

Studi Literatur: Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik

by Fatma Liana Rahma P

Submission date: 25-Apr-2024 02:51AM (UTC-0500)

Submission ID: 2361286519

File name: BILANGAN-VOL_2_NO_2_APRIL_2024_Hal_17-27.pdf (1.16M)

Word count: 4574

Character count: 31867



Studi Literatur: Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik

Fatma Liana Rahma P

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

fatmalianarahmap@gmail.com

Indah Aditya Putri

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

indahadityaputri7@gmail.com

Mila Sari Tanjung

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

mtanjung313@gmail.com

Abstract. Computational Thinking is a way of thinking that refers to the ability to solve problems using concepts used in computing. Computational thinking is a way of thinking in solving problems that students must develop in the digital era. This research aims to examine the importance of computational thinking in improving students' mathematical problem solving abilities. The type of research used is qualitative research using a literature study approach in the form of books, notes, journals, reports of relevant research results, as well as the results of observations. The results of the analysis show that it is very important for students to have computational thinking in order to improve their mathematical problem solving abilities. Computational thinking involves solving problems using a logical and systematic mindset that involves selecting and using algorithms, data representation, problem decomposition, abstraction, pattern recognition and hypothesis testing. Computational thinking has become an important and essential skill for humans in the 21st century. Educators must advocate the importance of integrating learning with computational thinking concepts into the educational curriculum. Computational thinking has an important role in learning. This can be useful for improving mathematical problem solving abilities. Apart from that, computational thinking can also develop critical, creative and analytical thinking skills in solving complex problems, both in the context of computing and everyday life.

Keywords: Computational Thinking, Computational Thinking and Problem Solving.

AbstrakBerpikir Komputasional (*Computational Thinking*) adalah suatu cara berpikir yang mengacu pada kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep-konsep yang digunakan dalam komputasi. Berpikir komputasional merupakan cara berpikir dalam pemecahan masalah yang harus dibangun peserta didik dalam era digital. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pentingnya berpikir komputasional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki oleh peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan studi literatur berupa buku, catatan, jurnal, laporan hasil penelitian yang relevan, maupun hasil observasi pengamatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terbukti sangat penting berpikir komputasional dimiliki oleh peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Berpikir komputasional melibatkan pemecahan masalah dengan menggunakan pola pikir logis dan sistematis yang melibatkan pemilihan dan penggunaan algoritma, representasi data, dekomposisi masalah, abstraksi, pengenalan pola dan pengujian hipotesis. Berpikir komputasional telah menjadi keterampilan penting dan esensial bagi manusia di abad ke-21. Pendidik harus mengadvokasi pentingnya untuk mengintegrasikan pembelajaran dengan konsep berpikir komputasional ke dalam kurikulum pendidikan. Berpikir komputasional memiliki peran penting dalam pembelajaran. Hal ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, berpikir komputasional juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam menyelesaikan masalah yang kompleks, baik dalam konteks komputasi maupun kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci : Berpikir Komputasional, *Computational Thiking* dan Pemecahan Masalah.

Received Februari 19, 2024; Accepted April 25, 2024; Published April 30, 2024

* Fatma Liana Rahma P, fatmalianarahmap@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peran kunci dalam perkembangan intelektual dan kognitif siswa di semua tingkatan pendidikan.¹ Pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari mewajibkan peserta didik untuk mempelajari matematika pada setiap jenjang. Keterampilan dan pengetahuan matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, pengembangan karir serta landasan pengembangan dalam sains dan teknologi. Oleh karena itu, peran matematika sebagai ilmu dasar, dapat dilihat pada besarnya tuntutan keterampilan matematis yang harus dimiliki terutama dalam menghadapi abad 21.² Disamping itu, kemajuan era digital yang semakin pesat muncul *Computational Thinking* yang menjadi keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai.

