

Systematic Literature Review: Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Scratch

Siti Zia Hadatul Hasanah

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Korespondensi penulis: siti0305212064@uinsu.ac.id

Yahfizham Yahfizham

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
E-mail: yahfizham@uinsu.ac.id

Jl. Williem Iskandar, Pasar V, Medan Estate

Abstract. *The increasing need for the use of technology in all sectors, especially in the education sector, is the formation of student-oriented learning. This provides new challenges in the 21st century which now require students to mature not only in science and simple thought processes but also the ability to create and develop what is needed in the 21st century. The Ministry of Education, Culture, Research and Technology declares that participants Students must have Computational Skills (CT). To obtain problem-solving skills, students should emphasize computational learning in elementary schools so that students are able to face existing challenges and have computational skills from an early age. One technology that is suitable for application in elementary school learning is Scratch, a programming application designed specifically for beginners, especially children. The author's aim in conducting this research was to analyze the computational abilities of elementary school students using Scarch. The method the author uses is the Review Literature Study method, by reviewing previous journals related to the topic the author discusses.*

Keywords: *Computational Thinking, Computin, Elementary School, Scartch*

Abstrak. Kebutuhan pada pemanfaatan teknologi yang semakin meningkat disegala sektor, terutama dalam sektor pendidikan ialah suatu pembentukan pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik. Hal ini memberikan tantangan baru di abad 21 yang sekarang menuntut kematangan peserta didik bukan hanya dalam ilmu pengetahuan dan proses berpikir yang sederhana tetapi juga kemampuan dalam menciptakan dan mengembangkan apa yang dibutuhkan pada abad 21. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mencanangkan bahwa peserta didik harus memiliki kemampuan Komputasional (CT). Untuk memperoleh bekal kemampuan pemecahan masalah hendaknya di Sekolah Dasar peserta didik sudah ditekankan pembelajaran komputasional agar peserta didik mampu menghadapi tantangan yang ada dan memiliki bekal kemampuan komputasional sejak dini. Salah satu teknologi yang sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran di Sekolah Dasar yaitu Scratch, sebuah aplikasi pemograman yang dirancang sedemikian rupa khusus untuk para pemula, terkhusus anak-anak. Tujuan penulis melakukan penelitian ini untuk menganalisis kemampuan komputasional siswa Sekolah Dasar menggunakan Scartch. Metode yang penulis gunakan yakni metode *Studi Literatur Riview*, dengan mereview jurnal-jurnal terdahulu yang terkait dengan topik yang penulis bahas.

Kata kunci: Kemampuan komputasional, Komputasi, *Scartch*, Sekolah Dasar

LATAR BELAKANG

Semakin banyaknya inovasi teknologi yang berkembang semakin pesat, dunia pendidikan juga ikut mengalami perkembangan, salah satunya siswa mulai dituntut memiliki kemampuan berpikir komputasional (CT). CT atau *Computational Thinking* merupakan istilah umum yang mewujudkan landasan intelektual yang diperlukan guna memahami komputasi dan juga menerapkan kemampuan keterampilan pemecahan masalah multidimensi dalam dan lintas disiplin ilmu.

Negara-negara seperti Finlandia, Inggris, dan Estonia sudah mencantumkan pemrograman sebagai salah satu topik wajib dalam pendidikan dasar di Negara tersebut untuk melatih kemampuan komputasional para siswa. Terlepas dari popularitasnya, terdapat beberapa kekurangan dan ketidakpastian seputar kemampuan komputasional, misalnya perlunya pelatihan guru mengenai maksud dan tujuan pendidikan dengan adanya kemampuan komputasional. Hal ini didukung dengan fakta bahwa kurikulum di berbagai Negara memiliki tujuan pendidikan yang berbeda-beda untuk topik-topik seperti ilmu komputer, komputasi, pemograman, ataupun literasi digital.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 terkait Sistem Pendidikan Nasional Republik Indonesia, secara garis besar menjelaskan bahwasanya pendidikan bertujuan untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran yang baik dan sesuai dengan peserta didik sehingga peserta didik dapat menemukan dan mengembangkan potensi dirinya secara aktif agar menghasilkan ketrampilan keagamaan, kepribadian, pengendalian diri, dan kecerdasan yang bermanfaat baik untuk dirinya sendiri maupun masyarakat luas dan Negara dengan tidak menghilangkan sifat-sifat luhur yang harus tetap dijunjung tinggi sebagai warga berbangsa dan beragama. Dalam menggalakkan hal ini, Kementerian pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi menekankan penerapan CT didalam proses pembelajaran, baik pembelajaran yang diselenggarakan secara formal maupun pembelajaran non formal. Secara garis besar, kemampuan komputasional bisa diartikan sebagai suatu metode dalam melakukan pemecahan masalah yang mengaitkannya dengan metode komputasi yang bertujuan untuk mengasah kemampuan seseorang dalam berpikir kritis dan juga kreatif dalam menyelesaikan permasalahan disegala bidang.

