



**EVALUASI PENERAPAN MODUL AJAR BERBASIS CODE.ORG UNTUK
PENINGKATAN KEMAMPUAN *COMPUTASIONAL THINKING* SISWA PAUD**

Gina Sonia¹, Indriaturrahmi², Adam Bachtiar³, Jessica Festy Maharani⁴

Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Pendidikan Mandalika^{1,2,3,4}

e-mail: ginaonia190@gmail.com

Diterima: 09/06/2026; Direvisi: 18/06/2026; Diterbitkan: 09/07/2026

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital menuntut pembelajaran anak usia dini untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan pemecahan masalah sejak dini. Salah satu kemampuan yang relevan dengan kebutuhan tersebut adalah *Computational Thinking*. Namun, integrasi aktivitas coding berbasis visual dalam pembelajaran PAUD masih belum banyak diterapkan sesuai karakteristik perkembangan anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis coding menggunakan platform Code.org terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis coding menggunakan platform Code.org terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment*. Subjek penelitian berjumlah 40 anak kelompok B di TK Negeri Pembina Mataram, terdiri atas 20 anak kelas eksperimen dan 20 anak kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui pretest, posttest, dan observasi treatment dengan indikator *decomposisi*, *pattern recognition*, *algorithmic thinking*, dan *debugging*. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, N-Gain, dan *Paired Sample T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata kelas eksperimen dari 45,63 menjadi 65,00, dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis Code.org berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa Code.org dapat menjadi alternatif pembelajaran berbasis teknologi yang visual, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

Kata Kunci: *Code.org*, *Coding*, *Computational Thinking*, *Anak Usia Dini*

ABSTRACT

The development of digital technology requires early childhood learning to foster logical, systematic, and problem-solving skills from an early age. One of the abilities relevant to these needs is *Computational Thinking*. However, the integration of visual-based coding activities in early childhood education has not been widely implemented in accordance with children's developmental characteristics. This study aims to determine the effect of coding-based learning using the Code.org platform on improving early childhood *Computational Thinking* skills. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental method. The subjects consisted of 40 Group B children at TK Negeri Pembina Mataram, including 20 children in the experimental class and 20 children in the control class. Data were collected through pretest, posttest, and treatment observation using four indicators: decomposition, pattern recognition, algorithmic thinking, and debugging. The data were analyzed using descriptive statistics, normality test, homogeneity test, N-Gain, and Paired Sample T-Test. The results showed an increase in the experimental class mean score from 45.63 to 65.00, with a Sig. (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$. These results indicate that Code.org-based learning has a significant effect on



improving early childhood Computational Thinking skills. The implication of this study suggests that Code.org can serve as an alternative technology-based learning platform that is visual, interactive, and appropriate to children's developmental characteristics.

Keywords: *Code.org, Coding, Computational Thinking, Early Childhood*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital mendorong pendidikan untuk menyiapkan anak dengan keterampilan berpikir yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21, seperti berpikir logis, sistematis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah (Irawan et al., 2024; Barus, 2024). Salah satu kemampuan yang berkaitan dengan kebutuhan tersebut adalah *Computational Thinking* (CT). CT merupakan cara berpikir untuk memahami masalah, menyusun solusi secara terstruktur, dan mengevaluasi langkah penyelesaian secara sistematis (Choi, 2022). Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan penggunaan komputer atau penulisan kode program, tetapi juga mencakup dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritmik, dan *debugging* (Brennan & Resnick dalam Budiyanto et al., 2025). Melalui kemampuan tersebut, anak dapat belajar menyelesaikan masalah secara lebih terarah, memahami hubungan sebab-akibat, dan membangun pola pikir runtut sejak tahap awal perkembangan belajar (Perez Valdes et al., 2025).

Pengenalan *Computational Thinking* (CT) sejak usia dini penting dilakukan karena masa ini merupakan fase fundamental bagi perkembangan kognitif anak. Pada periode tersebut, anak mulai mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengenali pola, dan memecahkan masalah sehingga stimulasi CT yang sesuai dengan tahap perkembangannya perlu diberikan sejak dini (Kumala et al., 2023; Sipahutar et al., 2023). Anak usia 5–6 tahun berada pada tahap perkembangan yang membutuhkan pengalaman konkret, simbol visual, aktivitas eksploratif, dan kegiatan bermain yang bermakna (Piaget dalam Huda & Ikhsan, 2024). Karakteristik tersebut sejalan dengan unsur CT karena anak mulai belajar mengenali pola, mengikuti urutan langkah, mencoba berbagai solusi, dan memperbaiki kesalahan sederhana. Dengan demikian, pengenalan CT dapat menjadi dasar penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan kesiapan anak dalam menghadapi pembelajaran pada jenjang berikutnya (Perez Valdes et al., 2025; Zeng et al., 2023).

