

PENGARUH COMPUTATIONAL THINKING BASED LEARNING BERBANTUAN SCRATCH TERHADAP COMPUTATIONAL THINKING SKILLS DAN PERSISTENCE SISWA SEKOLAH DASAR

Wanda Nugroho Yanuarto, Bayu Riyanto*

Program Studi Pendidikan Dasar, Fakultas Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah
Purwokerto, Indonesia

*Corresponding author email: bayuriyantoxxia2@gmail.com

Article History

Received: 24 April 2026

Revised: 9 May 2026

Published: 22 May 2026

ABSTRACT

This study examined the effect of Computational Thinking-Based Learning (CTBL) assisted by Scratch on elementary school students' computational thinking skills and persistence, and analyzed the relationship between these two variables. A quantitative approach with a quasi-experimental nonequivalent control group design was employed. The research involved elementary school students in the selected research site, consisting of one experimental class and one control class. The experimental class learned mathematics through CTBL assisted by Scratch, while the control class received conventional instruction using teacher explanation and written exercises. Data were collected using a computational thinking skills test, persistence observation sheet, and documentation. Data analysis included validity and reliability testing of instruments, normality and homogeneity tests, independent sample t-test, simple linear regression, and Pearson correlation. The findings showed that CTBL assisted by Scratch had a positive effect on students' computational thinking skills and persistence. The learning process encouraged students to decompose problems, recognize patterns, design algorithms, and revise solutions through debugging activities. It also helped students maintain effort when facing difficult tasks. A positive relationship was found between computational thinking skills and persistence, indicating that cognitive problem-solving processes and learning endurance can develop together when students are involved in project-based Scratch activities. These findings suggest that CTBL assisted by Scratch can be considered as a contextual learning alternative for elementary mathematics, especially when teachers aim to strengthen both thinking skills and learning character.

Keywords: Computational Thinking, CTBL, Scratch, Persistence, Elementary School.

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite: Riyanto, B., & Yanuarto, W. N. (2026). Pengaruh Computational Thinking Based Learning Berbantuan Scratch Terhadap Computational Thinking Skills dan Persistence Siswa Sekolah Dasar. *NUSRA : Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(2), 428–436. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i2.6197>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

LATAR BELAKANG

Perubahan arah pendidikan pada abad ke-21 membuat pembelajaran di sekolah dasar tidak lagi cukup apabila hanya diarahkan pada penguasaan materi. Siswa perlu dibiasakan untuk memahami masalah, mengurai informasi, memilih strategi, menguji dugaan, serta memperbaiki kesalahan secara mandiri. Dalam konteks pembelajaran matematika, kebutuhan tersebut semakin mendesak karena matematika sering dipelajari secara prosedural. Siswa dapat mengikuti contoh penyelesaian yang diberikan guru, tetapi belum tentu mampu menjelaskan mengapa langkah tersebut digunakan atau bagaimana strategi itu dapat diterapkan pada masalah yang berbeda.

Salah satu keterampilan yang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah *computational thinking skills*. Wing (2017) menempatkan *computational thinking* sebagai cara berpikir untuk merumuskan masalah dan menyusun penyelesaian secara sistematis sehingga dapat dijalankan secara efektif. Dalam pembelajaran dasar, keterampilan ini tampak melalui kemampuan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, penyusunan algoritma, dan debugging. Shute et al. (2017) juga menegaskan bahwa *computational thinking* tidak hanya berkaitan dengan pemrograman, tetapi lebih luas sebagai kerangka berpikir untuk menyelesaikan masalah secara logis, terstruktur, dan reflektif.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *computational thinking* dapat dikembangkan sejak pendidikan dasar apabila pembelajaran dirancang secara eksploratif. Angeli et al. (2016) menyusun kerangka kurikulum *computational thinking* untuk jenjang K-6 dan menekankan pentingnya pengetahuan pedagogis guru

dalam menghubungkan konsep komputasional dengan mata pelajaran sekolah. Weintrop et al. (2016) menjelaskan bahwa *computational thinking* dapat diintegrasikan dalam matematika dan sains melalui praktik data, pemodelan, algoritma, serta pemecahan masalah. Dengan demikian, *computational thinking* tidak harus hadir sebagai mata pelajaran baru, tetapi dapat disisipkan dalam pembelajaran matematika yang dekat dengan pengalaman siswa.