Terkait dengan tujuannya, Pendekatan kemampuan berpikir komputasional sangat dibutuhkan karena berpikir kritis dan kreatif tidak akan pernah terlepas dari penyelesaian masalah di lingkungan sekitar dan kehidupan sehari-hari. Berpikir komputasional bukan berarti mengharuskan untuk melibatkan komputer dalam penyelesaian masalah tetapi manusia juga harus memiliki kemampuan seperti komputer, yakni berpikir komputasional. (Ghozian et al., 2021). Selaras dengan pernyataan tersebut, berpikir komputasional dapat diartikan proses manusia dalam merumuskan dan menyelesaikan suatu permasalahan serta menemukan solusi yang tepat dan juga praktis dari permasalahan yang sedang dihadapi dengan efektif dan efisien. (Wing, 2017). Dalam penerapannya, CT bisa diinkorporasikan ke beberapa tugas peserta didik yang dapat dikaitkan dengan menganalisis data dan mengidentifikasi data yang bisa diselesaikan dengan berlandaskan temuan-temuan yang diperoleh dari suatu permasalahan yang disajikan. Dalam proses pengidentifikasiannya, terkadang data yang ditemukan dan

dikumpulkan terlalu besar dan cukup banyak. Untuk itu, peserta didik diharapkan belajar mengidentifikasinya dengan membuat pola dengan demikian akan mendapatkan hasil data yang ringkas.

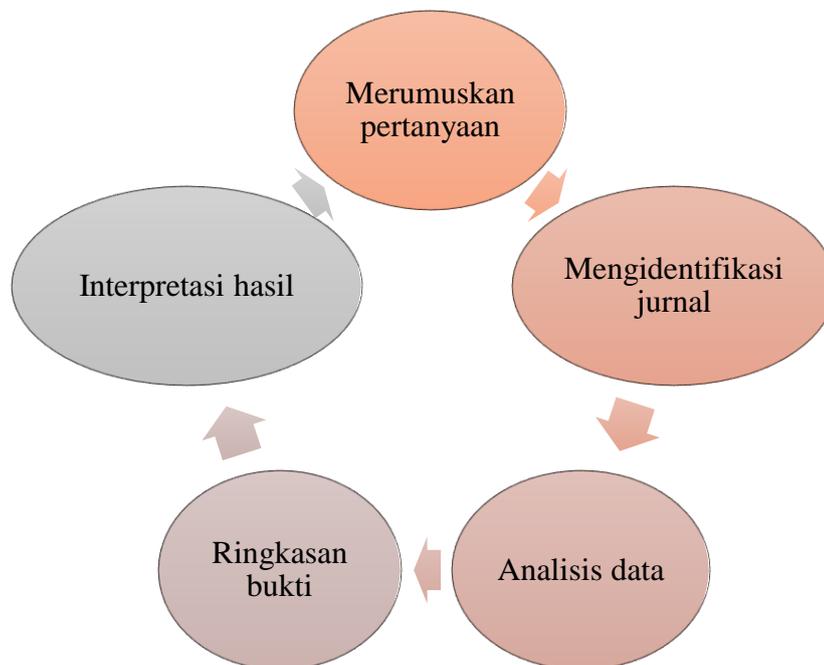
Berpikir komputasional dapat diimplementasikan dalam berbagai mata pelajaran di berbagai jenjang pendidikan, terutama mata pelajaran matematika di Sekolah Dasar. Ada 4 teknik kunci yang harus diperhatikan untuk bisa berpikir komputasional, yaitu: Pertama, *decomposition* (dekomposisi), yaitu mengklasifikasikan permasalahan yang sukar menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dikerjakan dan lebih sederhana. Kedua, *pattern recognition* (pengenalan pola), ini berarti peserta didik mengidentifikasi kemiripan dari berbagai permasalahan yang diberikan untuk memperoleh pola sehingga permasalahan akan lebih mudah diselesaikan. Ketiga, *abstraction* (abstraksi), yakni focus pada permasalahan dan temuan penting di permasalahan yang disajikan tanpa memperdulikan temuan-temuan yang tidak terkait. Keempat, *algorithms* (algoritma), yaitu melakukan penyusunan langkah-langkah yang disesuaikan untuk menyelesaikan permasalahan.

