



Profil Computational Thinking Skill Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA

Nuril Ayyamil Izzah, Anggun Suwaibatulilla, Siti Khasfiyatin,
Rina Tut Jayati, Supeno*

Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Jember

*Corresponding Author. Email: supeno.fkip@unej.ac.id

Abstract: This research aims to describe the profile of students' computational thinking skills (CTS) in solving problems on topics about work, energy, and simple machines in science learning. This research was conducted using a descriptive method with a quantitative approach. The subjects in this research were students in classes VIII A and IX A of SMP Negeri 4 Jember for the 2023/2024 academic year, with a total of 64 students from each class taken from 32 students in each class. The data collection technique in this research used a Computational Thinking essay test with 5 questions, which were then analyzed using quantitative descriptive analysis. Based on the research results, it is known that the CTS level of class VIII students was 35.97, so it was categorized as low, and the CTS level of class IX students was 53.59, which has been given treatment, so it is categorized as medium. The highest level that class VIII students could achieve was 55.47%, namely decomposition ability, and the lowest percentage was 2.18%, namely evaluation ability. Meanwhile, the highest level that could be achieved by class IX students who had received learning material on work, energy, and simple machines was 59.37%, namely decomposition ability, and the lowest level was 20.93%, namely pattern recognition ability.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil *Computational Thinking Skill* (CTS) siswa dalam menyelesaikan masalah pada pembelajaran IPA materi usaha, energi, dan pesawat sederhana. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan IX A SMP Negeri 4 Jember dengan jumlah total 64 siswa dari masing-masing kelas sebanyak 32 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes essay *Computational Thinking* sebanyak 5 butir soal, yang selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa level kemampuan CTS siswa kelas VIII sebesar 35,97 sehingga dikategorikan rendah dan level kemampuan CTS siswa kelas IX sebesar 53,59 yang telah diberikan perlakuan sehingga dikategorikan sedang. Level tertinggi yang dapat dicapai siswa kelas VIII adalah 55,47% yaitu kemampuan dekomposisi, dan untuk level terendah adalah 2,18% yaitu kemampuan evaluasi. Sedangkan level tertinggi yang dapat dicapai siswa kelas IX yang telah menerima materi pembelajaran IPA tentang usaha, energi, dan pesawat sederhana adalah 59,37% yaitu kemampuan dekomposisi, dan untuk level terendah adalah 20,93% yaitu kemampuan pengenalan pola.

Article History

Received: 30-08-2023

Revised: 19-09-2023

Accepted: 30-09-2023

Published: 17-10-2023

Key Words:

Computational Thinking Skill; Junior High School Students; Science Learning.

Sejarah Artikel

Diterima: 30-08-2023

Direvisi: 19-09-2023

Disetujui: 30-09-2023

Diterbitkan: 17-10-2023

Kata Kunci:

Computational Thinking Skill; Siswa SMP; Pembelajaran IPA.

How to Cite: Izzah, N., Suwaibatulilla, A., Khasfiyatin, S., Jayati, R., & Supeno, S. (2023). Profil Computational Thinking Skill Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Paedagogy*, 10(4), 1218-1225. doi:<https://doi.org/10.33394/jp.v10i4.9193>



<https://doi.org/10.33394/jp.v10i4.9193>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Era society 5.0 merupakan era dimana konsep masyarakat yang berpusat pada manusia dan berbasis teknologi. Manusia memainkan peran yang lebih besar dalam konsep



