



## PENGARUH EDUKASI *UNPLUGGED CODING* TERHADAP KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* ANAK USIA SEKOLAH DASAR

Nurfia Oktaviani Syamsiah<sup>1</sup>, Yoki Firmansyah<sup>2</sup>, Yeni Mustika<sup>3</sup>, Burhanudin<sup>4</sup>,  
Abdul Gani<sup>5</sup>, & Nadiya Fitriani<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika

Email: [nurfia.nos@bsi.ac.id](mailto:nurfia.nos@bsi.ac.id)<sup>1</sup>, [yoki.yry@bsi.ac.id](mailto:yoki.yry@bsi.ac.id)<sup>2</sup>, [yeni.yem@bsi.ac.id](mailto:yeni.yem@bsi.ac.id)<sup>3</sup>, [udinb4416@gmail.com](mailto:udinb4416@gmail.com)<sup>4</sup>,  
[ganing778@gmail.com](mailto:ganing778@gmail.com)<sup>5</sup>, [nad.nadiya437@gmail.com](mailto:nad.nadiya437@gmail.com)<sup>6</sup>

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel:

Menerima : 05 November 2024  
Revisi : 18 November 2024  
Diterima : 20 November 2024

#### Kata Kunci:

*Unplugged Coding, Computational Thinking, Komputasi, Unplugged*

#### Keywords:

*Unplugged Coding, Computational Thinking, Computation, Unplugged*

#### Korespondensi:

**Nurfia Oktaviani Syamsiah**

Universitas Bina Sarana  
Informatika  
Email: [nurfia.nos@bsi.ac.id](mailto:nurfia.nos@bsi.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini berupaya untuk mengetahui pengaruh edukasi *unplugged coding* terhadap keterampilan berpikir komputasional siswa sekolah dasar. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dilaksanakan di Rumah Pintar Punggur Cerdas Kabupaten Kubu Raya yang aktivitas utamanya adalah dalam bidang literasi untuk masyarakat sekitar khususnya untuk anak usia sekolah. Penelitian ini menerapkan metode *one group pretest-posttest design* dengan memanfaatkan soal Bebras siaga. Mekanisme edukasi menggunakan dua cara yakni pengerjaan soal-soal dengan konsep *computational thinking* berbasis kekayaan daerah yakni dengan menghadirkan karakter Lagur dan Usu, serta didukung juga dengan penggunaan robot *coding*. Pada akhir penelitian setelah dilakukan analisis dari data yang telah terkumpul, didapatkan hasil yang cukup signifikan. Hal ini dibuktikan secara statistik dengan nilai  $asym.sig < 0,005$  yang berarti terdapat pengaruh edukasi *unplugged coding* terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* peserta edukasi.

### ABSTRACT

*This research seeks to determine the effect of unplugged coding education on elementary school students' computational thinking skills. In its implementation, this research was carried out at the Rumah Pintar Punggur Cerdas, Kubu Raya Regency, whose main activity was in the field of literacy for the surrounding community, especially for school-age children. This research applies the one-group pretest-posttest design method using Bebras challenge questions. The educational mechanism uses two methods, namely working on questions using the concept of computational thinking based on local wisdom, namely by presenting the characters Lagur and Usu, and is also supported by the use of coding robots. At the end of the research, after analyzing the collected data, quite significant results were obtained. This is proven statistically with a value of  $asym.sig < 0.005$ , which means that there is an influence of unplugged coding education on increasing the computational thinking abilities of training participants.*

### PENDAHULUAN

Kemampuan komputasi menjadi suatu keharusan yang mendesak dalam berbagai aspek kehidupan saat ini. Kondisi yang sudah tidak bisa lepas dari hal-hal yang bersifat digital, menyebabkan perubahan pada proses

memecahkan masalah sehari-hari (Sondakh et al., 2020). Salah satu keterampilan kunci yang perlu dikuasai adalah *Computational Thinking* (CT). CT adalah kemampuan untuk memecahkan masalah secara sistematis dan logis, menggunakan konsep komputasi sehingga dibutuhkan keterampilan logika



untuk pemecahan masalah. Keterampilan ini dapat diterapkan pada hal-hal secara umum dan dari sejak dini pun dapat dilatih agar menjadi bagian yang tak terlepas dari kemampuan analitis pada anak (Nurhopipah et al., 2021).

