

Coding Tanpa Gawai: Pelatihan *Computational Thinking* Melalui Aktivitas Bermain Anak Usia Dini

Despa Ayuni¹, Yolanda Pahrul²

Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini, STIT Al-Quraniyah Manna¹

Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Bina Bangsa²

e-mail: ayunidespa@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi digital dan kecerdasan artifisial mendorong pentingnya penguatan kemampuan berpikir komputasional sejak usia dini. Pendekatan *unplugged coding* memungkinkan anak mengenal konsep dasar berpikir komputasional melalui aktivitas bermain, gerak, permainan pola, pengelompokan, penyusunan langkah, dan pemecahan masalah sederhana. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dalam merancang dan menerapkan aktivitas *coding tanpa gawai* untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional anak. Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan *participatory training*. Peserta kegiatan terdiri atas 20 guru PAUD. Materi pelatihan meliputi konsep *computational thinking*, *decomposition*, *pattern recognition*, *algorithmic thinking*, *abstraction*, pemecahan masalah, serta penerapan konsep tersebut melalui permainan kartu arah, permainan pola, maze sederhana, permainan instruksi, klasifikasi benda, dan aktivitas gerak. Kegiatan menunjukkan bahwa *coding tanpa gawai* dapat menjadi pendekatan yang sesuai untuk mengenalkan *computational thinking* pada anak usia dini karena bersifat konkret, aktif, menyenangkan, murah, dan dapat disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak.

Kata Kunci: *Computational Thinking, Unplugged Coding, PAUD, Aktivitas Bermain.*

Abstract

The development of digital technology and artificial intelligence underscores the importance of strengthening computational thinking skills from an early age. The unplugged coding approach enables children to learn basic computational thinking concepts through play activities, movement, pattern games, grouping, sequencing, and simple problem-solving. This Community Service (PKM) program aims to enhance the competencies of Early Childhood Education (ECE) teachers in designing and implementing unplugged coding activities to develop children's computational thinking abilities. The activity was conducted using a participatory training approach. The program involved 20 early childhood teachers as participants. Training materials covered concepts of computational thinking, decomposition, pattern recognition, algorithmic thinking, abstraction, problem-solving, and the application of these concepts through direction card games, pattern games, simple mazes, instruction games, object classification, and movement activities. The results demonstrated that unplugged coding can serve as a suitable approach for introducing computational thinking to young children.

because it is concrete, active, enjoyable, low-cost, and adaptable to children's developmental characteristics.

Kata Kunci: *Computational Thinking, Unplugged Coding, Early Childhood Education, Play-Based Learning.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan kecerdasan artifisial telah membawa perubahan terhadap kompetensi yang dibutuhkan peserta didik pada masa kini. Salah satu kemampuan yang semakin mendapat perhatian adalah *computational thinking* (CT) atau berpikir komputasional. *Computational thinking* tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan komputer atau belajar bahasa pemrograman. CT merupakan cara berpikir untuk memahami masalah, memecah masalah menjadi bagian yang lebih sederhana, mengenali pola, menyusun langkah penyelesaian, serta menemukan solusi secara logis dan sistematis (Fagerlund, et al, 2021).

Computational thinking merupakan kemampuan berpikir untuk merumuskan masalah dan menemukan solusi melalui proses yang sistematis. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, konsep CT perlu disederhanakan menjadi aktivitas yang dapat dipahami anak melalui pengalaman langsung (Wing, J. M, 2006; Wing, J. M, 2010). Empat komponen yang menjadi fokus kegiatan CT, yaitu : **Decomposition** - memecah masalah menjadi bagian-bagian sederhana; **Pattern Recognition** - mengenali dan melanjutkan pola; **Algorithmic Thinking** - menyusun langkah secara berurutan; *Abstraction* - memilih informasi penting dan mengabaikan informasi yang tidak diperlukan (Angeli, et al., 2016; Shute, Sun, & Asbell-Clarke, 2017; Kakavas & Ugolini, 2020; Astor et al., 2026). Keempat komponen tersebut dapat muncul dalam aktivitas bermain sehari-hari. Misalnya, ketika anak diminta menyusun balok berdasarkan warna dan ukuran, anak melakukan pengelompokan. Ketika anak menemukan pola merah-biru-merah-biru, anak melakukan *pattern recognition*. Ketika anak mengikuti instruksi "maju dua langkah, belok kanan, kemudian maju satu langkah", anak belajar memahami algoritma sederhana (Gunawan & Wirayuda, 2025).

