



JURNAL BASICEDU

Volume 8 Nomor 1 Tahun 2024 Halaman 136 - 144

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran

Tri Upi Hajarwati Juldial^{1✉}, Rudi Haryadi²

Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia^{1,2}

E-mail: triupihj@gmail.com¹, rudiharyadi@untirta.ac.id²

Abstrak

Pembelajaran pada abad ke-21 mencakup integrasi literasi, pemahaman konsep, keterampilan dan sikap, serta penguasaan teknologi. Salah satu kompetensi penting adalah berpikir komputasional (*computational thinking*). Berdasarkan dua studi internasional, yakni *Programme for Student Assessment (PISA)*, peserta didik Indonesia memiliki kemampuan berpikir dan bernalar yang rendah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir komputasional (CT) dianggap sebagai salah satu keterampilan utama yang sangat penting di era saat ini, terutama karena keterkaitannya dengan teknologi. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur yang didasarkan pada survei literatur atau tinjauan pustaka yang bertujuan untuk meningkatkan analisis terhadap berbagai sumber yang digunakan. Studi literatur, atau penelitian kepustakaan, adalah upaya menghimpun informasi dan data dari berbagai bahan rujukan terkait dengan permasalahan yang sedang dibahas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terbukti bahwa penerimaan siswa terhadap pemikiran komputasional juga menjadi tantangan dalam pendidikan. Hal ini dikarenakan banyaknya aspek yang perlu diperhatikan dalam berpikir komputasional. Melalui pendekatan yang tepat, pemahaman yang mendalam, dan penerapan dalam situasi nyata, siswa akan semakin siap untuk menghadapi dunia yang semakin digital dan teknologi yang semakin maju. Tak hanya itu, pemikiran komputasional berpotensi mengembangkan keterampilan berpikir kritis, imajinatif, dan rasional dalam menangani permasalahan rumit, baik dalam lingkungan komputasi ataupun dalam situasi sehari-hari.

Kata Kunci: Keterampilan, Berpikir Komputasional, Pembelajaran.

Abstract

Learning in the 21st century includes the integration of literacy, understanding concepts, skills and attitudes, and mastery of technology. One of the important competencies is computational thinking. Based on two international studies, namely the Program for Student Assessment (PISA), Indonesian students have low thinking and reasoning abilities. Therefore, computational thinking (CT) ability is considered one of the main skills that is very important in the current era, especially because of its connection with technology. This research uses a literature study method which is based on a literature survey or literature review which aims to improve the analysis of the various sources used. Literature study, or library research, is an effort to collect information and data from various reference materials related to the problem being discussed. Based on research conducted, it is proven that student acceptance of computational thinking is also a challenge in education. This is because there are many aspects that need to be considered in computational thinking. Through the right approach, in-depth understanding, and application in real situations, students will be increasingly prepared to face an increasingly digital world and increasingly advanced technology. Not only that, computational thinking has the potential to develop critical, imaginative and rational thinking skills in dealing with complex problems, both in computing environments and in everyday situations.

Keywords: Skills, Computational Thinking, Learning.

Copyright (c) 2024 Tri Upi Hajarwati Juldial, Rudi Haryadi

✉ Corresponding author :

Email : triupihj@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 8 No 1 Tahun 2024
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

PENDAHULUAN

Dalam lingkungan pendidikan di sekolah, kegiatan pembelajaran menjadi pusat dari seluruh rangkaian aktivitas yang memiliki arti besar. Kesuksesan mencapai tujuan pendidikan sangat bergantung pada pengalaman siswa dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran pada tahun 2021 menekankan integrasi kemampuan literasi, pengetahuan, keterampilan, sikap, dan penguasaan teknologi. Seiring berjalannya waktu dan pergantian zaman, era globalisasi telah berdampak cukup besar dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam penyelenggaraan pendidikan. Pengelolaan pendidikan sesuai dengan ketentuan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional diharapkan dapat menjadi penyokong proses perkembangan bangsa dan negara Indonesia dalam sejarahnya. Hal inilah yang melatar belakangi dibentuknya Kurikulum 2013. Dalam Kurikulum 2013 ini, diharapkan terjadi pergeseran paradigma dalam metode pembelajaran di sekolah. Kurikulum ini mengusung konsep yang mendorong pengembangan kemampuan berpikir kompleks atau *High Order Thinking Skills* (HOTS). Perspektif HOTS inilah yang dapat mendukung pengembangan pendidikan di Indonesia dalam upaya menciptakan generasi-generasi yang berkompentensi di abad ke-21. Salah satu kompetensi penting dalam abad ke-21 adalah berpikir komputasional (*computational thinking*).

