



Analisis *computational thinking* pada pembelajaran matematika dengan mengintegrasikan algoritma pemrograman

Suwanto¹, Muhammad Daut Siagian², Bernat Parulian Purba³, Candi Krisna Martua Siahaan⁴, Christian Tambunan⁵, Dea Amanda⁶, Tea Dalbina Br Perangin-angin⁷

¹Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat, Indonesia

^{3,4,5,6,7}Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*suwanto89@unimed.ac.id

© The Author(s) 2025

DOI: <https://doi.org/10.31980/pme.v4i1.2648>

Submission Track:

Received: 13-12-2024 | Final Revision: 23-01-2025 | Available Online: 28-02-2025

How to Cite:

Suwanto, Siagian, M. D., Purba, B. P., Siahaan, C. K. M., Tambunan, C., Amanda, D., & Perangin-angin, T. D. B. (2025). Analisis Computational Thinking pada Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Algoritma Pemrograman. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu (PME)*, 4(1), 175-186.

Abstract

Computational thinking is an approach that combines algorithms and logic to enhance students' ability to solve mathematical problems systematically and efficiently. This study aims to analyze the impact of computational thinking in mathematics education based on findings from various previous studies. The research employs a literature review method through three stages: planning, implementation, and reporting, to examine the influence of programming algorithms in mathematics learning grounded in computational thinking. The process includes identifying relevant literature based on inclusion and exclusion criteria, as well as analyzing the impact of programming algorithms on students' abilities and teaching methods. The results from the analysis of ten selected articles are used to address the research questions and are compiled into a final report. Based on the analysis of these ten studies, it can be concluded that the integration of programming algorithms and computational thinking into mathematics instruction significantly enhances students' analytical thinking, problem-solving skills, and understanding of mathematical concepts. This approach not only strengthens cognitive abilities but also prepares students to face the challenges of a complex digital era. Therefore, computational thinking is a vital component in the innovation of contemporary mathematics education.

Keywords: computational thinking; algorithms; mathematics learning; programming

Abstrak

Computational thinking merupakan pendekatan yang menggabungkan algoritma dan logika untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika secara sistematis dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *computational thinking* dalam pembelajaran matematika berdasarkan temuan dari berbagai studi sebelumnya. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka melalui tiga tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan



pelaporan untuk menganalisis pengaruh algoritma pemrograman dalam pembelajaran matematika berbasis *computational thinking*. Prosesnya mencakup identifikasi literatur relevan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusif, serta analisis terhadap dampak algoritma pemrograman terhadap kemampuan siswa dan metode pengajaran. Hasil dari analisis 10 artikel literatur tersebut digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan disusun dalam laporan akhir. Berdasarkan analisis terhadap sepuluh literatur, dapat disimpulkan bahwa integrasi algoritma pemrograman dan *computational thinking* dalam pembelajaran matematika secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir analitis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep matematis siswa. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat keterampilan kognitif, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan era digital yang kompleks. Oleh karena itu, *computational thinking* menjadi komponen penting dalam inovasi pendidikan matematika masa kini.

Kata Kunci: berpikir komputasi; algoritma; pembelajaran matematika; pemrograman

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu dasar yang sangat penting bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, untuk itu matematika diajarkan disemua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Matematika mempunyai peran penting dalam kehidupan, mengajarkan anak-anak tentang matematika disekolah membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis, logis, dan praktis serta melatih sikap positif dan kreativitas mereka (Yunita, 2020).

Tujuan pengajaran matematika dalam Kurikulum 2013 dirancang untuk mengembangkan berbagai kompetensi siswa, mulai dari pemahaman konsep dasar matematika hingga penerapan pola-pola dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa diharapkan mampu menggunakan penalaran logis untuk menganalisis dan menyederhanakan persoalan, serta melakukan pembuktian matematis melalui berbagai bentuk representasi seperti simbol, tabel, dan gambar. Kurikulum ini juga menekankan pentingnya motivasi internal untuk terus meningkatkan kemampuan matematika, membentuk sikap yang menghargai nilai-nilai dalam pembelajaran, mengintegrasikan pengetahuan matematika dalam aktivitas olahraga, serta memanfaatkan sumber belajar dan teknologi secara efektif dalam proses pembelajaran (Syahril, 2020).