Tantangan perkembangan teknologi yang semakin tidak terkendali menjadikan teknologi juga sebagai solusi yang efektif bila dimanfaatkan dengan baik untuk meningkatkan kemampuan komputasional peserta didik di sekolah dasar. Salah satu teknologi yang bisa dimanfaatkan dan juga menarik untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah dasar adalah Scratch, yaitu aplikasi dengan fitur bahasa pemrograman visual yang dibuat dan disesuaikan khusus untuk kalangan pemula, seperti anak-anak. Dengan menggunakan scratch, peserta didik diberikan kesempatan dalam membuat inovasi baru dan membangun pemikiran komputasional, kreativitas, dan pemecahan masalah yang tentunya berguna untuk peserta didik di masa yang akan datang. Adanya proyek pengerjaan yang interaktif dengan blok-blok pemrograman yang intuitif, mendorong scratch menjadi teknologi yang diperdagungkan peserta didik dalam membuat inovasi spektakuler dengan merancang dan membuat simulasi matematika, animasi, bahkan permainan yang menarik yang tentunya tidak terlepas dari minat dan juga pengalaman pribadi peserta didik yang memungkinkan tumbuh dan berkembangnya kemampuan komputasional.

Dari uraian diatas, maka tulisan ini akan berfokus untuk menganalisis kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar menggunakan Scratch. Untuk mengkaji masalah ini, penulis mengumpulkan beberapa referensi dari penelitian yang sudah lebih dahulu membahas permasalahan yang ingin penulis teliti.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan penulis adalah metode *Studi Literatur Riview*, yang berfokus pada kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar menggunakan Scratch. Metode ini dilakukan dengan melkukan pengumpulan dan pengkajian terkait penelitian yang sudah lebih dahulu membahas permasalahan yang ingin penulis teliti. Dalam tahap pelaksanaannya, metode ini berlangsung dalam 5 tahapan, yakni:



1. Merumuskan pertanyaan, peneliti melakukan proses merumuskan pertanyaan yang menjadi acuan peneliti untuk menjawab permasalahan penelitian.
2. Mengidentifikasi jurnal yang relevan, dengan pencarian pada dua database digital yaitu Springer Link dan google Scholar dengan menggunakan kata kunci yaitu kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar menggunakan Scratch. Kriteria inklusi adalah artikel berbahasa Indonesia atau Inggris yang diterbitkan sejak tahun 2017 dan harus memiliki ISSN atau DOI;
3. Analisis data, dilakukan dengan melakukan analisis terperinci terhadap literatur yang dipilih, dengan fokus pada temuan-temuan yang relevan.
4. Ringkasan bukti, analisis sistematis terhadap artikel-artikel yang dianggap layak, perbandingan artikel-artikel tersebut dan ringkasan analisis..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang termuat di dalam artikel ini adalah hasil dari rangkuman dan analisis artikel yang didokumentasi terkait dengan analisis kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar menggunakan Scratch yang berasal dari berbagai jurnal yang diperoleh dari Google Scholar ditunjukkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. hasil identifikasi penelitian-penelitian terdahulu