Berpikir komputasional atau *Computational Thinking* adalah sebuah konsep yang pertama kali dipopulerkan oleh Jeannette Wing, seorang ahli komputer dari *Carnegie Mellon University*. Istilah "*Computational Thinking*" dalam sebuah artikel yang diterbitkan di *Communication of the ACM* yaitu berpikir komputasional melibatkan pemecahan masalah dengan menggunakan pola pikir logis dan sistematis yang melibatkan pemilihan dan penggunaan algoritma, representasi data, dekomposisi masalah, penggunaan abstraksi, dan pengujian hipotesis (Wing, 2006).³

Berpikir komputasional berkembang dari berbagai konsep dan teknik dibidang ilmu komputer, seperti algoritma, struktur data, dan pemrograman. Kemampuan berpikir komputasional sangat penting dalam dunia komputasi, karena dapat membantu seseorang mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam menyelesaikan masalah yang kompleks, baik dalam konteks komputasi maupun kehidupan sehari-hari.

Berpikir komputasional juga membantu seseorang untuk mengembangkan keterampilan dalam merancang dan mengimplementasikan solusi yang efektif dan efisien dengan menggunakan teknologi. Dengan berpikir komputasional, seseorang juga dapat mengembangkan kemampuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau kelemahan dalam suatu solusi dan memperbaikinya dengan cepat. Konsep ini juga terinspirasi dari ilmu matematika dan logika, yang telah digunakan untuk memecahkan masalah.

Dengan demikian, berpikir komputasional adalah proses berpikir untuk pemecahan suatu permasalahan yang mengadopsi dari ilmu komputer dengan menggunakan logika untuk menemukan solusi yang efektif, efisien, dan optimal.

Konsep berpikir komputasional semakin populer dan digunakan di berbagai bidang. Saat ini, berpikir komputasional menjadi salah satu konsep penting dalam pendidikan STEM (*Sains, Technology, Engineering, and Mathematics*) dan menjadi dasar dari beberapa inisiatif pemerintah pada berbagai Negara dalam mengembangkan kemampuan teknologi dan kecerdasan buatan. Di bidang pendidikan, berpikir komputasional dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah matematika atau sains dengan lebih mudah.⁴

¹ Safik, M. (2022). *Integrasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah*. Ibtida': Media Komunikasi Hasil Penelitian Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 03(02), 241-248.

² Putri Rahma Dwi Riska, dkk. (2022). *Pentingnya Keterampilan Abad 21 dalam Pembelajaran Matematika*, S1 EDU: Science and Education Journal, 1(2), 449-459.

³ Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. COMMUNICATIONS OF THE ACM, 49(3), 33-35.

⁴ Christy, N.R Sabinus & Rajiman Widyawati. (2023). *Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika*. Journal on Education, 05 (04). 12590-12598.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (sanggup, bisa, dapat) dan dengan tambahan imbuhan Ke-an maka artinya menjadi kesanggupan, kekuatan, dan kecakapan dalam melakukan sesuatu. Sedangkan pengertian masalah dalam kamus matematik adalah sesuatu yang memerlukan penyelesaian. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan matematika yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah merupakan langkah awal untuk peserta didik dalam mengembangkan ide-ide atau strategi pengerjaan soal yang mereka miliki dalam membangun pengetahuannya sendiri.

Kebiasaan peserta didik dalam belajar matematika terkesan seperti menghafal rumus, sehingga jika dihadapi dengan soal yang berbasis masalah akan mengalami kesulitan dalam mengerjakannya. Tentunya dengan cara belajar yang seperti itu akan membuat peserta didik kurang tertarik dan aktif dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematika. Banyak peserta didik yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan bahkan membenci matematika. Hal ini disebabkan peserta didik kurang memahami konsep dan manfaat dari pembelajaran tersebut seperti kesulitan dalam proses merumuskan masalah, menyajikan dalam bentuk model matematika dan memahami struktur matematika yang sesuai dengan hubungan atau pola masalah.

Salah satu kemampuan matematis yang harus dikuasai peserta didik ialah kemampuan pemecahan masalah. Menurut Charles dan Lester (Effandi Zakaria dkk, 2007) menyatakan bahwa masalah dalam matematika dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu : (1) Masalah rutin merupakan masalah berbentuk latihan yang berulang-ulang yang melibatkan langkah-langkah dalam penyelesaiannya dan (2) Masalah tidak rutin. Masalah tidak rutin ini dibagi menjadi (1) Masalah proses yaitu masalah yang memerlukan perkembangan strategi untuk memahami suatu masalah dan menilai langkah penyelesaian masalah tersebut dan (2) Masalah yang berbentuk teka-teki yaitu masalah yang memberikan peluang kepada peserta didik untuk melibatkan diri dalam pemecahan masalah tersebut.⁵