Dalam konteks pendidikan anak usia dini, *computational thinking* perlu diperkenalkan dengan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Anak usia dini belajar terutama melalui bermain, pengalaman konkret, eksplorasi, gerak, interaksi sosial, dan kegiatan yang menyenangkan. Oleh karena itu, pengenalan *computational thinking* tidak harus dilakukan melalui komputer atau perangkat digital. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *unplugged coding*, yaitu pengenalan konsep koding dan berpikir komputasional tanpa menggunakan perangkat digital (Rati, et., al, 2025). Anak dapat belajar membuat urutan, mengikuti instruksi, menemukan pola, mengelompokkan benda, memecahkan masalah, dan menyusun strategi melalui permainan sederhana.

Unplugged coding merupakan pendekatan pengenalan konsep komputasional tanpa menggunakan perangkat komputer (Rahmawati & Agustin, 2024; Fitriyah, et al., 2026). Aktivitas dilakukan melalui permainan fisik, kartu, benda konkret, papan permainan, gerak tubuh, puzzle, cerita, dan simulasi (Oktaviani, et al., 2025). Pendekatan ini sangat relevan untuk PAUD karena anak memperoleh pengalaman langsung dan konkret. Penelitian terbaru pada anak usia 5–6 tahun menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* dapat membantu anak memahami prosedur, mengenali pola, memecah tugas, serta mengembangkan kemampuan abstraksi. (Yuliantina, 2024)

Kebijakan pendidikan Indonesia saat ini juga memberikan ruang yang jelas untuk pengembangan kemampuan tersebut. Keputusan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 127/P/2025 tentang Pedoman Implementasi Koding dan Kecerdasan Artifisial mencakup jenjang PAUD dan menyebut bahwa pada PAUD fokus pengembangannya adalah kemampuan berpikir komputasional. Pedoman tersebut juga memungkinkan pelaksanaan melalui moda *unplugged*, yaitu aktivitas fisik dan simulasi tanpa perangkat digital. (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia, 2025)

Kemendikdasmen sebelumnya juga telah mempersiapkan pelaksanaan pembelajaran koding dan kecerdasan artifisial pada berbagai satuan pendidikan, termasuk PAUD, dengan pendekatan yang fleksibel melalui kegiatan *plugged* maupun *unplugged*. Dengan demikian, istilah “coding tanpa gawai” bukan berarti anak tidak belajar coding. Sebaliknya, anak belajar konsep berpikir yang menjadi fondasi **coding** melalui aktivitas yang sesuai dengan tahap perkembangan mereka (Kemendikdasmen Republik Indonesia, 2025).