Berdasarkan dua studi internasional, yakni Programme for Student Assessment (PISA), peserta didik Indonesia memiliki kemampuan berpikir dan bernalar yang rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat pendidikan di Indonesia ialah kurangnya kemampuan literasi. (Chyalutfa et al., 2022). Hasil studi PISA menunjukkan bahwa kemampuan literasi membaca siswa Indonesia selalu berada di posisi sepuluh atau lebih rendah selama lebih dari dua puluh tahun terakhir. (Nur Marifah et al., 2022; Pratama et al., 2023). Oleh karena itu, kemampuan berpikir komputasional (CT) dianggap sebagai salah satu keterampilan utama yang sangat penting di era saat ini, terutama karena keterkaitannya dengan teknologi. Kemampuan berpikir komputasional tidak hanya diperlukan oleh para profesional di bidang teknologi informasi, melainkan juga dianggap sebagai keterampilan dasar yang fundamental dalam membaca, menghitung, dan menulis, yang dibutuhkan oleh semua individu. Oleh karena itu, setiap orang diharapkan memiliki keterampilan berpikir komputasional untuk menghadapi tuntutan kehidupan sehari-hari (Monalisa, 2023).

Pengembangan *Computational thinking* (CT) menjadi suatu keahlian yang perlu diperkenalkan sejak dini agar dapat meningkatkan minat dan literasi peserta didik. Jenjang sekolah dasar dianggap sebagai fase yang tepat dalam memulai pengajaran kemampuan berpikir komputasional kepada peserta didik. Hal ini dikarenakan jenjang SD merupakan fondasi bagi kemampuan dan keterampilan anak dalam berpikir, merasionalkan, dan berkreasi. Pola pikir yang terbentuk di tingkat sekolah dasar akan membawa peserta didik ke tahap berikutnya yang lebih kompleks. Dengan demikian, pada tingkat pendidikan yang lebih tinggi, anak-anak akan lebih mudah untuk dipandu dalam konteks berpikir komputasional (Ayu et al., 2022).

Beberapa pakar meyakini bahwa berpikir komputasional (CT) merupakan keterampilan yang sangat penting di era abad ke-21 ini, bahkan dijuluki sebagai keterampilan yang mendatang. Pemikiran komputasional membantu individu mengembangkan keterampilan yang bermanfaat di dunia kerja dan berkembang dalam lingkungan yang tidak dapat diprediksi. Berpikir komputasional merupakan keterampilan pemecahan masalah yang erat kaitannya dengan literasi, komunikasi, kreativitas dan berpikir kritis (Ling-Ling et al., 2022). Berpikir komputasional dapat digunakan sebagai nilai pokok keterampilan yang esensial untuk menghadapi kehidupan dan tantangan masa depan yang dipenuhi dengan kompetisi dan kompleksitas yang meningkat (Rahman, 2022).

Berpikir komputasional tidak hanya menjadi kunci bagi mereka yang bercita-cita di bidang teknologi atau komputasi, melainkan juga dapat memberikan manfaat bagi individu di berbagai sektor (Wing, 2008). Sebagai contoh, dalam konteks bisnis, kemampuan berpikir komputasional dapat mendukung optimalisasi

proses bisnis dan peningkatan efisiensi operasional. Di sektor pendidikan, kemampuan berpikir komputasional juga dapat membantu siswa dalam menyelesaikan tantangan sains atau matematika dengan lebih efektif.