Definisi CT saat ini tidak dapat direduksi sebatas pada keterampilan ilmu komputer sederhana ataupun upaya berpikir layaknya komputer, namun harus bisa dimaknai sebagai keterampilan yang dapat memantik berkembangnya kemampuan berpikir pada tingkat yang lebih tinggi sehingga dapat berinteraksi dengan teknologi digital dengan tepat (Kakavas & Ugolini, 2019). *The International Society for Technology in Education (ISTE)* menekankan bahwa CT sebagai kompetensi yang berbanding lurus dengan literasi menjadi kemahiran yang diharapkan ada pada semua individu, diikuti juga dengan keterampilan lainnya seperti belajar mandiri, pemanfaatan lingkungan digital yang cermat dan taat aturan maupun bekerja secara kolaboratif (YILMAZ & İZMİRLİ, 2023).

Salah satu tantangan terbesar dalam upaya pembelajaran ilmu komputer adalah ketiadaan dan kurangnya akses pada alat komputasi maupun pendukungnya. Dikutip dari UNESCO, di banyak negara pemanfaatan TIK pada ranah pendidikan terlihat rendah yang disebabkan oleh persentase infrastruktur dasar masih belum di atas 15% (Nurhopipah et al., 2021). Selain itu berdasarkan penelitian lainnya diketahui bahwa anak dari latar belakang sosial ekonomi yang berbeda memiliki perbedaan akses ke perangkat dan layanan internet (Hampton et al., 2020).

Pendekatan *unplugged* menjadi salah satu solusi yang memungkinkan untuk dilakukannya integrasi ilmu komputer pada kelompok belajar walaupun akses terhadap perangkat keras maupun internet belum optimal. Dalam pelaksanaannya pendekatan ini menjadikan pengajaran tanpa melibatkan perangkat lunak ataupun komputer (Ballard & Haroldson, 2022).

CT melalui pendekatan *unplugged* dapat memberikan beberapa manfaat serta mampu menawarkan beberapa fitur luar biasa, seperti efisiensi biaya, tidak diperlukannya kompetensi TIK dan tentunya implementasi yang relatif mudah (BUSUTTIL & FORMOSA, 2020). Penelitian lainnya juga telah membuktikan bahwa pendekatan *unplugged* pada siswa sekolah dasar mempunyai efek positif pada motivasi belajar dan efektif untuk peningkatan CT (Brackmann et al., 2017) (Tsarava et al., 2019), selain itu pada aktivitas *unplugged* memungkinkan siswa lebih mudah memahami proses CT (Tsarava et al., 2017).

Hal lain yang erat kaitannya dengan metode pembelajaran *computational thinking* adalah pemrograman atau yang biasa dikenal dengan *coding*. Berdasarkan penelitian, aktivitas pembelajaran *coding* dinilai mampu meningkatkan *computational thinking* (Fitriyah et al., 2023). *Coding* juga tidak hanya dapat dimaknai sebagai pemrograman ataupun bahasa saja, namun dapat juga menjadi cara untuk mengembangkan berbagai keterampilan (Suhendro et al., 2022). Salah satu kegiatan *coding* yang bisa dikerjakan oleh anak-anak adalah dengan mengacu pada pendekatan *unplugged*. Pendekatan *unplugged coding*

menjadi salah satu pendukung CT yakni sebagai pelengkap pemrograman dan dapat difungsikan sebagai tahap awal sebelum belajar pemrograman sehingga lebih mudah dalam memahami hal yang bersifat algoritmik (Huang & Looi, 2020).

Rumah Pintar Punggur Cerdas sudah berdiri sejak 2018 di Desa Punggur Kecil, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya. Jarak Desa Punggur Kecil dengan Kota Pontianak tidak relatif jauh, yakni hanya menempuh waktu sekitar satu jam menggunakan kendaraan roda dua ataupun roda empat. Kegiatan utamanya gerakan sosial berbasis pendidikan yang senantiasa mendorong anak-anak usia sekolah di desa agar semangat untuk belajar. Proses bimbingan belajar disini dipadukan dengan bermain dan sarana ruang terbuka. Pengajarnya dari relawan- relawan yang ada di desa ini dan dari beragam komunitas di sekitar Kubu Raya dan Pontianak. Keberadaan Rumah Pintar Punggur Cerdas menawarkan potensi besar sebagai lingkungan pembelajaran inovatif bagi anak. Namun, perlu diakui terdapat keterbatasan pembelajaran yang merangsang dan meningkatkan kemampuan *computational thinking*. Seperti ketersediaan pengajar hingga fasilitas dan media pembelajaran CT.

