerlukan sinergi antara guru, sekolah, kurikulum, serta penyediaan sarana pembelajaran yang memadai.

Apabila dibandingkan, seluruh penelitian menunjukkan kecenderungan yang saling mendukung. Bers (2018; 2019), Louka dan Papadakis (2024), Cakir et al. (2021), dan Tejera dan Carboni (2022) berfokus pada efektivitas media pembelajaran *coding* dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir komputasional anak. Sementara itu, Su et al. (2022), Macrides et al. (2021), Zeng et al. (2023), Prasetyo et al. (2023), dan Paola et al. (2025) menekankan bahwa keberhasilan implementasi tidak hanya ditentukan oleh penggunaan media digital, tetapi juga oleh kualitas perencanaan pembelajaran, kompetensi guru, serta dukungan institusi pendidikan. Dengan demikian, berbagai penelitian tersebut tidak saling bertentangan, melainkan saling melengkapi dalam menjelaskan faktor-faktor yang menentukan keberhasilan pembelajaran *coding* pada anak usia dini.

Faktor Pendukung dan Penghambat Implementasi Pembelajaran *Coding* pada Anak Usia Dini

Tabel 4. Sintesis Penelitian tentang Faktor Pendukung dan Penghambat Implementasi Pembelajaran *Coding*

Peneliti	Faktor yang Dikaji	Temuan Utama	Implikasi
Zeng et al. (2023)	Kompetensi guru	Pengetahuan pedagogik dan konten menentukan keberhasilan implementasi <i>coding</i> .	Guru perlu pelatihan berkelanjutan.
Prasetyo et al. (2023)	Pemahaman guru PAUD	Sebagian besar guru masih memiliki pemahaman terbatas mengenai <i>coding</i> .	Dibutuhkan peningkatan kompetensi profesional guru.
Susanti et al. (2025)	Manajemen sekolah	Perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan mendukung mutu pembelajaran.	Kepemimpinan sekolah menjadi faktor strategis dalam inovasi pembelajaran.
Rahmawati et al. (2025)	Pengelolaan kelas	Pengelolaan kelas yang baik meningkatkan keterlibatan dan kenyamanan belajar anak.	Lingkungan belajar kondusif mendukung implementasi <i>coding</i> .
Aziza et al. (2025)	Bermain sambil belajar	Pendekatan bermain meningkatkan fokus, interaksi sosial, dan partisipasi anak.	<i>Coding</i> perlu dikemas melalui aktivitas bermain.
Pertiwi & Oktaviana (2025)	Permainan tradisional	Aktivitas bermain mengembangkan keterampilan sosial anak.	<i>Coding</i> dapat dipadukan dengan permainan kolaboratif.
Putri et al. (2025)	Moral melalui bermain	Bermain efektif menanamkan karakter dan nilai moral.	<i>Coding</i> dapat diintegrasikan dengan pendidikan karakter.
Paola et al. (2025)	Tantangan implementasi	Keterbatasan guru, fasilitas, dan kurikulum menjadi hambatan utama.	Diperlukan dukungan kebijakan dan sarana.
Macrides et al. (2021)	Implementasi programming	Guru dan kurikulum menjadi faktor penentu keberhasilan.	Penguatan kurikulum sangat diperlukan.
Su et al. (2022)	Kurikulum <i>coding</i>	Desain pembelajaran menentukan efektivitas implementasi.	Kurikulum perlu disesuaikan dengan karakteristik anak.

Faktor Pendukung Implementasi Pembelajaran *Coding*

Hasil sintesis menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi pembelajaran *coding* pada anak usia dini dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal dan eksternal yang saling berkaitan. Faktor internal meliputi kompetensi guru, strategi pembelajaran, pengelolaan kelas, serta karakteristik peserta didik, sedangkan faktor eksternal mencakup dukungan manajemen sekolah, ketersediaan sarana pembelajaran, kurikulum, dan kebijakan lembaga pendidikan. Dengan demikian, implementasi *coding* tidak hanya bergantung pada penggunaan media digital, tetapi merupakan hasil dari sinergi berbagai komponen dalam proses pembelajaran.

