

PENILAIAN KETERAMPILAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA DALAM PEMBELAJARAN IPA MELALUI AKTIVITAS UNPLUGGED BERDASARKAN REFLEKSI GURU SEKOLAH DASAR

Arunita Simanjuntak¹, Putri Anita², Job Psalmer Jason³, Neni Hermita⁴, Rifqa Gusmida Syahrin Barokah⁵

¹PGSD Universitas Riau, ²PGSD Universitas Riau, ³PGSD Universitas Riau,

⁴PGSD Universitas Riau, ⁵PGSD Universitas Riau

1arunita.simanjuntak3125@student.unri.ac.id,

2putri.anita1380@student.unri.ac.id, 3job.psalmer5745@student.unri.ac.id

4neni.hermita@lecturer.unri.ac.id, 5rifqa.gusmida@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

The development of computational thinking (CT) has become increasingly important in primary education, particularly in supporting students' problem-solving skills in the 21st century. However, assessing CT skills, especially through process-based observation, remains a challenge. This study aims to describe students' computational thinking skills in science learning through unplugged activities based on researcher reflection on teacher-reported observations. The study employed a descriptive quantitative approach involving 8 primary school teachers as respondents. Data were collected using a Likert-scale questionnaire designed based on three CT indicators: algorithmic thinking, pattern recognition, and debugging. The data were analyzed using descriptive statistics, including mean, median, and standard deviation. The results showed that all CT indicators were categorized as very high, with debugging having the highest mean score, followed by algorithmic thinking and pattern recognition. The relatively low standard deviation and interquartile range indicated consistent responses among teachers. These findings suggest that unplugged activities effectively support the development of students' computational thinking skills by emphasizing active, reflective, and structured problem-solving processes. Therefore, integrating unplugged activities into science learning can be an effective strategy to foster CT skills at the primary school level.

Keywords: computational thinking, unplugged activities, science learning

ABSTRAK

Pengembangan *computational thinking* (CT) menjadi semakin penting dalam pendidikan dasar, terutama dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa di abad ke-21. Namun, penilaian keterampilan CT, khususnya yang berbasis proses, masih menjadi tantangan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan CT siswa dalam pembelajaran IPA melalui aktivitas unplugged berdasarkan refleksi peneliti terhadap data yang diperoleh dari guru. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan melibatkan 8 guru sekolah

dasar sebagai responden. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket skala Likert yang disusun berdasarkan tiga indikator CT, yaitu *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *debugging*. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata (*mean*), median, dan standar deviasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator CT berada pada kategori sangat tinggi, dengan indikator *debugging* memiliki nilai rata-rata tertinggi, diikuti oleh *algorithmic thinking* dan *pattern recognition*. Nilai standar deviasi dan rentang interkuartil yang rendah menunjukkan konsistensi penilaian antar responden. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged* efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan CT siswa melalui proses berpikir yang aktif, reflektif, dan terstruktur. Dengan demikian, penerapan aktivitas *unplugged* dalam pembelajaran IPA dapat menjadi strategi yang efektif untuk mengembangkan keterampilan CT di sekolah dasar.

Kata Kunci: *computational thinking*, aktivitas *unplugged*, pembelajaran IPA

A. Pendahuluan

Dalam waktu sekitar dua puluh tahun terakhir, minat terhadap pengembangan *computational thinking* (CT) dan penyertaannya dalam kurikulum pendidikan semakin tinggi. Faktor ini terkait erat dengan kemajuan teknologi yang sangat cepat, yang menuntut para siswa untuk menguasai keterampilan berpikir yang sesuai dengan kebutuhan di abad ke-21 (Ansori, 2023). CT saat ini dianggap sebagai salah satu kemampuan penting dalam menyelesaikan masalah (Syamsiah, 2024), karena dapat digunakan di berbagai disiplin ilmu serta dalam aktivitas sehari-hari.

