



Research in Early Childhood Education and Parenting



Journal homepage: <https://ejournal.upi.edu/index.php/RECEP>

IMPLEMENTATION OF UNPLUGGED CODING IN PLAYDATE

Ida Rahmawati*, **Euis Kurniati****

* Department of Early Childhood Education, Universitas Pendidikan Indonesia

** Department of Early Childhood Education, Universitas Pendidikan Indonesia

Email : rahmawatiida@upi.edu

Article History:

Submitted/Received 10 Octo 2024

First Revised 24 Octo 2024

Accepted 01 Nov 2024

Publication Date 28 Nov 2024

Kata Kunci :

Coding unplugged,
Computational thinking,
Playdate ,
Anak usia dini

ABSTRACT

Global education increasingly recognizes the importance of integrating computational thinking skills from an early age, to prepare children for future challenges. This study aims to explore the application of the unplugged coding approach in developing CT skills in early childhood at Playdate Zona Kreativa, Bandung. The unplugged coding approach allows the introduction of basic programming concepts through physical activities and simple games, without the use of digital technology. To understand how educators implement this approach and what competencies children acquire, this research uses a case study design. Data were obtained through structured interviews and non-participant observation. The results show that teachers' understanding of unplugged coding is quite good, although there are still some challenges in daily implementation. The observed implementation examples show that this approach is able to introduce basic CT concepts to children in an interactive and fun way. The study recommends the need for further training for teachers and customization of materials to better suit the needs of early childhood.

ABSTRAK

Pendidikan global semakin menyadari pentingnya mengintegrasikan keterampilan berpikir komputasional sejak usia dini, untuk mempersiapkan anak-anak menghadapi tantangan di masa depan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan pendekatan unplugged coding dalam mengembangkan kemampuan CT pada anak usia dini di Playdate Zona Kreativa, Bandung. Pendekatan unplugged coding memungkinkan pengenalan konsep pemrograman dasar melalui kegiatan fisik dan permainan sederhana, tanpa menggunakan teknologi digital. Untuk memahami bagaimana para pendidik mengimplementasikan pendekatan ini dan kompetensi apa saja yang diperoleh anak, penelitian ini menggunakan desain studi kasus. Data diperoleh melalui wawancara terstruktur dan observasi non-partisipan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman guru terhadap unplugged coding cukup baik, meskipun masih ada beberapa tantangan dalam implementasi sehari-hari. Contoh implementasi yang diamati menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu memperkenalkan konsep dasar CT kepada anak-anak dengan cara yang interaktif dan menyenangkan. Studi ini merekomendasikan perlunya pelatihan lebih lanjut untuk guru dan penyesuaian materi agar lebih sesuai dengan kebutuhan anak usia dini.

PENDAHULUAN

Era disrupsi digital menciptakan transformasi berbagai teknologi kompleks, seperti *Artificial Intelligence* (AI), *machine learning* dan big data. Perubahan tersebut mendorong meningkatnya minat internasional terhadap pengembangan ilmu komputer dan pemrograman diseluruh jenjang pendidikan. Dalam konteks ini, keterampilan berpikir komputasi (CT) diakui sebagai kompetensi penting yang perlu dikembangkan sebagai dasar keterampilan pemrograman (Howland et al., 2019).

Berpikir komputasi adalah kemampuan untuk memecahkan masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia dengan menggunakan konsep yang mendasari ilmu komputer (Putri et al., 2022). Kemampuan ini mencakup beberapa aspek, yakni pengenalan pola, algoritma, abstraksi dan dekomposisi (Lee et al., 2023). Kemampuan ini tidak hanya relevan dengan dunia teknologi digital, tetapi juga dapat memberikan landasan yang kuat dalam pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kreativitas (Papadakis, 2022). Oleh karena itu, pendidikan abad ini mulai memfokuskan pengembangan keterampilan CT sejak usia dini, melalui pendekatan yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini.

Salah satu pendekatan yang sedang populer dalam pengenalan CT kepada anak usia dini adalah melalui aktivitas coding. Banyak penelitian yang menunjukkan potensi permainan coding untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi anak usia dini (Harahap & Eliza, 2022; Muklason et al., 2023; Misirli & Komis, 2023; Stamatis Papadakis, 2021; Saxena et al., 2020; Su & Yang, 2023; Sutojo et al., 2024; Zeng et al., 2023a). Pendekatan ini diyakini dapat membantu anak usia dini untuk mempersiapkan anak-anak menghadapi tantangan masa depan yang semakin mengandalkan teknologi (Suhendro, 2022). Oleh karena itu, banyak negara, termasuk Indonesia, telah mempromosikan penerapan pembelajaran coding di jenjang PAUD (Munawar et al., 2023).