Menurut Rahman (2013) salah satu cara pemecahan masalah dengan cakupan wilayah penerapan yang luas adalah kemampuan komputasional.⁶ Dengan kegiatan pemecahan masalah, aspek kemampuan matematika yang penting antara lain penerapan aturan ada masalah non-rutin, penemuan pola, penggenerealisasi, komunikasi matematis dapat dikembangkan dengan baik. Istilah berpikir komputasi didefinisikan sebagai pendekatan pemecahan masalah yang membutuhkan pemikiran abstraksi, dekomposisi, algoritmik dan pengenalan pola.⁷ Salah satu langkah dalam menangani rendahnya kemampuan peserta didik tersebut adalah dengan memasukkan fokus melatih kemampuan berpikir komputasi ke dalam kurikulum.

Merujuk dari beberapa penelitian yang berkaitan dengan computational thinking seperti yang dilakukan oleh (Titien et al., 2019) yaitu pengenalan *Computational Thinking* sebagai

⁵ Zakaria, Effandi. 2007. *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*, Kuala Lumpur : Lohprint SDN,BHD

⁶ S. A., Rahman. 2013. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berpikir Reflektif Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP dengan Pendekatan Open-Ended*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.

⁷ Bouck, E.C., Sands, P., Long, H., dan Yadav, A. 2021. *Preparing Special Education Preservice Teachers to Teach Computational Thinking and Computer Science in Mathematics. Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 44 (3), 221 - 238. doi: <https://dx.doi.org/10.1177/0888406421992376>

metode problem solving kepada guru dan siswa sekolah di Kota Semarang. Penelitian selanjutnya oleh (Nuraisa et al., 2019) yaitu menggali pemikiran komputasi siswa berdasarkan *self-regulated learning* dalam penyelesaian masalah program linier. Penelitian lainnya oleh (Ansori, 2020b) yaitu membahas bagaimana pengukuran pemikiran komputasi dalam menyelesaikan masalah yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan keberhasilan kurikulum. Dari beberapa rujukan tersebut bahwa metode *computational thinking* mampu membantu meningkatkan daya analisis dan kompetensi siswa dalam memecahkan masalah.⁸

Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*)¹ adalah suatu cara berpikir yang mengacu pada kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep-konsep yang digunakan dalam komputasi. Konsep-konsep tersebut meliputi pemecahan masalah secara sistematis, analisis data, algoritma, abstraksi, dan representasi informasi.² Berpikir komputasional tidak hanya membantu kita memperoleh keterampilan yang berhubungan dengan komputer, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan kita untuk memecahkan masalah di domain lain.⁹

Menurut Veronika, dkk (2022) Berpikir komputasi dan pemecahan masalah merupakan dua hal yang saling berkaitan. Pada berpikir komputasi, pemahaman masalah dilakukan pada aspek abstraksi, dekomposisi, berpikir algoritmik, evaluasi dan generalisasi. Perencanaan pemecahan masalah dilakukan pada aspek abstraksi dan dekomposisi. Pelaksanaan rencana pemecahan dilakukan pada aspek berpikir algoritmik dan evaluasi. Sementara itu, pemeriksaan kembali dilakukan pada aspek evaluasi dan generalisasi. Sehingga Berpikir komputasional merupakan cara berpikir dalam pemecahan masalah yang harus dibangun peserta didik dalam era digital.¹⁰ Julianti, dkk (2022) mengemukakan beberapa cara pemikiran komputasi dapat berkontribusi pada kemampuan memecahkan masalah:¹¹

1. Pemecahan masalah terstruktur: Pemikiran komputasi mengajarkan pendekatan terstruktur dalam memecahkan masalah, yaitu memecah masalah besar menjadi submasalah yang lebih kecil dan lebih mudah diatasi. Ini membantu dalam merancang solusi yang lebih terorganisir dan efisien.
2. Penggunaan algoritma: Pemikiran komputasi memperkenalkan konsep algoritma, yaitu langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah. Dengan memahami dan menerapkan algoritma, seseorang dapat mengembangkan pendekatan yang sistematis untuk memecahkan berbagai jenis masalah.
3. Pemodelan masalah: Pemikiran komputasi mengajarkan cara memodelkan masalah ke dalam format yang dapat dipecahkan oleh komputer. Ini melibatkan menganalisis struktur masalah dan mengidentifikasi data yang relevan serta operasi-operasi yang diperlukan untuk memproses data tersebut.