Edukasi *unplugged coding* memiliki potensi yang sangat besar untuk menjembatani kesenjangan digital dan memberikan kesempatan yang lebih luas bagi anak-anak disana. Hal ini erat dengan pemerataan lapangan permainan, yakni dari sisi aksesibilitas dimana *unplugged coding* tidak memerlukan perangkat komputer ataupun

internet sehingga dapat diakses oleh anak dari berbagai latar belakang sosial ekonomi. Selain itu terbukanya kesempatan yang sama untuk mengakses keterampilan dasar pemrograman sejak dini. Hal ini dapat menjadi pintu gerbang untuk semakin tertarik pada sains, teknologi dan matematika (STEM), serta sebagai upaya pembiasaan melatih kemampuan berpikir logis, analitis dan kreatif hingga berkembangnya kemampuan memecahkan masalah secara sistematis dan terstruktur, yang berguna dalam berbagai aspek kehidupan (Fitriyah et al., 2023). *Unplugged Coding* juga memberikan peningkatan interaksi personal, melindungi kesehatan karena akses gawai yang minimalis dan penggunaan biaya lebih efisien (Chen et al., 2023).

Beberapa contoh aktivitas *unplugged coding* yang pernah dilakukan peneliti antara lain *graph-paper programming* (del Olmo-Muñoz et al., 2020), kegiatan *unplugged* melalui aktivitas keseharian (Fitriyah et al., 2023), papan permainan (Tsarava et al., 2019), kartu ataupun puzzle (Chen et al., 2023), stiker, mesin *scanner* dan robot *programming* (Minamide et al., 2020) serta ada pula yang memanfaatkan soal-soal latihan bebras (Delal & Oner, 2020) (Fiş Erümit, 2024).

Penelitian ini akan memanfaatkan pendekatan *unplugged coding* yang menggabungkan beberapa alat pembelajaran, yakni soal latihan berbasis *computational thinking* dan robot *programming*. Soal-soal latihan dibuat secara khusus dengan memunculkan karakter “Lagur” (Langsat Punggur) dan Usu (Ulat Bungsu). Dimana nama-nama tersebut merupakan upaya

memunculkan *local wisdom* daerah Punggur. Soal latihan tersebut memuat materi konsep dasar *computational thinking* (CT) level dasar seperti abstraksi, algoritma, rekognisi pola dan dekomposisi. Selain itu robot *programming* yang dijual bebas di pasaran akan dimanfaatkan sebagai sarana latihan *paperless* dalam pola pembelajaran berkelompok. Sedangkan soal-soal bebras Indonesia level siaga akan digunakan untuk prates dan paskates. Gabungan tiga hal ini yang menjadi *state of the art* dari penelitian ini dan diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi kompetensi sumber daya manusia kanak-kanak di daerah Punggur.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak *unplugged coding* terhadap kemampuan *computational thinking* anak-anak melalui perbandingan hasil uji Bebras level siaga baik sebelum dan sesudah pembelajaran. Secara spesifik maka *research question* dari penelitian ini adalah: Apakah edukasi *unplugged coding* dengan menerapkan berbagai alat pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada anak-anak binaan Rumah Pintar Punggur Cerdas?

Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan modul edukasi *unplugged coding* yang menarik dan relevan dengan budaya lokal Punggur.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan *computational thinking* anak setelah mengikuti edukasi.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