Dalam kalangan akademisi dan praktisi konsep berpikir komputasional sudah sangat populer di berbagai bidang pengetahuan, seperti bidang ilmu komputer, ilmu alam, ilmu social, matematika dan pendidikan. Ini dikarenakan oleh tingginya relevansi kemampuan berpikir komputasional dalam era digital yang semakin mendominasi. Dengan demikian penting bagi kita sebagai seorang pendidik atau calon pendidik untuk mengetahui bagaimana keterampilan berpikir komputasional siswa dalam proses pembelajaran dan apa saja manfaat, tahapan, karakteristik serta tantangan dan upaya dalam menerapkan computational thinking bagi siswa. Dan siswa laki-laki maupun perempuan di tingkat pendidikan dasar memiliki kesempatan untuk mengenal, memahami, dan mengaplikasikan berpikir komputasional dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Ketika menghadapi suatu permasalahan atau ketika ingin mencapai tujuan dapat diselesaikan dengan solusi yang efektif, efisien, dan optimal (Pujiharti et al., 2022).

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan studi literatur atau *library research* yang berfokus pada kajian pustaka. Tujuannya adalah untuk memperkuat analisis dengan merinci berbagai referensi yang digunakan. Studi literatur, atau penelitian kepustakaan, adalah upaya mengumpulkan informasi dan data dari berbagai sumber referensi terkait dengan permasalahan yang sedang dibahas. Dalam pandangan Arikunto, studi kepustakaan adalah jenis penelitian yang mengumpulkan data melalui pencarian informasi dari berbagai sumber seperti artikel, buku, majalah, dan literatur semacamnya dengan maksud untuk membentuk atau menciptakan dasar teori (Prasetyo et al., 2019).

Proses studi literatur pada artikel ini dilakukan dengan melakukan pencarian artikel, buku, dan sumber-sumber terpercaya lainnya yang berhubungan dengan keterampilan berpikir komputasional dengan menggunakan beberapa kriteria seleksi sumber-sumber yaitu relevansi dengan topik, keakuratan dan kevalidan, keberagaman dan representativitas. Sumber-sumber yang tidak memenuhi kriteria tersebut dieliminasi dalam proses seleksi.

Data yang telah dikumpulkan oleh peneliti, kemudian dianalisis dengan menggunakan metode analisis isi (*content analysis*), metode analisis ini merupakan sistem penelitian secara ilmiah yang menggunakan dokumen atau teks untuk mengambil kesimpulan dari peristiwa yang sedang diamati (Eriyanto, 2015). Dalam metode analisis isi, terdapat tahapan pemilihan, perbandingan, penggabungan, dan penyaringan data yang memiliki relevansi dengan penelitian. Materi yang diambil berasal dari artikel, buku dan sumber sejenisnya. Terdapat tiga tahapan yang diterapkan dalam penelitian ini, yakni: *organize*, *synthesize*, dan *identify* (Suhartini & Martyanti, 2017). Tahap Pertama, yakni *organize*, pada tahap ini dilakukan pengorganisasian bahan pustaka yang akan dijadikan acuan. Kedua, *synthesize*, yakni data yang sudah terkumpul disusun menjadi ringkasan, membentuk satu kesatuan yang utuh. Ketiga, *identify*, pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap data yang dianggap krusial untuk diulas dalam literatur.

Artikel ini sangat menekankan prinsip kebaruan, dengan sebagian besar referensi berasal dari publikasi dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Semua sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ditemukan melalui *Google Scholar*, *ResearchGate*, *Science Direct* dan *Eric* dengan menggunakan kata kunci "*assessing computational thinking*." Berdasarkan pencarian literatur, terdapat 30 artikel penelitian yang akan digunakan. Artikel yang dihasilkan oleh Wing tahun 2006 dan 2008 tetap dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini, karena memiliki peranan utama dalam mengenalkan dan mempopulerkan konsep berpikir komputasional. dan artikel tersebut banyak dirujuk dalam penelitian yang membahas tentang berpikir komputasional (Fauji et al., 2022). Fokus utama dari kajian dalam artikel ini yakni menitikberatkan pada identifikasi komponen inti dalam berpikir komputasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian Keterampilan Berpikir Komputasional

Konsep Berpikir Komputasional atau *Computational thinking* (CT), Pertama kali diperkenalkan pada tahun 1980 oleh Seymour Papert, seorang matematikawan, pendidik dan peneliti komputer yang berasal dari *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), konsep Berpikir Komputasional memulai debutnya. Papert mengungkapkan tentang ide konsep “*logo programming language*”, yang memungkinkan anak-anak memahami konsep matematika melalui kegiatan pemrograman pada komputer (Rainer Christi et al., 2023).

