



Eksplorasi Penggunaan Media Unplugged Coding dalam Pembelajaran Anak Usia Dini *Exploring the Implementation of Unplugged Coding Media in Early Childhood Education*

Rosyida Ani Dwi Kumala^{1*}, Lusila Andriani Purwastuti²

¹Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

²Kebijakan Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author : rosyidaanidwikumala@uinsatu.ac.id

Received : 7-4-2026 ; Revision : 7-5-2026 ; Accepted : 11-5-2026 ; Available Online : 19-5-2026

Abstrak: Kemajuan teknologi mendorong pengenalan kemampuan *computational thinking* sejak anak usia dini. Salah satu pendekatan yang relevan adalah kegiatan *unplugged coding*, yaitu pengenalan konsep dasar pemrograman tanpa menggunakan perangkat digital. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi penggunaan media *unplugged coding* dalam pembelajaran PAUD serta bagaimana media tersebut memfasilitasi pengalaman belajar anak. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif. Subjek penelitian meliputi 5 anak usia 5–6 tahun dan seorang guru di salah satu lembaga PAUD di Surakarta. Teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi, dengan analisis data menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *unplugged coding* mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif dan eksploratif melalui aktivitas menyusun instruksi, mengikuti urutan langkah, dan memecahkan masalah sederhana. Media seperti papan jalur, kartu arah, dan simbol kode membantu anak memahami konsep algoritma secara konkret. Selain itu, kegiatan ini mendukung perkembangan berpikir logis, kerja sama, dan pemecahan masalah. Peran guru sebagai fasilitator menjadi faktor kunci keberhasilan implementasi. Media ini berpotensi sebagai inovasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini.

Kata kunci: *computational thinking; media pembelajaran; unplugged coding*

Abstract: The Rapid technological advancement has encouraged the introduction of computational thinking skills from early childhood. One relevant approach is unplugged coding activities, which introduce basic programming concepts without using digital devices. This study aims to explore the use of unplugged coding media in early childhood education and how the media facilitate children's learning experiences. The study employed a qualitative approach with an exploratory case study design. The participants consisted of five children aged 5–6 years and one teacher from an early childhood education institution in Surakarta. Data were collected through observation, interviews, and documentation, while data analysis employed the interactive model of Miles, Huberman, and Saldana. The findings revealed that unplugged coding media created active and exploratory learning experiences through activities such as arranging instructions, following sequences, and solving simple problems. Media such as path boards, direction cards, and code symbols helped children understand algorithmic concepts concretely. In addition, these activities supported the development of logical thinking, collaboration, and problem-solving skills. The teacher's role as a facilitator was identified as a key factor in the successful implementation of unplugged coding activities. Therefore, unplugged coding media have strong potential as an innovative learning medium that aligns with the developmental characteristics of early childhood learners.

Keywords: *computational thinking; learning media; unplugged coding*

This is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang sangat pesat telah membawa perubahan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Teknologi tidak lagi dipandang semata sebagai alat bantu, tetapi turut membentuk cara individu berpikir, belajar, dan memecahkan masalah dalam konteks kehidupan modern (OECD, 2021). Dalam kerangka pendidikan abad ke-21, kemampuan berpikir logis, sistematis, serta pemecahan masalah menjadi kompetensi esensial yang perlu dipersiapkan sejak usia dini sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang relevan dengan dunia digital (Wing, 2006). Oleh karena itu, sistem pendidikan dituntut untuk merespons perubahan ini dengan mengintegrasikan pengembangan *computational thinking* sejak pendidikan awal.

Sejalan dengan perkembangan tersebut, anak-anak yang tumbuh di era digital saat ini sering disebut sebagai *digital natives* karena telah terpapar teknologi sejak usia sangat dini. Anak usia 3–6 tahun umumnya telah familiar dengan gawai dan perangkat layar sentuh sebelum memasuki pendidikan formal (Lye & Koh, 2014). Meskipun paparan awal ini membuat anak tampak adaptif terhadap teknologi, berbagai kajian menunjukkan bahwa interaksi anak dengan teknologi cenderung bersifat pasif dan konsumtif apabila tidak didukung oleh desain pembelajaran yang bermakna dan terarah secara pedagogis (Fleer, 2019). Tanpa pendampingan dan konteks pembelajaran yang tepat, penggunaan teknologi sejak dini belum tentu berkontribusi optimal terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah anak.

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap *computational thinking* dalam pendidikan anak usia dini semakin meningkat seiring meningkatnya kebutuhan akan keterampilan berpikir tingkat tinggi sejak usia awal (Bers, 2018; Wing, 2006). *Computational thinking* dipahami sebagai kemampuan untuk memecah masalah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana, mengenal pola, menyusun urutan langkah, serta merancang solusi secara logis, yang relevan tidak hanya dalam konteks pemrograman tetapi juga sebagai fondasi berpikir lintas bidang (Denning & Tedre, 2019; Wing, 2006). Tinjauan sistematis oleh Kumala, Fathiyah, dan Krisnani (2023) menunjukkan bahwa *computational thinking* pada anak usia dini dapat dikembangkan melalui aktivitas bermain yang terstruktur, seperti kegiatan pengurutan, pengenalan pola, dan pemecahan masalah sederhana. Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan *computational thinking* tidak harus selalu bergantung pada penggunaan teknologi digital, melainkan dapat difasilitasi melalui pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini (Bers, 2018).