Pemecahan masalah memiliki keterkaitan yang sangat kuat dengan matematika (Angelika, 2020). Untuk dapat menyelesaikan suatu masalah, seseorang perlu memahami cara berpikir secara ilmiah yakni melalui pendekatan yang metodis, logis, menyeluruh, dan terstruktur (Pandiangan, 2020). Dalam Kurikulum 2013, kemampuan memecahkan masalah menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa (Martin, 2022). Perlu dipahami bahwa tidak semua pertanyaan merupakan masalah, tetapi setiap masalah pasti menimbulkan pertanyaan. Meskipun siswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah, kenyataannya banyak di antara mereka yang masih kesulitan untuk mandiri dan belum mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari secara efektif (Angelika, 2020).



Salah satu bidang yang diuntungkan oleh kemajuan teknologi informasi pada periode ini adalah bidang pendidikan. Dengan demikian, teknologi informasi dan pendidikan saling berkaitan karena keduanya meningkatkan komunikasi, dan pendidikan dapat menggunakan teknologi untuk mempercepat proses pembelajaran, dengan memanfaatkan teknologi komunikasi dengan membangun suatu organisasi untuk mengimplementasikan dan mengidentifikasi suatu masalah secara efektif (Susanti, 2019).

Menurut Khodijah (2014) dalam bukunya Psikologi Belajar, berpikir merupakan proses mental atau kognitif yang berkaitan dengan pengolahan informasi. Secara formal, aktivitas berpikir mencakup pengorganisasian ulang atau manipulasi informasi yang diperoleh dari lingkungan maupun simbol-simbol yang tersimpan dalam memori jangka panjang. Dengan demikian, berpikir dapat dipahami sebagai representasi simbolik dari suatu objek atau peristiwa. Sementara itu, Isroil dkk. (2017) menjelaskan bahwa berpikir adalah aktivitas mental yang terjadi dalam pikiran untuk mengolah informasi yang diterima, yang dapat diamati melalui perilaku yang tampak. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir siswa menjadi aspek penting, terutama untuk membiasakan mereka dalam mengolah dan mentransformasikan informasi guna menyelesaikan persoalan matematis. Salah satu pendekatan berpikir yang relevan adalah berpikir komputasi, yaitu cara berpikir dalam menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan data input dan menerapkan algoritma, seperti halnya dalam penulisan program perangkat lunak. Namun, berpikir komputasi bukan berarti berpikir seperti komputer, melainkan kemampuan untuk merumuskan masalah secara komputasional dan menyusun solusi secara efektif melalui algoritma, atau memahami alasan mengapa suatu solusi tidak dapat ditemukan.

Salah satu strategi untuk meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah adalah dengan menerapkan konsep berpikir komputasi. Menurut Cahdriyana dan Rino (2020) menyatakan berpikir komputasi merupakan suatu proses berpikir yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah, yang awalnya berasal dari bidang ilmu komputer, namun dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang atau disiplin ilmu lain melalui proses penyelesaian masalah. Kemudian Lestari dan Anas (2020) menggambarkan berpikir komputasi sebagai suatu proses kreatif yang melibatkan implementasi solusi terhadap masalah, meliputi ide, peluang, dan tantangan yang dihadapi untuk menemukan solusi yang tepat (Malik, 2018; Nurlaelah, Usdiyana, & Fadilah, 2024).

Istilah *Computational Thinking* atau Berpikir Komputasi pertama kali diperkenalkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 melalui bukunya yang berjudul “Mindstorm” (Islami, Fatra, & Diwidian, 2023). Dalam karyanya tersebut, Papert berfokus pada dua aspek utama komputasi: bagaimana menggunakan komputasi untuk menciptakan pengetahuan baru, dan bagaimana memanfaatkan komputer untuk meningkatkan



pemikiran dan mengubah pola akses terhadap pengetahuan. Seiring berjalannya waktu, Jeanette M. Wing memperkenalkan pendekatan yang dimodifikasi dan menarik perhatian baru terhadap Berpikir Komputasi atau Computational Thinking.