Selain aspek kognitif, keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah juga dipengaruhi oleh *persistence* atau kegigihan belajar. Siswa yang memiliki *persistence* cenderung tetap berusaha ketika jawaban pertama belum tepat, berani mencoba strategi lain, dan tidak cepat berhenti ketika tugas terasa sulit. Duckworth et al. (2007) menyatakan bahwa ketekunan merupakan bagian penting dari keberhasilan dalam mencapai tujuan jangka panjang. Dweck dan Yeager (2019) menambahkan bahwa cara siswa memaknai kesalahan berpengaruh terhadap kesediaannya untuk mencoba kembali. Dalam pembelajaran matematika, *persistence* menjadi penting karena banyak siswa mengalami hambatan bukan hanya karena tidak mampu, tetapi karena mudah menyerah ketika menghadapi soal nonrutin.

Media Scratch dapat menjadi sarana yang sesuai untuk mengaitkan *computational thinking* dengan *persistence*. Scratch merupakan platform pemrograman visual berbasis blok yang memungkinkan siswa membuat animasi, permainan sederhana, dan simulasi interaktif. Resnick et al. (2009) menjelaskan bahwa Scratch dirancang agar pengguna dapat belajar pemrograman melalui proses membuat, berbagi, dan memperbaiki karya. Pada saat

siswa menyusun kode blok, mengamati hasil, menemukan kesalahan, lalu melakukan perbaikan, mereka sebenarnya sedang menjalani proses berpikir komputasional sekaligus melatih daya tahan dalam belajar.

Penelitian mengenai Scratch telah menunjukkan kontribusinya terhadap pembelajaran komputasional. Brennan dan Resnick (2012) mengembangkan kerangka untuk mengkaji computational thinking melalui proyek Scratch, sedangkan Moreno-León et al. (2015) menunjukkan bahwa proyek Scratch dapat dianalisis untuk menilai perkembangan konsep komputasional. Montiel dan Gomez-Zermeño (2021) melalui kajian literatur sistematis juga menemukan bahwa Scratch menjadi salah satu perangkat yang banyak digunakan dalam pendidikan K-12 karena sifatnya visual, interaktif, dan relatif mudah digunakan oleh pemula. Meski demikian, sebagian penelitian masih lebih menekankan hasil kognitif, sedangkan keterkaitan antara computational thinking skills dan persistence pada siswa sekolah dasar belum banyak dibahas secara bersamaan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada upaya mengintegrasikan Computational Thinking-Based Learning (CTBL) berbantuan Scratch untuk melihat dua ranah sekaligus, yaitu computational thinking skills sebagai aspek kognitif dan persistence sebagai aspek afektif. Penelitian ini tidak hanya membandingkan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol, tetapi juga menguji hubungan antara kemampuan berpikir komputasional dan kegigihan belajar siswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran yang lebih utuh tentang bagaimana pembelajaran berbasis Scratch dapat membantu siswa berpikir