Namun, meskipun manfaat pengenalan coding di PAUD sudah jelas, implementasinya masih menghadapi banyak tantangan, terutama di negara-negara berkembang. Di Indonesia, misalnya, sebagian besar satuan PAUD belum memiliki akses yang memadai terhadap teknologi digital, seperti komputer atau tablet. Selain itu, keterbatasan pengetahuan guru mengenai pemrograman dan cara mengajarkannya kepada anak-anak menjadi hambatan tersendiri. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan yang dapat diimplementasikan secara luas di berbagai konteks, termasuk di daerah-daerah dengan keterbatasan teknologi.

Selain pendekatan coding plugged (menggunakan komputer), kemampuan berpikir komputasi juga dapat dikembangkan melalui pendekatan coding unplugged (tanpa komputer) (Otterborn et al., 2020). Aktivitas unplugged menggunakan bahan-bahan fisik yang dapat disentuh dan dimanipulasi secara langsung oleh anak-anak, memberikan pengalaman konkret dalam memahami konsep-konsep berpikir komputasi (Saxena et al., 2020). Sebagai contoh, set permainan papan pemrograman yang dikembangkan oleh seorang guru di Tiongkok telah membantu anak-anak membangun dasar yang kuat sebelum melibatkan aktivitas plugged yang menggunakan perangkat digital (Zeng et al., 2023b). Dengan demikian, pendekatan unplugged dapat menjadi langkah awal yang efektif sebelum anak-anak beralih ke aktivitas coding yang lebih kompleks.

Dalam konteks ini, peran pendidik menjadi sangat strategis dalam menentukan keberhasilan pembelajaran coding di PAUD. Pendidik memainkan peran penting dalam membimbing pembelajaran pemrograman, memberikan dukungan, dan menciptakan kesempatan untuk eksplorasi dan penyelidikan (Pollarolo et al., 2024). Temuan Strawhacker et al. (2018) juga mengungkapkan pencapaian pemrograman yang lebih tinggi pada anak yang

pendidikannya menunjukkan fleksibilitas dalam perencanaan pembelajaran, tanggap terhadap kebutuhan anak, keahlian konten teknologi, dan kepedulian untuk mengembangkan pemikiran mandiri anak. Dalam hal ini penting untuk memahami bagaimana pendidik PAUD, sebagai praktisi di lapangan memahami konsep coding mendesain pembelajaran coding di kelas PAUD.

Playdate Zona Kreativa, dengan pendekatan pembelajarannya yang berbasis permainan, merupakan lingkungan yang sesuai untuk mengembangkan berbagai keterampilan, termasuk keterampilan berpikir komputasi. Melalui pendekatan kualitatif, studi ini akan mengeksplorasi bagaimana pendekatan coding unplugged diintegrasikan dalam aktivitas bermain di *Playdate*, serta bagaimana metode ini berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional anak. Selain itu, penelitian ini juga akan menggali berbagai tantangan yang mungkin dihadapi dalam implementasi coding unplugged.

Penelitian ini berkontribusi penting dalam pengembangan literatur mengenai pengajaran coding, dalam konteks pendidikan anak usia dini di Indonesia. Dengan memberikan contoh-contoh konkret dari aktivitas bermain yang dapat digunakan untuk mengenalkan konsep-konsep pemrograman, penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan praktis bagi guru PAUD yang ingin memulai implementasi unplugged coding. Selain itu, tulisan ini diharapkan dapat membuka jalan bagi peneliti selanjutnya untuk menemukan strategi-strategi inovatif yang dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir komputasi tanpa ketergantungan pada teknologi digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk mengeksplorasi implementasi *unplugged coding* dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional pada anak usia dini melalui aktivitas bermain di program *Playdate*. Desain studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang mendalam dan kontekstual tentang bagaimana metode *unplugged coding* diintegrasikan ke dalam aktivitas bermain, serta dampaknya terhadap perkembangan keterampilan berpikir komputasional anak-anak. Studi ini dilakukan di komunitas *Playdate* di Bandung, yakni di *Playdate* Zona Kreativa, yang dipilih karena telah menerapkan *unplugged coding* sejak tahun 2016.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur. Tujuan wawancara dengan para pendidik adalah untuk menggali lebih dalam metode dan strategi yang mereka gunakan dalam mengajarkan *unplugged coding*, tantangan yang mereka hadapi, dan pandangan mereka mengenai efektivitas metode ini dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional anak. Observasi bertujuan untuk mengamati secara langsung bagaimana praktisi mengintegrasikan konsep *unplugged coding* ke dalam aktivitas bermain dan bagaimana anak-anak berinteraksi serta memahami konsep yang diajarkan. Data observasi dan dokumentasi diperlukan untuk memperkuat kredibilitas temuan. Triangulasi ini membantu mengurangi potensi bias dari satu sumber data saja dan memperkuat akurasi hasil penelitian.

Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan pendekatan tematik. Pendekatan ini melibatkan langkah-langkah sebagai berikut: pengumpulan data awal, pengkodean data, identifikasi tema-tema kunci, serta interpretasi dan analisis. Penelitian ini mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian. Sebelum mengumpulkan data, peneliti memperoleh persetujuan dari komunitas *Playdate*. Peneliti juga memastikan kerahasiaan privasi peserta serta keamanan data mereka.

HASIL

Berdasarkan hasil analisis tematik, diperoleh tiga tema temuan utama, yakni persepsi pendidik terhadap coding, implementasi pendekatan coding unplugged, peran orang tua dalam aktivitas bermain, dan tantangan penerapan coding unplugged.

Persepsi Pendidik tentang Coding dalam Pendidikan Anak Usia Dini

Playdate Zona Kreativa sudah mengimplementasikan pendekatan coding sejak tahun 2016, pada anak usia 2-6 tahun. Para pendidik praktisi percaya bahwa computational thinking dapat dikembangkan sejak usia dini melalui pendekatan coding. Keyakinan ini sejalan dengan temuan dari penelitian Elkin et al. (2016) yang memberi bukti bahwa anak-anak yang berusia 3 tahun dapat membuat program yang benar secara sintaksis untuk robot KIBO meskipun anak-anak prasekolah yang lebih tua (mendekati usia 5 tahun) melakukannya lebih baik daripada anak-anak prasekolah yang lebih muda dalam tugas pemrograman standar.

Pengalaman mengajar pendekatan coding selama bertahun-tahun berkontribusi pada pemahaman pendidik tentang pendekatan ini. Pendidik menginterpretasikan pembelajaran coding secara luas sebagai kegiatan yang memberikan stimulasi terhadap cara anak berpikir, kreativitas, kerjasama, dan komunikasi, tanpa harus menggunakan perangkat komputer (unplugged coding). Mereka percaya bahwa dengan menggunakan beragam media-media pembelajaran coding unplugged ini dapat melatih logika, berpikir kritis, melatih kreativitas, melatih anak untuk mendengar dan bercerita, dan permainan yang meningkatkan percaya diri. Sebagaimana yang disampaikan salah seorang pendidik.

"Dalam hal pembelajaran, kami memiliki guru-guru yang berproses dengan baik dalam hal belajar dan semakin tahun ke tahun dapat menguasai metode ini. Biasanya coding identik dengan penggunaan perangkat komputer (plugged coding), namun kami memaknai dengan luas bahwa kami melakukan kegiatan yang dapat memberikan stimulasi sejak usia dini terhadap cara anak berpikir, anak berpikir kreatif, sikap bekerjasama dan berkomunikasi tanpa menggunakan perangkat komputer (unplugged coding). Kami percaya dengan menggunakan beragam media-media pembelajaran unplugged coding ini dapat melatih logika, berfikir kritisi, melatih kreativitas, melatih anak untuk mendengar dan bercerita, dan permainan yang meningkatkan percaya diri."

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendidik di Zona Kreativa memiliki pemahaman yang kuat tentang manfaat pembelajaran coding bagi anak usia dini dan percaya bahwa pendekatan ini dapat memberikan stimulus positif dalam pengembangan berbagai keterampilan anak termasuk keterampilan berpikir komputasi.