Meskipun demikian, implementasi *computational thinking* dalam praktik pendidikan masih didominasi oleh pendekatan berbasis perangkat digital dan lebih banyak diterapkan pada jenjang sekolah dasar ke atas (Lye & Koh, 2014). Dalam konteks pendidikan anak usia dini, penggunaan perangkat digital secara intensif berpotensi menimbulkan tantangan, mengingat keterbatasan perkembangan motorik dan literasi awal, serta kebutuhan anak untuk belajar melalui pengalaman konkret dan aktivitas bermain (Fleer, 2019). Oleh karena itu, *unplugged coding* dipandang sebagai pendekatan alternatif yang relevan karena memungkinkan pembelajaran konsep dasar *coding* dan *computational thinking* tanpa perangkat digital melalui permainan,

aktivitas fisik, cerita, dan penggunaan benda konkret (Bers, 2018; Brackmann et al., 2017).

Sejumlah penelitian internasional menunjukkan bahwa kegiatan *unplugged coding* efektif dalam menstimulasi kemampuan *computational thinking* anak, khususnya pada aspek pengurutan instruksi (*sequencing*), pengenalan pola (*pattern recognition*), dan pemecahan masalah sederhana (Brackmann et al., 2017; Denning & Tedre, 2019). Temuan serupa juga dilaporkan dalam konteks nasional, di mana kegiatan *unplugged coding* dinilai mampu meningkatkan keterlibatan anak, kemampuan mengikuti instruksi, serta keterampilan bekerja sama dalam kelompok belajar yang berbasis aktivitas bermain. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *play-based learning* yang menjadi landasan utama pendidikan anak usia dini dan sekaligus membantu mengurangi ketergantungan anak pada perangkat digital sejak dini (Bers, 2018; Flear, 2019).

Namun demikian, meskipun kajian mengenai *computational thinking* dan *unplugged coding* pada anak usia dini terus berkembang, masih terdapat kesenjangan penelitian yang cukup signifikan, khususnya pada aspek penggunaan dan eksplorasi media pembelajaran. Tinjauan sistematis yang dilakukan oleh Kumala, Fathiyah, dan Krisnani (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada capaian kemampuan *computational thinking* anak, sementara kajian yang secara khusus mengeksplorasi bagaimana media *unplugged coding* digunakan, dirancang, dan dimaknai dalam proses pembelajaran masih relatif terbatas. Selain itu, studi yang mengkaji secara kontekstual praktik penggunaan media *unplugged coding* di lingkungan PAUD Indonesia masih terbatas. Padahal, konteks sosial-budaya, karakteristik lembaga, serta praktik pedagogis guru di Indonesia berpotensi memengaruhi cara media digunakan dan dimaknai dalam pembelajaran. Kesenjangan lain terletak pada minimnya analisis yang mengintegrasikan tiga aspek utama secara simultan, yaitu karakteristik media, dinamika interaksi anak dengan media, dan peran guru sebagai fasilitator dalam membangun pengalaman belajar berbasis *computational thinking*. Padahal, dalam konteks pendidikan anak usia dini, media pembelajaran berperan sebagai sarana yang menjembatani pengalaman konkret anak dengan konsep berpikir yang lebih abstrak. Media yang tepat dapat membantu anak memahami urutan langkah, pola, dan strategi pemecahan masalah melalui aktivitas bermain yang bermakna. Sejumlah kajian juga menegaskan bahwa pembelajaran *coding* pada anak usia dini sebaiknya disajikan melalui media yang bersifat nyata, manipulatif, dan menyesuaikan dengan aspek perkembangan anak agar proses belajar berlangsung secara aktif dan menyenangkan (Bers, 2018).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan yang terletak pada pendekatan yang tidak hanya menilai capaian kemampuan anak, tetapi secara khusus mengeksplorasi interaksi anak dengan media *unplugged coding* dalam konteks pembelajaran PAUD di Indonesia. Penelitian ini juga menawarkan analisis terpadu antara desain dan penggunaan media, respons serta keterlibatan anak, dan strategi pedagogis guru dalam memfasilitasi pengalaman belajar. Dengan demikian, penelitian ini memberikan perspektif baru yang lebih kontekstual dan holistik mengenai implementasi *unplugged coding* pada anak usia dini, sekaligus memperkaya kajian tentang pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak dan tuntutan keterampilan abad ke-21.

Berdasarkan pemaparan tersebut tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi penggunaan media *unplugged coding* dalam pembelajaran PAUD serta bagaimana media tersebut memfasilitasi pengalaman belajar anak.