Meskipun CT penting dikenalkan sejak dini, penerapannya di jenjang PAUD masih memiliki tantangan tersendiri (Perez Valdes et al., 2025). Pembelajaran CT untuk anak usia dini tidak dapat disamakan dengan pembelajaran pemrograman pada jenjang yang lebih tinggi karena anak membutuhkan kegiatan yang sederhana, visual, konkret, dan sesuai dengan tahap perkembangannya (Misirli & Komis, 2023). Selain itu, guru memerlukan strategi dan panduan pembelajaran yang jelas agar aktivitas coding tidak hanya menjadi kegiatan bermain digital, tetapi benar-benar diarahkan untuk menstimulasi kemampuan berpikir anak (Sukmawati et al., 2023). Oleh karena itu, penerapan CT di PAUD perlu dirancang melalui pembelajaran yang terstruktur, menyenangkan, dan mudah dipahami anak (Munawar et al., 2023).

Salah satu sarana yang dapat digunakan untuk mengenalkan CT pada anak usia dini adalah Code.org (Choi, 2022). Code.org merupakan platform pembelajaran coding berbasis blok yang menggunakan tampilan visual dan mekanisme *drag and drop*, sehingga anak dapat menyusun instruksi tanpa harus memahami bahasa pemrograman berbasis teks (Choi, 2022). Aktivitas pada Code.org memungkinkan anak mengenali simbol, menyusun urutan langkah, mencoba solusi, dan memperbaiki kesalahan melalui umpan balik langsung dari sistem (Oluk & Çakır, 2021). Karakteristik tersebut menjadikan Code.org sebagai media pembelajaran yang



potensial untuk menstimulasi CT karena bersifat visual, interaktif, bertahap, dan mudah digunakan dalam kegiatan belajar anak usia dini (Choi, 2022; Kale et al., 2023).

Penggunaan Code.org dalam pembelajaran PAUD memerlukan modul ajar agar kegiatan guru dan anak dapat berjalan secara terarah (Sukmawati et al., 2023). Modul ajar berbasis Code.org berfungsi sebagai panduan dalam merancang tujuan pembelajaran, langkah kegiatan, media, asesmen, dan evaluasi yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini (Hasanah & Siregar, 2023). Melalui modul ajar, aktivitas coding dapat diintegrasikan dengan capaian pembelajaran pada elemen dasar-dasar literasi dan STEAM, seperti mengenali simbol, menemukan pola, mengikuti instruksi, serta menyusun urutan langkah sederhana sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini (Suryawati & Akkas, 2021). Dengan demikian, modul ajar tidak hanya membantu guru menggunakan Code.org sebagai media digital, tetapi juga memastikan bahwa kegiatan coding memiliki arah pembelajaran yang jelas, terukur, dan bermakna (Sukmawati et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran coding berbasis blok dapat meningkatkan kemampuan CT anak, terutama pada aspek pengenalan pola, penyusunan langkah algoritmik, pemecahan masalah, dan *debugging* (Wang et al., 2023; Misirli & Komis, 2023). Oluk & Çakır (2021) menunjukkan bahwa aktivitas Code.org dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan keterampilan pengembangan algoritma. Christina dan Lukas (2024) juga menemukan bahwa pembelajaran coding berpengaruh terhadap kemampuan *Computational Thinking*, *problem solving*, dan matematika dasar anak TK. Namun, kajian yang secara khusus membahas evaluasi penerapan modul ajar berbasis Code.org pada anak usia dini dalam konteks PAUD di Indonesia masih perlu dikembangkan (Baghiroh et al., 2025; Perez Valdes et al., 2025).