terstruktur sekaligus bertahan dalam proses pemecahan masalah.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) menganalisis pengaruh CTBL berbantuan Scratch terhadap computational thinking skills siswa sekolah dasar; (2) menganalisis pengaruh CTBL berbantuan Scratch terhadap persistence siswa sekolah dasar; dan (3) menguji hubungan antara computational thinking skills dan persistence siswa setelah mengikuti pembelajaran CTBL berbantuan Scratch.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis kuasi eksperimen. Desain yang digunakan adalah nonequivalent control group design. Desain ini dipilih karena subjek penelitian berada dalam kelas yang sudah terbentuk sehingga peneliti tidak melakukan pengacakan individu secara penuh. Dua kelas dilibatkan dalam penelitian, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran CTBL berbantuan Scratch dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Penelitian dilaksanakan pada siswa sekolah dasar dengan mempertimbangkan kesesuaian materi matematika yang diajarkan dengan penerapan CTBL berbantuan Scratch. Populasi penelitian adalah seluruh siswa pada tingkat kelas yang ditentukan, sedangkan sampel diambil menggunakan teknik cluster sampling, yaitu pemilihan kelas secara berkelompok. Sampel terdiri dari dua kelas, masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan karakteristik yang relatif homogen berdasarkan kemampuan awal siswa.

Tabel 1. Desain penelitian nonequivalent control group design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X: CTBL berbantuan Scratch	O2
Kontrol	O3	Pembelajaran konvensional	O4

Keterangan: O1 dan O3 adalah pretest; O2 dan O4 adalah posttest; X adalah perlakuan CTBL berbantuan Scratch.

Perlakuan Pembelajaran

Perlakuan diberikan selama 8 kali pertemuan. Setiap pertemuan berdurasi 45 menit dan mengikuti sintaks CTBL berbantuan Scratch. Pada kelas eksperimen, siswa tidak langsung menerima rumus atau contoh jadi, tetapi diarahkan untuk membaca masalah, mengurai informasi penting, menyusun langkah penyelesaian, membuat representasi dalam Scratch, menguji hasil, dan memperbaiki kesalahan. Pada kelas kontrol, guru menggunakan pembelajaran konvensional berupa penjelasan materi, pemberian contoh soal, latihan tertulis, dan pembahasan bersama tanpa penggunaan Scratch.

Perbedaan utama kedua kelas terletak pada pengalaman pemecahan masalah. Kelas eksperimen memanfaatkan Scratch sebagai ruang eksplorasi visual sehingga siswa dapat melihat hubungan antara perintah, proses, dan hasil. Kelas kontrol tetap mempelajari materi yang sama, tetapi aktivitasnya lebih berpusat pada penjelasan guru dan penyelesaian soal di buku atau lembar kerja. Dengan desain ini, perbandingan hasil kedua kelas lebih terarah pada pengaruh penggunaan CTBL berbantuan Scratch.

Tabel 2. Sintaks CTBL berbantuan Scratch pada kelas eksperimen

Tahap	Aktivitas Guru dan Siswa	Indikator CT
Orientasi masalah	Guru menyajikan masalah matematika kontekstual. Siswa membaca situasi dan menandai informasi penting.	Dekomposisi
Analisis pola	Siswa membandingkan contoh, mencari keteraturan, dan mendiskusikan hubungan antar data.	Pengenalan pola
Abstraksi	Siswa memilih informasi yang relevan dan mengabaikan informasi yang tidak diperlukan.	Abstraksi
Perancangan algoritma	Siswa menyusun urutan langkah penyelesaian dalam bentuk alur kerja atau blok perintah Scratch.	Algoritma
Implementasi Scratch	Siswa membuat proyek sederhana sesuai rancangan, menguji tampilan, dan menjelaskan cara kerja program.	Algoritma dan representasi
Debugging dan refleksi	Siswa menemukan kesalahan, memperbaiki blok perintah, mencoba kembali, dan menuliskan pelajaran yang diperoleh.	Debugging dan evaluasi

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas tes computational thinking skills, lembar observasi persistence, dan dokumentasi. Tes computational thinking skills berbentuk soal uraian yang disusun berdasarkan indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, perancangan algoritma, dan debugging. Lembar observasi persistence digunakan untuk mengamati ketekunan, konsistensi, regulasi diri, kemandirian, dan daya tahan siswa ketika menghadapi kesulitan selama pembelajaran. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data berupa foto kegiatan,

perangkat pembelajaran, lembar kerja, dan hasil proyek Scratch siswa.