Berpikir komputasi adalah metode untuk menemukan solusi dari masalah dengan menggunakan data input dan menerapkan algoritma, mirip dengan teknik yang digunakan dalam penulisan program perangkat lunak (Mukhibin dkk., 2024). Namun, ini tidak berarti berpikir seperti komputer; sebaliknya, ini merujuk pada kemampuan berpikir untuk merumuskan masalah dalam konteks komputasi dan menyusun solusi komputasi yang efektif dalam bentuk algoritma, atau menjelaskan mengapa solusi yang sesuai tidak dapat ditemukan. Dengan demikian, berpikir komputasi merupakan suatu proses berpikir yang mengadopsi prinsip-prinsip dari ilmu komputer, dengan menggunakan logika untuk menemukan solusi yang efektif, efisien, dan optimal dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Berpikir komputasi (Computational Thinking) menjadi sangat penting karena saat ini telah menjadi bagian integral dari kurikulum pendidikan. Dalam kurikulum pendidikan dasar, berpikir komputasi telah diintegrasikan ke dalam mata pelajaran seperti matematika, bahasa Indonesia, dan IPAS. Menurut J. A. Q. Berpikir komputasi memiliki kepentingan tidak hanya dalam proses pengembangan aplikasi komputer, tetapi juga dalam mendukung proses pemecahan masalah untuk berbagai bidang ilmu lainnya, termasuk matematika, sains, dan humaniora (Wijanto, dkk., 2021).

Kemampuan komputasi memberikan dampak terhadap kehidupan di era digital ini, oleh karena itu kemampuan berpikir komputasi ini menjadi prasyarat bagi siswa (Hikmawan, 2020). Berpikir komputasi sebagaimana didefinisikan (Jeannete Wing, 2022) adalah metode berpikir yang menggabungkan pemrosesan informasi, penalaran, pola berpikir prosedural, berpikir rekursif, dan berpikir algoritmik. Agar siswa dapat memperoleh manfaat dan lebih mudah dalam mengatasi masalah matematika, pemikiran komputasi sangat diperlukan. Kemampuan berpikir kritis ini diperlukan karena memerlukan berbagai kemampuan dan strategi yang mengajarkan siswa untuk merumuskan masalah dengan membedahnya menjadi bagian-bagian yang mudah dipecahkan.

Dengan memanfaatkan algoritma dan pendekatan pengembangan perangkat lunak, pemikiran komputasi memungkinkan seseorang memperoleh solusi dari data tertentu dan memecahkan masalah. Namun, alih-alih berpikir seperti komputer, berpikirlah secara komputasi untuk menyelesaikan masalah dan menciptakan solusi komputasi yang efektif (dalam bentuk algoritma) atau memberikan penjelasan jika solusi yang tepat tidak dapat ditemukan (Cahdriyana, 2020)

Pembuatan materi pemrograman merupakan salah satu teknik untuk melatih berpikir kognitif. Instruksi standar untuk mengendalikan komputer disebut bahasa pemrograman (Saragih, 2016). Pembelajaran algoritma tentu saja merupakan salah satu hal yang perlu



dipahami oleh setiap pelajar sebelum mempelajari bahasa pemrograman. Wiryasaputra (2022) menyatakan bahwa agar siswa lebih mahir menggunakan pemikiran komputasi untuk menyelesaikan masalah, mereka harus memiliki pemahaman yang lebih baik tentang algoritma. Algoritma adalah kumpulan aktivitas yang diurutkan secara logis dan metodis yang dirancang untuk memecahkan suatu masalah dan memberikan solusi tertentu. Dengan demikian tujuan penulisan penelitian ini ialah menganalisis pengaruh computational thinking pada pembelajaran matematika, berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh para peneliti terdahulu dalam berbagai sumber literatur yang akan dianalisis

Metode

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka (studi literatur) untuk mengumpulkan data dan temuan yang relevan terkait topik penelitian. Pendekatan ini mengandalkan berbagai sumber literatur yang mencakup artikel ilmiah dari jurnal yang relevan. Tinjauan pustaka dilakukan melalui tiga langkah utama: perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan. Pada tahap perencanaan, peneliti menentukan topik dan pertanyaan penelitian serta memilih sumber-sumber literatur yang kredibel dan relevan. Topik penelitian ini berfokus pada pengaruh algoritma pemrograman pada pembelajaran matematika. Peneliti kemudian mengidentifikasi dan memilih berbagai artikel jurnal referensi yang berkaitan dengan topik tersebut. Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan, peneliti mengumpulkan dan menganalisis data dari literatur yang dipilih.