METODE

Studi ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif. Kualitatif dipilih karena mampu menangkap makna, proses, dan konteks pembelajaran alami yang tidak dapat direduksi menjadi angka saja (Creswell & Poth, 2018). Rancangan ini digunakan untuk menyelidiki secara mendalam pemanfaatan media *unplugged coding* dalam pembelajaran PAUD, khususnya bagaimana media tersebut dimanfaatkan dalam kegiatan belajar, bagaimana anak usia 5–6 tahun berinteraksi dengan media, serta bagaimana guru memfasilitasi proses pembelajaran melalui penggunaan media tersebut. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami secara komprehensif praktik penggunaan media *unplugged coding* dalam konteks pembelajaran yang nyata, termasuk pengalaman belajar anak dan dinamika interaksi yang muncul selama kegiatan berlangsung di kelas PAUD. Dengan demikian, penelitian ini berusaha memberikan gambaran yang kontekstual dan holistik mengenai peran media *unplugged coding* sebagai sarana pembelajaran yang dapat menstimulasi kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah pada anak usia dini. Penelitian dilaksanakan di salah satu Lembaga TK di Surakarta yang mengimplementasikan kegiatan *unplugged coding* dalam pembelajaran. Subjek penelitian ini meliputi anak usia 5–6 tahun berjumlah 5 anak sebagai partisipan utama dan satu guru sebagai fasilitator pembelajaran. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan bahwa partisipan terlibat langsung dalam kegiatan *unplugged coding*.

Pengumpulan data dilakukan secara triangulatif untuk memperoleh hasil yang komprehensif dengan observasi partisipatif, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Observasi partisipatif dilakukan untuk mengamati secara langsung proses pelaksanaan penggunaan media *unplugged coding*, mencakup respon anak terhadap media yang digunakan, pola interaksi antar anak, cara guru memfasilitasi pembelajaran, dan bentuk keterlibatan anak. Observasi dilakukan selama 6 kali pertemuan dalam 1 semester dengan durasi 60 menit pada setiap pertemuan. Wawancara dilakukan kepada guru kelas untuk menggali pemahaman guru terhadap *computational thinking* dan *unplugged coding*, tujuan pembelajaran yang diharapkan, tantangan dan kemudahan dalam implementasi, serta persepsi terhadap respons dan perkembangan anak selama kegiatan. Wawancara dilakukan sebanyak 6 kali setelah kegiatan observasi selesai. Teknik pengumpulan data yang terakhir yaitu dokumentasi meliputi modul ajar, foto atau video kegiatan, catatan kegiatan, hasil karya anak dengan tujuan untuk memperkuat temuan observasi dan wawancara. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen observasi dan wawancara yang digunakan:

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Observasi Penelitian

Fokus Penelitian	Aspek yang Diamati	Indikator Observasi
Desain dan penggunaan media	Karakteristik media	Bentuk media, ukuran, warna, simbol, keamanan, kemudahan digunakan anak
	Cara penggunaan media	Langkah penggunaan media dalam pembelajaran, kesesuaian media dengan tujuan kegiatan
	Kesesuaian media dengan karakteristik anak	Media bersifat konkret, manipulatif, menarik perhatian, memungkinkan eksplorasi
Respons dan keterlibatan anak	Respons anak terhadap media	Ketertarikan, rasa ingin tahu, antusiasme anak
	Keterlibatan anak	Anak aktif mengikuti kegiatan, mencoba menggunakan media, bertanya, memberi respons
	Interaksi anak dengan media	Anak menyusun instruksi, mengenali pola, mengikuti urutan Langkah
	Interaksi sosial anak	Kerja sama, komunikasi, diskusi sederhana dengan teman
Strategi pedagogis guru	Peran guru dalam pembelajaran	Guru memberi instruksi, demonstrasi, scaffolding, umpan balik
	Strategi fasilitasi guru	Guru memancing berpikir logis, membantu pemecahan masalah, memberi penguatan
	Pengelolaan pembelajaran	Guru mengatur alur kegiatan, penggunaan media, dan keterlibatan anak

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Wawancara Penelitian

Fokus Penelitian	Pertanyaan Wawancara
Desain dan penggunaan media	Bagaimana proses guru memilih atau merancang media <i>unplugged coding</i> ?
	Apa tujuan penggunaan media tersebut dalam pembelajaran?
	Bagaimana langkah-langkah penggunaan media dalam kegiatan belajar?
	Apa pertimbangan guru dalam menyesuaikan media dengan karakteristik anak usia dini?

Respons dan keterlibatan anak	Bagaimana respons anak ketika pertama kali menggunakan media?
	Aktivitas apa yang paling menarik perhatian anak selama kegiatan berlangsung?
	Bagaimana keterlibatan anak dalam mengikuti instruksi, menyusun pola, atau memecahkan masalah?
	Apakah terdapat perubahan perilaku atau kemampuan anak selama kegiatan berlangsung?
Strategi pedagogis guru	Bagaimana guru memfasilitasi anak ketika mengalami kesulitan?
	Strategi apa yang digunakan guru untuk menjaga keterlibatan anak selama kegiatan?
	Bagaimana guru membantu anak memahami konsep urutan, pola, atau instruksi?
	Apa tantangan dan kendala yang dihadapi selama implementasi <i>unplugged coding</i> ?