Implementasi Pembelajaran Coding Unplugged di Playdate

Pembelajaran coding bagi anak usia dini adalah proses yang dirancang khusus untuk mengajarkan konsep-konsep dasar pemrograman dan keterampilan coding kepada anak-anak usia dini (Stamatios Papadakis, 2022). Ketika pendidik memiliki dasar yang kuat tentang konsep dan manfaat pembelajaran coding, hal ini akan memudahkan pendidik dalam merancang pembelajaran coding yang efektif. Di Zona Kreativa, integrasi coding dalam kurikulum dilakukan melalui penetapan tujuan besar dan tujuan kecil yang disesuaikan dengan kebutuhan anak. Para pendidik mengadakan rapat tahunan untuk merencanakan pembelajaran, yang dirancang dengan pedagogi playfull learning. Pendekatan ini melihat pembelajaran coding di PAUD sebagai "taman bermain", di mana anak-anak mengeksplorasi konsep pemrograman melalui aktivitas yang menyenangkan dan sesuai dengan usia mereka (Bers et al., 2019).

Zona Kreativa memiliki kurikulum yang fleksibel dan mengadaptasi berbagai model pembelajaran, memungkinkan pendidik mendesain pembelajaran berdasarkan kebutuhan anak. Dengan pendekatan berpusat pada anak, kurikulum ini menggabungkan unsur-unsur pembelajaran sambil bermain, pendekatan ilmiah dan keterampilan social. Pendidik mengintegrasikan pendekatan ilmiah ke dalam aktivitas permainan coding dengan keyakinan bahwa pendekatan ini dapat membantu anak mengembangkan keterampilan sains, membangun pengetahuan yang bermakna, serta memaknai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa. Hal ini sesuai

dengan pendapat (Agustin, 2018), yang menyatakan bahwa kegiatan bermain berbasis pendekatan sains dapat membantu anak membangun pengetahuan yang bermakna.

Setiap aktivitas biasanya diawali dengan circle time, yang kemudian dilanjutkan dengan permainan terpimpin berbasis pendekatan sains. Kegiatan circle time dimulai dengan pembacaan Asmaul Husna dan belajar huruf hijaiyah sebagai bagian dari pengembangan nilai-nilai agama. Anak-anak didorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses eksplorasi dan pemecahan masalah, yang membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan logis. Selain itu, mereka juga diajak berinteraksi dengan teman-teman dalam kegiatan kelompok, sehingga keterampilan sosial mereka turut terasah.

Dokumentasi observasi dan unggahan di media sosial *Playdate Zona Kreativa* menunjukkan proses implementasi coding unplugged melalui aktivitas permainan terpimpin dan eksperimen. Misalnya, pada kegiatan tanggal 16 Februari 2024, aktivitas dimulai dengan percakapan tentang kekuasaan Allah yang memungkinkan kapal laut tidak tenggelam saat berlayar di laut, dihubungkan dengan konsep telur yang mengambang di air. Pendidik mengajak anak-anak untuk membuat hipotesis mengenai fenomena tersebut. Setelah itu, anak-anak dibagi menjadi beberapa kelompok dan diarahkan untuk bermain shape sorting, di mana mereka melompat di atas kertas origami berdasarkan bentuk dan warna. Setelah sampai di baris terakhir, anak-anak diajak untuk melakukan eksperimen telur mengambang. Pada akhir kegiatan, pendidik memberikan kesempatan kepada anak-anak untuk menceritakan pengalaman bermain mereka dan mengonfirmasi hasil eksperimen yang telah dilakukan.



Gambar 1: Shape sorting activity



Gambar 2: Floating egg experiment activity

Kegiatan *shape sorting* dan eksperimen telur mengambang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah secara logis dan kritis. Dalam konteks keterampilan berpikir komputasi, aktivitas shape sorting mengajarkan anak-anak tentang aspek dekomposisi dan pengenalan pola. Anak-anak belajar memecah masalah menjadi bagian-bagian terkecil, seperti bentuk dan warna. Untuk mencapai barisan akhir, mereka harus mengelompokkan pola dan melompat ke atas kertas origami yang sesuai. Sementara itu, dalam

kegiatan eksperimen, anak-anak diperkenalkan pada konsep algoritma sederhana. Mereka mengikuti langkah-langkah eksperimen sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh pendidik.