Penulis	Nama Jurnal	Hasil dan Pembahasan
José Antonio Rodríguez-Martínez, José Antonio González-Calero & José Manuel Sáez-López	Interactive learning Environments	Eksperimen terdiri dari dua fase berbeda, fase pemrograman dan fase matematika. Untuk mengevaluasi tujuan penelitian, hasil tes sebelum dan sesudah pengajaran, baik dalam pemikiran komputasional dan standar matematika, dibandingkan. Hasilnya tampaknya menunjukkan bahwa Scratch dapat digunakan untuk mengembangkan ide matematika dan pemikiran komputasi siswa.
Ahmad Rafli Ananda Putra, Dindin Abdul Muiz Lidinillah, dan Asep Nuryadin	PENDAS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar	Dari hasil penelitian yang didapat, di simpulkan bahwasannya pengembangan bahan ajar menggunakan scratch pada materi bangun datar yang diterapkan dikelas V tergolong sudah valid untuk digunakan lebih lanjut. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, sebesar 78,98% Scratch memberi peluang yang besar untuk peserta didik melakukan pengembangan kemampuan komputasional.
Gede Beny Indrawan, I Gusti Andiani Octavia, Gede Arya Ardivan Pratama Saputra, I Gede Krishna Adi, I Gusti Lang Agung Andrayuga, dan Luh Joni Erawati Dewi	Unri Conference Series: Community Engagement	Dari hasil penelitian yang didapat, disimpulkan bahwasanya setelah dilakukan pemberian materi beserta pelatihan untuk bisa membuat proyek games dalam kurun waktu 3 pertemuan, diperoleh hasil peningkatan yang cukup signifikan terkait pemahaman dan pengalaman peserta didik tentang cara menggunakan komputer. Disamping itu, peserta didik juga bisa membuat games dan animasi sederhana hanya menggunakan aplikasi scratch.
Liya Atika Anggrasari	Prosiding Seminar Nasional Sensasada	Dari hasil penelitian diperoleh bahwasanya adanya pertemuan konseptual dan konten pemrograman terkait proyek scratch menimbulkan pandangan baru dan mendalam mengenai pengalaman peserta didik dalam berpikir komputasional. Selain itu, tahapan

		penilaian scratch dalam situasi kelas di masa depan juga sudah dapat diprediksi apa saja kelebihan dan kelemahannya.
--	--	--

Berdasarkan hasil identifikasi dan telaah dari artikel-artikel yang sudah peneliti kumpulkan, yang ditunjukkan pada tabel 1 diatas, Aplikasi Scratch sangat membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar dan juga mengembangkan ide matematika siswa. Bahan ajar yang didesain berbantuan scratch yang setelah diterapkan ke siswa sekolah dasar dapat dilihat sebesar 78,98%, Scratch memberikan siswa kesempatan untuk bisa melakukan pengembangan kemampuan berpikir komputasional dan pemecahan masalah secara kreatif, efektif, dan efisien lewat penugasan interaktif. Selain itu, setelah diberikan materi dan pelatihan serta diberi pengajaran membuat sebuah proyek games dan animasi sederhana dalam kurun waktu 3 pertemuan, berdampak diperoleh hasil peningkatan yang cukup signifikan terkait pemahaman dan pengalaman peserta didik tentang cara menggunakan komputer. Disamping itu, peserta didik juga bisa membuat games dan animasi sederhana hanya menggunakan aplikasi scratch. Adanya pertemuan konseptual dan konten pemrograman terkait proyek scratch menimbulkan pandangan baru dan mendalam mengenai pengalaman peserta didik dalam berpikir komputasional. Selain itu, tahapan penilaian scratch dalam situasi kelas di masa depan juga sudah dapat diprediksi apa saja kelebihan dan kelemahannya apabila di masa depan dalam situasi kelas CT memang sudah diwajibkan di sekolah.