Setiap artikel dianalisis untuk mengeksplorasi bagaimana pengaruh algoritma pemrograman pada pembelajaran matematika, dampaknya terhadap kemampuan siswa, dan metode pengajaran yang digunakan. Analisis ini mencakup pengumpulan data, interpretasi hasil, dan penilaian relevansi terhadap pertanyaan penelitian. Pada tahap terakhir, yaitu pelaporan, peneliti menyusun laporan penelitian yang mencakup ringkasan dari setiap artikel yang dianalisis, temuan utama, dan kesimpulan yang diambil berdasarkan analisis tersebut. Laporan ini juga menyertakan saran untuk penerapan algoritma pemrograman pada pembelajaran matematika di masa depan. Dengan demikian, pendekatan tinjauan pustaka ini memungkinkan peneliti untuk mengintegrasikan berbagai perspektif dan temuan dari literatur yang ada untuk menjawab pertanyaan penelitian secara komprehensif dan mendalam.

Pada tahapan perencanaan membuat pertanyaan terkait permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian. Pertanyaan tersebut akan dijawab berdasarkan literatur yang digunakan dalam pembahasan penelitian. Pertanyaan tersebut diantaranya ialah:

RQ1: Pengaruh Algoritma Pemrograman Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Computational Thinking



Pada tahap Pelaksanaan, pengumpulan literatur dilakukan dengan mengidentifikasi referensi yang sesuai untuk menjawab pertanyaan dari penelitian yang akan dilakukan. Kriteria inklusi serta eksklusi, yang digunakan dalam pengumpulan data literatur adalah kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup studi-studi yang membahas keterkaitan antara algoritma pemrograman dan pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking*. Selain itu, penelitian yang menjadikan siswa sebagai fokus utama—baik dalam konteks pengembangan kemampuan berpikir komputasional, pemahaman konsep matematika, maupun penerapan algoritma pemrograman dalam proses belajar—juga termasuk dalam kriteria ini. Sebaliknya, kriteria eksklusi mencakup penelitian-penelitian yang tidak memiliki relevansi antara algoritma pemrograman dan pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan *computational thinking*. Penelitian yang tidak menunjukkan pengaruh atau kontribusi dari penerapan algoritma pemrograman terhadap pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* juga tidak akan dimasukkan dalam kajian ini.

Tahap selanjutnya setelah menentukan inklusi dan eksklusi, yang dapat dilakukan pada penelitian ini ialah melakukan pencarian literatur terkait topik yang akan dibahas. Pada penelitian ini pencarian database literatur dilakukan dengan melakukan pencarian online melalui Google Chrome dan menggunakan kata kunci “algoritma pemrograman dan pembelajaran matematika.” dan “computational thinking”. Kemudian ditemukanlah literatur-literatur terbaru terkait dengan judul dari penelitian yang sedang dibahas. Sehingga dari banyaknya literatur yang ditemukan, terdapat 10 literatur yang akan diidentifikasi yang relevan dengan penelitian ini. Kemudian tahap pelaporan adalah tahap terakhir pendekatan literatur yang digunakan. Pada tahap ini, pertanyaan penelitian (Research Question) yang sebelumnya diuraikan pada poin perencanaan akan dijawab melalui analisis literatur yang relevan. Hasil analisis literatur ini akan dimuat pada bagian hasil dan pembahasan yang merupakan kesimpulan atau hasil penelitian ini.

Hasil

Hasil literatur yang telah dicari sesuai dengan tema ataupun topik penelitian dituangkan dalam tabel berikut yang memuat judul artikel, nama penulis serta tahun terbit artikel.