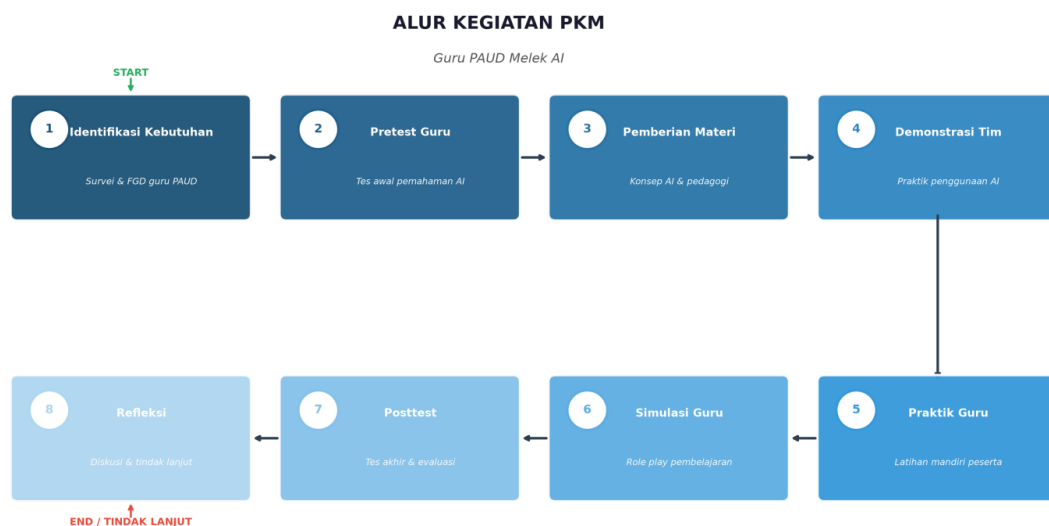
Penelitian Choiriyah et al. (2025) menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* pada anak usia 5–6 tahun dapat digunakan untuk mengembangkan beberapa komponen computational thinking, seperti *decomposition*, *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *abstraction*. Guru juga mengamati adanya perkembangan dalam kemampuan mengikuti langkah, mengenali pola, memecahkan masalah, serta meningkatnya motivasi dan kepercayaan diri anak. Penelitian tersebut memperkuat gagasan bahwa computational thinking dapat dikembangkan tanpa ketergantungan terhadap komputer. Media sederhana seperti kartu, puzzle, balok, papan permainan, benda di lingkungan sekitar, dan aktivitas gerak dapat menjadi sarana pembelajaran.

Hal tersebut juga penting dari sisi pemerataan pendidikan. Tidak semua satuan PAUD memiliki perangkat digital yang memadai, jaringan internet yang stabil, atau kemampuan finansial untuk menyediakan perangkat teknologi. *Unplugged coding* memberikan alternatif pembelajaran yang relatif murah, fleksibel, dan dapat diterapkan di berbagai kondisi satuan PAUD. Kegiatan PKM ini kemudian dirancang untuk meningkatkan kemampuan guru dalam merancang aktivitas *coding tanpa gawai* yang tidak hanya menyenangkan, tetapi juga memiliki tujuan perkembangan yang jelas.

METODE

Kegiatan menggunakan pendekatan **Participatory Action Training**, yaitu pelatihan yang melibatkan peserta secara aktif dalam proses belajar, praktik, pengembangan produk, simulasi, dan refleksi. Pendekatan dipilih karena tujuan utama kegiatan bukan hanya meningkatkan pengetahuan guru, tetapi juga menghasilkan keterampilan praktis. Peserta kegiatan terdiri atas **20 guru PAUD** dari satuan pendidikan mitra. Jumlah peserta dapat disesuaikan dengan data pelaksanaan PKM yang sebenarnya. Berikut ini tahapan kegiatan yang dilaksanakan, yaitu:

Tahap 1-Identifikasi kebutuhan Tim melakukan identifikasi pemahaman guru mengenai: coding; computational thinking; permainan berbasis algoritma; media unplugged; dan kemampuan guru merancang aktivitas CT. Tahap 2- Pretest Guru mengerjakan tes awal untuk mengetahui kemampuan dasar. Tahap 3 - Pemberian materi Materi meliputi: pengertian computational thinking; konsep coding untuk PAUD; decomposition; pattern recognition; algorithmic thinking; abstraction; problem solving; konsep *unplugged coding*; contoh permainan CT; asesmen CT anak. Tahap 4- Demonstrasi Tim memperagakan beberapa aktivitas: kartu arah; maze; pola warna; robot manusia; algoritma gerakan; klasifikasi benda; puzzle langkah; permainan menemukan jalan. Tahap 5- Praktik Guru Guru dibagi menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok membuat minimal satu permainan *unplugged coding*. Tahap 6- Simulasi Guru memainkan peran sebagai anak dan fasilitator. Setiap kelompok mempraktikkan permainan yang telah dibuat. Tahap 7- Posttest Peserta mengerjakan tes setelah pelatihan. Tahap 8- Refleksi Peserta mendiskusikan: manfaat; kesulitan; peluang penerapan; media yang dibutuhkan; dan tindak lanjut.