Bagian teknik keabsahan data pada naskah awal diganti menjadi validitas dan reliabilitas instrumen agar sesuai dengan karakter penelitian kuantitatif. Validitas isi dilakukan melalui penilaian ahli terhadap kesesuaian indikator, materi, konstruksi soal, bahasa, dan rubrik penilaian. Setelah revisi berdasarkan masukan validator, instrumen diuji coba pada siswa di luar sampel penelitian untuk memperoleh informasi reliabilitas serta kelayakan butir.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibuat lebih ringkas dan hanya memuat tahapan yang relevan untuk artikel jurnal. Tahap pertama adalah observasi awal untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan menentukan kelas eksperimen serta kelas kontrol. Tahap kedua adalah penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian berdasarkan indikator CTBL, Scratch, computational thinking skills, dan persistence. Tahap ketiga adalah validasi ahli dan uji coba instrumen untuk memastikan kelayakan alat ukur.

Tahap berikutnya adalah pemberian pretest kepada kedua kelas, pelaksanaan perlakuan pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, observasi persistence selama pembelajaran, pemberian posttest, pengumpulan dokumentasi, serta analisis data. Dengan alur tersebut, prosedur penelitian menjadi lebih langsung dan tidak memuat kegiatan administratif seperti seminar proposal atau revisi proposal yang tidak diperlukan dalam artikel jurnal.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji

homogenitas. Setelah data memenuhi asumsi parametrik, hipotesis diuji menggunakan independent sample t-test untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol. Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh CTBL berbantuan Scratch terhadap computational thinking skills dan persistence. Selanjutnya, korelasi Pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antara computational thinking skills dan persistence. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang memperoleh CTBL berbantuan Scratch mengalami peningkatan computational thinking skills yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan tersebut tampak pada kemampuan siswa dalam memecah masalah menjadi bagian yang lebih kecil, menemukan pola, menyaring informasi penting, menyusun langkah penyelesaian, dan memperbaiki kesalahan pada rancangan solusi. Pada pembelajaran berbantuan Scratch, siswa dapat melihat secara langsung hubungan antara langkah yang mereka susun dan hasil yang muncul pada layar. Pengalaman ini membuat proses berpikir menjadi lebih konkret bagi siswa sekolah dasar.

Pada variabel persistence, siswa di kelas eksperimen menunjukkan perilaku belajar yang lebih tekun. Mereka lebih sering mencoba kembali ketika proyek Scratch belum berjalan sesuai rencana, berdiskusi untuk menemukan sumber kesalahan, serta memperbaiki urutan blok perintah tanpa langsung meminta jawaban akhir dari guru. Perilaku tersebut menunjukkan bahwa kegiatan debugging

tidak hanya berfungsi sebagai bagian teknis dalam pemrograman, tetapi juga menjadi pengalaman belajar yang melatih kegigihan.

Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada computational thinking skills dan persistence. Analisis regresi menunjukkan bahwa CTBL berbantuan Scratch memberikan pengaruh positif terhadap kedua variabel. Selain itu, korelasi Pearson menunjukkan hubungan positif antara computational thinking skills dan persistence. Artinya, siswa yang lebih mampu berpikir secara komputasional cenderung menunjukkan kegigihan belajar yang lebih baik dalam menyelesaikan tugas.

Pembahasan

Temuan penelitian ini dapat dijelaskan melalui konsep computational thinking yang dikemukakan Wing (2017). Dalam pandangan tersebut, computational thinking bukan sekadar kemampuan menggunakan komputer, melainkan cara berpikir untuk menyusun masalah dan penyelesaiannya secara sistematis. Ketika siswa belajar melalui CTBL berbantuan Scratch, mereka tidak hanya mengerjakan soal, tetapi juga belajar mengubah masalah matematika menjadi rangkaian langkah yang dapat divisualisasikan. Proses ini membantu siswa memahami bahwa penyelesaian masalah memerlukan urutan, alasan, dan pengujian.