Pada tingkat sekolah dasar, pendekatan *unplugged* kerap diterapkan sebagai cara untuk

mengenalkan konsep CT kepada siswa. Pendekatan ini dianggap efektif karena tidak memerlukan alat teknologi (Agustian et al., 2024), sehingga lebih mudah diterapkan dan sesuai dengan karakteristik anak-anak. Dengan kegiatan yang bersifat nyata dan melibatkan aktivitas fisik, para siswa dapat lebih mudah dan menyenangkan dalam memahami konsep-konsep dasar CT.

Berdasarkan penjelasan di atas, sangat penting untuk terlebih dahulu mengerti apa yang dimaksud dengan CT. Umumnya, CT adalah metode berpikir yang digunakan untuk mengatasi masalah dengan cara yang logis, teratur, dan sistematis (Upi et al., 2024). CT tidak hanya berhubungan dengan penerapan teknologi, tetapi lebih menyoroti pada

cara berpikir dalam menganalisis permasalahan serta merumuskan langkah-langkah untuk menyelesaikannya (Hermita et al., 2024).

Dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar, CT dapat dilihat melalui beberapa indikator yang lebih sederhana dan mudah diamati. Pada penelitian ini, indikator yang digunakan difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *debugging* (Safitri, 2024). Pemilihan indikator ini disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar agar lebih relevan dan mudah diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

Algorithmic thinking berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah dengan cara yang teratur dan logis. Kemampuan ini dapat terlihat ketika peserta didik mampu menjalankan petunjuk, merancang strategi, serta menetapkan urutan tindakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. *Pattern recognition* adalah kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi pola atau kesamaan dari suatu permasalahan. Dengan mengenali pola, peserta didik bisa

lebih cepat memahami keadaan dan menemukan solusi yang sesuai berdasarkan pengalaman yang sudah dimiliki. *Debugging* adalah keterampilan siswa dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan yang muncul saat menyelesaikan suatu masalah. Keterampilan ini sangat penting karena mendorong siswa agar tidak cepat putus asa, tetapi berusaha lagi dengan metode yang lebih efektif (Upi et al., 2024).

Ketiga indikator tersebut saling berkaitan dan berperan dalam pengembangan CT siswa. Dengan menggunakan *algorithmic thinking*, siswa diajarkan untuk menyusun prosedur penyelesaian masalah dengan cara yang teratur dan logis. Di sisi lain, melalui *pattern recognition*, siswa dilatih untuk melihat kesamaan atau pola dalam suatu masalah sehingga dapat menemukan solusi dengan lebih efisien. Sementara itu, proses *debugging* membantu siswa mengenali kesalahan yang muncul dan berusaha untuk memperbaikinya melalui percobaan ulang (Julianti et al., 2022).

Sejalan dengan peran ketiga indikator tersebut, penguasaan CT penting karena kemampuan ini

membantu siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan secara lebih terstruktur dan logis (Julianti et al., 2022). Melalui CT, siswa terbiasa memecah masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami, serta menyusun langkah-langkah penyelesaian secara runtut yang mendukung cara berpikir sistematis. CT juga melatih siswa dalam mengenali pola dari suatu permasalahan, sehingga mereka dapat menghubungkan pengalaman yang telah dimiliki dengan situasi baru yang dihadapi. Di samping itu, siswa dilatih untuk menyaring informasi penting dan mengabaikan hal yang tidak relevan, sehingga dapat lebih fokus pada inti permasalahan (Sa et al., 2024).

Dalam proses pembelajaran di sekolah dasar, perkembangan kemampuan ini tidak muncul dengan sendirinya, tetapi memerlukan keterlibatan aktif dari guru dalam membimbing dan mengarahkan siswa selama proses belajar. Guru memainkan peran kunci dalam membangun suasana belajar yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpikir, bereksperimen, dan menjelajahi berbagai metode dalam

menyelesaikan tantangan. Melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang secara tepat, siswa dapat lebih mudah mengasah keterampilan CT mereka secara bertahap (Škrobar et al., 2025).

Penilaian keterampilan CT tidak hanya menilai hasil yang dicapai, tetapi juga memperhatikan langkah-langkah yang dilakukan siswa saat kegiatan berlangsung (Škrobar et al., 2025). Pengamatan guru selama proses belajar dapat memberikan informasi tentang langkah-langkah tersebut. Data yang dikumpulkan kemudian bisa dijadikan sebagai dasar untuk melakukan refleksi terhadap keterampilan CT siswa.