Gambar 1. Alur Tahapan Kegiatan PKM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Pemahaman Guru

Tabel 1. Hasil Evaluasi Menggunakan Data Simulasi I

Indikator	Pretest	Posttest	Peningkatan
Konsep computational thinking	50%	88%	38%
<i>Decomposition</i>	45%	84%	39%
<i>Pattern recognition</i>	55%	90%	35%
<i>Algorithmic thinking</i>	42%	85%	43%
<i>Abstraction</i>	40%	82%	42%
<i>Unplugged coding</i>	48%	89%	41%
Rata-rata	49,5%	86,5%	37,0%

Berdasarkan data simulasi tersebut, terjadi peningkatan rata-rata pemahaman guru sebesar 37 poin persentase. Peningkatan terbesar terdapat pada pemahaman *algorithmic thinking*. Sebelum pelatihan, sebagian guru memahami algoritma sebagai sesuatu yang hanya berkaitan dengan program komputer. Setelah diberikan contoh permainan konkret, guru mulai memahami bahwa algoritma dapat diperkenalkan melalui urutan aktivitas sehari-hari. Misalnya: Ambil sikat → beri pasta → sikat gigi → berkumur → simpan sikat. Urutan tersebut merupakan contoh algoritma sederhana yang dekat dengan kehidupan anak.

Peningkatan Kemampuan Merancang Aktivitas

Tabel 2. Hasil Evaluasi Data Simulasi II

Kemampuan Guru	Pretest	Posttest
Menentukan tujuan CT	45%	88%
Membuat permainan pola	50%	85%
Membuat permainan algoritma	42%	83%
Membuat maze	40%	82%
Membuat aktivitas klasifikasi	55%	90%
Membuat permainan instruksi	48%	86%
Melakukan observasi CT	42%	83%
Rata-rata	46,0%	84,5%

Data simulasi menunjukkan peningkatan kemampuan guru dalam merancang aktivitas *unplugged coding*. Hal ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang mengombinasikan teori dan praktik memberikan pengalaman langsung kepada guru.

Produk Media yang Dihasilkan

Berikut ini adalah tabel produk yang dibuat oleh peserta. Peserta menghasilkan berbagai media sederhana.

Tabel 3. Produk Media dari Peserta

No.	Produk	Jumlah
1	Kartu arah	5 set
2	Maze lantai	4 set
3	Permainan pola warna	4 set
4	Puzzle algoritma	4 set
5	Permainan klasifikasi	3 set
6	Robot manusia	4 skenario
7	Permainan mencari jalan	4 set

Media tersebut menggunakan bahan sederhana seperti: kertas karton; kardus; tutup botol; balok; tali; gambar; kartu warna; benda bekas; dan benda yang tersedia di lingkungan sekolah. Hal ini memperlihatkan bahwa pengembangan computational thinking tidak selalu membutuhkan perangkat mahal.

Contoh Aktivitas “Robot Manusia”

Salah satu permainan yang paling mudah diterapkan adalah **Robot Manusia**. Guru memilih seorang anak sebagai “robot”. Anak lainnya menjadi “programmer”. Programmer memberikan instruksi: maju satu langkah; maju satu langkah; belok kanan; maju satu langkah; belok kiri; ambil bola. Anak yang menjadi robot harus mengikuti instruksi secara berurutan. Aktivitas tersebut mengembangkan: kemampuan mengikuti urutan; konsentrasi; bahasa; koordinasi motorik; pemecahan masalah; dan algorithmic thinking. Jika robot melakukan kesalahan, guru tidak langsung memberikan jawaban, tetapi mengajak anak mengevaluasi: “Di langkah mana robot kita salah?” Dengan demikian, anak belajar melakukan *debugging* sederhana.