Tabel.1 Hasil Literatur

No.	Judul Artikel	Penulis	Tahun Terbit
1.	Efektivitas Pengembangan Media Bahasa Pemrograman Open-Source Dalam Penerapan Computational Thinking Mahasiswa	Zulkaidah Nur Ahzan, Yosepha Patricia Wua Laja, Lailin Hijriani	2023
2.	Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa pada	Theresia Safitri, Tiara Laura Br Ginting,	2024



No.	Judul Artikel	Penulis	Tahun Terbit
	Pembelajaran Matematika	Widya Indriani, Rosliana Siregar	
3.	Pengaruh Penerapan Algoritma Terhadap Pembelajaran Pemrograman Dasar Tadris Matematika Stai Muhammadiyah Probolinggo	Nurhidayati, Nuryami, Tuhfatul Janan, Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi, Ratna Damayanti	2022
4.	Peningkatan Pola Berpikir Komputasi Pada Siswa/I SMAK Mater Dei Melalui Bahasa Pemrograman Java Dan Phyton	Rita Wiryasaputra, Albert Salomo, Nina Sevani, Seruni	2022
5.	Implementasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar	Annas Tasya Megawati, Mona Sholihah, Kintan Limiansih	2023
6.	Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat	Nilam D. Jamna, Hasan Hamid, dan Marwia Tamrin Bakar	2022
7.	Analisis Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika	Herlina Budiarti,, Teguh Wibowo dan Puji Nugraheni	2022
8.	Pengaruh Model PMRI Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Sekolah Dasar pada Materi Bangun Ruang	Rizky Tri Widyanti, Rohana, dan Nora Surmilasari	2024
9.	Analisis Kemampuan Computational Thinking Berdasarkan Tahap Generalisasi Pola dan Desain Algoritma Siswa Di Kelas III SDN 03 Toho	Hery Kresnadi Dyoty, Auliya Vilda Ghasya, Rio Pranata	2023
10.	Integrasi Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah	Moh. Safik	2022

Berdasarkan pencarian literatur, terdapat 10 artikel penelitian yang akan digunakan ialah penelitian yang dilakukan dalam dua tahun terakhir, yakni diantara tahun 2022 sampai tahun 2024. Literatur terbanyak diterbitkan pada tahun 2022, yakni pada tahun tersebut terdapat 5 artikel, tahun 2023 terdapat 3 artikel, dan tahun 2024 terdapat 2 artikel ilmiah.

Pembahasan

RQ1: Pengaruh Algoritma Pemrograman Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Computational Thinking

Pada hasil penelitian ini, terdapat 10 artikel yang sesuai dengan penelitian yang akan dibahas untuk di analisis oleh penulis yang selaras untuk menjawab pertanyaan penelitian. Hasil dari analisis 10 jurnal untuk menjawab pertanyaan RQ1. Pertama untuk artikel yang ditulis Ahzan, dkk. (2023), *computational thinking* atau pemikiran komputasi adalah aktivitas intelektual untuk merumuskan masalah dan solusi yang dapat diotomatisasi. Computational thinking membantu meningkatkan kemampuan peserta didik, baik itu kemampuan dalam berpikir analitis maupun kemampuan dalam meningkatkan hasil belajarnya. Pada literatur ini media yang disusun adalah media berbahasa pemrograman open-source Scilab dengan penerapan computational thinking untuk materi Kalkulus



Derivatif dan berupa handout untuk materi Kalkulus Derivatif. Pengembangan media yang dilakukan melalui tahapan: pembuatan media, validasi kelayakan media oleh validator (ahli media dan ahli materi), kemudian mengaplikasikannya kepada para mahasiswa yang memrogram matakuliah Kalkulus.