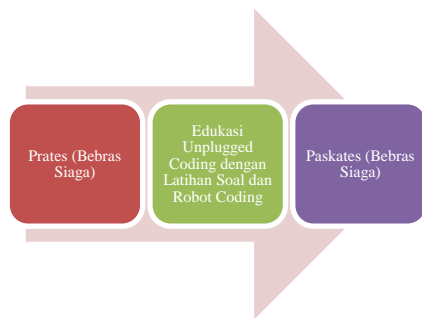
1. **Pengembangan Modul:** Modul edukasi akan dikembangkan dengan menggabungkan konsep-konsep dasar pemrograman dengan cerita dan karakter yang berkaitan dengan buah langsung dan budaya Punggur.
2. **Implementasi Edukasi:** Modul edukasi akan diimplementasikan kepada anak-anak peserta Rumah Pintar Punggur Cerdas.
3. **Evaluasi:** Kemampuan *computational thinking* anak akan dievaluasi sebelum dan setelah edukasi menggunakan instrumen yang valid dan reliabel.
4. **Analisis Data:** Data hasil evaluasi akan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk mengidentifikasi hubungan antara edukasi dan peningkatan kemampuan *computational thinking*.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dipilih secara random dan tidak dilakukan tes kestabilan dan kejelasan keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan. Desain penelitian *one group pretest and paskates design* ini diukur dengan menggunakan prates yang dilakukan sebelum diberi perlakuan dan paskates yang dilakukan setelah diberi perlakuan.

Desain ini umumnya digunakan dalam evaluasi program dan dokumentasi program. Desain ini tidak hanya menjawab apa yang dicapai peserta pada akhir intervensi, namun juga seberapa banyak perubahan yang mereka alami selama berpartisipasi dalam intervensi. (Ma et al., 2019)

Alur penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta belajar di Rumah Pintar Punggur Cerdas Kubu Raya, waktu pelaksanaan selama bulan Oktober 2024. Sedangkan yang menjadi sampel penelitian ini adalah 20 orang dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *purposive random sampling* yakni teknik pemilihan sample dengan pertimbangan tertentu, yakni peserta dianggap dapat mewakili seluruh anak-anak yang dikelola mitra.

Penelitian ini melibatkan siswa kelas 3 hingga 6 SD yang terbina di Rumah Pintar punggur Cerdas. Pada minggu pertama, dilakukan prates menggunakan soal Bebras level siaga yang sudah disusun dan diperoleh dari situs web latihan Bebras Indonesia. Bebras telah menjadi standar yang diakui secara internasional untuk mengukur persepsi

keterampilan berpikir komputasional dan tes kinerja berpikir komputasional.

Dalam penelitian ini, soal tes CT terdiri dari rangkaian soal *Bebras Challenge* yang dirancang dengan memilih pertanyaan di level siaga. Sehingga dapat dikatakan bahwa data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah nilai tes siswa prates dan paskates.



Gambar 2. Pengerjaan Soal Bebras

Setelah prates, dilakukan edukasi *unplugged coding* dengan menggunakan dua mekanisme yakni pengerjaan soal-soal latihan dan pemanfaatan *robot coding*.



Gambar 3 Pengerjaan Latihan Unplugged Coding



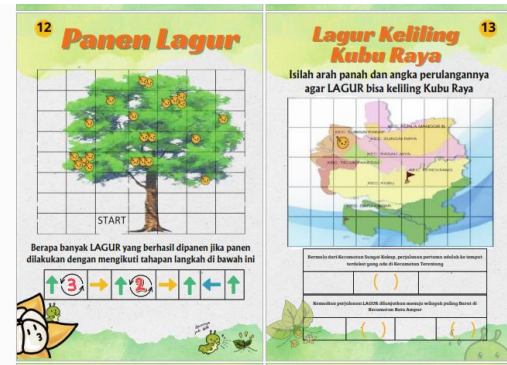
Gambar 4. Pemanfaatan Robot Coding

Setelah 3 pekan edukasi, kembali dilakukan paskates menggunakan soal-soal Bebras. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengukur dan membandingkan perubahan dalam persepsi dan kinerja berpikir komputasional siswa sebelum menerima edukasi dan setelah edukasi.



Gambar 5 Paskates Bebras

Salah satu tujuan penelitian ini juga adalah bertujuan mengintegrasikan keterampilan CT dengan hal-hal terkait pengenalan *local wisdom* di daerah Punggur maupun Kalimantan Barat secara umumnya. Sehingga aktivitas dan soal tes dikaitkan dengan keterampilan algoritmik dalam konteks pengenalan kekayaan dan geografis daerah.