Evaluasi modul ajar penting dilakukan untuk mengetahui kesesuaian modul dengan kebutuhan pembelajaran, karakteristik anak, dan indikator CT yang ingin dikembangkan (Sukmawati et al., 2023). Evaluasi juga diperlukan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran, kesesuaian aktivitas Code.org dengan capaian pembelajaran, serta pengaruhnya terhadap kemampuan anak dalam *decomposisi*, *pattern recognition*, *algorithmic thinking*, dan *debugging* (Budiyanto et al., 2025). Melalui evaluasi tersebut, modul ajar dapat diperbaiki dan dikembangkan agar lebih efektif digunakan oleh guru PAUD dalam pembelajaran berbasis teknologi (Hasanah & Siregar, 2023). Dengan demikian, evaluasi modul ajar berbasis Code.org menjadi bagian penting untuk memastikan bahwa pembelajaran coding tidak hanya menarik, tetapi juga berdampak terhadap perkembangan kemampuan berpikir anak (Choi & Choi, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan modul ajar berbasis Code.org dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Kemampuan CT dalam penelitian ini dikaji melalui empat indikator, yaitu *decomposisi*, *pattern recognition*, *algorithmic thinking*, dan *debugging* (Brennan & Resnick dalam Budiyanto et al., 2025). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran PAUD berbasis teknologi yang visual, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak (Zeng et al., 2023). Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam menerapkan kegiatan coding sederhana yang terarah, bermakna, dan mendukung keterampilan berpikir abad ke-21 sejak usia dini (Christina & Lukas, 2024; Barus, 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* karena penelitian dilaksanakan pada kelas yang telah terbentuk tanpa pengacakan subjek secara

penyempurnaan. Penelitian dilakukan di TK Negeri Pembina Mataram selama Februari–Maret 2026 dengan subjek sebanyak 40 anak kelompok B yang terdiri atas 20 anak TK B3 sebagai kelas eksperimen dan 20 anak TK B1 sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kesesuaian usia (5–6 tahun) dan karakteristik perkembangan anak yang relatif sebanding. Rancangan penelitian menggunakan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol hanya diberikan *pretest* untuk membandingkan kemampuan awal. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran berbasis *coding* menggunakan modul ajar berbasis Code.org, sehingga efektivitas perlakuan dianalisis melalui perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*, sementara data *pretest* kelas kontrol digunakan untuk memastikan kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok.

Instrumen penelitian dikembangkan berdasarkan empat indikator *Computational Thinking*, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *algorithmic thinking*, dan *debugging*, yang disesuaikan dengan karakteristik anak usia dini dan aktivitas pembelajaran berbasis Code.org. Instrumen meliputi lembar penilaian kemampuan *Computational Thinking*, rubrik penilaian, lembar observasi *treatment*, lembar validasi modul ajar, lembar validasi LKPD, lembar validasi instrumen *pretest-posttest*, serta dokumentasi. Sebelum digunakan, seluruh perangkat penelitian divalidasi oleh ahli untuk menilai kelayakan isi, kesesuaian kegiatan, bahasa, tampilan, dan keterpakaian dalam pembelajaran PAUD. *Pretest* dan *posttest* diberikan dalam bentuk tugas sederhana berbasis gambar, simbol, pola, arah, dan urutan langkah yang mencerminkan aktivitas *coding*, seperti mengenali pola, mengurutkan langkah, mengikuti instruksi visual, menyusun perintah sederhana, dan memperbaiki kesalahan. Observasi *treatment* dilakukan selama proses pembelajaran untuk mengamati perkembangan kemampuan *Computational Thinking* anak melalui aktivitas mengenali simbol, memahami instruksi, menyusun blok perintah, mencoba solusi, dan memperbaiki kesalahan. Penilaian dilakukan menggunakan skor 1–4 yang kemudian dikonversi ke skala 100 sebagai data pendukung proses pembelajaran, bukan sebagai pengganti nilai *pretest* dan *posttest* dalam pengujian hipotesis. Keempat indikator *Computational Thinking* yang diamati meliputi kemampuan memecah masalah menjadi langkah-langkah sederhana (*decomposition*), mengenali pola atau simbol (*pattern recognition*), menyusun langkah penyelesaian secara runtut (*algorithmic thinking*), serta menemukan dan memperbaiki kesalahan (*debugging*).

Pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli, *pretest*, *posttest*, observasi *treatment*, dan dokumentasi berupa foto kegiatan, hasil pekerjaan anak, catatan pembelajaran, serta dokumen pendukung lainnya. Data dianalisis secara kuantitatif menggunakan Microsoft Excel dan SPSS melalui analisis deskriptif dan statistik inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menyajikan nilai rata-rata, minimum, maksimum, dan standar deviasi. Sedangkan analisis inferensial meliputi uji normalitas Shapiro–Wilk, uji homogenitas Levene's Test, analisis N-Gain untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan anak, serta *Paired Sample t-Test* untuk menguji perbedaan kemampuan *Computational Thinking* sebelum dan sesudah perlakuan pada kelas eksperimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian disajikan melalui beberapa tahapan analisis, meliputi statistik deskriptif, analisis indikator kemampuan *Computational Thinking*, uji prasyarat, analisis N-Gain, uji hipotesis, dan hasil observasi *treatment*. Seluruh data penelitian dikonversi ke dalam skala 100 agar hasil penilaian lebih mudah dibaca, diinterpretasikan, dan dibandingkan antarindikator maupun antarwaktu pengukuran. Data utama penelitian diperoleh dari nilai

pretest dan *posttest* pada kelas eksperimen, sedangkan data *pretest* kelas kontrol digunakan sebagai pembandingan untuk mengetahui kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok sebelum perlakuan diberikan. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi data penelitian melalui nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan standar deviasi. Ringkasan hasil statistik deskriptif *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

Data	N	Mean	Minimum	Maksimum	Standar Deviasi
Pretest Eksperimen	20	45,63	25,00	56,25	8,63
Pretest Kontrol	20	45,63	25,00	62,50	8,86
Posttest Eksperimen	20	65,00	37,50	87,50	13,20

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama berada pada angka 45,63. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas berada pada kondisi yang relatif seimbang sebelum perlakuan diberikan. Kesetaraan ini penting karena penelitian menggunakan desain *quasi experiment*, yaitu desain yang melibatkan kelas yang telah terbentuk sebelumnya tanpa pengacakan subjek secara penuh. Setelah kelas eksperimen memperoleh pembelajaran berbasis coding menggunakan Code.org, rata-rata nilai meningkat menjadi 65,00. Peningkatan tersebut mengindikasikan adanya perkembangan kemampuan *Computational Thinking* setelah anak mengikuti aktivitas pembelajaran berbasis blok. Rentang nilai posttest, yaitu minimum 37,50 dan maksimum 87,50, menunjukkan bahwa perkembangan anak tidak terjadi secara seragam, tetapi secara umum mengarah pada capaian yang lebih baik. Selain statistik deskriptif, penelitian ini juga menganalisis perkembangan kemampuan anak berdasarkan empat indikator *Computational Thinking*. Rata-rata nilai setiap indikator pada pretest dan posttest disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Indikator *Computational Thinking*

Indikator	Pretest	Posttest	Selisih
<i>Decomposisi</i>	53,75	70,00	16,25
<i>Pattern Recognition</i>	46,25	66,25	20,00
<i>Algorithmic Thinking</i>	46,25	68,75	22,50
<i>Debugging</i>	36,25	55,00	18,75

Berdasarkan Tabel 2, seluruh indikator *Computational Thinking* mengalami peningkatan setelah pembelajaran Code.org diterapkan. Peningkatan tertinggi terdapat pada indikator *algorithmic thinking* dengan selisih 22,50. Capaian ini memperlihatkan bahwa aktivitas menyusun blok perintah secara berurutan membantu anak memahami langkah penyelesaian masalah secara lebih runtut. Anak mulai memahami bahwa tujuan dalam permainan dapat dicapai apabila instruksi disusun dengan urutan yang tepat. Indikator *pattern recognition* meningkat sebesar 20,00, yang menggambarkan bahwa tampilan visual Code.org membantu anak mengenali pola, arah, persamaan, perbedaan, dan urutan tertentu. Indikator *debugging* juga mengalami peningkatan sebesar 18,75, meskipun nilai akhirnya masih lebih rendah dibandingkan indikator lain. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan menemukan dan memperbaiki kesalahan masih memerlukan latihan serta pendampingan yang

lebih intensif. Sementara itu, indikator *decomposisi* meningkat sebesar 16,25, yang menunjukkan bahwa anak mulai mampu memecah tugas menjadi bagian-bagian sederhana sebelum menyusun solusi. Untuk memastikan kelayakan data dalam analisis statistik, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah uji prasyarat terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Paired Sample T-Test*. Hasil uji prasyarat dan uji hipotesis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Analisis Data	Sig.	Keterangan
Normalitas Pretest Eksperimen	0,069	Normal
Normalitas Posttest Eksperimen	0,740	Normal
Normalitas Gain Eksperimen	0,541	Normal
Homogenitas Pretest Eksperimen-Kontrol	1,000	Homogen
<i>Paired Sample T-Test</i> Pretest-Posttest Eksperimen	0,000	Signifikan