Aktivitas Pattern Recognition

Guru memberikan kartu:



Anak diminta menemukan kartu berikutnya. Selanjutnya pola dibuat semakin kompleks:



Adapun guru meminta anak untuk: mengamati; menemukan aturan; memprediksi pola berikutnya; membuat pola sendiri. Aktivitas ini mengembangkan kemampuan mengenali pola yang merupakan salah satu komponen computational thinking.

Aktivitas Decomposition

Guru memberikan masalah:

“Kita akan membuat jus buah. Apa saja langkah yang harus dilakukan?”

Anak bersama guru memecah kegiatan menjadi: mengambil buah; mencuci buah; memotong buah; memasukkan buah; menambahkan air; menghaluskan; menuangkan. Anak belajar bahwa sebuah kegiatan yang kompleks dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana.

Aktivitas Maze

Guru membuat maze menggunakan selotip di lantai. Anak harus membawa boneka dari titik awal menuju rumah. Adapun Aturan yang harus diikuti anak adalah: tidak boleh melewati garis; anak harus menentukan arah; anak dapat menggunakan kartu panah. Contoh:

↑ → → ↓ →

Hasil kegiatan memperlihatkan bahwa *unplugged coding* dapat menjadi pendekatan yang sesuai untuk mengenalkan computational thinking pada anak usia dini. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Choiriyah et al. (2025) yang menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* pada anak usia 5–6 tahun dapat mendukung kemampuan mengikuti prosedur, mengenali pola, memecah tugas, dan melakukan abstraksi. Kegiatan ini juga memperkuat hasil pengabdian sebelumnya yang menunjukkan bahwa CT dapat dikembangkan melalui pendekatan *unplugged* dengan media kartu dan peta fisik sebelum anak diperkenalkan pada aktivitas berbasis perangkat.

Dalam konteks PAUD, keunggulan *unplugged coding* terletak pada sifatnya yang konkret. Anak tidak harus memahami istilah “algoritma” atau “dekomposisi” secara teoritis. Anak cukup mengalami aktivitasnya. Misalnya: “Pertama kita melakukan apa?”, “Setelah itu?”, “Kalau jalan ini salah, bagaimana memperbaikinya?” Pertanyaan tersebut sebenarnya telah melatih proses berpikir komputasional. Dengan demikian, peran guru sangat penting. Guru bertindak sebagai fasilitator yang memberikan tantangan, mengajukan pertanyaan, memberikan kesempatan mencoba, dan membantu anak merefleksikan strategi.

Agar kegiatan tidak berhenti setelah pelatihan, guru diarahkan membentuk Komunitas Coding Tanpa Gawai Guru PAUD. Kegiatan komunitas dapat meliputi: berbagi permainan baru; membuat bank aktivitas CT; mengembangkan media dari bahan bekas; melakukan praktik antarguru; mendokumentasikan perkembangan anak; melakukan refleksi bulanan; mengembangkan modul *unplugged coding* sederhana. Dengan demikian, guru tidak hanya mengikuti pelatihan, tetapi dapat terus mengembangkan praktik pembelajaran.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul “Coding Tanpa Gawai: Pelatihan Computational Thinking melalui Aktivitas Bermain Anak Usia Dini” merupakan salah satu alternatif penguatan kompetensi guru PAUD dalam menghadapi perkembangan pembelajaran koding dan kecerdasan artifisial. *Unplugged coding* memungkinkan guru memperkenalkan konsep computational thinking melalui aktivitas bermain tanpa komputer, tablet, maupun perangkat