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Dokumentasi Penelitian

Jenis Dokumentasi	Fokus Data
Modul ajar/RPPH	Perencanaan penggunaan media <i>unplugged coding</i>
Foto kegiatan pembelajaran	Aktivitas anak dan penggunaan media
Catatan guru	Refleksi Bentuk pemahaman anak terhadap aktivitas coding terhadap pembelajaran
Hasil karya anak	Bentuk pemahaman anak terhadap aktivitas coding
Video pembelajaran	Interaksi anak, media, dan guru selama kegiatan

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2014). Model analisis ini dipilih karena mampu membantu peneliti memahami fenomena penggunaan media *unplugged coding* dalam pembelajaran PAUD secara sistematis dan mendalam. Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan proses seleksi, penyederhanaan, pengkodean, dan pengelompokan data berdasarkan fokus penelitian, yaitu penggunaan media *unplugged coding*, interaksi anak dengan media, dan peran guru dalam pembelajaran. Proses ini dilakukan sejak awal pengumpulan data melalui transkripsi wawancara, penulisan catatan lapangan, pemberian kode, hingga penentuan tema-tema utama penelitian.

Tahap berikutnya adalah penyajian data dengan menyusun hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi ke dalam bentuk matriks, tabel kategorisasi, dan narasi deskriptif sehingga hubungan antar data dapat terlihat secara sistematis. Tahap

terakhir yaitu penarikan kesimpulan dan verifikasi dilakukan dengan menafsirkan pola, makna, dan keterkaitan antar temuan penelitian secara berulang selama proses analisis berlangsung. Validitas data diperkuat melalui triangulasi teknik dan sumber, diskusi sejawat, serta pengecekan ulang hasil temuan kepada guru sebagai partisipan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi penggunaan media *unplugged coding* dalam pembelajaran PAUD dengan fokus pada tiga aspek utama, yaitu bagaimana media dimanfaatkan dalam kegiatan belajar, bagaimana anak usia 5–6 tahun berinteraksi dengan media, serta bagaimana guru memfasilitasi proses pembelajaran melalui penggunaan media tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *unplugged coding* digunakan sebagai sarana pembelajaran berbasis bermain yang memungkinkan anak memahami konsep *computational thinking* melalui aktivitas konkret, manipulatif, dan kolaboratif. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa proses pembelajaran pada anak usia dini akan lebih efektif ketika konsep abstrak disajikan melalui pengalaman konkret dan aktivitas bermain (Fleer, 2020).

Temuan penelitian menunjukkan bahwa media *unplugged coding* dimanfaatkan melalui berbagai aktivitas seperti menyusun kartu arah, mengikuti jalur pada papan grid, mencocokkan simbol, serta menyelesaikan tantangan algoritma sederhana secara berkelompok. Media yang digunakan berupa papan jalur, kartu instruksi arah, simbol kode, dan permainan pola visual dirancang dalam bentuk konkret sehingga mudah dipahami anak usia dini. Berdasarkan hasil observasi, media digunakan secara bertahap mulai dari pengenalan simbol arah, demonstrasi guru, hingga aktivitas eksplorasi mandiri anak. Pada kegiatan papan jalur, anak diminta menyusun kartu arah untuk membantu karakter mencapai tujuan tertentu. Catatan observasi menunjukkan:

“Anak mencoba menyusun kartu panah ke kanan dan ke depan secara berurutan sambil memperhatikan jalur pada papan grid. Ketika jalur yang dibuat tidak sesuai, anak mengulang dan mengganti posisi kartu hingga menemukan jalur yang benar.”
(Catatan observasi, pertemuan ke-3)



Gambar 1. Anak bermain *coding* pesawat

Pemanfaatan media konkret dalam penelitian ini sejalan dengan pandangan Marilyn Fleer yang menyatakan bahwa konsep abstrak pada anak usia dini akan lebih mudah dipahami ketika disajikan melalui pengalaman konkret dan aktivitas bermain (Fleer, 2020). Penggunaan media konkret dalam kegiatan *unplugged coding* membantu anak memahami konsep algoritma dan urutan langkah secara lebih sederhana. Dalam kegiatan pembelajaran yang diamati, anak menyusun instruksi berupa kartu arah untuk menggerakkan objek menuju tujuan tertentu. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa anak mulai memahami hubungan antara instruksi yang diberikan dengan hasil yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan konsep *computational thinking* yang menekankan pada kemampuan menyusun langkah-langkah logis untuk menyelesaikan masalah (Wing, 2006). Kemampuan tersebut merupakan salah satu aspek penting dalam pendidikan abad ke-21 yang perlu mulai dikenalkan sejak usia dini (Grover & Pea, 2018).