Salah satu faktor yang paling dominan adalah kompetensi guru. Penelitian Zeng et al. (2023) menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran *coding* sangat dipengaruhi oleh penguasaan content knowledge dan pedagogical knowledge. Guru tidak cukup hanya memahami konsep dasar pemrograman, tetapi juga harus mampu mengadaptasikan materi menjadi aktivitas yang sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini. Temuan ini didukung oleh Prasetyo et

al. (2023) yang menemukan bahwa masih banyak guru PAUD di Indonesia memiliki pemahaman yang terbatas mengenai pembelajaran *coding*. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan inovasi pembelajaran dengan kesiapan sumber daya manusia di lapangan.

Selain kompetensi guru, kepemimpinan dan manajemen sekolah juga menjadi faktor pendukung yang sangat penting. Penelitian Susanti et al. (2025) menunjukkan bahwa implementasi fungsi manajemen kepala sekolah yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan mampu meningkatkan mutu pembelajaran di lembaga PAUD. Meskipun penelitian tersebut tidak secara khusus membahas pembelajaran *coding*, hasilnya memberikan gambaran bahwa inovasi pembelajaran hanya dapat berkembang apabila didukung oleh kepemimpinan sekolah yang mampu menciptakan budaya organisasi yang kolaboratif, menyediakan sarana pembelajaran, serta memfasilitasi pengembangan kompetensi guru. Temuan ini memperluas hasil penelitian Macrides et al. (2021) dan Paola et al. (2025) yang menempatkan dukungan institusi sebagai salah satu prasyarat keberhasilan implementasi *coding*.

Faktor pendukung berikutnya adalah pengelolaan kelas. Penelitian Rahmawati et al. (2025) menunjukkan bahwa pengaturan posisi belajar, penggunaan variasi metode, kemampuan guru mengelola interaksi, serta penciptaan suasana belajar yang kondusif berpengaruh terhadap keterlibatan aktif anak selama pembelajaran. Temuan tersebut relevan dengan implementasi *coding*, karena aktivitas menyusun algoritma, berdiskusi, maupun mengembangkan proyek digital membutuhkan lingkungan belajar yang memungkinkan anak bereksplorasi secara aman dan nyaman. Dengan demikian, pengelolaan kelas yang efektif menjadi prasyarat agar pembelajaran *coding* dapat berlangsung secara optimal.

Pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada bermain juga menjadi faktor pendukung utama. Penelitian Aziza et al. (2025) menunjukkan bahwa metode bermain sambil belajar mampu meningkatkan fokus, kemampuan bekerja sama, serta perilaku adaptif anak. Hasil tersebut mendukung konsep *play-based learning* yang selama ini menjadi landasan pendidikan anak usia dini. Dalam konteks pembelajaran *coding*, aktivitas bermain memungkinkan anak memahami konsep algoritma, urutan, maupun logika melalui pengalaman yang menyenangkan sehingga mengurangi kesan bahwa *coding* merupakan aktivitas yang sulit.

Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian (Kartika Eka Pertiwi & Oktaviana, 2025) yang menjelaskan bahwa permainan, termasuk permainan tradisional, berkontribusi terhadap perkembangan keterampilan sosial anak. Meskipun penelitian tersebut tidak secara langsung membahas *coding*, prinsip kolaborasi, komunikasi, dan penyelesaian masalah yang terdapat dalam permainan tradisional memiliki kesamaan dengan karakteristik pembelajaran *coding* berbasis proyek. Oleh karena itu, integrasi unsur permainan dalam pembelajaran *coding* berpotensi meningkatkan keterlibatan anak sekaligus mengembangkan kemampuan sosial mereka.