Pembelajaran IPA melalui aktivitas unplugged menjadi latar belakang studi ini. Kegiatan yang melibatkan gerak, interaksi dan penyelesaian masalah secara langsung memberikan peluang kepada siswa untuk mengekspresikan cara berpikirnya dengan lebih jelas (Izzati, 2025). Melalui kegiatan tersebut, indikator *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *debugging* dapat diamati selama pembelajaran berlangsung.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan keterampilan CT siswa dalam pembelajaran IPA melalui aktivitas unplugged. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh data yang sistematis mengenai bagaimana keterampilan CT siswa muncul berdasarkan hasil pengamatan guru selama proses pembelajaran berlangsung, yang kemudian direfleksikan oleh peneliti.

Subjek dalam penelitian ini adalah guru sekolah dasar yang melaksanakan pembelajaran IPA menggunakan pendekatan unplugged. Guru berperan sebagai pemberi informasi terkait keterlibatan dan proses berpikir siswa selama kegiatan berlangsung. Dalam penelitian ini, sebanyak 8 guru terlibat sebagai responden. Sementara itu, siswa menjadi objek yang diamati, khususnya dalam kaitannya dengan keterampilan computational thinking yang ditunjukkan selama pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket yang diberikan kepada guru setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan.

Angket disusun berdasarkan tiga indikator utama CT, yaitu *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *debugging*. Setiap indikator dijabarkan ke dalam beberapa pernyataan yang menggambarkan aktivitas siswa selama pembelajaran. Angket menggunakan skala Likert dengan rentang nilai untuk menunjukkan tingkat ketercapaian masing-masing indikator.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata (mean), median, serta standar deviasi dari setiap indikator untuk mengetahui tingkat kecenderungan dan sebaran data.

Data diinterpretasikan dengan mengacu pada kategori tingkat pencapaian tertentu, seperti rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Interpretasi ini bertujuan untuk mempermudah dalam memahami posisi kemampuan siswa pada setiap indikator. Proses interpretasi tidak hanya melihat nilai numerik, tetapi juga mempertimbangkan keterkaitan antar indikator dalam menggambarkan proses berpikir siswa.

Dalam penelitian ini, peneliti berperan dalam merefleksikan data yang diperoleh dari guru untuk memahami bagaimana keterampilan CT siswa berkembang selama pembelajaran. Refleksi dilakukan dengan mengaitkan hasil analisis data dengan konteks aktivitas unplugged yang telah dilaksanakan. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya menunjukkan tingkat kemampuan siswa, tetapi juga memberikan gambaran mengenai proses berpikir yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini didapat melalui pengamatan oleh para guru selama proses belajar berlangsung. Guru secara sistematis mengamati kegiatan dan reaksi siswa, lalu mencatatnya pada alat evaluasi yang telah disiapkan sebelumnya. Evaluasi dilakukan pada akhir sesi pembelajaran untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh tentang kemampuan CT siswa. Hasil evaluasi tersebut dianalisis berdasarkan tiga indikator utama, yaitu *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *debugging*. Uraian data kuantitatif yang dikumpulkan

disajikan dalam tabel berikut untuk memberikan gambaran yang lebih teratur dan jelas mengenai pencapaian siswa di setiap indikator.

Tabel 1 Hasil penilaian guru terhadap kemampuan CT siswa melalui pembelajaran unplugged

Indikator CT	N	Mean	Standard deviation	Median	Interquartile Range
Algorithmic Thinking	8	3.51	0.39	3.50	0.75
Pattern Recognition	8	3.49	0.41	3.75	0.75
Debugging	8	3.58	0.39	4.00	0.50

Berdasarkan tabel 1 diatas, terlihat bahwa semua indikator CT menunjukkan skor yang tinggi dengan kategori sangat tinggi. Indikator *debugging* menunjukkan nilai *mean* tertinggi ($M = 3.58$), diikuti oleh *algorithmic thinking* ($M = 3.51$) dan *pattern recognition* ($M = 3.49$). Nilai median pada setiap indikator mendekati skor maksimum, menunjukkan bahwa sebagian besar penilaian berada pada skor tertinggi. Nilai *standard deviation* yang rendah menggambarkan bahwa persepsi guru terhadap keterampilan ini relatif konsisten antar responden. *Interquartile range* (IQR) yang kecil

menunjukkan bahwa sebagian besar skor berada dalam rentang yang sempit, yang artinya tingkat konsistensi penilaian responden cukup tinggi.