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa anak usia 5–6 tahun mampu memahami konsep dasar *sequencing* melalui aktivitas *unplugged coding*. Anak menyusun langkah secara berurutan dan mencoba memprediksi hasil dari instruksi yang dibuat. Ketika instruksi yang disusun tidak menghasilkan jalur yang benar, anak mencoba memperbaikinya dengan mengganti urutan kartu atau menambahkan langkah baru. Proses ini menunjukkan adanya kemampuan *debugging* sederhana yang merupakan bagian dari proses *computational thinking* (Brennan & Resnick, 2012). Kegiatan ini memberikan peluang kepada anak-anak untuk belajar dengan cara mencoba, melakukan kesalahan, dan memperbaiki dengan menyesuaikan strategi untuk mencapai tujuan.

Selain papan jalur, media berbentuk grid visual dan kartu simbol juga dimanfaatkan untuk melatih kemampuan membaca pola dan menyusun instruksi. Anak terlihat menghubungkan simbol arah dengan posisi objek pada papan permainan. Dokumentasi menunjukkan anak melakukan aktivitas mencocokkan jalur arah dan menyusun pola langkah menggunakan benda manipulatif kecil. Catatan lapangan menunjukkan:

“Anak tampak lebih mudah memahami instruksi ketika menggunakan benda konkret dibanding hanya mendengarkan penjelasan guru. Anak beberapa kali menunjuk simbol arah sambil menyebutkan langkah yang harus dilakukan.”
(Catatan lapangan, pertemuan ke-4)



Gambar 2. Anak mencoba menyusun bentuk ikan sesuai dengan panah dan urutan warna

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan temuan Brackmann et al. (2017) yang menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* dapat membantu anak mengembangkan keterampilan *computational thinking* seperti *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *problem solving*. Aktivitas tersebut memberikan kesempatan bagi anak untuk memahami konsep pemrograman secara bertahap melalui pengalaman belajar yang konkret. Selain itu, penelitian Relkin, de Ruiter, dan Bers (2020) juga menunjukkan bahwa anak yang terlibat dalam aktivitas coding, baik menggunakan perangkat digital maupun metode *unplugged*, menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah. Permainan *unplugged coding* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir komputasional anak, terutama pada kemampuan menyusun urutan langkah, mengenali pola, serta memecahkan masalah sederhana melalui aktivitas bermain. Anak lebih mudah memahami konsep instruksi dan algoritma ketika pembelajaran dilakukan menggunakan media konkret dan aktivitas manipulatif yang sesuai dengan tahap perkembangan mereka (Karimah & Sholeha, 2025).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak usia 5–6 tahun menunjukkan keterlibatan aktif selama menggunakan media *unplugged coding*. Anak tidak hanya mengikuti instruksi guru, tetapi juga mengeksplorasi media secara mandiri, berdiskusi dengan teman, mencoba berbagai strategi, serta memperbaiki kesalahan ketika jalur yang dibuat belum sesuai. Pada aktivitas penyusunan algoritma sederhana, anak terlihat melakukan proses *trial and error*. Ketika instruksi yang dibuat belum menghasilkan jalur yang tepat, anak mencoba mengubah urutan kartu arah dan mendiskusikannya dengan teman kelompok. Catatan observasi menunjukkan:

“Dua anak berdiskusi menentukan susunan jalan selanjutnya. Salah satu anak mengatakan ‘kalau pakai ini, jalannya jadi gak nyambung’, kemudian mereka mengganti potongan jalan dan mencoba menyusun kembali.” (*Catatan observasi, pertemuan ke-5*)



Gambar 3. Anak mencoba menyusun potongan jalan

Interaksi tersebut menunjukkan munculnya kemampuan *debugging* sederhana, yaitu kemampuan memperbaiki kesalahan dalam urutan instruksi. Temuan ini sejalan dengan konsep *computational thinking* yang dikemukakan Wing dan diperkuat penelitian Brennan & Resnick mengenai pentingnya proses mencoba, gagal, dan memperbaiki strategi dalam pembelajaran coding anak (Brennan & Resnick, 2012; Wing, 2006). Dokumentasi penelitian juga menunjukkan adanya interaksi kolaboratif antar anak selama penggunaan media. Anak bekerja dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan tantangan bersama, saling memberikan saran, dan membantu teman memahami instruksi. Situasi tersebut terlihat pada aktivitas penggunaan papan grid dan permainan pola visual.

Kegiatan kolaboratif ini memperlihatkan bahwa media *unplugged coding* tidak hanya mengembangkan kemampuan berpikir logis, tetapi juga keterampilan sosial anak seperti komunikasi, kerja sama, dan pengambilan keputusan bersama. Temuan ini mendukung penelitian Betsy DiSalvo dan Ricardo Fesser yang menunjukkan bahwa aktivitas coding berbasis permainan dapat meningkatkan interaksi sosial dan keterlibatan anak dalam pembelajaran. Selain itu, anak menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap media yang digunakan. Anak tampak antusias mencoba berbagai kemungkinan jalur dan tertarik ketika berhasil menyelesaikan tantangan. Keterlibatan aktif tersebut menunjukkan bahwa media *unplugged coding* mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan.