Selanjutnya, penelitian Putri et al. (2025) menunjukkan bahwa aktivitas bermain juga berperan dalam pembentukan nilai moral dan karakter anak usia dini. Temuan ini memberikan perspektif bahwa implementasi pembelajaran *coding* tidak harus berorientasi pada aspek kognitif semata, tetapi juga dapat dirancang untuk mengembangkan nilai tanggung jawab, kerja sama, kejujuran, dan rasa saling menghargai melalui aktivitas proyek kelompok maupun penyelesaian masalah secara kolaboratif. Dengan demikian, pembelajaran *coding* memiliki potensi untuk mendukung perkembangan anak secara holistik.

Faktor Penghambat Implementasi Pembelajaran Coding

Di samping berbagai faktor pendukung, hasil sintesis juga menunjukkan adanya sejumlah hambatan yang masih dihadapi dalam implementasi pembelajaran *coding* pada anak usia dini. Hambatan yang paling sering dilaporkan adalah keterbatasan kompetensi guru, belum tersedianya kurikulum yang terintegrasi, minimnya fasilitas pembelajaran, serta kurangnya dukungan kebijakan dari lembaga pendidikan.

Kajian Paola et al. (2025) mengidentifikasi bahwa keterbatasan sumber daya manusia dan fasilitas merupakan tantangan utama dalam mengintegrasikan *computational thinking* pada pendidikan anak usia dini. Temuan tersebut sejalan dengan hasil systematic review Macrides et al. (2021) dan scoping review Su et al. (2022) yang menegaskan bahwa implementasi pembelajaran *coding* memerlukan kurikulum yang jelas, perangkat pembelajaran yang sesuai, serta pelatihan guru yang berkesinambungan. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi tidak dapat dicapai hanya dengan menyediakan perangkat teknologi, tetapi memerlukan dukungan sistem pendidikan secara menyeluruh.

Apabila dibandingkan, seluruh penelitian menunjukkan pola yang konsisten bahwa faktor pendukung dan penghambat implementasi pembelajaran *coding* saling berkaitan. Kompetensi guru yang baik akan sulit berkembang tanpa dukungan manajemen sekolah, sementara ketersediaan teknologi tidak akan memberikan dampak yang optimal apabila tidak diiringi dengan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Oleh karena itu, implementasi pembelajaran *coding* perlu dipandang sebagai inovasi pendidikan yang memerlukan kolaborasi antara guru, kepala sekolah, orang tua, serta pemangku kebijakan.

Berdasarkan hasil sintesis tersebut, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan implementasi pembelajaran *coding* pada anak usia dini ditentukan oleh kesiapan ekosistem pendidikan secara menyeluruh. Kompetensi guru, kepemimpinan sekolah, pengelolaan kelas, pendekatan bermain, dukungan kurikulum, serta penyediaan fasilitas merupakan faktor-faktor yang saling melengkapi dalam menciptakan pengalaman belajar yang kreatif, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

Implikasi Pembelajaran *Coding* terhadap Kreativitas Anak Usia Dini

Tabel 5. Sintesis Penelitian tentang Implikasi Pembelajaran *Coding* terhadap Kreativitas Anak Usia Dini

Peneliti	Aspek Kreativitas yang Dikembangkan	Implikasi Pembelajaran
Bers (2018)	Kreativitas, storytelling, problem solving	<i>ScratchJr</i> memberikan ruang bagi anak untuk menghasilkan karya digital secara mandiri.
Bers (2019)	Ekspresi kreatif	<i>Coding</i> menjadi media komunikasi dan ekspresi seperti bahasa.
Cakir et al. (2021)	<i>Creative thinking</i>	<i>Robotic coding</i> meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir divergen.
Hammershøj (2021)	Bermain dan kreativitas	Kreativitas berkembang melalui eksplorasi, humor, dan pengalaman bermain.
Bati (2021)	<i>Computational thinking</i>	<i>Coding</i> mendukung kreativitas, berpikir logis, dan pemecahan masalah.
Blake-West et al. (2024)	<i>Creative Coding</i>	Kreativitas anak dapat diamati melalui proyek <i>coding</i> yang ekspresif.
Unahalekhaka & Umaschi (2022)	Penilaian kreativitas	Rubrik <i>Creative coding</i> dapat mengevaluasi kreativitas anak secara objektif.
Louka & Papadakis (2024)	<i>ScratchJr</i>	Integrasi <i>ScratchJr</i> meningkatkan <i>computational thinking</i> dan kreativitas.
Asmara et al. (2023)	Media teknologi	Media digital berpengaruh positif terhadap kreativitas anak usia dini.
Seluruh penelitian JIEEC (2025)	Bermain, manajemen, pengelolaan kelas, karakter	Lingkungan belajar yang kondusif memperkuat implementasi pembelajaran <i>coding</i> .