Pada tahun 2006, Jeannette Wing, pakar komputer dari Universitas Carnegie Mellon, mengenalkan istilah "*Computational thinking*" melalui artikel yang dipublikasikan di *Communications of the ACM*. Wing menjelaskan pemikiran komputasional sebagai proses penyelesaian masalah yang melibatkan pemikiran logis dan sistematis, termasuk memilih dan menerapkan algoritma, merepresentasikan data, menguraikan masalah, pemanfaatan abstraksi, dan menguji hipotesis (Wing, 2006).

(CSTA & ISTE, 2011) mengatakan bahwa berpikir komputasional merupakan pendekatan pemecahan isu dan pemikiran kritis yang mendukung integrasi teknologi digital dengan gagasan manusia. Berpikir komputasional merupakan suatu metode pemecahan isu melibatkan logika secara bertahap dan sistematis. Metode ini tidak hanya krusial dalam konteks pemrograman komputer, tetapi juga esensial bagi siswa di berbagai disiplin ilmu, termasuk matematika (Lee et al., 2014). Dalam ranah matematika, berpikir komputasional tergolong ke dalam kategori *Higher Order Thinking* (HOT) yang dapat memberikan kontribusi dalam mempermudah penyelesaian isu dan meningkatkan pencapaian siswa dalam matematika (Wing, 2014).

(Ioannidou et al., 2011) menyatakan bahwa berpikir komputasional merupakan suatu proses pemikiran yang berfungsi dalam merumuskan suatu masalah bersama solusinya, sehingga hasil solusi dapat diungkapkan secara jelas. Terdapat empat keterampilan operasional dalam berpikir komputasional, yaitu pemisahan, analisis pola, penyederhanaan, dan berpikir algoritma. Keempat keterampilan ini membantu melatih siswa dalam menghadapi permasalahan dengan cara memecahnya menjadi bagian yang lebih sederhana dan lebih mudah diatasi (Angeli & Giannakos, 2020).

Dari beragam definisi berpikir komputasional dapat diambil kesimpulan bahwa dalam berpikir komputasional terdapat elemen pemecahan masalah dan berpikir kritis. Dalam proses pemecahan masalah, teknik komputasi dapat dimanfaatkan.

Manfaat Keterampilan Berpikir Komputasional

Dalam kehidupan yang sudah berbasis informasi, sangat penting bagi setiap orang memiliki keterampilan berpikir komputasional, karena keterampilan berpikir komputasional memiliki beberapa manfaat, di antaranya:

1. Membantu dalam menyelesaikan suatu masalah yang besar dan kompleks dengan cara yang efektif dan efisien. Masalah yang kompleks dapat diatasi dengan efektif sehingga bertransformasi menjadi masalah yang lebih sederhana.
 2. Melatih pikiran untuk berpikir secara matematis, kreatif, terstruktur, dan logis.
 3. Mempermudah pengamatan terhadap masalah dan menemukan berbagai solusi yang dapat mengarah pada penyelesaian masalah secara efektif dan efisien. Semakin banyak opsi solusi yang ditemukan, semakin mungkin suatu masalah dapat diatasi dengan baik
 4. Bekerja menjadi lebih profesional dan efisien, serta lebih peka terhadap permasalahan.
 5. Menciptakan inovasi tertentu maupun sistem yang lebih praktis dalam menuntaskan permasalahan.
- (Ardiyanti, 2018; Siregar, 2022)

Cara Berpikir Komputasional

Dalam keterampilan berpikir komputasional terdapat berbagai teknik dasar dan Langkah-langkah yang dapat digunakan seperti berikut:

1. Dekomposisi

Metode dekomposisi digunakan untuk menguraikan masalah yang berskala besar dan rumit menjadi serangkaian masalah yang lebih kecil dan mudah untuk diatasi. Selain itu, dekomposisi juga memberikan kemudahan untuk menghasilkan inovasi.

2. Pengenalan Pola

Pengenalan pola menggunakan komputer untuk menemukan struktur atau keteraturan dalam data, sehingga dapat di peroleh informasi penting yang membantu pemahaman terhadap pola yang telah diidentifikasi. Tujuannya adalah memberikan kemampuan pada komputer untuk mendeteksi objek di lingkungan dan menentukan identitasnya, seperti pengenalan suara, wajah manusia, atau prediksi cuaca dalam kehidupan sehari-hari.