Kemudian Safitri, dkk. (2024) dalam tulisannya menguraikan berpikir komputasi tidak hanya digunakan untuk bidang ilmu komputer saja, namun dapat diimplementasikan pada berbagai disiplin ilmu lain salah satunya matematika. Matematika ialah bidang ilmu yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasi, karena matematika melatih siswa untuk berpikir menyelesaikan suatu pola permasalahan secara logis. Computational Thinking melibatkan kemampuan kognitif pada pembelajaran matematika dan membentuk keterampilan siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Berpikir komputasional telah menjadi keterampilan penting dan esensial bagi manusia di abad ke-21. Hal ini yang menuntut peserta didik harus memiliki kemampuan beradaptasi dan mempersiapkan kompetensi terutama kemampuan berpikir bagaimana teknologi informasi memecahkan suatu masalah. Disini peserta didik harus memiliki kemampuan algoritma berpikir yang baik sebagaimana algoritma pada program komputer yang teratur dan logis. Implementasi dalam pembelajaran matematika, berpikir komputasi dapat diterapkan melalui pemberian soal-soal latihan kepada peserta didik. Melalui pemberian soal-soal dengan strategi penyelesaian yang menggunakan indikator keterampilan berpikir komputasi, maka siswa akan terlatih berpikir logis, runtut serta mampu menentukan strategi yang tepat dalam menentukan solusi.

Literatur selanjutnya Hurhidayati (2022) memaparkan perkembangan teknologi di setiap bidang kehidupan sangat pesat, komputer merupakan salah satu media memperoleh pengetahuan. Matematika sangat berkontribusi dalam teknologi informasi dan komputer, keterbatasan komputer dapat diatasi dengan logika matematis dan persoalan matematika dapat dikomputerisasikan secara cepat dan tepat. Dalam bahasa pemrograman mengharuskan seseorang untuk dapat mengekspresikan logika pemikirannya. Literatur ini berisi sebuah penelitian terhadap mahasiswa untuk memecahkan masalah matematika dengan bahasa pemrograman, hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa hasil belajar mahasiswa setelah diterapkan algoritma bahasa pemrograman dalam penyelesaian masalah lebih baik dari sebelum diterapkannya algoritma bahasa pemrograman. Hal ini berarti dengan bahasa pemrograman dapat melatih pola pikir komputasi dalam menyelesaikan masalah matematika.

Terkait perkembangan teknologi dan informasi Wirasaputra, dkk. (2022) menyoroti pergerakannya yang sangat cepat sehingga diperlukannya pembekalan berpikir komputasi bagi peserta didik. Berpikir komputasi ini memungkinkan siswa untuk berpikir lebih abstrak, sistematis dan logis untuk memecahkan sebuah masalah terutama matematika. Literatur ini berisi sebuah penelitian yang memberikan beberapa soal mengenai logika



matematika, mengenai kemampuan berpikir komputasi dan pengetahuan dasar tentang bahasa pemrograman. Dalam pembelajaran matematika menurut Megawati, dkk. (2023) mengatakan menggunakan *computational thinking* dalam materi bilangan pecahan di kelas IV menurut memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar menggunakan pemikiran komputasi matematis, seperti algoritma, dekomposisi, dan abstraksi. Dalam proses pembelajaran siswa yang berpartisipasi yakni 80,42%, hasilnya menunjukkan bahwa siswa sangat terlibat dalam proses tersebut. Siswa dapat memahami dekomposisi dengan melihat gambar pecahan dan bukan pecahan ketika mereka diminta untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan elemen-elemen yang signifikan dan tidak signifikan dalam kasus atau masalah yang melibatkan pecahan. Mereka juga dapat menjelaskan kualitas yang memungkinkan gambar menggambarkan pecahan. Selain itu, siswa dapat menemukan solusi dengan mengatur pecahan untuk mengungkapkan algoritma dalam memecahkan masalah dengan bantuan lembar kerja.

Selanjutnya, artikel yang ditulis oleh Jamna, dkk., (2022) mengungkapkan keterampilan *computational thinking* pada kelas IX yang diikuti oleh 20 siswa yang dimana memuat hasil kemampuan berpikir komputasional dengan tingkat kategori yang berbeda. Uji keterampilan *computational thinking* yang dilaksanakan yakni menganalisis kemampuan *computational thinking* matematis kelas IX untuk menyelesaikan masalah persamaan kuadrat. Hasil uji memberikan persentase kemampuan *computational thinking* pada pembelajaran matematika persamaan kuadrat dengan 5% memiliki kemampuan sangat tinggi, 10% memiliki kemampuan tinggi, 35% memiliki kemampuan sedang dan 50% memiliki kemampuan pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan keterampilan *computational thinking* pada siswa saat memecahkan persamaan kuadrat masih memiliki dominan pada kemampuan di kategori rendah yang belum mampu memenuhi indikator-indikator berpikir komputasi pada pembelajaran matematika.