Berdasarkan Tabel 3, data pretest, posttest, dan gain kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dinyatakan berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas pada data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi 1,000 atau lebih besar dari 0,05. Artinya, kedua kelompok memiliki varians yang homogen. Hasil ini memperkuat bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kondisi yang seimbang sebelum perlakuan diberikan.

Hasil *Paired Sample T-Test* pada Tabel 3 menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,05. Nilai tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest kelas eksperimen. Dengan demikian, pembelajaran berbasis coding menggunakan Code.org berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Selain itu, analisis N-Gain memperoleh nilai rata-rata 0,36 atau 35,91% yang termasuk dalam kategori sedang. Kategori ini menunjukkan bahwa pembelajaran Code.org telah memberikan peningkatan terhadap kemampuan anak, meskipun belum mencapai kategori tinggi. Selain data pretest dan posttest, penelitian ini menggunakan observasi *treatment* untuk menggambarkan perkembangan kemampuan *Computational Thinking* selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil observasi *treatment* pada setiap indikator disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Observasi Treatment Kemampuan *Computational Thinking*

Indikator	Rata-Rata Treatment	Kategori
<i>Decomposisi</i>	71,25	Baik
<i>Pattern Recognition</i>	63,75	Baik
<i>Algorithmic Thinking</i>	65,00	Baik
<i>Debugging</i>	55,00	Cukup

Berdasarkan Tabel 4, selama *treatment* anak menunjukkan perkembangan yang cukup baik pada setiap indikator *Computational Thinking*. Indikator *decomposisi* memperoleh rata-rata tertinggi, yaitu 71,25 dengan kategori baik. Capaian ini memperlihatkan bahwa anak cukup mampu memahami tugas dengan memecahnya ke dalam langkah-langkah sederhana. Indikator *pattern recognition* memperoleh rata-rata 63,75 dan *algorithmic thinking* memperoleh rata-rata 65,00, yang keduanya berada pada kategori baik. Sementara itu, indikator *debugging*



memperoleh rata-rata 55,00 dengan kategori cukup. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan memperbaiki kesalahan masih menjadi aspek yang perlu diperkuat melalui latihan dan pendampingan guru secara berkelanjutan. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis Code.org mampu meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Peningkatan tersebut tampak pada perbedaan nilai pretest dan posttest, perkembangan seluruh indikator, hasil N-Gain, uji hipotesis, serta observasi *treatment*. Data ini menjadi dasar bahwa pembelajaran coding berbasis blok dapat digunakan sebagai alternatif kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini.

Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis coding menggunakan Code.org berpengaruh positif terhadap kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Peningkatan nilai rata-rata dari 45,63 menjadi 65,00 membuktikan bahwa aktivitas coding berbasis blok dapat membantu anak memahami konsep berpikir logis, runtut, dan sistematis. Hal ini sejalan dengan Choi (2022) yang menyatakan bahwa Code.org dapat meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* dan sikap belajar pada pembelajaran pemrograman berbasis blok. Peningkatan kemampuan *Computational Thinking* juga dapat dipahami melalui karakteristik perkembangan anak usia dini.

Anak usia 5-6 tahun berada pada tahap berpikir konkret, sehingga membutuhkan pengalaman belajar yang visual, langsung, dan menyenangkan. Code.org menyediakan aktivitas berbasis gambar, simbol, arah, dan blok perintah yang dapat dipindahkan melalui mekanisme *drag and drop*. Bentuk aktivitas ini sesuai dengan karakteristik anak yang belajar melalui pengalaman konkret, eksplorasi, dan permainan. Dengan demikian, Code.org tidak hanya berfungsi sebagai media digital, tetapi juga sebagai sarana belajar yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak.