Hasil sintesis menunjukkan bahwa pembelajaran *coding* memberikan implikasi yang luas terhadap perkembangan kreativitas anak usia dini. Kreativitas yang berkembang tidak hanya terbatas pada kemampuan menghasilkan produk baru, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir divergen, memecahkan masalah, mengambil keputusan, berkolaborasi, berkomunikasi, serta mengekspresikan ide melalui berbagai bentuk aktivitas digital. Dengan demikian, *coding* berfungsi sebagai media pembelajaran yang mengintegrasikan aspek kognitif, sosial, emosional, dan kreatif secara bersamaan.

Temuan tersebut memperkuat konsep *Coding as Another Language* yang dikemukakan oleh Bers (2019). Dalam perspektif ini, *coding* dipandang sebagai bahasa baru yang memungkinkan anak mengekspresikan gagasan sebagaimana mereka menggunakan bahasa lisan, gambar, musik, maupun permainan. Anak tidak hanya belajar menyusun urutan perintah (sequence), tetapi juga belajar menuangkan imajinasi menjadi suatu produk digital yang memiliki makna. Oleh karena itu, keberhasilan pembelajaran *coding* tidak diukur dari kemampuan anak menghafal sintaks pemrograman, melainkan dari kemampuan mereka mengembangkan ide dan menyelesaikan masalah secara kreatif.

Perspektif tersebut didukung oleh penelitian Bers (2018) yang menunjukkan bahwa penggunaan *ScratchJr* memberikan kesempatan kepada anak untuk membuat cerita digital, mengembangkan karakter, menyusun alur cerita, dan melakukan modifikasi terhadap proyek

yang dibuat. Aktivitas tersebut memperlihatkan bahwa kreativitas berkembang melalui proses eksplorasi dan refleksi, bukan melalui pemberian jawaban yang bersifat tunggal. Hasil ini mempertegas bahwa pembelajaran *coding* selaras dengan prinsip pembelajaran konstruktivistik yang menempatkan anak sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan.

Temuan tersebut juga didukung oleh Cakir et al. (2021) yang menemukan bahwa *Robotic coding* meningkatkan kemampuan berpikir kreatif melalui aktivitas pemecahan masalah yang dilakukan secara bertahap. Anak didorong untuk mengidentifikasi masalah, menyusun strategi penyelesaian, menguji hasil, kemudian memperbaiki kesalahan apabila solusi yang dirancang belum berhasil. Proses tersebut menunjukkan bahwa kreativitas dalam pembelajaran *coding* berkembang melalui siklus eksplorasi, evaluasi, dan refleksi yang dilakukan secara berulang.

Konsep kreativitas sebagai proses eksplorasi tersebut sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Hammershøj (2021). Menurutnya, kreativitas anak usia dini tumbuh melalui aktivitas bermain yang memberikan kesempatan untuk bereksperimen, berinteraksi, dan mengeksplorasi berbagai kemungkinan. Dalam konteks pembelajaran *coding*, aktivitas menyusun algoritma, mencoba berbagai solusi, dan memperbaiki kesalahan (*debugging*) memiliki karakteristik yang sama dengan aktivitas bermain, yaitu memberikan kebebasan kepada anak untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah. Oleh karena itu, implementasi *coding* sebaiknya tetap mempertahankan prinsip *play-based learning* agar sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

Konsistensi temuan tersebut diperlihatkan pula dalam kajian Bati (2021) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran *coding* memberikan dampak positif terhadap kreativitas, *computational thinking*, dan kemampuan pemecahan masalah. Kajian tersebut memperlihatkan bahwa berbagai penelitian internasional menunjukkan kecenderungan yang sama meskipun menggunakan media yang berbeda, seperti *ScratchJr*, robotika edukatif, maupun aktivitas *unplugged coding*. Hal ini menunjukkan bahwa faktor utama yang memengaruhi kreativitas bukan terletak pada jenis teknologi yang digunakan, melainkan pada kualitas pengalaman belajar yang diberikan kepada anak.