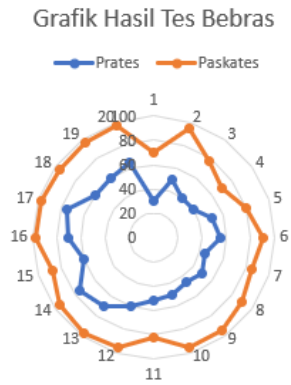


Gambar 6. Karakter Lagur (Langsat Punggur)

Modul pembelajaran *unplugged coding* pada penelitian ini dirancang berdasarkan konsep CT menurut Google *Education* (Kidd & Morris, 2017) yang mencakup 4 hal yakni dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Selain itu materi disusun mulai dari latihan-latihan sederhana ke kompleks. Studi kasus juga dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan peserta menyelesaikan sesuai gaya berpikir masing-masing.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini mengungkapkan beberapa temuan penting terkait keterampilan berpikir komputasional (CT) peserta setelah menerima edukasi *unplugged coding*. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan cukup signifikan dari prates ke paskates. Rata-rata skor prates adalah 55,1 sedangkan rata-rata skor paskates meningkat menjadi 89,5.



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Bebras

Berdasarkan gambar 7 diketahui bahwa nilai pra-test terendah adalah 30 (peserta 1) dan nilai tertinggi adalah 75 (peserta 14). Sedangkan nilai paskates terendah adalah 70 (peserta 1 dan 4) dan nilai tertinggi 98 (peserta 13 dan 17).

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.159	20	.199	.950	20	.367
posttest	.280	20	.000	.823	20	.002

Gambar 8. Uji normalitas nilai prates dan paskates

Berdasarkan gambar 8 dapat terlihat bahwasanya data prates sudah berdistribusi normal namun tidak dengan data nilai paskates. Sehingga akan dilanjutkan dengan dilakukan uji statistik non parametrik menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh edukasi unplugged coding terhadap kemampuan computational thinking peserta.

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
posttest - pretest	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	20 <sup>b</sup>	10.50	210.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	20		

Gambar 9. Wilcoxon Signed Ranks Test

Berdasarkan gambar 9 diketahui bahwa Negative Ranks atau selisih negatif nilai prates dan paskates setelah edukasi unplugged coding menunjukkan angka 0 yang berarti tidak adanya penurunan nilai dari prates ke paskates. Sedangkan dari selisih positif antara prates dan paskates terlihat bahwa 20 data yang mengalami peningkatan setelah mengikuti edukasi yakni sebesar 10,5.

Test Statistics<sup>a</sup>

	posttest - pretest
Z	-3.924 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Gambar 10. Hasil uji statistik

Berdasarkan hasil pada gambar 10, diketahui Asymp.Sig bernilai 0,0000 yang berarti < 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil ujian prates dan paskates, yang bermakna juga bahwa terdapat pengaruh edukasi unplugged coding terhadap kemampuan computational thinking peserta edukasi.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pembahasan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa edukasi *unplugged coding* ini dapat menjadi salah satu pendekatan yang efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir komputasional siswa.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya dilakukan pada satu objek penelitian saja, sehingga generalisasi hasil penelitian terbatas. Penelitian selanjutnya dapat juga dilakukan di setiap dimensi konsep CT yang

ada agar lebih terlihat pada sisi mana saja dari kemampuan peserta yang sudah terbentuk dan perlu ditingkatkan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini terutama rekan dosen dan mahasiswa peneliti, pihak Universitas Bina Sarana Informatika serta Ditjen. Akademik Perguruan Tinggi Vokasi.

### PENDANAAN

Penelitian ini merupakan hasil pendanaan program Penelitian Dosen Pemula tahun 2024 Ditjen. Akademik Perguruan Tinggi Vokasi.