“Masyarakat 5.0” dengan mengubah data besar menjadi pengetahuan utama, meningkatkan potensi manusia untuk menciptakan kemungkinan bagi umat manusia untuk menjalani kehidupan yang bermakna (Sudibjo et al., 2019; Wibawa et al., 2020). Salah satu dampak utama dari tantangan *era society 5.0* adalah pendidikan, karena kemajuan teknologi yang cepat dan signifikan, bidang pendidikan harus siap beradaptasi dengan digitalisasi sistem pendidikan yang terus berubah (Prahesti & Santosa, 2022). Hal tersebut juga diungkap Yuniarto & Yudha (2021) bahwa pendidikan di era digital saat ini sangat pesat, perkembangan inovasi tidak hanya disukai oleh orang dewasa saja, anak-anak juga dapat ikut ambil bagian dalam dampak perubahan mekanis yang ada saat ini. Oleh karena itu, sangat besar kebutuhan terhadap inovasi-inovasi baru di bidang pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar, terkait dengan sarana atau landasan hubungan antara guru dan siswa. Penggunaan *computational thinking* merupakan salah satu konsep dan cara berpikir yang baik yang harus dimiliki oleh pendidik dan siswa dalam pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran IPA.

Computational thinking merupakan kemampuan kognitif yang harus dimiliki oleh setiap orang pada era *society 5.0*. *Computational thinking* telah diidentifikasi oleh Uni Eropa sebagai salah satu bakat penting untuk era digital (C.-Y. Wang et al., 2023). *Computational thinking* oleh banyak ahli dianggap sebagai salah satu keterampilan yang mendukung pembelajaran abad 21 yang bertujuan untuk memahami dan menyelesaikan masalah yang rumit menggunakan konsep ilmu komputer dengan aspek-aspek keterampilannya meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Rodríguez del Rey et al., 2021). Pendapat lain juga dikatakan oleh Labusch et al. (2019) bahwa berpikir komputasional merupakan proses berpikir yang melibatkan perumusan masalah dan solusinya yang direpresentasikan dalam bentuk teknik pemrosesan informasi.

Computational thinking memiliki peran penting dalam pengembangan aplikasi computer. Selain itu, *computational thinking* juga dapat digunakan untuk membantu pemecahan masalah di berbagai bidang akademis, termasuk ilmu pengetahuan alam, humaniora, dan matematika (Peel et al., 2022; Weintrop et al., 2016). Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *computational thinking* menjadi salah satu upaya yang dipilih guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang mengarahkan siswa untuk berpikir terstruktur, kritis, dan logis (Hsu et al., 2018; Gökçe & Yenmez, 2023). Keterampilan *computational thinking* ini mencakup empat komponen penting dalam penerapannya, yaitu abstraksi, dekomposisi, algoritma, dan pengenalan pola. Keempat elemen tersebut saling terkait dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir logis, matematis, dan mekanis, yang nantinya dapat digabungkan dengan pengetahuan teknologi modern, digital, dan komputerisasi untuk menciptakan siswa yang percaya diri, berpikiran terbuka, toleran, dan peka terhadap lingkungannya (Kristiandari et al., 2023). *Computational thinking* dapat diterapkan dalam kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran sains (Ogegbo & Ramnarain, 2022; Sengupta et al., 2013), ketika siswa melakukan pembelajaran dengan mengintegrasikan *computational thinking*, mereka dapat mulai melihat hubungan antara berbagai mata pelajaran serta antara kehidupan di dalam dan di luar kelas (Chiazese et al., 2019). Hal tersebut dikarenakan pada *computational thinking* mencakup berbagai disiplin ilmu, sehingga peserta didik dapat memahami hubungan antara berbagai mata pelajaran dan mampu melihat kondisi kehidupan di sekitarnya dengan baik.

Kemampuan penyelesaian masalah penting untuk dimiliki sebagai modal siswa Indonesia untuk dapat bersaing di dunia kerja secara global. Kemampuan penyelesaian masalah merupakan salah satu keunggulan yang sangat penting untuk bersaing di bursa kerja



global. Oleh karena itu, sangat penting untuk memasukkan pemikiran komputasi sebagai salah satu teknik dalam penyelesaian masalah. Integrasi keterampilan berpikir komputasi ke dalam kurikulum merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan misalnya pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi seperti membuat produk karya teknologi (Wang et al., 2022). *Computational thinking* dapat dipandang sebagai suatu pendekatan dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk mendukung penyelesaian masalah di berbagai bidang studi termasuk matematika dan sains (Jaipal-Jamani & Angeli, 2017).