Selain sorting shape dan eksperimen telur mengambang, ada banyak kegiatan lainnya di Zona Kreativa yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan Computational Thinking (CT), seperti cooking class, di mana anak-anak belajar mengikuti instruksi secara berurutan (algoritma) saat memasak; animal sorting, yang melatih keterampilan dekomposisi dan pengenalan pola melalui pengelompokan hewan berdasarkan kategori tertentu; snow dough, yang memungkinkan anak-anak mengembangkan kreativitas serta kemampuan pemecahan masalah saat menciptakan berbagai bentuk dari adonan salju; make finger puppet, yang menggabungkan keterampilan motorik dan berpikir logis dalam merancang dan membuat boneka jari; puzzle, yang menstimulasi anak untuk berpikir secara kritis dalam menyusun potongan menjadi bentuk utuh; fruits and veggies hunt, yang melatih kemampuan berpikir komputasi dengan mengelompokkan buah dan sayuran sesuai jenisnya; dan water cycle wheel, yang mengajarkan anak tentang siklus air menggunakan alat interaktif yang memperlihatkan urutan tahapannya (algoritma) dan cara setiap tahap saling terkait. Semua kegiatan ini memberikan pengalaman bermain yang interaktif dan menyenangkan, sekaligus memperkuat kemampuan berpikir komputasi sejak usia dini.

Keterlibatan Orang Tua dalam Aktivitas Bermain

Di lembaga PAUD formal, orang tua biasanya menunggu anak-anak mereka di luar kelas dan jarang terlibat dalam aktivitas bermain anak. Namun, di *Playdate* Zona Kreativa, orang tua justru dilibatkan secara aktif dalam memfasilitasi pembelajaran anak. Pendidik merancang agar orang tua dapat berada di area yang sama dengan anak-anak, baik saat kegiatan di dalam ruangan maupun saat aktivitas di luar ruangan.

Pendekatan ini memungkinkan orang tua untuk berperan lebih dalam proses belajar anak dan secara langsung mengamati perkembangan keterampilan sosial, kognitif, serta motorik anak mereka. Selain itu, keterlibatan orang tua dalam aktivitas bermain tidak hanya memperkuat ikatan antara orang tua dan anak, tetapi juga membantu orang tua memahami metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Dengan demikian, orang tua dapat mendukung perkembangan anak secara lebih konsisten di rumah, menggabungkan permainan edukatif yang sesuai dengan pendekatan yang diterapkan di *Playdate* Zona Kreativa. Pendekatan ini juga memberikan kesempatan bagi pendidik untuk berkolaborasi lebih erat dengan orang tua, sehingga dapat memberikan umpan balik langsung mengenai perkembangan dan kebutuhan anak.

Tantangan Penerapan Coding Unplugged di Playdate

Selama kegiatan bermain ini, anak-anak terlihat antusias dan menunjukkan kegembiraan. Namun, para pendidik menghadapi tantangan dalam menerapkan pendidikan coding, seperti yang diungkapkan oleh pendidik:

“Tantangan saat pembelajaran adalah anak hanya menikmati hasil akhir, namun karena berulang anak-anak menjadi semakin penasaran dan belajar untuk mencari tahu. Untu meningkatkan efektivitas pembelajaran coding, guru selalu berproses, bukan hanya anak yang belajar namun seluruh guru juga menunjukkan usaha dalam belajar”.

Pernyataan ini menyoroti perlunya pengembangan profesional di kalangan pendidik untuk merancang pelajaran coding yang lebih efektif di kelas pendidikan anak usia dini. Selain itu, diperlukan strategi khusus untuk membantu anak memahami proses di balik setiap langkah coding. Seiring dengan antusiasme anak-anak, pendidik membutuhkan pendekatan yang terstruktur untuk menjaga keseimbangan antara eksplorasi mandiri dan bimbingan terarah. Dengan cara ini, para pendidik dapat

mengembangkan keterampilan berpikir logis dan pemecahan masalah pada anak-anak, dua komponen utama dalam coding, yang sejalan dengan perkembangan kognitif anak usia dini.

Pendidik lain menambahkan bahwa, selain tantangan pedagogis, kurangnya sarana dan prasarana serta variasi usia anak juga menjadi kendala dalam efektivitas pembelajaran. Terlebih lagi, jika ingin mengombinasikan pendekatan *unplugged* dan *plugged* untuk mengoptimalkan pemahaman keterampilan berpikir komputasional (CT), diperlukan sumber daya yang memadai selain kompetensi pendidik. Pendidik harus memiliki akses ke alat dan teknologi yang sesuai serta pelatihan yang berkelanjutan untuk memahami dan mengajarkan konsep-konsep coding secara efektif. Dengan dukungan sumber daya dan pelatihan yang cukup, pembelajaran dapat dirancang untuk memenuhi kebutuhan perkembangan anak, sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan bermakna.