3. Abstraksi

Abstraksi merupakan proses dalam berpikir komputasional yang difokuskan pada aspek-aspek yang memiliki relevansi dengan permasalahan yang sedang dihadapi, sementara hal-hal yang tidak terlalu diperlukan dalam menyelesaikan masalah dapat diabaikan.

4. Algoritma

Berpikir menggunakan algoritma melibatkan perencanaan dan langkah-langkah petunjuk terstruktur untuk menyelesaikan suatu masalah. Algoritma digunakan dalam berbagai proses perhitungan, pengolahan data dan otomatisasi. Meskipun umumnya terkait dengan penulisan program komputer, algoritma juga diterapkan dalam memecahkan masalah sehari-hari (Atika Anggrasari, 2021; Csizmadia et al., 2015; Maharani et al., 2020).

Karakteristik Berpikir Komputasional

Dalam keterampilan berpikir komputasional juga memiliki karakteristik, diantaranya yakni:

1. Dalam berpikir komputasional, fokus terletak pada konsep daripada sekadar pemrograman komputer. Tujuannya adalah untuk memiliki pemahaman yang mendalam dalam ilmu komputer dan berpikir seolah-olah sebagai seorang ahli di dalamnya, melebihi hanya penguasaan program-program di dalam komputer.
2. Menekankan pemahaman konsep secara mendasar, bukan sekadar menghafal mekanis.
3. Menerapkan cara berpikir manusiawi, berpikir komputasional bukanlah replikasi cara komputer berpikir, melainkan penggabungan pemikiran manusiawi untuk memecahkan masalah dengan lebih efektif.
4. Ide dan bukanlah benda. Dalam konteks ini, ide dianggap lebih berharga daripada benda konkret. Berpikir komputasional melibatkan pendekatan konseptual yang diterapkan untuk mendekati, memecahkan masalah, mengelola kehidupan sehari-hari, dan berkomunikasi dengan orang lain.
5. Kemampuan menggunakan komputer atau perangkat lain sebagai alat untuk memecahkan masalah.
6. Keterampilan untuk mengorganisasi dan menganalisis data secara sistematis untuk mendapatkan wawasan yang bermanfaat menjadi hal yang sangat penting dalam konteks berpikir komputasional.
7. Kemampuan untuk merepresentasikan masalah melalui abstraksi dan model, termasuk penggunaan simulasi untuk pemahaman dan pemecahan masalah.
8. Keterampilan dalam merancang algoritma yang dapat diotomatisasi, menggunakan langkah-langkah terdefinisi dengan baik untuk memecahkan masalah.
9. Kemampuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi serta menerapkan solusi dengan menggunakan berbagai kombinasi langkah dan sumber daya yang efisien dan efektif.

10. Kemampuan untuk menggeneralisasikan solusi dari satu masalah dan menerapkannya pada masalah-masalah serupa, mencerminkan transfer pemahaman dan konsep ke berbagai konteks (Aditya Putra, 2018; Anggriani, 2023; Simanjuntak et al., 2023; Siregar, 2022).

Tantangan Pengembangan Keterampilan Berpikir Komputasional

Mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, terutama pada kalangan pendidikan, bisa dihadapkan pada beberapa tantangan. Berikut adalah beberapa tantangan yang mungkin dihadapi dan cara mengatasinya:

1. Kurikulum dan Materi Pembelajaran yang Tepat

Merancang kurikulum dan materi pembelajaran yang sesuai menjadi salah satu tantangan utama dalam upaya pengembangan keterampilan berpikir komputasional, dimana dalam tantangan utamanya yakni terdapat dalam mengintegrasikan konsep berpikir komputasional ke dalam kurikulum dan materi pembelajaran yang tepat. Diperlukan pendekatan yang terstruktur dan sistematis untuk mengajarkan konsep-konsep ini sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.

Cara mengatasi: Mengembangkan kurikulum yang sesuai dengan tingkat usia dan tingkat pemahaman siswa. Gunakan pendekatan yang berorientasi pada proyek atau tantangan untuk mengintegrasikan pemikiran komputasional dalam pemecahan masalah nyata.