Lebih lanjut, Louka dan Papadakis (2024) menunjukkan bahwa integrasi *ScratchJr* mampu meningkatkan *computational thinking* sekaligus mendorong anak untuk berpikir lebih sistematis dan kreatif. Sementara itu, Blake-West et al. (2024) dan Unahalekhaka dan Umaschi (2022) memberikan kontribusi penting melalui pengembangan rubrik *Creative coding* yang memungkinkan guru mengevaluasi kreativitas anak secara lebih objektif berdasarkan orisinalitas, elaborasi, serta kebermaknaan proyek yang dihasilkan. Temuan ini memperlihatkan bahwa kreativitas dalam pembelajaran *coding* bukan hanya dapat diamati secara kualitatif, tetapi juga dapat dinilai melalui indikator yang terstruktur.

Dalam konteks Indonesia, hasil penelitian Asmara et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi memberikan pengaruh positif terhadap

peningkatan kreativitas anak usia dini. Walaupun penelitian tersebut tidak secara khusus membahas *coding*, hasilnya memperkuat argumentasi bahwa pemanfaatan teknologi yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak dapat menjadi sarana efektif dalam mengembangkan kreativitas. Temuan ini menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran *coding* memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan pada lembaga PAUD di Indonesia.

Selain faktor teknologi, hasil sintesis juga menunjukkan bahwa kreativitas anak berkembang lebih optimal apabila didukung oleh lingkungan belajar yang kondusif. Penelitian Susanti et al. (2025) menegaskan pentingnya kepemimpinan sekolah dalam menciptakan budaya inovasi pembelajaran. Rahmawati et al. (2025) menunjukkan bahwa pengelolaan kelas yang baik meningkatkan keterlibatan anak selama proses belajar, sedangkan Aziza et al. (2025) membuktikan bahwa pendekatan bermain sambil belajar mampu meningkatkan fokus dan partisipasi anak. Selanjutnya, Pertiwi dan Oktaviana (2025) menjelaskan bahwa aktivitas bermain berkontribusi terhadap perkembangan keterampilan sosial, sementara Putri et al. (2025) menunjukkan bahwa metode bermain juga efektif dalam membangun nilai moral dan karakter anak. Keseluruhan temuan tersebut memperlihatkan bahwa implementasi pembelajaran *coding* akan memberikan dampak yang lebih optimal apabila dipadukan dengan pendekatan bermain, pengelolaan kelas yang efektif, serta dukungan manajemen sekolah yang memadai.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis berbagai bukti empiris mengenai hubungan antara pembelajaran *coding* dan pengembangan kreativitas anak usia dini melalui pendekatan *Systematic Literature Review*. Berdasarkan analisis terhadap dua puluh artikel, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *coding* berkontribusi positif terhadap pengembangan kreativitas anak usia dini melalui peningkatan kemampuan berpikir divergen, pemecahan masalah, *computational thinking*, komunikasi, kolaborasi, dan ekspresi ide dalam aktivitas belajar yang eksploratif. Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran *coding* tidak hanya ditentukan oleh penggunaan teknologi, tetapi terutama dipengaruhi oleh kualitas pendekatan pedagogis, seperti *play-based learning*, pembelajaran berbasis proyek, serta desain pembelajaran yang berpusat pada anak. Selain itu, kompetensi guru, dukungan sekolah, ketersediaan media pembelajaran, dan kurikulum yang adaptif merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan implementasi pembelajaran *coding*.