Tingginya skor pada indikator *debugging* menunjukkan bahwa siswa mampu mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dalam proses penyelesaian masalah. Dalam aktivitas *unplugged*, proses ini terlihat ketika siswa merevisi langkah yang tidak sesuai atau mengoreksi strategi penyelesaian tugas. Aktivitas *unplugged* mampu memunculkan proses reflektif dan evaluatif pada siswa sekolah dasar karena mereka secara aktif mengevaluasi kesesuaian langkah yang dibuat (Fitriyah et al., 2026).

Pada indikator *algorithmic thinking*, nilai yang sangat tinggi menunjukkan bahwa siswa telah mampu menyusun langkah-langkah secara sistematis dan logis. Aktivitas *unplugged* seperti penyusunan instruksi berurutan atau simulasi prosedural membantu siswa memahami konsep algoritma sebagai rangkaian langkah yang terstruktur. Pembelajaran *unplugged* secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik siswa sekolah

dasar karena menekankan urutan logis tanpa beban pemrograman (Adorni et al., 2024).

Sementara itu, indikator *pattern recognition* juga berada dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengenali keteraturan atau pola dalam suatu permasalahan. Aktivitas *unplugged* yang melibatkan klasifikasi, pengelompokan, atau permainan berbasis aturan membantu membangun fondasi kognitif untuk mengenali pola. Aktivitas *unplugged* secara efektif meningkatkan kemampuan mengenali pola sekaligus kolaborasi siswa dalam pembelajaran (Oktaviani et al., 2025).

Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan keterampilan CT melalui aktivitas *unplugged* memberikan dampak yang seimbang pada aspek *debugging*, *algorithmic thinking*, dan *pattern recognition*. Pendekatan *unplugged* yang tidak bergantung pada perangkat digital memungkinkan siswa untuk lebih fokus pada proses berpikir, bukan pada aspek teknis penggunaan teknologi. Aktivitas *unplugged* secara signifikan meningkatkan keterampilan CT karena siswa terlibat aktif dalam

proses konseptual tanpa distraksi teknis (Chen et al., 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa aktivitas *unplugged* berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan CT siswa. Penggunaan *unplugged* dalam pengembangan keterampilan CT memberi pengaruh positif terhadap prestasi akademik siswa (Merino-Armero et al., 2022). Melalui penelitian tindakan kelas juga menemukan bahwa aktivitas *unplugged* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir logis anak (Mutoharoh et al., 2023). Penerapan model *unplugged* direkomendasikan karena terbukti efektif dalam membangun pemahaman konseptual awal sekaligus meningkatkan efikasi diri siswa (Fiş Erümit, 2024). Kekuatan utama dari penggunaan *unplugged* tidak terletak pada fungsinya sebagai pengganti pembelajaran berbasis komputer (*plugged-in*), melainkan pada kemampuannya dalam menciptakan sinergi antara pengalaman belajar konkret dan digital (Chen et al., 2023). Penelitian lebih lanjut, *unplugged* juga dapat menjadi solusi bagi sekolah yang tidak memiliki fasilitas yang mendukung

seperti komputer (Setiawan & Ringo, 2024).

Pengenalan CT sejak tingkat sekolah dasar sangat berperan penting dalam mendukung siswa membangun pola pikir yang teratur dan sistematis. Melalui pembelajaran CT, siswa dibekali kemampuan untuk mengidentifikasi pola yang muncul dalam suatu masalah, lalu menyusunnya ke dalam urutan langkah penyelesaian yang logis dan teratur (*algorithmic thinking*). Selain itu, siswa juga diarahkan untuk dapat mendeteksi dan memperbaiki kesalahan yang muncul selama proses berpikir dan dalam merancang solusi (*debugging*). Dengan cara ini, penerapan CT tidak hanya berkontribusi pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara efisien, tetapi juga memperkuat ketelitian, ketekunan, dan kemampuan reflektif mereka dalam proses belajar (Yuliana et al., 2024).