Scratch memberi dukungan penting karena karakter visualnya sesuai dengan tahap perkembangan siswa sekolah dasar. Blok perintah yang dapat disusun, dipindah, dan dijalankan memberi kesempatan kepada siswa untuk mencoba ide tanpa harus terbebani sintaks bahasa pemrograman yang rumit. Hal ini sejalan dengan Resnick et al. (2009) yang menjelaskan bahwa Scratch dikembangkan sebagai ruang belajar kreatif

agar anak dapat membuat proyek interaktif melalui aktivitas yang lebih mudah diakses. Dengan Scratch, konsep abstrak dalam matematika dapat dipresentasikan melalui gerak, pola, ukuran, dan urutan perintah yang dapat diamati secara langsung.

Peningkatan computational thinking skills juga berkaitan dengan proses debugging. Ketika proyek tidak bekerja sesuai rencana, siswa perlu menelusuri letak kesalahan, membandingkan rencana awal dengan hasil yang muncul, lalu memperbaiki blok perintah. Kegiatan semacam ini memperkuat indikator computational thinking, terutama algoritma dan evaluasi. Brennan dan Resnick (2012) menegaskan bahwa proyek Scratch dapat menjadi ruang untuk mengamati konsep, praktik, dan perspektif computational thinking. Oleh karena itu, peningkatan pada kelas eksperimen bukan hanya disebabkan oleh penggunaan media digital, tetapi karena media tersebut digunakan dalam alur pembelajaran yang mengarahkan siswa berpikir secara bertahap.

Dari sisi persistence, pembelajaran CTBL berbantuan Scratch menyediakan pengalaman belajar yang dekat dengan gagasan growth mindset. Dweck dan Yeager (2019) menjelaskan bahwa siswa yang memandang kesalahan sebagai bagian dari proses belajar cenderung lebih siap untuk mencoba kembali. Dalam kegiatan Scratch, kesalahan tidak selalu dianggap sebagai kegagalan akhir, melainkan tanda bahwa rancangan perlu diperbaiki. Kebiasaan mencoba, menguji, gagal, memperbaiki, dan mencoba lagi membentuk suasana belajar yang mendukung kegigihan siswa.

Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan Duckworth et al. (2007) bahwa ketekunan berperan penting dalam pencapaian tujuan. Dalam konteks

pembelajaran matematika berbasis proyek, siswa tidak cukup hanya memahami konsep; mereka juga perlu bertahan ketika solusi pertama belum berhasil. Siswa dengan persistence yang baik akan lebih lama terlibat dalam proses pencarian solusi. Sebaliknya, keterlibatan dalam pemecahan masalah komputasional memberi kesempatan kepada siswa untuk mengalami keberhasilan kecil setelah memperbaiki kesalahan. Pengalaman berhasil setelah berusaha inilah yang dapat memperkuat persistence. Hubungan positif antara computational thinking skills dan persistence menunjukkan bahwa ranah kognitif dan afektif tidak berkembang secara terpisah. Siswa yang mampu memecah masalah dan menyusun algoritma lebih mungkin melihat tugas sulit sebagai sesuatu yang dapat dikerjakan tahap demi tahap. Sebaliknya, siswa yang gigih akan memiliki kesempatan lebih banyak untuk mengeksplorasi pola, menguji strategi, dan memperbaiki solusi. Dengan demikian, CTBL berbantuan Scratch dapat dipahami sebagai pendekatan yang memberi ruang bagi perkembangan kemampuan berpikir sekaligus karakter belajar.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini perlu dipahami secara proporsional. Sampel penelitian terbatas pada dua kelas di lokasi tertentu sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, keberhasilan penggunaan Scratch dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat, kestabilan akses teknologi, kesiapan guru, dan pengalaman awal siswa dalam menggunakan komputer. Penelitian ini juga mengukur persistence melalui observasi selama pembelajaran, sehingga penelitian berikutnya dapat menambahkan wawancara, jurnal refleksi siswa, atau pengukuran

longitudinal untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, tujuan pertama terjawab bahwa CTBL berbantuan Scratch berpengaruh positif terhadap computational thinking skills siswa sekolah dasar. Pembelajaran yang memuat kegiatan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, penyusunan algoritma, dan debugging membantu siswa menyelesaikan masalah matematika secara lebih runtut dan logis.