Pembelajaran IPA dapat ditingkatkan kualitasnya dengan mengintegrasikan keterampilan berpikir komputasi (Lee et al., 2020). Satria et al. (2023) menyatakan bahwa pembelajaran sains dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan penyelidikan dan penyelesaian masalah secara kreatif dan kritis terhadap fenomena yang diselidiki. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran IPA, pendidik harus mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan komunikatif, serta mampu berkolaborasi bersama peserta didiknya dalam kegiatan belajar mengajar. Meskipun *computational thinking* biasanya dikaitkan dengan pemrograman dan ilmu komputer, konsep ini juga dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA, termasuk dalam materi tentang usaha, energi, dan pesawat sederhana. Tinjauan terhadap konsep dari materi tersebut selalu ditemui di kehidupan sehari-hari, bahkan konsep sains tersebut dapat membantu manusia dalam menjalankan aktivitasnya (Yuliati, 2017). Materi IPA tentang pesawat sederhana merupakan peluang yang baik untuk melatih siswa dalam penyelesaian masalah.

Pendidik perlu memahami keterampilan *computational thinking* yang dimiliki siswa dalam pelajaran IPA. Pengetahuan pendidik terhadap keterampilan tersebut sebagai bagian dari pemahaman guru terhadap karakteristik siswa. Pemahaman guru terhadap keterampilan *computational thinking* dapat dilakukan saat akan dilakukan desain pembelajaran. Dengan demikian guru dapat merancang pembelajaran dengan mempertimbangkan aspek keterampilan dalam suatu pembelajaran, yakni aspek keterampilan berpikir inovatif. Skenario pembelajaran IPA dapat difokuskan pada hal-hal spesifik yang memang perlu untuk ditingkatkan (Ariyawati et al., 2017). Oleh karena itu, setiap pendidik perlu memiliki informasi dan keterampilan mengenai desain perencanaan pembelajaran yang tepat dan mengarah pada proses pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi peserta didiknya untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan *computational thinking*. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil *computational thinking skill* siswa SMP dalam pembelajaran IPA pada materi usaha, energi, dan pesawat sederhana guna menunjang proses pembelajaran yang terencana dengan baik sehingga mengarah pada pengembangan keterampilan *computational thinking*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian deskriptif menggambarkan fenomena yang terjadi secara nyata, realistis, dan aktual serta menjelaskan hubungan antar fenomena yang diselidiki (Rukajat, 2018). Pendekatan penelitian menggunakan metode kuantitatif karena menggunakan angka dalam aspek pengumpulan data, penafsiran, dan hasil penelitiannya (Jayusman & Shavab, 2020). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 4 Jember tahun ajaran 2023/2024. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas VIII A dan kelas IX A SMP Negeri 4 Jember dengan jumlah masing-masing kelas 32 siswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Siswa kelas VIII A merupakan kelas yang belum menerima materi



pembelajaran sedangkan kelas IX A adalah kelas yang telah menerima materi usaha, energi, dan pesawat sederhana dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA yang diterapkan di kelas IX A adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru tanpa adanya perlakuan khusus yang mengarah pada capaian keterampilan *computational thinking*. Instrumen penilaian yang digunakan adalah soal tes tertulis *pretest* dan *posttest computational thinking* yang disertai dengan lembar jawaban berisi petunjuk pengisian yang membantu siswa memecahkan soal. Tes terdiri dari 5 butir soal yang memuat aspek *computational thinking skill*, yaitu *decomposition* (dekomposisi), *pattern recognition* (pengenalan pola atau generalisasi), *abstraction* (abstraksi), *algorithm thinking* (algoritma), dan *evaluation* (evaluasi). Hasil tes *computational thinking skills* diberi skor, dinilai, dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif, dan dikategorikan sesuai ketentuan di Tabel 1 (Khairani et al., 2021).