Selain mendukung perkembangan kemampuan *computational thinking*, penggunaan media *unplugged coding* dalam penelitian ini juga menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan anak selama proses pembelajaran. Anak terlihat lebih aktif berdiskusi dengan teman, mencoba berbagai strategi, serta menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap aktivitas yang dilakukan. Keterlibatan tersebut merupakan indikator penting dalam proses belajar anak usia dini karena pembelajaran yang efektif terjadi ketika anak terlibat secara aktif dalam kegiatan yang bermakna (Resnick, 2017). Keterlibatan anak dalam aktivitas *unplugged coding* juga berkaitan dengan karakteristik kegiatan yang berbasis permainan. Pendekatan pembelajaran berbasis bermain merupakan prinsip utama dalam pendidikan anak usia dini karena melalui bermain anak dapat mengeksplorasi lingkungan dan membangun pemahaman baru secara alami (Fleer, 2020). Dalam konteks ini, media *unplugged coding* berfungsi tidak hanya sebagai alat bantu pembelajaran tetapi juga sebagai sarana eksplorasi yang

memungkinkan anak belajar melalui pengalaman langsung. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan *unplugged coding* sangat sesuai untuk diterapkan pada anak usia dini karena tidak bergantung pada perangkat digital yang kompleks. Sullivan dan Bers (2019) menjelaskan bahwa kegiatan coding tanpa perangkat digital memungkinkan anak memahami konsep pemrograman melalui aktivitas fisik seperti bergerak, menyusun objek, atau mengikuti instruksi. Pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan sesuai dengan tahap perkembangan anak.

Selain itu, penggunaan media manipulatif dalam kegiatan coding juga membantu anak memahami konsep abstrak melalui pengalaman konkret. Strawhacker dan Bers (2019) menjelaskan bahwa penggunaan objek fisik dalam pembelajaran coding memungkinkan anak membangun pemahaman konseptual melalui interaksi langsung dengan media. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan (Papert, 1993). Dalam penelitian ini, interaksi antara anak dan media *unplugged coding* juga memperlihatkan adanya proses kolaboratif. Anak bekerja dalam kelompok kecil untuk menyusun instruksi dan menyelesaikan tantangan yang diberikan. Proses kolaborasi ini mendorong anak untuk berdiskusi, berbagi ide, serta mencari solusi bersama. Aktivitas tersebut tidak hanya mengembangkan kemampuan computational thinking tetapi juga keterampilan sosial anak. Hal ini sejalan dengan penelitian Yu dan Roque (2019) yang menunjukkan bahwa kegiatan coding berbasis permainan dapat meningkatkan interaksi sosial dan kerja sama antar anak.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa guru memiliki peran penting sebagai fasilitator dalam penggunaan media *unplugged coding*. Guru tidak hanya menjelaskan aturan permainan, tetapi juga memberikan *scaffolding* melalui pertanyaan pemantik, demonstrasi penggunaan media, serta bantuan ketika anak mengalami kesulitan. Berdasarkan hasil wawancara, guru menjelaskan:

“Anak-anak sebenarnya lebih cepat paham kalau sambil bermain langsung. Jadi saya biasanya memberi contoh dulu, lalu anak mencoba sendiri. Kalau ada yang bingung, saya bantu dengan pertanyaan supaya mereka berpikir.”
(Wawancara guru, 12 Februari 2026)

Guru juga aktif mendorong anak untuk memprediksi hasil dari instruksi yang mereka susun. Strategi ini membantu anak berpikir lebih sistematis dan reflektif selama proses pembelajaran. Catatan observasi menunjukkan:

“Guru bertanya, ‘Kalau panahnya ke kiri dulu nanti sampai tidak ya?’ Anak kemudian memperhatikan jalur dan mencoba menghitung langkah sebelum memindahkan kartu.”
Catatan observasi, pertemuan ke-2)

Strategi pedagogis tersebut menunjukkan bahwa guru berperan sebagai fasilitator eksplorasi, bukan sebagai pusat informasi. Guru memberikan dukungan secukupnya agar anak tetap aktif membangun pemahaman sendiri melalui interaksi dengan media. Temuan ini sejalan dengan penelitian Marina Umaschi Bers yang

menekankan pentingnya *scaffolding* dan desain aktivitas yang sesuai dengan tahap perkembangan anak dalam implementasi coding pada PAUD.

Selain memberikan dukungan kognitif, guru juga mengatur pembelajaran agar berlangsung kolaboratif dan menyenangkan. Guru membagi anak dalam kelompok kecil, memberikan tantangan bertahap, dan memberikan penguatan positif ketika anak berhasil menyelesaikan tugas. Pendekatan ini mendukung terciptanya lingkungan belajar yang aktif dan partisipatif. Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa peran guru sangat penting dalam memfasilitasi penggunaan media *unplugged coding*. Guru tidak hanya menjelaskan cara penggunaan media tetapi juga memberikan pertanyaan pemantik yang mendorong anak untuk berpikir secara sistematis. Misalnya, guru menanyakan langkah apa yang harus dilakukan selanjutnya atau mengajak anak memprediksi hasil dari instruksi yang disusun.