Budiarti dan Nugraheni, (2024) dalam artikelnya mengungkapkan *computational thinking* membuat siswa pada abad 21 harus mengembangkan keterampilan berfikir dan ketrampilan pemecahan masalah. Dengan begitu pola berpikir komputasional membuat mereka dapat memecahkan dan menyelesaikan sebuah permasalahan matematika dengan sistematis dan logis. Terdapat empat indikator ataupun tahapan dalam *Computational thinking*, yaitu mulai dari dekomposisi yang membuat siswa mengidentifikasi dan menguraikan masalah, kemudian Pengenalan pola agar siswa dapat menemukannya pola yang serupa atau berbeda dalam menyelesaikan permasalahan, lalu abstraksi mengubah masalah masalah menjadi pemodelan matematika, dan berpikir algoritma yang membuat siswa dapat menjabarkan langkah-langkah dengan logis. Sehingga dengan *Computational thinking* dapat membuat siswa mengembangkan dirinya dalam memecahkan dan menyelesaikan suatu permasalahan matematika serta



mengembangkan keterampilan dalam menemukan strategi yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Di sisi lain Widyanti, dkk., (2024) dalam penelitian mengungkapkan efek penggunaan model pembelajaran PMRI pada computational thinking siswa, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mengaplikasikan model pembelajaran PMRI, kelompok eksperimen yang mengaplikasikan model pembelajaran PMRI memiliki dampak yang besar terhadap pemikiran komputasi siswa. Hal ini terjadi dikarenakan model pembelajaran khusus matematika ini memiliki karakteristik adanya konteks nyata dalam pembelajaran yang memudahkan peserta didik memahami hal-hal abstrak melalui benda ataupun situasi yang dekat dengan keseharian siswa. Selain itu dengan adanya alat bantu dalam visualisasi membuat siswa secara aktif melakukan diskusi yang membuat pembelajaran lebih interaktif. Akibatnya, model ini mendorong siswa untuk belajar lebih aktif lagi dikarenakan mereka dapat belajar secara individualis dan berkolompok. Secara tidak langsung dapat melatih dan meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir komputasi salah satunya karena karakteristik PMRI yang menggunakan konteks nyata dalam membangun pengetahuan baru yang lebih abstrak. Dapat dilihat dari hasil tes setelah melakukan model pembelajaran PMRI: rata-rata 76,67 untuk kelas eksperimen dan rata-rata 58,80 untuk kelas control, hal ini menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komputasi siswa tersebut.

Kemudian integrasi algoritma pemrograman dan computational thinking dalam pembelajaran matematika menurut Dyoty, dkk. (2023) memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterampilan analitis dan pemecahan masalah siswa. Melalui pendekatan ini, siswa dapat belajar menyusun langkah-langkah logis dan sistematis untuk menyelesaikan masalah, yang tidak hanya bermanfaat dalam pembelajaran matematika tetapi juga dalam berbagai aspek kehidupan lainnya. Oleh karena itu, penting untuk mempersiapkan para guru dengan pelatihan yang memadai agar dapat mengajarkan konsep-konsep ini secara efektif. Dengan demikian, integrasi computational thinking dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan masa depan dengan lebih baik.

Literatur 10: Penerapan Computational Thinking dalam pembelajaran matematika melalui algoritma pemrograman memiliki dampak signifikan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan dunia nyata, memotivasi pembelajaran, dan menciptakan hubungan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, integrasi ini mempersiapkan siswa untuk menjadi pemikir kritis, kreatif, dan kompeten dalam menghadapi tantangan di era teknologi yang terus berkembang. Dengan demikian, integrasi Computational Thinking dan algoritma pemrograman dalam pembelajaran



matematika tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan masa depan yang semakin terdigitalisasi dan terotomatisasi.