Tabel 1. Kualifikasi Persentase Computational Thinking Skill

No	Percentage	Criteria
1	81% – 100%	Very Good
2	61% – 80,99%	Well
3	41% – 60,99%	Enough
4	21% – 40,99%	Low
5	0% – 20,99%	Very Low

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data pada penelitian ini berupa jawaban dari soal tes tertulis *pretest* dan *posttest computational thinking*. Data diperoleh berdasarkan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan dinilai sesuai indikator-indikatornya. Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir *computational thinking* siswa. Berikut merupakan data hasil tes *computational thinking* sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Computational Thinking Skill

Komponen Data	Jumlah Siswa	Nilai Min.	Nilai Max.	Mean	Std. Dev.
Siswa Kelas VIII	32	14	55	35,97	8,468
Siswa Kelas IX	32	22	78	53,59	14,523

Nilai total tes dihitung berdasarkan penjumlahan skor setiap tes. Kisaran skor setiap soal indikator *computational thinking* adalah 0 sampai 20. Tingkat capaian *computational thinking* dikelompokkan kategori tingkatannya berdasarkan Tabel 1. Berdasarkan skor perolehan nilai rata-rata, diketahui bahwa level *computational thinking* siswa kelas VIII sebesar 35,97% sehingga dikategorikan rendah sedangkan level *computational thinking* siswa kelas IX yang telah menerima pembelajaran IPA materi usaha, energi, dan pesawat sederhana sebesar 53,59% sehingga dikategorikan cukup.

Computational thinking diukur melalui instrumen tes yang terdiri dari lima soal terbuka. Setiap pertanyaan mewakili satu indikator *computational thinking*. Indikator *computational thinking* mencakup *decomposition* (dekomposisi), *pattern recognition* (pengenalan pola atau generalisasi), *abstraction* (abstraksi), *algorithm thinking* (algoritma), dan *evaluation* (evaluasi). Tingkat capaian *computational thinking* pada setiap indikator dihitung dengan mengubah seluruh skor menjadi persentase. Persentase tertinggi yang dapat dicapai siswa kelas VIII adalah 55,47% yaitu kemampuan dekomposisi (*decomposition*), dan untuk persentase terendah adalah 2,18% yaitu kemampuan evaluasi (*evaluation*). Sedangkan persentase tertinggi yang dapat dicapai siswa kelas IX yang telah menerima pembelajaran materi usaha, energi, dan pesawat sederhana adalah 59,37% yaitu kemampuan dekomposisi



(*decomposition*), dan untuk persentase terendah adalah 20,93% yaitu kemampuan pengenalan pola (*pattern recognition*).

Tabel 3. Persentase masing-masing indikator *computational thinking*

Aspek <i>Computational Thinking</i>	Siswa Kelas VIII	Kategori	Siswa Kelas IX	Kategori
<i>Abstraction</i>	53,90%	Cukup	55%	Cukup
<i>Algorithm Thinking</i>	10,16%	Sangat Rendah	28,12%	Rendah
<i>Decomposition</i>	55,47%	Cukup	59,37%	Cukup
<i>Evaluation</i>	2,18%	Sangat Rendah	51,10%	Cukup
<i>Pattern Recognition</i>	14,22%	Sangat Rendah	20,93%	Sangat Rendah

Nilai persentase diperoleh dengan memberi rata-rata skor yang didapatkan pada setiap indikator *computational thinking* dengan skor total yang dimiliki setiap indikatornya, kemudian merubahnya menjadi persentase. Berdasarkan hasil pada Tabel 3 diketahui bahwa kegiatan pembelajaran oleh guru memberikan dampak terhadap capaian *computational thinking* siswa. Akan tetapi, belum terjadi peningkatan signifikan yang dapat membawa *computational thinking* siswa kepada level yang tinggi. Secara keseluruhan berdasarkan analisis kedua tabel sebelumnya, dapat dikatakan bahwa kegiatan pembelajaran oleh guru dalam peningkatan *computational thinking* siswa masih belum dominan. Hal tersebut dilihat berdasarkan rata-rata nilai ketika dikelompokkan pada Tabel 1. Selain itu, persentase setiap indikator *computational thinking* yang terdapat pada Tabel 3 juga belum menunjukkan angka yang memuaskan. Persentase tertinggi yang diperoleh siswa masih bernilai setengah dari angka tertinggi kategori level *computational thinking*. Indikator terendah menuju tertinggi *computational thinking* sebelum menerima materi pembelajaran materi usaha, energi, dan pesawat sederhana adalah *evaluation*, *algorithm thinking*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *decomposition*. Sementara itu, indikator terendah menuju tertinggi *computational thinking* setelah menerima materi pembelajaran materi materi usaha, energi, dan pesawat sederhana adalah *pattern recognition*, *algorithm thinking*, *evaluation*, *abstraction*, dan *decomposition*.