Pendekatan ini membantu anak mengembangkan kemampuan berpikir reflektif selama proses pembelajaran. Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran berbasis eksplorasi telah banyak dibahas dalam penelitian pendidikan anak usia dini. Bers (2021) menekankan bahwa keberhasilan implementasi kegiatan coding pada anak usia dini sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merancang aktivitas yang menarik dan memberikan *scaffolding* yang tepat. Guru perlu memberikan dukungan yang cukup agar anak dapat mengeksplorasi media secara mandiri sekaligus memahami konsep yang dipelajari. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan media *unplugged coding* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang relevan untuk mengenalkan literasi digital pada anak usia dini. Di era perkembangan teknologi saat ini, kemampuan computational thinking menjadi salah satu kompetensi penting yang perlu dikembangkan sejak dini (Kafai & Proctor, 2021). Namun demikian, pengenalan konsep tersebut tidak harus selalu menggunakan perangkat digital. Aktivitas *unplugged coding* dapat menjadi tahap awal yang efektif sebelum anak diperkenalkan dengan teknologi yang lebih kompleks.

Pendekatan ini juga memiliki kelebihan karena dapat diterapkan dalam berbagai konteks pembelajaran tanpa memerlukan fasilitas teknologi yang mahal. Kalelioglu (2018) menyatakan bahwa metode *unplugged coding* merupakan strategi yang efektif untuk memperkenalkan konsep pemrograman pada peserta didik dengan sumber daya terbatas. Hal ini sangat relevan dengan kondisi banyak lembaga PAUD yang belum memiliki fasilitas teknologi digital yang memadai. Selain itu, penggunaan media *unplugged coding* juga membuka peluang bagi guru untuk mengembangkan inovasi pembelajaran yang kreatif. Media seperti papan jalur, kartu instruksi, dan permainan algoritma dapat dirancang secara sederhana namun tetap memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi anak. Penelitian Moreno-León dan Robles (2018) menunjukkan bahwa desain media pembelajaran yang kontekstual dapat membantu anak memahami konsep computational thinking secara lebih intuitif.

Dalam konteks pendidikan anak usia dini di Indonesia, integrasi kegiatan coding dalam pembelajaran masih relatif baru. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aktivitas coding sederhana dapat diintegrasikan dalam kegiatan bermain untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis anak. Rahmawati dan Kurniawati (2022) menemukan bahwa permainan berbasis algoritma sederhana dapat membantu anak memahami konsep urutan dan instruksi. Sementara itu, penelitian Pratiwi dan Sari (2023) menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* dapat meningkatkan

kemampuan *problem solving* anak usia dini. Temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kegiatan *coding* dapat memberikan manfaat bagi perkembangan kognitif anak. Fessakis, Gouli, dan Mavroudi (2013) menunjukkan bahwa anak yang terlibat dalam aktivitas pemrograman sederhana menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir logis dan strategi pemecahan masalah. Selain itu, Hsu, Chang, dan Hung (2018) juga menegaskan bahwa pembelajaran *computational thinking* pada usia dini dapat membantu anak mengembangkan keterampilan berpikir analitis dan sistematis.

Meskipun demikian, implementasi kegiatan *unplugged coding* dalam pembelajaran PAUD menunjukkan beberapa tantangan. Salah satunya yaitu keterbatasan guru dalam mengimplementasikan *unplugged coding*, terutama terkait pemahaman guru terhadap konsep *computational thinking*. Guru masih memerlukan pendampingan dalam mengembangkan variasi media dan mengintegrasikan konsep *coding* ke dalam pembelajaran harian secara lebih sistematis. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan dan pendampingan bagi guru agar dapat merancang aktivitas *unplugged coding* yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Selain itu, pengembangan media pembelajaran yang menarik juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi kegiatan ini. Media yang digunakan harus dirancang secara sederhana, menarik, dan memungkinkan anak untuk melakukan eksplorasi secara mandiri. Nugraha dan Rahman (2020) menekankan bahwa inovasi media pembelajaran merupakan salah satu kunci dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi anak usia dini. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media *unplugged coding* memiliki potensi besar untuk digunakan dalam pembelajaran PAUD. Media ini tidak hanya membantu anak memahami konsep dasar *computational thinking* tetapi juga mendukung pengembangan berbagai keterampilan lain seperti pemecahan masalah, kerja sama, dan kreativitas. Dengan pendekatan yang tepat, kegiatan *unplugged coding* dapat menjadi inovasi pembelajaran yang relevan untuk mempersiapkan anak menghadapi tantangan era digital. Media ini mampu mendukung pengalaman belajar yang konkret, aktif, dan kolaboratif, sekaligus membantu anak mengenal konsep dasar *computational thinking* melalui aktivitas bermain yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

SIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media *unplugged coding* dalam pembelajaran PAUD memberikan pengalaman belajar yang bersifat eksploratif, interaktif, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini. Media yang digunakan dalam kegiatan *unplugged coding* seperti papan jalur, kartu instruksi arah, dan simbol kode sederhana membantu anak memahami konsep dasar *computational thinking* melalui aktivitas bermain yang konkret dan bermakna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak usia 5–6 tahun mampu berinteraksi secara aktif dengan media *unplugged coding* melalui kegiatan menyusun instruksi, mengikuti urutan langkah, serta memperbaiki kesalahan dalam proses penyelesaian tugas. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *unplugged coding* dapat memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, serta kemampuan memahami konsep algoritma sederhana pada anak usia dini.