### DAFTAR RUJUKAN

- Ballard, E. D., & Haroldson, R. (2022). Analysis of Computational Thinking in Children's Literature for K-6 Students: Literature as a Non-Programming Unplugged Resource. *Journal of Educational Computing Research*, 59(8), 1487–1516. <https://doi.org/10.1177/07356331211004048>
- Brackmann, C. P., Moreno-León, J., Román-González, M., Casali, A., Robles, G., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. *ACM International Conference Proceeding Series, January 2018*, 65–72. <https://doi.org/10.1145/3137065.3137069>
- BUSUTTIL, L., & FORMOSA, M. (2020). Teaching Computing without Computers: Unplugged Computing as a Pedagogical Strategy. *Informatics in Education*, 19(4), 569–587. <https://doi.org/10.15388/INFEDU.2020.25>
- Chen, P., Yang, D., Metwally, A. H. S., Lavonen, J., & Wang, X. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00434-7>
- del Olmo-Muñoz, J., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. (2020). Computational thinking through unplugged activities in early years of Primary Education. *Computers and Education*, 150(September 2019). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103832>
- Delal, H., & Oner, D. (2020). Developing middle school students' computational thinking skills using unplugged computing activities. *Informatics in Education*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.15388/INFEDU.2020.01>
- Fiş Erümit, S. (2024). Collaboration of Unplugged and Plugged Activities for Primary School Students: Developing Computational Thinking Skills with Programming. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 6(3). <https://doi.org/10.21585/ijcses.v6i3.173>
- Fitriyah, Q. F., Saputri, L. R., & Aljawad, H. I. (2023). Praktik unplugged coding berbasis daily lives dalam meningkatkan computational thinking pada anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 12(2), 176–185.
- Hampton, K. N., Fernandez, L., Robertson, C. T., Bauer, & Broadband, J. M., Hampton, K. N., Fernandez, L., Robertson, C. T., Bauer, J. M., & Center, Q. (2020). Broadband and student performance gaps: Lack of broadband and dependence on cell phones for home Internet is leaving rural Michigan students behind. *Michigan State University*. <https://doi.org/10.25335/BZGY-3V91>
- Huang, W., & Looi, C. K. (2020). A critical review of literature on “unplugged”



- pedagogies in K-12 computer science and computational thinking education. *Computer Science Education*, 00(00), 1–29.  
<https://doi.org/10.1080/08993408.2020.1789411>
- Kakavas, P., & Ugolini, F. C. (2019). 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>
- Kidd, T., & Morris, R. L. (2017). *Handbook of Research on Instructional Systems and Educational Technology*. IGI Global.
- Ma, C. M. S., Shek, D. T. L., & Chen, J. M. T. (2019). Correction to: Changes in the Participants in a Community-Based Positive Youth Development Program in Hong Kong: Objective Outcome Evaluation Using a One-Group Prates-Paskates Design (Applied Research in Quality of Life, (2019), 14, 4, (961-979), 10.1007/s11482-018-9632-1). *Applied Research in Quality of Life*, 14(5), 1439–1440. <https://doi.org/10.1007/s11482-018-9643-y>
- Minamide, A., Takemata, K., & Yamada, H. (2020). Development of computational thinking education system for elementary school class. *Proceedings - IEEE 20th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2020*, 22–23.  
<https://doi.org/10.1109/ICALT49669.2020.00013>
- Nurhopipah, A., Suhaman, J., & Humanita, M. T. (2021). Pembelajaran Ilmu Komputer Tanpa Komputer (Unplugged Activities) Untuk Melatih Keterampilan Logika Anak. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(5), 2603–2614.
- Sondakh, D. E., Osman, K., & Zainudin, S. (2020). A proposal for holistic assessment of computational thinking for undergraduate: Content validity. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 33–50.  
<https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.33>
- Suhendro, E., Sunan, U., & Yogyakarta, K. (2022). *Proceedings of The 6 th Annual Conference on Islamic Early Childhood Education Coding Kids Sebagai Langkah Pengembangan Literasi Digital Bagi Anak Usia Dini*. 235–242.  
<http://conference.uin-suka.ac.id/index.php/aciece>
- Tsarava, K., Moeller, K., & Ninaus, M. (2019). Board games for training computational thinking. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 11385 LNCS*. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7_9)
- Tsarava, K., Moeller, K., Pinkwart, N., Butz, M., Trautwein, U., & Ninaus, M. (2017). Training computational thinking: Game-based unplugged and plugged-in activities in primary school. *Proceedings of the 11th European Conference on Games Based Learning, ECGBL 2017, October*, 687–695.
- YILMAZ, T., & İZMİRLİ, S. (2023). Effect of unplugged and plugged coding activities on secondary school students' computational thinking skills. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 6(4), 1180–1193.  
<https://doi.org/10.31681/jetol.1375335>