PEMBAHASAN

Implementasi pembelajaran coding di Zona Kreativa menunjukkan bahwa pendidik telah memahami dan menginterpretasikan coding sebagai kegiatan yang tidak hanya berfokus pada penggunaan teknologi, tetapi juga dapat dilakukan melalui aktivitas kreatif dan interaktif. Keterkaitan yang kuat antara coding dan pendekatan ilmiah di Zona Kreativa mendukung perkembangan berbagai keterampilan, termasuk pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan penalaran logis. Metode ilmiah yang dikombinasikan dengan aktivitas coding memberikan pengalaman belajar yang holistik, yang tidak hanya meningkatkan kemampuan computational thinking, tetapi juga berbagai keterampilan kognitif dan sosial. Pendekatan yang berpusat pada anak ini mendukung pengembangan berbagai keterampilan penting yang relevan dengan kebutuhan anak dalam menghadapi tantangan di masa depan.

Penelitian ini menunjukkan upaya pendidik untuk mendesain pendekatan coding yang sesuai dengan usia anak. Studi Fessakis et al. (2013) mendukung bahwa anak-anak usia dini dapat belajar konsep pemrograman dasar melalui lingkungan pemrograman yang dirancang khusus untuk usia mereka, yang membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir logis. Selain itu, aktivitas permainan yang diimplementasikan juga mencakup elemen kunci dalam pembelajaran coding unplugged bagi anak usia dini. Penalaran kausal, spasial, verbal, dan sosial semuanya memainkan peran kunci dalam pembelajaran pemrograman anak-anak (Strawhacker & Bers, 2019).

Pembelajaran coding di Zona Kreativa dirancang dengan elemen-elemen bermain yang kuat, termasuk interaksi sosial, kesenangan, eksplorasi, pembelajaran aktif, pendekatan yang menyenangkan, dan pengembangan keterampilan. Ini sesuai dengan prinsip-prinsip teori Vygotsky yakni ZPD, pembelajaran sosial, peran bahasa, dan Scaffolding (Edwards, 2017). Aktivitas ini dirancang untuk menantang anak-anak dalam batas kemampuan mereka dengan bantuan dari pendidik dan teman sebaya. Interaksi sosial dan kolaborasi yang terjadi selama aktivitas bermain sangat mendukung pembelajaran. Diskusi, tanya jawab, dan menceritakan pengalaman juga membantu mengembangkan kemampuan kognitif dan bahasa anak-anak. Pendidik dan orang tua juga memberikan dukungan bertahap yang membantu anak-anak mencapai pemahaman yang lebih dalam dan keterampilan baru.

Dalam aktivitas yang diobservasi, permainan ini tidak hanya menyenangkan bagi anak-anak tetapi juga edukatif, menggabungkan prinsip-prinsip pembelajaran saintifik dengan konsep dasar coding yang diajarkan melalui cara yang interaktif dan menghibur. Dengan menggunakan pendekatan saintifik anak-anak dapat memahami konsep coding secara praktis dan menyenangkan. Hal ini membantu mereka mengembangkan keterampilan kognitif, logika, pemecahan masalah, kemampuan spasial, verbal dan sosial anak.

Selain pendekatan saintifik, peneliti merekomendasikan agar pendidik mengintegrasikan pendekatan coding dengan STEAM. Hal ini dikarenakan potensi besar pembelajaran coding di PAUD yang dapat memberikan berbagai manfaat, terutama ketika diintegrasikan dengan prinsip STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Hasil penelitian Sopiah et al. (2023) menunjukkan bahwa ekstrakurikuler coding robotik

STEAM dapat memfasilitasi keterampilan problem-solving anak usia dini. Penelitian lainnya juga menemukan bahwa permainan coding Robokids STEAM memiliki manfaat dalam mengembangkan kemampuan literasi digital pada anak usia dini, seperti pemahaman konsep simbolisasi dan presentasi, eksplorasi struktur kontrol dasar seperti sebab dan akibat, debugging dan pentingnya pengurutan dalam menggerakkan robot (Munawar et al., 2023).