Kemampuan berpikir konseptual dengan menerapkan prinsip pemecahan masalah memiliki karakteristik ; kemampuan pemecahan persoalan secara kritis, kreatif dan tepat sangat cocok diajarkan ke siswa Sekolah Dasar untuk melatih kemampuan pemecahan masalah semenjak dini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian diatas ialah bahwasannya kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar menggunakan Scaratch sudah tergolong cukup baik, akan tetapi masih diperlukan arahan dan pembiasaan lebih lanjut. Saran dari penulis, semoga artikel ini dapat bermanfaat kepada pembaca dan semoga bisa membangun motivasi dalam diri untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional melalui peningkatan literasi digital yang sudah harus terasah seiring dengan ketrampilan abad 21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang terkait dan membantu dalam proses pembuatan artikel ini baik yang terlibat secara langsung ataupun yang tidak langsung. Demikian pula, penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Yahfizham, ST, M.Cs selaku dosen pengampu mata kuliah Komputasi atas keberlangsungan dan bimbingan dalam pembuatan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Alfina, A., Fianka, F. R., & Jatmiko. (2017). Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Aritmetika Sosial Ditinjau Dari Gender. *Simki-Techsain*, 1(4), 1–6.
- Anggrasari, L. A. (2021). MODEL PEMBELAJARAN COMPUTATIONAL THINKING. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL SENSASEDA*, (pp. 109-114).
- Anjani, A., Syapitri, G. H., & Lutfia, R. I. (2020). Analisis Metode Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Fondatia*, 4(1), 67–85.
- Annamalai, C. (2022). *Computing Method for Combinatorial Geometric Series and Binomial Expansion*. Cambridge Open Engage.
- Barcelos, T. d. (2018). *Mathematics Learning Through Computational Thinking Activities: A Systematic Literature Review*. *Journal of Universal Computer Science*, 24(7), 815-845.
- Budyastomo ,Avin Wimar., M. F. (2023). PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN COMPUTATIONAL THINKING DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI SCRATCHDI PONDOK PESANTREN AL ASROR KOTA SEMARANG. *BATOBOH: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* , 138-154.
- Gede Beny Indrawan, I. G. (2021). Pelatihan scratch programming untuk anak-anak SD Umeanyar. *Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Pekanbaru* (pp. 235-241). Pekanbaru: Unri Conference Series.
- Hidayat, E. Y., Affandy, A., & Pertiwi, A. (2020). Pembelajaran Computational Thinking untuk Siswa SMA Institut Indonesia Semarang. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 93.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Abdullah, R., & Samala, A. D. (2021). 21st Century Skills : TVET dan Tantangan Abad 21. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4340-4348.
- Janne Fagerlund, P. H. (2019). Computational Tinking in Programming with Scratch in Primary Schools : A Systematics Review. *WILEY* , 12-28.
- Mauliani Annisa. (2020). Peran Penting Computational Thinking Terhadap Masa Depan Bangsa Indonesia. *Jurnal Informatika dan Bisnis*, 9(2), 1-9.
- Novianto, S., Kardianawati, A., Rosyidah, U., & Haryanto, H. (2020). Pelatihan Berpikir Praktis Melalui Permainan Komputer untuk Peserta didik SD ISBA 2
- Pratiwi, A. P., & Bernard, M. (2021). Analisis minat belajar siswa kelas v sekolah dasar pada materi satuan panjang dalam pembelajaran menggunakan media scratch. *Jpmi*, 4(4), 891–898.

- Putra, Ahmad Rafli Ananda., D. A. (2023). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PEMROGRAMAN BERBANTUAN SCRATCH PADA MATERI BANGUN DATAR DI SEKOLAH DASAR. *PENDAS:Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* , 911-921.
- Ramadhan, Dafa Rizki Purna., A. Q. (2020). Pengaruh Ekstrakurikuler Coding pada Siswa Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Computational Thingking di Sekolah Al-Azhar Syifa Budi Solo. *BULETIN LITERASI BUDAYA SEKOLAH* , 80-87.
- Rodríguez-Martínez, José Antonio ., J. A.-C.-L. (2020). Computational thinking and mathematics using Scratch: an experiment with sixth-grade students. *INTERACTIVE LEARNING ENVIRONMENTS* , 316-327.
- Rozady, M. P. (2021). Scratch Sebagai Problem Solving Computational Thinking Dalam Kurikulum Prototipe. *Jurnal IN CREATE* , 1-31.
- Satria, Erwinsyah., U. S. (2022). Development of Interactive Animation Media Using Scratch Programming To Introduce Computational Thinking Skills. *Jurnal CERDAS Proklamator* , 217-228.
- Zubaidi, A., Hidayat Jatmika, A., Wedashwara, W., & Zafrullah Mardiansyah, A. (2021). Pengenalan Algoritma Pemrograman Menggunakan Aplikasi Scratch Bagi Siswa Sd 13 Mataram (Introduction to Algorithm and Programming using Scratch application for students in SD 13 Mataram). [online] 2(1), pp.95–102.
- Zuhair, M., Rachmani, N., Sri, T., & Asih, N. (2021). Scratch Coding for Kids: Upaya Memperkenalkan Mathematical Thinking dan Computational Thinking pada Siswa Sekolah Dasar. 4, 476-486