⁸ Ansori, M. (2020b). *Penilaian Kemampuan Computational Thinking (Pemikiran Komputasi)*. SALIMIYA: Jurnal Studi Ilmu Keagamaan Islam, 1(2), 176-193.

⁹ Christi, N.R Sabinus & Rajiman Widyawati. (2023). *Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika*. Journal on Education, 05 (04). 12590-12598.

¹⁰ Veronica, dkk. (2022). Hubungan Berpikir Komputasi dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 05 (01). 96-103.

¹¹ Julianti, dkk. (2022). *Computational Thinking Dalam Memecahkan Masalah High Order Thinking Skill Siswa*, Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA. 1-7.

4. Pendekatan berbasis data: Pemikiran komputasi mendorong penggunaan data dalam proses pengambilan keputusan. Dengan menganalisis data yang relevan, seseorang dapat mendapatkan wawasan yang lebih baik tentang masalah yang dihadapi dan merancang solusi yang lebih efektif.
5. Kreativitas dalam solusi: Meskipun pemikiran komputasi mencakup pendekatan yang terstruktur, itu juga mendorong kreativitas dalam merancang solusi. Seseorang dapat menggunakan berbagai teknik dan strategi untuk mengatasi masalah yang kompleks dan menemukan solusi yang inovatif.

Dengan demikian, pemikiran komputasi secara substansial dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah dengan memberikan kerangka kerja yang terstruktur, alat dan teknik yang relevan, serta mendorong kreativitas dalam pendekatan solusi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengkaji tentang kemampuan berpikir komputasi dalam pemecahan masalah matematis. Tujuannya adalah memberikan wawasan mengenai pentingnya berpikir komputasi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Peneliti berharap artikel ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran matematika agar peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan konsep berpikir komputasi. Oleh karena itu, peneliti memilih judul **“Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik”**.

METODE

Jenis penelitian yang kami lakukan ialah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat deskriptif serta cenderung menggunakan analisis. Dalam penelitian kualitatif, landasan teori dimanfaatkan oleh peneliti sebagai pemandu, agar proses penelitian lebih fokus dan sesuai dengan fakta yang ditemukan. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur baik berupa buku, catatan, jurnal, laporan hasil penelitian yang relevan, maupun hasil observasi pengamatan.

Setelah mengumpulkan beberapa jurnal yang terkait, selanjutnya menganalisis dan menggunakan analisis kualitatif deskriptif melalui studi pustaka, hasil dari analisis berupa data deskriptif berbentuk kalimat tertulis dan hasil perilaku yang diamati dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis studi literatur dari berbagai jurnal mengenai pentingnya berpikir komputasional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik terbukti sangat penting. Berpikir komputasional melibatkan pemecahan masalah dengan menggunakan pola pikir logis dan sistematis yang melibatkan pemilihan dan penggunaan algoritma, representasi data, dekomposisi masalah, abstraksi, pengenalan pola dan pengujian hipotesis.

Rendahnya kemampuan matematis pemecahan masalah peserta didik disebabkan oleh kurangnya pemahaman peserta didik terhadap masalah dan bagaimana cara berpikir untuk menyelesaikan masalah tersebut. Menurut peserta didik masalah tidak rutin merupakan masalah yang sulit untuk dikerjakan karena memiliki pola pengerjaan yang tidak biasa. Peserta didik bahkan jarang mendapatkan soal-soal yang berbasis masalah sehari-hari atau kontekstual.

Padahal masalah seperti ini penting dipunyai oleh peserta didik guna sebagai bekal mereka dalam menjalankan kehidupan sehari-hari mereka.