Menggabungkan pendekatan unplugged dan plugged dalam pembelajaran anak usia dini memungkinkan anak mendapatkan pemahaman yang lebih menyeluruh terhadap keterampilan CT, mulai dari pemahaman dasar tanpa perangkat hingga penggunaan perangkat teknologi sederhana. Namun, dalam praktiknya, pendidik sering kali menghadapi kendala berupa keterbatasan alat bantu seperti robot edukasi atau tablet yang disesuaikan untuk anak-anak. Selain itu, variasi usia anak-anak dalam satu kelas menuntut pendidik untuk menyesuaikan metode pembelajaran, karena kemampuan kognitif dan ketahanan perhatian mereka berbeda.

Untuk mengatasi kendala ini, perlu adanya kolaborasi antara lembaga pendidikan, pemerintah, dan komunitas guna menyediakan sarana belajar yang cukup serta pelatihan intensif bagi para pendidik. Dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan didukung oleh sumber daya yang memadai, para pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang seimbang antara eksplorasi mandiri dan bimbingan terarah, yang pada akhirnya akan mengembangkan keterampilan berpikir logis, pemecahan masalah, dan keterampilan sosial yang mendukung tumbuh kembang anak secara optimal.

Dengan demikian, penelitian ini mampu mendeskripsikan implementasi pembelajaran coding unplugged dalam konteks *Playdate*. Namun, ada beberapa batasan dalam studi ini. Pertama, penelitian hanya terbatas pada sebuah lembaga *Playdate* saja, sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasi. Untuk itu, penelitian dimasa depan diharapkan dapat menyelidiki penerapan pembelajaran coding unplugged dalam populasi yang lebih besar. Kedua, peneliti menyadari kemungkinan adanya bias pribadi saat melakukan analisis data penelitian.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan unplugged coding berbasis sains sebagai metode untuk mengembangkan keterampilan berpikir komputasional pada anak usia dini di komunitas *Playdate* Zona Kreativa. Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan ini tidak hanya efektif dalam memperkenalkan prinsip-prinsip dasar pemrograman, seperti urutan, logika, dan pemecahan masalah, tetapi juga mampu mengintegrasikan keterampilan berpikir komputasional dengan aktivitas bermain yang menyenangkan dan berbasis sains. Guru-guru di *Playdate* "Zona Kreativa" menunjukkan pemahaman yang baik tentang manfaat unplugged coding bagi anak usia dini. Mereka secara kreatif menggunakan permainan dan eksperimen sains sebagai media untuk mengajarkan konsep pemrograman kepada anak-anak.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa unplugged coding berbasis sains memiliki potensi besar untuk diterapkan di pendidikan anak usia dini, khususnya di PAUD yang memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi digital. Pembelajaran ini tidak hanya membantu anak-anak mengembangkan keterampilan berpikir komputasional, tetapi juga mempromosikan kreativitas, kemandirian, dan kemampuan kolaborasi. Dengan peningkatan dukungan dari segi sumber daya dan pelatihan guru, metode ini dapat menjadi salah satu bagian penting dari kurikulum PAUD untuk mempersiapkan anak-anak menghadapi tantangan di era digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Eka Fitriyanurddini K yang sudah membantu dalam proses pengumpulan data penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, M. (2018). Mengenali dan mengembangkan potensi kecerdasan jamak anak sejak dini sebagai tonggak awal melahirkan generasi emas. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2). <https://doi.org/10.17509/cd.v4i2.10390>
- Bers, M. U., González-González, C. & Armas-Torres, M. B. (2019). Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers and Education*, 138, 130–145. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.013>
- Edwards, S. (2017). Play-based learning and intentional teaching: Forever different? *Australasian Journal of Early Childhood*, 42(2), 4–11. <https://doi.org/10.23965/AJEC.42.2.01>
- Elkin, M., Sullivan, A. & Bers, M. U. (2016). Programming with the KIBO Robotics Kit in Preschool Classrooms. *Computers in the Schools*, 33(3), 169–186. <https://doi.org/10.1080/07380569.2016.1216251>
- 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/10.1016/j.compedu.2012.11.016>
- Harahap, M. & Eliza, D. (2022). E-modul pembelajaran coding berbasis pengenalan budaya indonesia untuk meningkatkan computational thinking. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3063–3077. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2314>
- Howland, K., Good, J., Robertson, J. & Manches, A. (2019). Editorial — Special issue on computational thinking and coding in childhood. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 19, 93–95. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2018.11.001>
- Lee, J., Joswick, C. & Pole, K. (2023). Classroom play and activities to support computational thinking development in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Misirli, A. & Komis, V. (2023). Computational thinking in early childhood education: The impact of programming a tangible robot on developing debugging knowledge. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 139–158. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.014>
- Muklason, A., Riksakomara, E., Mahananto, F., Djunaidy, A., Vinarti, R. A., Anggraeni, W., Nurita, R. T., Utamima, A., Fauzia, R., Theresia, L. W., Fikri, M. A., Propitadewa, H., Habibah, J. H., Prasetyo, J. D., Permatasari, S. T. I., Risnina, N. N., Tsaniyah, N. D. & Maulana, M. D. (2023). Coding for kids: Pengenalan pemrograman untuk anak sekolah dasar sebagai literasi digital baru di industri 4.0. *Sewagati*, 7(3). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i3.506>
- Munawar, M., Suciati, S., Saputro, B. A. & Luthfy, P. A. (2023). Evaluasi program literasi Digital di PAUD melalui robokids STEAM coding game. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 1836–1846. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.4140>
- Otterborn, A., Schönborn, K. J. & Hultén, M. (2020). Investigating preschool educators' implementation of computer programming in their teaching practice. *Early Childhood Education Journal*, 48(3), 253–262. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00976-y>
- Papadakis, Stamatios. (2022). Apps to promote computational thinking and coding skills to young age children: A pedagogical challenge for the 21st century learners. *Educational Process International Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.22521/edupij.2022.111.1>