Pada indikator *Algorithmic Thinking*, peningkatan yang paling tinggi menunjukkan bahwa anak lebih mudah memahami konsep urutan langkah melalui aktivitas menyusun blok perintah. Anak belajar bahwa perintah yang salah urutan akan menghasilkan gerakan yang tidak sesuai, sedangkan instruksi yang disusun secara tepat akan membawa karakter pada tujuan yang diharapkan. Temuan ini mendukung penelitian Oluk & Çakır (2021) yang menunjukkan bahwa aktivitas Code.org efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan keterampilan pengembangan algoritma. Dalam konteks anak usia dini, kemampuan algoritmik tampak dari kemampuan anak menyusun langkah sederhana secara runtut, bukan dari kemampuan menulis kode program.

Peningkatan pada indikator *Pattern Recognition* menunjukkan bahwa pembelajaran Code.org membantu anak mengenali pola melalui tampilan visual. Anak dilatih untuk memperhatikan arah gerak, bentuk jalur, pengulangan langkah, dan hubungan antara instruksi dengan hasil gerakan. Hal ini memperkuat temuan Kale et al. (2023) bahwa aktivitas Code.org dapat mengembangkan aspek *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking*. Pada anak usia dini, kemampuan mengenali pola menjadi dasar penting untuk memahami masalah sebelum anak menyusun solusi.

Indikator *Decomposisi* juga mengalami peningkatan, meskipun peningkatannya tidak sebesar *Algorithmic Thinking*. Hal ini menunjukkan bahwa anak mulai mampu memecah tugas menjadi langkah-langkah kecil, seperti menentukan arah terlebih dahulu, memilih blok perintah yang sesuai, lalu menyusun blok tersebut menjadi satu rangkaian solusi. *Decomposisi* penting karena anak tidak langsung menyelesaikan masalah secara utuh, tetapi belajar memahami



bagian-bagian kecil dari tugas. Dengan cara ini, anak menjadi lebih terarah dalam menyelesaikan tantangan pada Code.org.

Indikator *Debugging* mengalami peningkatan, tetapi masih menjadi indikator dengan nilai akhir paling rendah. Kondisi ini wajar karena *debugging* menuntut proses berpikir yang lebih kompleks. Anak tidak hanya perlu mengetahui bahwa jawaban belum tepat, tetapi juga harus menemukan letak kesalahan dan memperbaikinya. Temuan ini sejalan dengan Misirli dan Komis (2023) yang menjelaskan bahwa kemampuan *debugging* pada anak berkembang melalui proses mencoba, melihat hasil, memperbaiki instruksi, dan mencoba kembali. Oleh karena itu, pembelajaran coding pada anak usia dini perlu dilakukan secara bertahap dan membutuhkan pendampingan guru yang sabar.

Hasil observasi *treatment* memperlihatkan bahwa proses pembelajaran memiliki peran penting dalam peningkatan kemampuan anak. Anak tidak hanya mengerjakan tugas, tetapi juga terlibat dalam kegiatan mengenali simbol, mengikuti instruksi, menyusun strategi, berdiskusi, mencoba solusi, dan memperbaiki kesalahan. Kegiatan seperti ini menciptakan pembelajaran aktif yang sesuai dengan prinsip pendidikan anak usia dini. Christina dan Lukas (2024) juga menemukan bahwa pembelajaran coding dapat meningkatkan kemampuan *Computational Thinking*, *problem solving*, dan matematika dasar pada anak TK. Dengan demikian, pembelajaran coding tidak hanya meningkatkan hasil tes, tetapi juga memperkuat proses berpikir anak selama kegiatan berlangsung.

Nilai N-Gain sebesar 0,36 atau 35,91% berada pada kategori sedang. Kategori ini menunjukkan bahwa pembelajaran Code.org sudah memberikan dampak positif, tetapi masih memiliki ruang untuk ditingkatkan. Peningkatan yang belum mencapai kategori tinggi dapat dipengaruhi oleh durasi *treatment*, perbedaan kemampuan awal anak, tingkat kemandirian anak dalam menggunakan perangkat digital, serta kebutuhan pendampingan pada saat anak menemukan kesalahan. Oleh karena itu, pelaksanaan pembelajaran Code.org sebaiknya dilakukan secara berulang, bertahap, dan disesuaikan dengan kesiapan anak.