Kontribusi utama penelitian ini adalah menghasilkan sintesis konseptual yang menunjukkan bahwa hubungan antara pembelajaran *coding* dan kreativitas dimediasi oleh kualitas praktik pedagogis, bukan semata-mata oleh penggunaan teknologi digital. Temuan ini memperkuat posisi *coding* sebagai strategi pembelajaran yang relevan untuk mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 pada anak usia dini. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan studi empiris maupun *meta-analysis* guna menguji efektivitas berbagai model pembelajaran *coding* serta mengembangkan model implementasi dan instrumen asesmen kreativitas yang sesuai dengan konteks pendidikan anak usia dini di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhadafi, R. (2026). Literasi Digital sebagai Basis Pengembangan Berpikir Kritis Mahasiswa : Perspektif Filsafat Pendidikan. *Journal Islamic Studies of Muhammadiyah*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.30587/jism.v1i2.11606>
- Asmara, A., Judijanto, L., Agus, I. P., & Hita, D. (2023a). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi : Apakah Memiliki Pengaruh terhadap Peningkatan Kreativitas pada Anak Usia Dini? *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7253–7261. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5728>
- Asmara, A., Judijanto, L., Agus, I. P., & Hita, D. (2023b). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi : Apakah Memiliki Pengaruh terhadap Peningkatan Kreativitas pada Anak Usia Dini? *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7253–7261. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5728>
- Bati, K. (2021a). A systematic literature review regarding computational thinking and programming in early childhood education. *Education and Information Technologies*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10700-2>
- Bati, K. (2021b). A systematic literature review regarding computational thinking and programming in early childhood education. *Education and Information Technologies*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10700-2>
- Bers, M. U. (2018a). Coding and Computational Thinking in Early Childhood : The Impact of ScratchJr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>
- Bers, M. U. (2018b). Coding and Computational Thinking in Early Childhood : The Impact of ScratchJr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>
- Bers, M. U. (2019a). Coding as another language: a pedagogical approach for teaching computer science in early childhood. *Journal of Computers in Education*, 6(4), 499–528. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00147-3>
- Bers, M. U. (2019b). Coding as another language: a pedagogical approach for teaching computer science in early childhood. *Journal of Computers in Education*, 6(4), 499–528. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00147-3>
- Blake-west, J., Alrawashdeh, G., & Bers, M. (2024). Validating a Creative Coding Rubric through expressive activities for elementary grades. *Journal of Research on Technology in Education*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/15391523.2024.2398502>
- Cakir, R., Korkmaz, O., Idil, O., & Erdogmus, F. U. (2021a). *The effect of robotic coding education on preschoolers ' problem solving and creative thinking skills*. 40(October 2020). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100812>
- Cakir, R., Korkmaz, O., Idil, O., & Erdogmus, F. U. (2021b). *The effect of robotic coding education on preschoolers ' problem solving and creative thinking skills*. 40(October 2020). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100812>