- Papadakis, Stamatis. (2021). The impact of coding apps to support young children in computational thinking and computational fluency. A literature review. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.657895>
- Pollarolo, E., Papavlasopoulou, S., Granone, F. & Reikerås, E. (2024). Play with coding toys in early childhood education and care: Teachers' pedagogical strategies, views and impact on children's development. A systematic literature review. *Entertainment Computing*, 50, 100637. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2024.100637>
- Putri, D. I. H., Ridwan, T., Majid, N. W. A., Putri, H. E., Zakaria, D. & Nugroho, Y. A. (2022). Computational thinking and coding for kids training for elementary school teachers. *REKA ELKOMIKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 142–151. <https://doi.org/10.26760/rekaelkomika.v3i3.142-151>
- Saxena, A., Lo, C. K., Hew, K. F. & Wong, G. K. W. (2020). Designing unplugged and plugged activities to cultivate computational thinking: An exploratory study in early childhood education. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1), 55–66. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00478-w>
- Sopiah, N. S., Sima, M. & Loita, A. (2023). Implementasi pembelajaran steam melalui permainan coding robotik dalam melatih problem-solving anak usia dini . *NANA EKE: Indonesian Journal of Early Childhood Education*, 6(2), 113–134. <https://doi.org/https://doi.org/10.24252/nananeke.v6i2.39735>
- Strawhacker, A. & Bers, M. U. (2019). What they learn when they learn coding: investigating cognitive domains and computer programming knowledge in young children. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 541–575. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9622-x>
- Strawhacker, A., Lee, M. & Bers, M. U. (2018). Teaching tools, teachers' rules: exploring the impact of teaching styles on young children's programming knowledge in ScratchJr. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(2), 347–376. <https://doi.org/10.1007/s10798-017-9400-9>
- Su, J. & Yang, W. (2023). A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education. *Computers and Education Open*, 4, 100122. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100122>
- Suhendro, E. (2022). Coding kids sebagai langkah pengembangan literasi digital bagi anak usia dini . *Proceedings of The 6th Annual Conference on Islamic Early Childhood Education*, 235–242. <http://conference.uin-suka.ac.id/%20index.php/aciece>
- Sutojo, T., Rustad, S., Akrom, M. & Herowati, W. (2024). Implementasi computational thinking pada kurikulum merdeka menggunakan metode unplugged programming activity (UPA). *Abdimasku*, 7(1), 106–115.
- Zeng, Y., Yang, W. & Bautista, A. (2023a). Computational thinking in early childhood education: Reviewing the literature and redeveloping the three-dimensional framework. *Educational Research Review*, 39, 100520. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100520>
- 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*, 14.