Tujuan kedua juga terjawab bahwa CTBL berbantuan Scratch berpengaruh positif terhadap persistence siswa. Kegiatan membuat dan memperbaiki proyek Scratch mendorong siswa untuk tetap berusaha ketika menghadapi kesulitan, mencoba strategi lain, serta menyelesaikan tugas secara lebih mandiri. Dengan demikian, Scratch tidak hanya berfungsi sebagai media teknologi, tetapi juga sebagai lingkungan belajar yang memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar dari kesalahan.

Tujuan ketiga menunjukkan adanya hubungan positif antara computational thinking skills dan persistence. Siswa yang lebih terampil berpikir komputasional cenderung lebih mampu mempertahankan usaha dalam menyelesaikan tugas, sedangkan siswa yang memiliki persistence lebih baik memiliki peluang lebih besar untuk mengeksplorasi dan memperbaiki solusi. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah guru sekolah dasar dapat menggunakan CTBL berbantuan Scratch sebagai alternatif pembelajaran matematika yang menyeimbangkan kemampuan berpikir dan karakter belajar. Namun, penerapannya perlu disesuaikan dengan ketersediaan perangkat, kesiapan guru, serta karakteristik siswa.

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, menggunakan materi matematika yang berbeda, serta menambahkan data kualitatif seperti wawancara atau catatan refleksi siswa. Dengan cara tersebut, pemahaman mengenai hubungan antara computational thinking, penggunaan Scratch, dan persistence dapat diperoleh secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Educational Technology & Society*, 19(3), 47-57.
- Bers, M. U. (2020). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom* (2nd ed.). Routledge.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 1-25.
- Dasgupta, S., Hale, W., Monroy-Hernández, A., & Hill, B. M. (2016). Remixing as a pathway to computational thinking. *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing*, 1438-1449.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087-1101.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Dweck, C. S., & Yeager, D. S. (2019). Mindsets: A view from two eras. *Perspectives on Psychological Science*, 14(3), 481-496.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.
- Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. In S. Sentance, E. Barendsen, & C. Schulte (Eds.), *Computer science education: Perspectives on teaching and learning in school* (pp. 19-38). Bloomsbury Academic.
- Haryadi, T., & R. (2024). Analisis keterampilan berpikir komputasional dalam proses pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 136-144. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210.
- Kong, S. C., & Kwok, W. Y. (2021). From mathematical thinking to computational thinking: Use Scratch programming to teach concepts of prime and composite numbers. *International Conference on Computers in Education*.
- Marethi, I., Rafianti, I., & Setiani, Y. (2024). Tinjauan literatur sistematis tentang berpikir komputasional dalam pendidikan matematika: Implikasi dan tantangan. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(4), 351-368.

- Montiel, H., & Gomez-Zermeño, M. G. (2021). Educational challenges for computational thinking in K-12 education: A systematic literature review of Scratch as an innovative programming tool. *Computers*, 10(6), 69.
- Moreno-León, J., Robles, G., & Román-González, M. (2015). Dr. Scratch: Automatic analysis of Scratch projects to assess and foster computational thinking. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 46, 1-23.
- Nouri, J., Zhang, L., Mannila, L., & Norén, E. (2020). Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry*, 11(1), 1-17.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., & Silverman, B. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Sabila, M. A. A., Buyung, B., Mariyam, M., & Wahyuni, R. (2024). Meta analisis: Pengaruh penggunaan media pembelajaran Scratch terhadap kemampuan matematis siswa SMP. *Edumatnesia: Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 332-338.
- Selby, C., & Woollard, J. (2013). Computational thinking: The developing definition. University of Southampton.
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158.
- 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(1), 127-147.
- Wing, J. M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7-14.