Selain itu, peserta didik juga harus memiliki beberapa kemampuan agar dapat menyelesaikan masalah, yakni (a) menentukan hal yang diketahui dalam masalah, peserta didik harus bisa memahami terlebih dahulu masalah yang ada pada soal. Hal ini tentu terkait dengan integrasi *computational thinking* yaitu dekomposisi; (b) menentukan hal yang ditanyakan dalam soal, apa hal yang menjadi masalah di soal biasanya disederhakan menjadi apa yang ditanyakan pada soal; (c) membuat model matematika atau kalimat matematika. Hal ini terkait dengan proses abstraksi dan pengenalan pola yang mana merupakan integrasi dari *computational thinking*; (d) melakukan komputasi, seperti perhitungan dan menginterpretasi jawaban model ke permasalahan soal semula. Hal ini terkait dengan integrasi *Computational Thinking* yang terakhir yaitu algoritma. Kemampuan-kemampuan ini tidak bisa didapatkan peserta didik dengan cara yang instan, tentu ada proses yang panjang agar peserta didik terbiasa dan bisa mengembangkan kemampuannya agar semakin baik

Berpikir komputasional merupakan cara untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan suatu algoritma sebagaimana dengan mengaplikasikan melibatkan teknik yang digunakan oleh software dalam menulis program. Bukan berpikir seperti komputer, melainkan komputasi dalam hal berpikir untuk memformulasikan masalah dalam bentuk masalah komputasi serta menyusun solusi komputasi yang baik (dalam bentuk algoritma) atau menjelaskan mengapa tidak ditemukan solusi yang sesuai.¹²

Berdasarkan penelitian kuantitatif yang dilakukan oleh Nur Fain Syamsy dan Alimatus (2023) berpikir komputasional sangat penting perannya dalam meningkatkan kemampuan matematis pemecahan masalah peserta didik. Yang mana penelitian ini dilakukan dalam bentuk workshop, sebelum dan sesudah workshop peserta didik diberikan pretest dan posttest. Soal-soal ini mencakup 4 *key techniques* dalam CT yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan algoritma. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nilai pretest dan *posttest*, berdasarkan nilai rata-rata nilai *posttest* lebih baik daripada *pretest*.

Dengan begitu hasil penelitian menunjukkan adanya beragam manfaat dari berpikir komputasional yaitu membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Berpikir komputasi dapat membantu memecahkan masalah yang kompleks melalui cara-cara yang sederhana. Serta dapat melatih otak agar terbiasa berpikir secara logis, kreatif dan terstruktur.

Salah satu cara meningkatkan kemampuan bernalar untuk pemecahan suatu masalah dengan berpikir komputasi. Beberapa penelitian menemukan bahwa berpikir komputasional bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan matematika, kemampuan penalaran, dan pemikiran kreatif (Sabinus, 2023).

Hal ini sejalan dengan penelitian dari (Umu nasiba, 2022) menyatakan bahwa pada saat melakukan penelitian dengan menggunakan media belajar yaitu “brankas rahasia” yang dikemas sedemikian rupa dengan integrasi berpikir komputasi menyebabkan adanya peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah. Pada penelitian nya ia mengungkapkan bahwa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dapat dilakukan dengan metode berpikir komputasi. Pemberian soal-soal dengan strategi penyelesaian keterampilan berpikir komputasi

¹² Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). *Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran Matematika*. LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan), 11(1), 50.

akan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir logis, runtut serta menentukan strategi yang paling sesuai dalam menentukan solusi. Berpikir komputasi memiliki kaitan erat dengan kemampuan matematis dan teori pembelajarannya yang meliputi kreativitas, pemecahan masalah, soal abstrak, iterasi, pola, dan metakognisi.¹³

Computational Thinking dalam konteks problem-solving memiliki makna sebagai sebuah pendekatan dalam penyelesaian masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia dengan menggambarkan konsep dasar dalam komputasi. Dari definisi tersebut dapat digambarkan bahwa *Computational Thinking* merupakan sebuah cara berpikir analitik, pendekatan berpikir matematis secara umum yang mungkin digunakan dalam memecahkan sebuah masalah, pendekatan pemikiran teknik secara umum yang memungkinkan merancang dan mengevaluasi sistem yang kompleks dan besar yang ada di dunia nyata, serta pendekatan berpikir saintifik secara umum dalam memahami kemampuan komputasi, kecerdasan, pikiran dan perilaku manusia. Dalam *Computational Thinking* diberikan pendekatan dalam memecahkan masalah dan merancang sistem yang mengharuskan seseorang untuk berpikir secara rekursif, memformulasikan permasalahan selanjutnya memandang dari sudut yang berbeda, serta penggunaan abstraksi, dekomposisi serta berpikir dengan logis dan kritis dalam menghadapi permasalahan yang bersifat kompleks.¹⁴