Pembelajaran berbasis Code.org juga memiliki hubungan dengan capaian pembelajaran pada elemen dasar-dasar literasi dan STEM. Pada aspek literasi, anak belajar memahami simbol, gambar, arah, dan instruksi sederhana. Anak tidak hanya membaca huruf, tetapi juga membaca makna visual yang terdapat dalam aktivitas digital. Pada aspek STEM, anak belajar mengenali pola, menyusun strategi, berpikir logis, mencoba solusi, dan memperbaiki kesalahan. Dengan demikian, Code.org dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran PAUD karena mendukung pengalaman belajar yang konkret, bermakna, dan menyenangkan.

Jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, pembelajaran berbasis Code.org memberikan pengalaman yang lebih interaktif. Anak memperoleh umpan balik langsung dari aktivitas yang dikerjakan. Ketika blok perintah belum tepat, hasil gerakan tidak sesuai dengan tujuan, sehingga anak terdorong untuk memperbaiki langkah. Umpan balik langsung ini membantu anak membangun pemahaman melalui pengalaman, bukan hanya melalui penjelasan guru. Hal tersebut membuat proses belajar menjadi lebih aktif dan mendorong anak untuk berpikir reflektif.

Temuan penelitian ini juga menguatkan hasil penelitian Baghiroh et al., (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran coding dapat menstimulasi *Computational Thinking* anak usia dini, khususnya pada indikator *pattern recognition*, *sequencing*, dan *algorithmic thinking*. Selain itu, hasil ini sejalan dengan Ningtyas et al. (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan dan *Computational Thinking* dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* anak. Dengan demikian, pembelajaran Code.org dapat dipahami



sebagai bentuk kegiatan *game-based learning* yang mendukung perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada anak usia dini.

Berdasarkan keseluruhan hasil dan pembahasan, pembelajaran berbasis coding menggunakan Code.org dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran inovatif di PAUD. Media ini sesuai karena bersifat visual, interaktif, bertahap, dan memberi kesempatan kepada anak untuk mencoba serta memperbaiki kesalahan. Namun, penerapannya tetap membutuhkan peran guru sebagai pendamping. Guru perlu memilih aktivitas yang sesuai dengan usia anak, menjelaskan instruksi secara sederhana, memberi contoh, serta membantu anak ketika mengalami kesulitan pada indikator yang lebih kompleks seperti *debugging*.

Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya menunjukkan adanya peningkatan nilai, tetapi juga menunjukkan bahwa pembelajaran Code.org mampu membangun proses berpikir logis, sistematis, kreatif, dan reflektif pada anak usia dini. Peningkatan pada seluruh indikator *Computational Thinking* membuktikan bahwa pembelajaran coding berbasis blok dapat menjadi bagian dari strategi pembelajaran abad ke-21 di PAUD, terutama untuk menyiapkan anak agar terbiasa mengenali masalah, menyusun langkah penyelesaian, dan memperbaiki kesalahan secara bertahap.

KESIMPULAN

Pembelajaran berbasis *coding* menggunakan platform Code.org berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* anak usia dini. Peningkatan tersebut terlihat pada empat indikator, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *algorithmic thinking*, dan *debugging*. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas *coding* berbasis blok mampu membantu anak mengenali pola, memecah tugas sederhana menjadi langkah-langkah yang lebih mudah, menyusun urutan penyelesaian masalah secara logis, serta menemukan dan memperbaiki kesalahan. Dengan demikian, pembelajaran berbasis Code.org terbukti dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir komputasional anak melalui kegiatan yang visual, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa Code.org dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran berbasis teknologi yang efektif untuk diterapkan pada pendidikan anak usia dini, khususnya dalam menstimulasi kemampuan berpikir logis, sistematis, dan pemecahan masalah. Hasil penelitian ini juga memberikan gambaran bahwa integrasi aktivitas *coding* sederhana dapat memperkaya pengalaman belajar anak tanpa mengabaikan prinsip pembelajaran yang menyenangkan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan waktu *treatment* yang lebih panjang, melibatkan pengukuran *posttest* pada kelas kontrol, serta mengembangkan variasi aktivitas *coding* yang lebih beragam agar efektivitas pembelajaran dapat dianalisis secara lebih mendalam. Selain itu, penelitian pada jumlah sampel yang lebih besar dan di berbagai satuan PAUD diharapkan dapat memperkuat generalisasi temuan serta memberikan bukti empiris yang lebih luas mengenai efektivitas pembelajaran berbasis Code.org.