Berdasarkan perolehan data, ditinjau dari hasil tes lima aspek *computational thinking* secara keseluruhan siswa yang belum menerima materi usaha, energi, dan pesawat sederhana pada kelas VIII dalam kategori rendah, sedangkan hasil tes *computational thinking* pada siswa yang sudah menerima materi usaha, energi, dan pesawat sederhana pada kelas IX dalam kategori sedang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran IPA yang tidak secara khusus didesain belum secara optimal dapat mengembangkan *computational thinking* siswa. Ditinjau dari hasil tes secara terpisah menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa antara siswa yang belum dan sudah menerima pembelajaran terdapat peningkatan nilai, akan tetapi peningkatan tersebut tidak dominan sehingga masih dalam kategori rendah. Rendahnya kemampuan *computational thinking* siswa SMP tersebut didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ni'am et al. (2022) yang menyatakan bahwa lemahnya kemampuan berpikir komputasional siswa disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk pembelajaran siswa yang bersifat umum dan kurangnya desain pembelajaran yang inovatif dalam perencanaan pembelajaran. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nuursya'baani et al. (2022) juga memaparkan bahwa ketidakmampuan siswa untuk memenuhi tujuan pembelajaran dan menerapkan unsur-unsur pembelajaran yang digunakan dapat berkontribusi pada rendahnya tingkat kemampuan *computational thinking* mereka. Bahan ajar, media pembelajaran, metode pembelajaran, dan analisis kebutuhan tambahan siswa hanyalah



beberapa komponen pendukung pembelajaran yang dapat berdampak pada hasil belajar siswa dan tercapainya tujuan pembelajaran yang baik.

Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu cara yang dapat membantu siswa mengembangkan pola berpikir komputasi, karena dengan menggunakan media pembelajaran siswa dapat lebih mudah menerima informasi (Magdalena et al., 2021). Media pembelajaran berbasis *game* adalah salah satu cara yang digunakan peneliti untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi pada siswa. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mengusulkan suatu inovasi media pembelajaran berupa *game* digital sebagai solusi akan rendahnya *computational thinking skill* siswa di Indonesia. *Game* tersebut dapat dirancang dengan mengintegrasikan aspek *computational thinking*, yaitu *abstraction*, *algorithm*, *decomposition*, *evaluation*, dan *pattern recognition*. Pada komponen *abstraction*, bermain *game* memerlukan penggunaan konsep-konsep abstrak, seperti strategi permainan atau pemecahan teka-teki matematika. Ini mendorong pertumbuhan kemampuan berpikir abstrak yang penting untuk pemrograman dan pemecahan masalah komputer. Komponen *algorithm*, *game* sering kali menggunakan pemikiran algoritmik untuk mengatur serangkaian aktivitas untuk mencapai tujuan tertentu. Ini mendukung pertumbuhan keterampilan desain dan implementasi algoritma, yang merupakan komponen penting dari pemrograman komputer. Komponen *decomposition*, untuk menyelesaikan aktivitas atau misi sulit dalam *game*, pemain harus memecahnya menjadi tindakan yang lebih kecil. Hal ini mendorong pengembangan keterampilan dekomposisi. Komponen *evaluation*, pemain *game* sering kali harus menilai hasil dari tindakan mereka untuk menentukan apakah tindakan tersebut berhasil atau tidak, hal tersebut yang mendorong kemampuan untuk mengevaluasi suatu strategi dalam permainan. Komponen *pattern recognition*, *game* dapat membantu pemain mengasah keterampilan ini dengan menambahkan pola ke dalam *game*, misalnya pola-pola yang diperlukan untuk memecahkan suatu masalah atau bergerak melalui level tertentu.