Berpikir komputasi merupakan cara berpikir yang penggunaannya tidak terbatas pada ilmu komputer saja namun juga dapat digunakan pada disiplin ilmu lain melalui keterlibatan perumusan masalah, pemecahan masalah dan penemuan solusi yang dapat diukur berdasarkan ketercapaian indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan algoritma. Kemampuan berpikir komputasi dan penyelesaian masalah merupakan dua hal yang saling berkaitan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Ansori (2020b) bahwa melalui aktivitas yang berkaitan dengan aktivitas pemecahan masalah, keterampilan berpikir komputasi dapat ditingkatkan dengan mudah dan bersifat permanen.¹⁴

Ketika Mustafa (2023) melakukan penelitian mengenai aktivitas peserta didik dalam memecahkan masalah matematika dengan berpikir komputasi berbantuan Chat-GPT dapat dilihat pada saat peserta didik menyelesaikan masalah, peserta didik menerapkan langkah-langkah *computational thinking* yang mana pada tahap pertama pemecahan masalah, peserta didik dilatih secara terus menerus untuk melakukan poses berpikir abstraksi, yang mana hasil dari proses tersebut berupa gambar yang dianggap sebagai sebuah konsep. Aktivitas peserta didik ketika menjawab soal matematika tampak dilakukannya proses berpikir komputasi melalui analisis. Seperti berpikir abstrak, melakukan algoritma ketika membuat langkah-langkah, melakukan berpikir dekomposisi, dan sampai pada tahap memeriksa kembali program Chat-GPT yang mereka buat sebagai alat bantu hitung dalam memverifikasi jawaban yang mereka temukan.¹⁵

Kemampuan penyelesaian masalah pada pembelajaran matematika berkaitan dengan kemampuan identifikasi informasi penting, kecukupan informasi yang dibutuhkan,

¹³ Nasiba, Umu. (2022). *Brankas Rahasia : Media Pembelajaran Numerasi Berbasis Berpikir Komputasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar. 6(2), hal 521-538

¹⁴ Ansori, M. (2020b). *Penilaian Kemampuan Computational Thinking (Pemikiran Komputasi)*. SALIMIYA: Jurnal Studi Ilmu Keagamaan Islam, 1(2), 176-193.

¹⁵ Mustafa. (2023). *Aktivitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Berpikir Komputasi Berbantuan Chat-GPT*. Mathema Journal, 5(2), 283-298

kemampuan membuat bentuk matematis, mengembangkan langkah-langkah penyelesaian, serta menjelaskan dan membuktikan kebenaran solusi yang diperoleh.¹⁶ Menurut Hasyim, dkk (2019) terdapat empat langkah dalam penyelesaian masalah yang meliputi memahami masalah, menyusun perencanaan pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali.¹⁷

Pada berpikir komputasi, pemahaman masalah dilakukan pada aspek abstraksi, dekomposisi, berpikir algoritmik, evaluasi dan generalisasi. Proses perencanaan pemecahan masalah dilakukan pada aspek abstraksi dan dekomposisi. Pelaksanaan rencana pemecahan dilakukan pada aspek berpikir algoritmik dan evaluasi. Sementara itu, pemeriksaan kembali dilakukan pada aspek evaluasi dan generalisasi.