Selain itu, penelitian ini juga menegaskan bahwa peran guru sebagai fasilitator sangat penting dalam mengoptimalkan penggunaan media *unplugged coding* dalam pembelajaran. Guru berperan dalam memberikan arahan, pertanyaan pemantik, serta dukungan yang mendorong anak untuk berpikir secara sistematis dan reflektif selama kegiatan berlangsung. Secara keseluruhan, media *unplugged coding* memiliki potensi besar sebagai inovasi media pembelajaran di PAUD yang tidak hanya mengenalkan konsep dasar computational thinking tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan kognitif, sosial, dan problem solving anak melalui pendekatan pembelajaran berbasis bermain. Oleh karena itu, integrasi media *unplugged coding* dalam kegiatan pembelajaran PAUD dapat menjadi salah satu strategi yang relevan dalam mempersiapkan anak menghadapi perkembangan teknologi dan kebutuhan keterampilan abad ke-21.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena dilakukan pada jumlah partisipan yang terbatas dan dalam konteks satu lembaga PAUD saja, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah partisipan yang lebih banyak dan konteks lembaga yang lebih beragam agar diperoleh gambaran implementasi *unplugged coding* yang lebih komprehensif. Penelitian berikutnya juga dapat mengembangkan kajian mengenai efektivitas berbagai jenis media *unplugged coding* terhadap aspek perkembangan tertentu, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, atau literasi digital anak usia dini. Selain itu, diperlukan penelitian yang mengeksplorasi model pelatihan guru, desain pembelajaran, serta pengembangan media *unplugged coding* yang lebih kontekstual dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran PAUD di Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

- Bers, M. U. (2018). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. Routledge.
- Bers, M. U. (2021). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom (2nd ed.)*. Routledge.
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. *Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education*, 65–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/3137065.3137069>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the American Educational Research Association*, 1–25.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design (4th ed.)*. SAGE Publication.
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational thinking*. MIT Press.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study.

- Computers & Education, 63, 87–97.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.016>
- Fleer, M. (2019). Digital imagination: The role of imaginary situations in early childhood digital play. *Early Childhood Education Journal*, 47(6), 715–723.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10643-019-00981-y>
- Fleer, M. (2020). *Play in the early years*. Cambridge University Press.
- Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. In S. Sentance, E. Barendsen, & C. Schulte (Eds.), *Computer science education: Perspectives on teaching and learning in school* (pp. 19–38). Bloomsbury.
- Hsu, T., Chang, S., & Hung, Y. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296–310.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Kafai, Y. B., & Proctor, C. (2021). A revaluation of computational thinking in K–12 education: Moving toward computational literacies. *Educational Researcher*, 50(2), 146–151. <https://doi.org/https://doi.org/10.3102/0013189X20977294>
- Karimah, S. A., & Sholeha, V. (2025). Pengaruh Permainan Unplugged Coding Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Anak Usia 5–6 Tahun. *Kumara Cendekia*, 13(4), 623–634.
- Kumala, R. A. D., Fathiyah, K. N., & Krisnani, R. V. R. (2023). Computational thinking pada anak usia dini: Tinjauan sistematis. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3289–3301.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4768>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K–12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis* (3rd ed.). SAGE Publication.
- Moreno-León, J., & Robles, G. (2018). On the assessment of computational thinking skills: A comparison of tools. *Proceedings of the Global Engineering Education Conference*, 121–126.
- Nugraha, A., & Rahman, T. (2020). Media pembelajaran inovatif untuk pendidikan anak usia dini di era digital. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 14(2), 221–220.
- OECD. (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD Publishing.
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas* (2nd ed.). Basic Books.
- Pratiwi, D., & Sari, M. (2023). Pengembangan kemampuan problem solving anak usia dini melalui aktivitas unplugged coding. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3210–3221.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3>
- Rahmawati, Y., & Kurniawati, L. (2022). Implementasi kegiatan coding sederhana dalam pembelajaran anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 145–154.

- Relkin, E., de Ruiter, L., & Bers, M. U. (2020). Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children. *Computers & Education*, 169(104222). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104222>
- Resnick, M. (2017). *Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. MIT Press.
- Strawhacker, A., & Bers, M. U. (2019). What they learn when they learn coding: Investigating cognitive domains and computer programming for young children. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 541–575. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11423-018-9622-x>
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2019). Dancing robots: Integrating art, music, and robotics in Singapore's early childhood centers. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(2), 325–346.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215>
- Yu, J., & Roque, R. (2019). A review of computational toys and kits for young children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 21, 17–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.04.001>