Pendidik perlu memperhatikan pertimbangan penting untuk memilih permainan yang dikembangkan sejalan dengan aktivitas belajar peserta didik dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Adanya *game* pembelajaran yang memadukan komponen-komponen *computational thinking* dapat mengasah kemampuan berpikir komputasi siswa saat belajar sambil bermain dalam proses pembelajaran yang efektif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wardani et al. (2022) yang menyatakan bahwa *game* dapat digunakan pendidik dalam kegiatan pembelajaran yang menyenangkan untuk meningkatkan *computational thinking skill*. *Game* pembelajaran dikembangkan sebagai upaya untuk meningkatkan *computational thinking skill* siswa serta sebagai inovasi media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dan siswa sehingga pembelajaran di kelas tidak terkesan membosankan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa profil *computational thinking skill* materi usaha, energi, dan pesawat sederhana siswa SMP dalam pembelajaran IPA masih dalam kategori rendah. Hal itu dapat dilihat dari hasil persentase capaian siswa kelas VIII yang belum menerima materi pelajaran dengan rata-rata nilai sebesar 35,97 (< 40) dan level *computational thinking* siswa kelas IX yang sudah menerima materi pelajaran dengan rata-rata sebesar 53,59 ($40 \leq 53,59 < 75$) dalam kategori sedang. Level tertinggi yang dapat dicapai siswa kelas VIII adalah 55,47% yaitu kemampuan dekomposisi, dan untuk level terendah adalah 2,18% yaitu kemampuan evaluasi. Sedangkan level tertinggi yang dapat dicapai siswa kelas IX yang telah menerima materi pembelajaran usaha, gaya, dan pesawat sederhana adalah 59,37% yaitu kemampuan



dekomposisi, dan untuk level terendah adalah 20,93% yaitu kemampuan pengenalan pola. Hasil penelitian tersebut mengisyaratkan bahwa perlu adanya perhatian khusus agar siswa dapat mengembangkan kemampuan menyelesaikan permasalahan atau persoalan *computational thinking* dalam pembelajaran IPA.

Saran

Saran bagi pendidik terkait dengan minimnya *computational thinking* siswa SMP adalah dengan menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis *computational thinking*, salah satunya menggunakan inovasi media pembelajaran yang diterapkan dalam bentuk *game* digital yang terintegrasi dengan komponen *computational thinking* yaitu *abstraction, algorithm, decomposition, evaluation, dan pattern recognition* sebagai suatu upaya untuk meningkatkan *computational thinking skill* siswa khususnya pada pembelajaran IPA.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Indonesia atas dukungan finansial terhadap penelitian ini melalui Hibah Program Kreativitas Mahasiswa – Riset Sosial Humaniora (PKM – RSH) Tahun Pendanaan 2023.

Daftar Pustaka

- Ariyawati, P. A. M., Waluyo, J., & Prihatin, J. (2017). Analisis respon siswa terhadap model Pairs, Investigation and Communication (PIC) dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidikan Sains*, 2(1), 9–15.
- Chiazzese, G., Arrigo, M., Chifari, A., Lonati, V., & Tosto, C. (2019). Educational robotics in primary school: Measuring the development of computational thinking skills with the bebras tasks. *Informatics*, 6(4), 43.
- Gökçe, S., & Yenmez, A. A. (2023). Ingenuity of scratch programming on reflective thinking towards problem solving and computational thinking. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5493–5517.
- Hsu, T.-C., Chang, S.-C., & Hung, Y.-T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296–310.
- Jaipal-Jamani, K., & Angeli, C. (2017). Effect of robotics on elementary preservice teachers' self-efficacy, science learning, and computational thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 26, 175–192.
- Jayusman, I., & Shavab, O. A. K. (2020). Studi deskriptif kuantitatif tentang aktivitas belajar mahasiswa dengan menggunakan media pembelajaran edmodo dalam pembelajaran sejarah. *Jurnal Artefak*, 7(1).
- Khairani, B. P., Maimunah, M., & Roza, Y. (2021). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI SMA/MA pada materi barisan dan deret. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1578–1587.
- Kristiandari, C. S. D., Akbar, M. A., & Limiansih, K. (2023). Integrasi computational thinking dan STEM dalam pembelajaran IPA pada siswa kelas VB SD Kanisius Kadirojo. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 4794–4806.
- Labusch, A., Eickelmann, B., & Vennemann, M. (2019). Computational thinking processes and their congruence with problem-solving and information processing. *Computational Thinking Education*, 65–78.
- Lee, I., Grover, S., Martin, F., Pillai, S., & Malyn-Smith, J. (2020). Computational thinking