- Cantika Putri, Fitri Febri Handayani, & Naili Rohmah. (2025). Membangun Moralitas Pada Anak Usia Dini Melalui Metode Bermain. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 7(2), 88–95. <https://doi.org/10.30587/jieec.v7i2.10065>
- Denny Shinta Rahmawati, Kuni Fatonah, & Elyaum Fariyah. (2025). Manajemen Pengelolaan Kelas dalam Praktik Bercerita dari Buku pada Anak Usia Dini Di TK Dharma Wanita Sriwedari. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 7(2 SE-Articles), 143–151. <https://doi.org/10.30587/jieec.v7i2.10020>
- Faiqoh, E., Lilawati, R. A., & Umairi, M. Al. (2025). *Strategi Orang Tua Mengatasi Tantrum Belajar Anak Usia 5 Tahun*. 9(6), 3465–3473. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i6.7559>
- Hammershøj, L. G. (2021). Creativity in children as play and humour : Indicators of affective processes of creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 39(August 2020), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100784>
- Hasanah, N. L., Fatmawati, F. A., & Umairi, M. Al. (2024). Development of Locomotor Skills in Children Aged 4-5 Years. *EDUTECH : Journal of Education And Technology*, 8(2), 291–300. <https://doi.org/10.29062/edu.v8i2.1091>
- Kartika Eka Pertiwi, & Oktaviana, A. (2025a). Peran Permainan Tradisional dalam Mengembangkan Keterampilan Sosial Anak Usia Dini. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 7(2 SE-Articles), 165–173. <https://doi.org/10.30587/jieec.v7i2.10026>
- Kartika Eka Pertiwi, & Oktaviana, A. (2025b). Peran Permainan Tradisional dalam Mengembangkan Keterampilan Sosial Anak Usia Dini. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 7(2 SE-Articles), 165–173. <https://doi.org/10.30587/jieec.v7i2.10026>
- Louka, K., & Papadakis, S. (2024a). Enhancing computational thinking in early childhood education through ScratchJr integration. *Heliyon*, 10(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30482>
- Louka, K., & Papadakis, S. (2024b). Enhancing computational thinking in early childhood education through ScratchJr integration. *Heliyon*, 10(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30482>
- Macrides, E., Angeli, C. Sfar, A., & Nisiforou, E. (2021a). Programming in early childhood education: A systematic review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100396>
- Macrides, E., Angeli, C. Sfar, A., & Nisiforou, E. (2021b). Programming in early childhood education: A systematic review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100396>
- Paola, G., Valdes, P., Figueredo, O. B., Dolores, A., & Sanchez, V. (2025). Integrating computational thinking in children aged 3 to 6 : challenges and opportunities in early childhood education. *Frontiers in Education*, 8(August). <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1535135>

- Prasetyo, T. R., Pradini, S., & Irzalinda, V. (2023a). Pemahaman Guru PAUD tentang Pembelajaran Coding untuk Anak Usia Dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 6(2), 121–126. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.394>
- Prasetyo, T. R., Pradini, S., & Irzalinda, V. (2023b). Pemahaman Guru PAUD tentang Pembelajaran Coding untuk Anak Usia Dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 6(2), 121–126. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.394>
- Su, J., Yang, W., & Li, H. (2022). A Scoping Review of Studies on Coding Curriculum in Early Childhood: Investigating Its Design, Implementation, and Evaluation A Scoping Review of Studies on Coding Curriculum in Early Childhood: Investigating Its Design, Implementation, and. *Journal of Research in Childhood Education*, 00(00), 1–21. <https://doi.org/10.1080/02568543.2022.2097349>
- Susanti, M. R., Rifqi Muntaqo, & Ali Imron. (2025). Implementasi Fungsi-Fungsi Manajemen Kepala TK Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 7(2 SE-Articles), 119–131. <https://doi.org/10.30587/jieec.v7i2.9635>
- Tejera, G., & Carboni, A. (2022a). Educational Robotics Intervention to Foster Computational Thinking in Preschoolers: Effects of Children's Task Engagement. *Frontiers in Psychology*, 13(June). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.904761>
- Tejera, G., & Carboni, A. (2022b). Educational Robotics Intervention to Foster Computational Thinking in Preschoolers: Effects of Children's Task Engagement. *Frontiers in Psychology*, 13(June). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.904761>
- Unahalekhaka, A., & Umaschi, M. (2022). Evaluating young children's creative coding: rubric development and testing for ScratchJr projects. *Education and Information Technologies*, 6577–6597. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10873-w>
- Zahra Nur Aziza, Suryadi, Revina Rizqiyani, Kisno, & Edi Dwi Cahyo. (2025). Pengaruh Metode Bermain Sambil Belajar terhadap Anak Hyperaktif. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 7(2), 55–62. <https://doi.org/10.30587/jieec.v7i2.10132>
- Zeng, Y., Yang, W., & Bautista, A. (2023a). Teaching programming and computational thinking in early childhood education: a case study of content knowledge and pedagogical knowledge. *Frontiers in Psychology*, Volume 14-2023. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1252718>
- Zeng, Y., Yang, W., & Bautista, A. (2023b). Teaching programming and computational thinking in early childhood education: a case study of content knowledge and pedagogical knowledge. *Frontiers in Psychology*, Volume 14-2023. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1252718>