Berdasarkan sepuluh literatur yang disajikan, terlihat bahwa konsep berpikir komputasi atau computational thinking menjadi fokus utama dalam pengembangan pendekatan pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan oleh kemampuan berpikir analitis dan keterampilan pemecahan masalah yang ditingkatkan melalui penerapan computational thinking. Literatur-literatur tersebut menyoroti berbagai metode dan strategi, mulai dari penggunaan bahasa pemrograman open-source seperti Scilab hingga model pembelajaran seperti PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia), yang secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa dalam konsep matematika dan kemampuan berpikir komputasi mereka. Selain itu, terlihat bahwa integrasi antara algoritma pemrograman dan computational thinking tidak hanya memberikan dampak positif terhadap pemahaman matematika, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan di era digitalisasi dan otomatisasi yang terus berkembang. Dengan demikian, peran computational thinking dalam pembelajaran matematika menjadi semakin penting dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi pemikir kritis, kreatif, dan kompeten dalam menghadapi dinamika teknologi yang terus berubah.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis sepuluh artikel, penerapan computational thinking (CT) dalam pembelajaran matematika terbukti memberikan manfaat signifikan bagi siswa, seperti peningkatan kemampuan berpikir analitis, pemecahan masalah secara sistematis, serta penguatan hasil belajar. Penggunaan teknologi, seperti bahasa pemrograman open-source dan model pembelajaran inovatif seperti PMRI, menunjukkan efektivitas dalam memperkuat pemahaman dan keterampilan siswa. Integrasi CT dalam kurikulum juga membantu siswa mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis dan kreatif. Untuk memaksimalkan dampaknya, disarankan adanya pengembangan kurikulum berbasis CT, pelatihan guru, penggunaan media teknologi, pendekatan kontekstual dalam pembelajaran, serta sistem evaluasi yang mendukung pengembangan keterampilan CT dan kolaborasi siswa.

Referensi

Angelika, E., & Surya, E. (2020). Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbm).



- Cahdriyana, R. A. (2020). Berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal literasi*, 11(1), 50-56.
- Hikmawan, R., Suherman, A., Fauzi, A., & Mubarak, I. (2020). Ikgai as student high order literacy skills intrinsic motivation learning template. *Journal of education Research and Evaluation*, 4(1),98-102.
- Islami, A., Fatra, M., & Diwidian, F. (2023). Model Search, Solve, Create, and Share untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa Berdasarkan Self Efficacy. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 453-468. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i3.1508>
- Martin, R., & Surya, E. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Geometri. *Jurnal Prosiding Pendidikan Dasar*, 104.
- Mukhibin, A., Herman, T., Aulia, L. S., & Firdaus, H. (2024). Integrating Computational Thinking in STEM Learning: An Effort to Improve Students' Problem-Solving Skills. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 49-62. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1975>
- Nasiba, U. (2022). Media pembelajaran numerasi berbasis berpikir komputasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *jurnal didaktika pendidikan dasar*, 502-538.
- Nilam, D., Jamna, dkk (2022). Analisis kemampuan berpikir komputasi matematika siswa SMP pada materi persamaan kuadrat. *Jurnal pendidikan matematika*, 2(3).
- Nurlaelah, E., Usdiyana, D., & Fadilah, N. (2024). The Relationship Between Computational Thinking Ability and Logical Mathematical Intelligence. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 87-96. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1978>
- Oktifa, N. (n.d.). *Mengenal apa itu computational thinking*. Aku pintar.
- Pandiangan, L. W., & Edy Surya. (2020). Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Smp Swasta Santa Maria Medan. *Jurnal Inspiratif*, 6(1), 1-13.
- Susanti, I. (2019). Hubungan computational thinking skill (CTS) dengan hasil belajar mahasiswa tahun pertama program studi komputer di Banda Aceh .
- Syahril, R. F., Sehatta Saragih, & Susda Heleni. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Materi Barisan Dan Deret untuk Kelas Xi Sma/Ma. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 9-17 .
- Wiryasaputra, r., albert salomo, nina sevani, & seruni. (2022). peningkatan pola berpikir komputasi pada siswa smk mater dei melalui bahasa pemrograman java dan python. *jurnal pengabdian kepada masyarakat*, Vol 2(2), 127-145.
- Yunita, M. R., & Edy Surya. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Kemampuan Visual Thingking Matematis Dan Self Efficacy Siswa Kelas Vii Smp Swasta Raja Garuda Mas Besitang. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 18-29.