- from a disciplinary perspective: Integrating computational thinking in K-12 science, technology, engineering, and mathematics education. *Journal of Science Education and Technology*, 29, 1–8.
- Magdalena, I., Shodikoh, A. F., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., & Susilawati, I. (2021). Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI*, 3(2), 312–325.
- Ni'am, M. K., Lia, L., Salsabila, N. A., Fitriyani, N., & Sari, N. H. M. (2022). Pembelajaran Matematika berbasis Computational Thinking di Era Kurikulum Merdeka Belajar. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 2, 66–75.
- Nuursya'baani, M. B., Aminah, N., & Hartono, W. (2022). Eksplorasi Computational Thinking Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Interaktif Scratch. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 5(1).
- Ogegbo, A. A., & Ramnarain, U. (2022). A systematic review of computational thinking in science classrooms. *Studies in Science Education*, 58(2), 203–230.
- Peel, A., Sadler, T. D., & Friedrichsen, P. (2022). Algorithmic explanations: An unplugged instructional approach to integrate science and computational thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 31(4), 428–441.
- Prahesti, V. D., & Santosa, S. (2022). The challenge of educating on the character of students in facing the society era 5.0. *Fenomena*, 21(2), 247–254.
- Rodríguez del Rey, Y. A., Cawanga Cambinda, I. N., Deco, C., Bender, C., Avello-Martínez, R., & Villalba-Condori, K. O. (2021). Developing computational thinking with a module of solved problems. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(3), 506–516.
- Rukajat, A. (2018). *Pendekatan penelitian kuantitatif: quantitative research approach*. Yogyakarta: Deepublish.
- Satria, E., Hendrizal, H., Daswarman, D., & Jusar, I. R. (2023). Pelatihan keterampilan computational thinking bagi guru SD di Nagari Kapau Kabupaten Agam Sumatera Barat. *Ikra-Ith Abdimas*, 6(2), 45–52.
- Sengupta, P., Kinnebrew, J. S., Basu, S., Biswas, G., & Clark, D. (2013). Integrating computational thinking with K-12 science education using agent-based computation: A theoretical framework. *Education and Information Technologies*, 18, 351–380.
- Sudibjo, N., Idawati, L., & Harsanti, H. G. R. (2019). Characteristics of Learning in the Era of Industry 4.0 and Society 5.0. *International Conference on Education Technology (ICoET 2019)*, 276–278.
- Wang, C.-Y., Gao, B.-L., & Chen, S.-J. (2023). The effects of metacognitive scaffolding of project-based learning environments on students' metacognitive ability and computational thinking. *Education and Information Technologies*, 1–24.
- Wang, C., Shen, J., & Chao, J. (2022). Integrating computational thinking in STEM education: A literature review. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(8), 1949–1972.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 127–147.
- Wibawa, H. A., Saputra, R., Sasongko, P. S., Adhy, S., & Rismiyati, R. (2020). Pelatihan Computational Thinking bagi Guru SMP-SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(2), 173–178.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Yuniarto, B., & Yudha, R. P. (2021). Literasi digital sebagai penguatan pendidikan karakter menuju era society 5.0. *Edueksos Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 10(2).