Pada aspek abstraksi, siswa memahami suatu masalah matematika dengan cara mengidentifikasi informasi penting suatu masalah dan menyederhanakan masalah kompleks menjadi pertanyaan sederhana.¹⁸ Selain itu, siswa merencanakan penyelesaian masalah dengan menentukan model matematis suatu masalah.¹⁹ Pada berpikir komputasi aspek dekomposisi, siswa memahami suatu masalah matematika dan merencanakan pemecahan masalah dengan cara menguraikan masalah menjadi sub-sub masalah dan menyelesaikan sub-sub masalah tersebut.¹⁸

Pada berpikir komputasi aspek berpikir algoritmik, siswa memahami suatu masalah dan melaksanakan rencana pemecahan masalah yang telah dirancang dengan menuliskan langkahlangkah logis untuk menyelesaikan masalah dan menemukan jawaban yang tepat melalui langkah-langkah logis yang digunakan.¹⁸ Pada berpikir komputasi aspek evaluasi, siswa menemukan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah matematika dan membuktikan kebenaran solusi tersebut dengan alasan yang logis. Pada berpikir komputasi aspek generalisasi, siswa memahami masalah dan memeriksa kembali dengan menggeneralisasikan masalah dengan membuat kesimpulan berdasarkan pola yang terdapat pada soal dan mengadaptasi solusi terbaik ketika menemui masalah yang selaras.²⁰

Berpikir komputasi (*Computational Thinking*) itu penting karena saat ini *Computational Thinking* sudah menjadi bagian dari kurikulum merdeka. Untuk jenjang pendidikan dasar *Computational Thinking* diintegrasikan pada mata pelajaran matematika, bahasa Indonesia, dan IPAS. *Computational Thinking* itu penting karena selain untuk proses berpikir dalam mengembangkan aplikasi komputer, tetapi juga mendukung proses berpikir dengan pemecahan masalah (problem solving) untuk bidang ilmu lainnya, seperti matematika, sains dan humaniora.²¹

¹⁶ Rohman, dkk. (2020). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Model TIMSS Konten Bilangan pada Siswa dengan Kecerdasan Logis-Matematis Rendah dan Sedang. Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP)* V. 173- 190.

¹⁷ Hasyim, dkk. (2019). *Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5 (1). 337-348

¹⁸ Bilbao, dkk. (2017). *Assessment of Computational Thinking Notions in Secondary School*. *Baltic Journal of Modern Computing*, 5 (4). 140-144.

¹⁹ Barr, V., & Stephenson, C. (2011). *Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer*. *Science Education Community*, 2 (1). 450-454.

²⁰ Rich, K. M., Yadav, A., & Schwartz, C. V. 2019. *Computational Thinking, Mathematics, and Science: Elementary Teachers' Perspectives on Integration*. *Jl. of Technology and Teacher Education*, 27 (2). 541-546.

²¹ Megawati, T. Annas, dkk. (2023). *Implementasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 9 (2), 96-103.

Kemampuan berpikir komputasional sangat penting diperkenalkan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan mereka agar lebih terstruktur dan terarah dalam menyelesaikan masalah matematika.²² Modal utama berpikir komputasi mendefinikan masalah, memecahkan masalah, dan menganalisis solusi. Peserta didik yang terbiasa menggunakan berpikir komputasi dalam memecahkan masalah matematika akan mudah untuk memecahkan masalah lainnya bahkan ke masalah kontekstual sekalipun. Karena itu, penting untuk mengasah serta mengintegrasikan keterampilan berpikir komputasional matematika peserta didik dalam kerangka pembelajaran matematika.

Keuntungan praktis yang diperoleh dalam penerapan *Computational Thinking* bagi siswa diantaranya adalah membantu seseorang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan pemikiran logis dan kemampuan analitis yang kesemuanya merupakan kunci sukses dalam menghadapi abad 21. Penyebab perkembangan teknologi dan komunikasi yang sangat cepat, telah mengubah kondisi ekonomi dan eskalasi kompetisi yang ada. Mau tidak mau, pendidik harus mempersiapkan individu dalam menghadapi tantangan perkembangan zaman kedepannya.²³

Dengan perkembangan teknologi di era digital, berpikir komputasional telah menjadi keterampilan penting dan esensial bagi manusia di abad ke-21. Pendidik harus mengadvokasi pentingnya untuk mengintegrasikan pembelajaran dengan konsep berpikir komputasional ke dalam kurikulum pendidikan.