DAFTAR PUSTAKA

- Baghiroh, R. N., Rahmawati, Y., & Sam, T. T. A. (2025). Coding learning to stimulate early childhood computational thinking. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, 11(2), 2849–2855. <https://doi.org/10.22399/ijcesen.1824>



- Barus, R. A. (2024). 4C skills of the 21st century: Their nature and importance in primary school learning. *Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)*, 1(2), 689–696. <https://doi.org/10.62567/micjo.v1i2.88>
- Budiyanto, C. W., Fenyvesi, K., Maharani, Y. I., Yuana, R. A., Nashiroh, P. K., & Latifah, R. (2025). Investigating computational thinking in K–12 visual programming activities on Code.org: A Brennan–Resnick framework approach. *Elinvo: Electronics, Informatics, and Vocational Education*, 10(1), 54–62. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v10i1.78486>
- Choi, W. C. (2022). *The influence of Code.org on computational thinking and learning attitude in block-based programming education*. In *Proceedings of the 2022 6th International Conference on Education and E-Learning (ICEEL 2022)* (pp. 235–241). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3578837.3578871>
- Choi, W. C., & Choi, I. C. (2024). *Exploring the impact of Code.org's block-based coding curriculum on student motivation in K–12 education*. In *2024 12th International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2024)* (pp. 93–97). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIET.60671.2024.10542810>
- Christina, D., & Lukas, S. (2024). Efektivitas pembelajaran coding terhadap kemampuan computational thinking, problem solving dan matematika siswa TK B TK XYZ Jakarta Utara. *EduTech: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(3), 289–306. <https://doi.org/10.17509/e.v23i3.73291>
- Hasanah, U., & Siregar, L. N. K. (2023). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis keterampilan materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(2), 692–698. <https://doi.org/10.29210/1202323008>
- Huda, N., & Ikhsan, J. (2024). *Computational Thinking Skills: Definisi, Kontroversi, dan Integrasinya dalam Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Irawan, E., Rosjanuardi, R., & Prabawanto, S. (2024). Advancing computational thinking in mathematics education: A systematic review of Indonesian research landscape. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 8(1), 176–194. <https://doi.org/10.31764/jtam.v8i1.17516>
- Kale, U., Yuan, J., & Roy, A. (2023). Thinking processes in Code.org: A relational analysis approach to computational thinking. *Computer Science Education*, 33(4), 545–566. <https://doi.org/10.1080/08993408.2022.2145549>
- 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). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4520>
- 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>
- 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), 1846–1867. <https://pdfs.semanticscholar.org/b205/37869c293503dca21863f0736dac3f0f1bac.pdf>
- Ningtyas, D. P., Setyosari, P., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2024). Enhancing early childhood problem-solving abilities through game-based learning and computational thinking: The impact of cognitive styles. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 9(3), 409–419. <https://doi.org/10.14421/jga.2024.93-04>



- Oluk, A., & Çakır, R. (2021). The effect of Code.org activities on computational thinking and algorithm development skills. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 3(2), 32–40. <https://doi.org/10.51535/tell.960476>
- Perez Valdes, G. P., Boude Figueredo, O., & Vargas Sanchez, A. D. (2025). Integrating computational thinking in children aged 3 to 6: Challenges and opportunities in early childhood education. *Frontiers in Education*, 10, Article 1535135. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1535135>
- Sipahutar, R. J., Simatupang, D., & Situmorang, S. M. A. (2023). Stimulasi Kognitif Anak Usia Dini melalui Pemrograman Komputer Menggunakan ScratchJr. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5763>
- Sukmawati, S., Sudarmin, S., & Salmia, S. (2023). Development of quality instruments and data collection techniques. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 119–124. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v6i1.7527>
- Suryawati, E. A., & Akkas, M. (2021). *Buku panduan guru capaian pembelajaran elemen dasar-dasar literasi dan STEAM untuk satuan PAUD*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Wang, L., Shi, D., Geng, F., Hao, X., Chanjuan, F., & Li, Y. (2022). Effects of cognitive control strategies on coding learning outcomes in early childhood. *The Journal of Educational Research*, 115(2), 133–145. <https://doi.org/10.1080/00220671.2022.2074946>
- Zeng, Y., Yang, W., & Bautista, A. (2023). Teaching programming and computational thinking in early childhood education: A case study of content knowledge and pedagogical knowledge. *Frontiers in Psychology*, 14, 1252718. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1252718>