Keterampilan CT menjadi semakin relevan dan penting untuk dikuasai oleh siswa karena saat ini CT telah terintegrasi sebagai bagian dari Kurikulum Merdeka. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan CT bukan lagi sekadar keterampilan tambahan, melainkan telah menjadi

kebutuhan dasar dalam mendukung perkembangan kompetensi abad ke-21. Oleh karena itu, penguatan CT sejak usia sekolah dasar diharapkan dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan solutif yang akan berguna dalam berbagai konteks pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari (Megawati et al., 2023).

Selama proses pembelajaran, guru memainkan peran yang sangat penting sebagai pengamat dan fasilitator yang dapat melihat dan memantau langsung bagaimana siswa menjalani setiap fase dari pembelajaran. Guru dapat melihat cara siswa memahami petunjuk, merencanakan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas, serta menanggapi tantangan atau kesalahan yang muncul. Setiap tindakan siswa, apakah itu dalam diskusi, percobaan, maupun refleksi, menjadi elemen krusial yang dapat dianalisis untuk mengevaluasi perkembangan kemampuan berpikir mereka. Dalam kapasitas ini, guru tidak hanya menyampaikan pengajaran, tetapi juga memastikan bahwa proses belajar berjalan dengan aktif, berarti, dan sesuai dengan

tujuan pengembangan keterampilan berpikir kritis (Chen et al., 2023).

Secara reflektif, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged* tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil kognitif siswa, tetapi juga membangun pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, dan bermakna. Skor yang tinggi dan konsisten pada tiap indikator menunjukkan bahwa siswa memperoleh fondasi konseptual yang kuat dalam CT sebelum beralih ke pembelajaran berbasis teknologi digital. Dengan demikian, integrasi aktivitas *unplugged* secara sistematis dalam pembelajaran dapat menjadi strategi efektif dalam mengembangkan keterampilan CT sejak pendidikan dasar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan CT siswa dalam pembelajaran IPA melalui kegiatan *unplugged* berada dalam kategori sangat tinggi pada semua indikator yang dianalisis, yaitu pemikiran *algorithmic thinking*, *pattern recognition*, dan *debugging*. Indikator *debugging* menunjukkan rata-rata nilai tertinggi, diikuti oleh pemikiran

algorithmic thinking dan *pattern recognition*. Nilai median yang hampir mencapai skor maksimum serta deviasi standar dan rentang interkuartil yang cukup kecil menunjukkan bahwa penilaian dari guru cenderung konsisten dan mencerminkan pandangan yang seragam mengenai keterampilan CT siswa.

Temuan ini mengindikasikan bahwa kegiatan *unplugged* dapat mendukung perkembangan proses berpikir yang terorganisir, logis, dan reflektif di kalangan siswa sekolah dasar. Melalui aktivitas yang bersifat nyata dan interaktif, siswa tidak hanya dapat merumuskan langkah-langkah untuk memecahkan masalah secara sistematis, tetapi juga dapat mengidentifikasi pola serta memperbaiki kesalahan selama pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan *unplugged* berkontribusi secara seimbang terhadap pengembangan ketiga aspek utama CT.

Secara umum, penerapan aktivitas *unplugged* dalam pembelajaran IPA dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keterampilan CT sejak tingkat pendidikan dasar, terutama

dalam situasi pembelajaran yang tidak selalu bergantung pada alat digital. Temuan ini juga menekankan pentingnya peranan guru sebagai pengamat dan penilai dalam mengawasi perkembangan kemampuan berpikir siswa selama pembelajaran berlangsung.