digital. Anak dapat belajar melalui permainan pola, maze, kartu arah, klasifikasi, algoritma gerakan, permainan robot manusia, puzzle, dan aktivitas pemecahan masalah sederhana. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pengembangan computational thinking pada PAUD tidak harus dimulai dengan perangkat teknologi. Yang lebih penting adalah memberikan pengalaman bermain yang mendorong anak mengamati, mengelompokkan, menemukan pola, menyusun langkah, mencoba, memecahkan masalah, dan memperbaiki kesalahan. Pendekatan *coding tanpa gawai* juga sejalan dengan pedoman implementasi koding dan kecerdasan artifisial yang menempatkan pengembangan berpikir komputasional sebagai fokus pada PAUD dan membuka ruang bagi pendekatan *unplugged*.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Educational Technology & Society*, 19(3), 47–57.
- Astor, K., Rönnlund, J., Fawcett, C., & Gredebäck, G. (2026). Computational thinking: A meta-review of systematic reviews and meta-analyses. *Educational Research Review*, 52, 100794. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2026.100794>
- Choiriyah, C., Pertiwi, L., Rohanah, R., & Valencia, E. (2025). Teacher's perspectives on young children's computational thinking skills through unplugged coding activities: A case study of children aged 5–6 years. *Indonesian Journal of Early Childhood Education Studies*, 14(1), 54–68. <https://doi.org/10.15294/ijeces.v14i1.29613>
- Fagerlund, J., Häkkinen, P., Vesisenaho, M., & Viiri, J. (2021). Computational thinking in programming with Scratch in primary schools: A systematic review. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 12–28.
- Fitriyah, Q. F., Asmawulan, T., Faza, A. T., Wafa, K., & Susilo, T. E. (2026). Examining the emergence of computational thinking through unplugged coding games in early childhood: Evidence from a multiple case study in Indonesia. *Al-Athfal: Jurnal Pendidikan Anak*, 12(1), 19–31. <https://doi.org/10.14421/al-athfal.2026.121-02>
- Gunawan, P. H., Indwiarti, & Wirayuda, T. A. B. (2025). Improving children's computational thinking through a combination of unplugged and plugged-in CT techniques tangible with robot games. *Jurnal Abdimas*, 29(1). <https://doi.org/10.15294/jlj9cc66>
- Kakavas, P., & Ugolini, F. C. (2020). Computational thinking in primary education: A systematic literature review. *Research on Education and Media*, 11(2), 64–94. <https://doi.org/10.2478/rem-2019-0023>
- Kemendikdasmen Republik Indonesia. (2025). *Naskah akademik: Pembelajaran koding dan kecerdasan artifisial pada pendidikan dasar dan menengah*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Keputusan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 127/P/2025 tentang Pedoman Implementasi Koding dan Kecerdasan Artifisial pada*

Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah.

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Pembelajaran koding dan kecerdasan artifisial*. Sistem Informasi Kurikulum Nasional.

Oktaviani, P., Diana, D., Waluyo, E., & Formen, A. (2025). Unplugged coding to develop computational and collaborative thinking in early childhood education. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 19(2), 228–235. <https://doi.org/10.21009/jpud.v19i2.57818>

Rahmawati, I., & Agustin, M. (2024). Kegiatan bermain menggunakan pendekatan unplugged coding dalam pendidikan anak usia dini: Sebuah tinjauan sistematis. *ABNA Journal of Islamic Early Childhood Education*, 5(2), 130–145. <https://doi.org/10.22515/abna.v5i2.10010>

Rati, N. W., Sudatha, I. G. W., Dwiarwati, K. A., Lesmana, K. Y. P., Esaputra, I. N. T., & Tam, C. C. (2025). Unplugged coding and Tri Hita Karana in fostering thinking and environmental awareness. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(2). <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i2.24212>

Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>

Wing, J. M. (2010). Computational thinking: What and why? *The Link Magazine*, 6, 20–23.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Yuliantina, I. (2024). *Pembelajaran koding dan kecerdasan artifisial pada pendidikan anak usia dini*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.