KESIMPULAN

Berpikir komputasional (*Computational Thinking*) adalah suatu cara berpikir yang mengacu pada kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep-konsep yang digunakan dalam komputasi. Konsep-konsep tersebut meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma dalam pemecahan masalah matematis. Berpikir komputasional telah menjadi keterampilan penting dan esensial bagi manusia di abad ke-21. Pendidik harus mengadvokasi pentingnya untuk mengintegrasikan pembelajaran dengan konsep berpikir komputasional ke dalam kurikulum pendidikan. Berpikir komputasional memiliki peran penting dalam pembelajaran. Hal ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, berpikir komputasional juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam menyelesaikan masalah yang kompleks, baik dalam konteks komputasi maupun kehidupan sehari-hari.

²² Susanti, R. D., dan Taufik, M. *Analysis of Student Computational Thinking in Solving Social Statistics Problems. Supremum Journal of Mathematics Education*, 5(1), 22-31.

²³ Ansori, M. (2020a). *Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah*. Dirasah, 3(1), 2621-2838.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, M. (2020a). *Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah*. Dirasah, 3(1), 2621-2838.
- Ansori, M. (2020b). *Penilaian Kemampuan Computational Thinking (Pemikiran Komputasi)*. SALIMIYA: Jurnal Studi Ilmu Keagamaan Islam, 1(2), 176-193.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). *Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer*. Science Education Community, 2 (1). 450-454.
- Bilbao, dkk. (2017) . *Assessment of Computational Thinking Notions in Secondary School*. Baltic Journal of Modern Computing, 5 (4). 140-144.
- Bouck, E.C., Sands, P., Long, H., dan Yadav, A. (2021). *Preparing Special Education Preservice Teachers to Teach Computational Thinking and Computer Science in Mathematics*. Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children, 44 (3), 221 - 238. doi: <https://dx.doi.org/10.1177/0888406421992376>
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). *Berpikir Komputasi dalam Pembelejaraan Matematika*. LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan), 11(1), 50.
- Christi, N.R Sabinus & Rajiman Widyawati. (2023). *Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika*. Journal on Education, 05 (04). 12590-12598.
- Hasyim, dkk. (2019) . *Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika, 5 (1). 337-348
- Julianti, dkk. (2022). *Computational Thinking Dalam Memecahkan Masalah High Order Thinking Skill Siswa*, Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA. 1-7.
- Megawati, T. Annas, dkk. (2023). *Implementasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian, 9 (2), 96-103.
- Mustafa. (2023). *Aktivitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Berpikir Komputasi Berbantuan Chat-GPT*. Mathema Journal, 5(2), 283-298
- Nasiba, Umu. (2022). *Brankas Rahasia : Media Pembelajaran Numerasi Berbasis Berpikir Komputasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar. 6(2), hal 521-538
- Putri Rahma Dwi Riska, dkk. (2022). *Pentingnya Keterampilan Abad 21 dalam Pembelajaran Matematika*, SICEDU: Science and Education Journal, 1(2), 449-459.
- Rich, K. M., Yadav, A., & Schwartz, C. V. 2019. *Computational Thinking, Mathematics, and Science: Elementary Teachers' Perspectives on Integration*. Jl. of Technology and Teacher Education, 27 (2). 541-546.

- Rohman, dkk. (2020). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Model TIMSS Konten Bilangan pada Siswa dengan Kecerdasan Logis-Matematis Rendah dan Sedang. Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP)* V. 173-190.
- S. A., Rahman. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berpikir Reflektif Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP dengan Pendekatan Open-Ended*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Safik, M. (2022). *Integrasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah*. Ibtida': Media Komunikasi Hasil Penelitian Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 03(02), 241-248.
- Sukamto, T. S., Pertiwi, A., Affandy, A., Syukur, A., Hafidhoh, N. U., & Hidayat, E. Y. (2019). *Pengenalan Computational Thinking Sebagai Metode Problem Solving Kepada Guru dan Siswa Sekolah di Kota Semarang*. Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(2), 99-107.
- Susanti, R. D., dan Taufik, M. *Analysis of Student Computational Thinking in Solving Social Statistics Problems*. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 5(1), 22-31.
- Veronica, dkk. (2022). *Hubungan Berpikir Komputasi dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 05 (01). 96-103.
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 49(3), 33-35.
- Zakaria, Effandi. (2007). *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*, Kuala Lumpur : Lohprint SDN,BHD

Studi Literatur: Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik

ORIGINALITY REPORT

16%	16%	16%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jonedu.org	16%
	Internet Source	

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 15%
Exclude bibliography	On		