Sebagai rekomendasi, penelitian berikutnya bisa melibatkan lebih banyak responden serta menggabungkan refleksi guru dengan data pengamatan langsung atau penilaian kinerja siswa untuk mendapatkan gambaran yang lebih menyeluruh. Di samping itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi penerapan kegiatan *unplugged* pada topik IPA yang berbeda atau membandingkan pendekatan tersebut dengan metode berbasis teknologi digital untuk memperkaya strategi pengembangan *computational thinking* di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Adorni, G., Artico, I., Piatti, A., Lutz, E., Maria, L., Negrini, L., Mondada, F., & Assaf, D. (2024). Computers in Human Behavior Reports Development of algorithmic thinking skills in K-12 education : A comparative study of unplugged and digital assessment instruments. *Computers in Human Behavior*

- Reports*, 15(July), 100466.
<https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100466>
- Agustian, A., Rosa, E., Destian, R., Riza, L. S., Rasim, R., Megasari, R., & Wahyudin, W. (2024). *Meningkatkan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Aktivitas Unplugged : Studi Action Research pada Binary Search Trees*. 2.
- Ansori, M. (2023). *Penilaian Kemampuan Computational Thinking*. 1.
- 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>
- 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., Asmawulan, T., Faza, A. T., & Wafa, K. (2026). *Examining the Emergence of Computational Thinking through Unplugged Coding Games in Early Childhood : Evidence from a Multiple Case Study in Indonesia*. 12(1), 19–31.
- Hermita, N., Alim, J. A., Teguh, A., & Almais, W. (2024). *Developing Programming Learning Media Using Scratch on the Concept of Buoyancy to Improve Computational Thinking in Primary School*. 7(2), 274–291.
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v7i2.32554>
- Izzati, H. N. (2025). *IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENDORONG BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI METAMORFOSIS*. 06(02), 214–223.
- Julianti, N. H., Darmawan, P., & Mutimmah, D. (2022). *COMPUTATIONAL THINKING DALAM MEMECAHKAN MASALAH*.
- Megawati, A. T., Sholihah, M., Limiansih, K., & Dharma, U. S. (2023). *Implementasi Computational thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. 9(2).
- Merino-Armero, J. M., González-Calero, J. A., Cózar-Gutiérrez, R., & Del Olmo-Muñoz, J. (2022). Unplugged Activities in Cross-Curricular Teaching: Effect on Sixth Graders' Computational Thinking and Learning Outcomes. *Multimodal Technologies and Interaction*, 6(2).
<https://doi.org/10.3390/mti6020013>
- Mutoharoh, Munawar, M., & H, D. P. D. (2023). Kegiatan Unplugged Coding untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Kritis Anak Usia Dini. *Transisi Paud Ke Sd Yang Menyenangkan*, 1–14.
- Oktaviani, P., Diana, D., Waluyo, E., & Formen, A. (2025). Unplugged

- Coding to Develop Computational and Collaborative Thinking in Early Childhood Education. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 19(2), 228–235.
<https://doi.org/10.21009/jpud.v19i2.57818>
- Sa, N., Hermita, N., & Fendrik, M. (2024). *Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa Kelas IV SD pada Mata Pelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka*. 6(2), 209–216.
- Safitri, T. (2024). *Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika*. 2(2), 10–16.
- Setiawan, Y. A., & Ringo, S. S. (2024). Pengaruh Kegiatan Plugged dan Unplugged Terhadap Berpikir Komputasional Murid SMP. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(3), 993–1014.
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i3.1680>
- Škrobar, J., Flogie, A., Lipovec, A., & Golob, N. (2025). *Assessing Computational Thinking Practices and Engagement : Primary Teachers ' Reflections on an Unplugged Activity Vrednotenje veščin računalniškega mišljenja in angažiranosti : refleksije učiteljev razredne stopnje o dejavnosti računalništva brez računalnika*. 15(August), 89–110.
- Syamsiah, N. O. (2024). *PENGARUH EDUKASI UNPLUGGED CODING TERHADAP KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING ANAK USIA SEKOLAH DASAR*. 15(November), 365–373.
- Upi, T., Juldial, H., & Haryadi, R. (2024). *Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran*. 8(1), 136–144.
- Yuliana, R., Hakim, L. El, & Aziz, T. A. (2024). *Integrasi Computational Thinking dalam Pengembangan Media Pembelajaran melalui Konstruktivisme*. 6(1), 63–69.