2. Keterbatasan Sumber Daya dan Keterampilan Guru

Keterbatasan Sumber Daya dan Keterampilan Guru juga menjadi tantangan dalam pengembangan keterampilan berpikir komputasional karena Tidak semua guru memiliki latar belakang atau keterampilan dalam berpikir komputasional. Sumber daya Pendidik terbatas dan kurangnya pelatihan untuk guru bisa menjadi hambatan dalam mengajar konsep ini

Cara mengatasi: Melakukan pelatihan dan pengembangan profesional untuk guru tentang berpikir komputasional. Mengintegrasikan teknologi dan alat bantu yang mudah digunakan dalam pengajaran untuk membantu guru dalam mengajarkan konsep ini.

3. Kesadaran dan Pemahaman Siswa

Kesadaran dan Pemahaman Siswa juga merupakan tantangan pengembangan keterampilan berpikir komputasional dimana Siswa mungkin tidak menyadari pentingnya berpikir komputasional atau tidak memahami bagaimana konsep ini dapat membantu mereka dalam memecahkan masalah dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Cara mengatasi: Membangun kesadaran siswa tentang pentingnya berpikir komputasional di era yang semakin terkoneksi dan didominasi oleh teknologi digital dengan memanfaatkan contoh-contoh relevan dan aktivitas yang menarik. Tujuan tersebut adalah untuk meningkatkan pemahaman yang lebih baik kepada siswa melalui pengalaman langsung dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran.

4. Evaluasi Kemampuan Berpikir Komputasional

Evaluasi Kemampuan Berpikir Komputasional juga memiliki tantangan lain yakni dalam mengukur dan mengevaluasi kemampuan berpikir komputasional siswa secara efektif.

Cara mengatasi: Mengembangkan instrumen evaluasi yang sesuai dan mencakup aspek-aspek berpikir komputasional. Gunakan proyek dan tugas berbasis proyek yang mengharuskan siswa menggunakan kemampuan berpikir komputasional mereka dalam pemecahan masalah nyata.

5. Membangun Keterampilan Berpikir Abstrak

Membangun Keterampilan Berpikir Abstrak juga merupakan tantangan dalam pengembangan keterampilan berpikir komputasional, Berpikir komputasional melibatkan keterampilan berpikir abstrak yang mungkin tidak familiar bagi beberapa siswa. Berpikir abstrak juga penting untuk kreativitas, inovasi, dan pemecahan masalah tingkat lanjut. Hal ini memungkinkan kita untuk berpikir melampaui tingkat permukaan suatu masalah dan menghasilkan solusi yang unik. Hal ini khususnya

penting dalam bidang-bidang seperti sains dan teknologi, di mana terobosan-terobosan baru sering kali memerlukan perspektif segar dan pemikiran inovatif.

Selain itu, berpikir abstrak adalah keterampilan penting untuk pengembangan pribadi, memungkinkan kita berpikir melampaui lingkungan dan keyakinan terdekat serta mempertimbangkan perspektif yang beragam. Hal ini memungkinkan individu untuk melakukan pilihan yang lebih baik, lebih reseptif dan terbuka terhadap perubahan, dan menjadi lebih kreatif.

Cara mengatasi: Gunakan permainan, teka-teki, atau aktivitas kreatif lainnya untuk membantu siswa membangun keterampilan berpikir abstrak. Berikan tantangan yang meningkat secara bertahap sehingga siswa dapat mengembangkan pemahaman mereka secara bertahap (Saidin et al., 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terbukti bahwa penerimaan siswa terhadap pemikiran komputasional juga menjadi tantangan dalam pendidikan. Hal ini dikarenakan banyaknya aspek yang perlu diperhatikan, diantaranya seperti kemampuan berpikir, kurikulum, tingkat pendidikan, dukungan pendidik, fasilitator, dan lain sebagainya. Dengan keterampilan tersebut, siswa dapat memahami tingkat kesulitan suatu masalah dan mempelajari cara penyelesaiannya, sedangkan guru dapat melihat seberapa baik siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut. Jika guru mampu menerapkan konsep ini dalam proses belajar mengajar, maka siswa akan mampu menerapkan pengetahuannya pada situasi nyata. Namun jika guru tidak mampu menerapkan CT dalam proses belajar mengajar, maka siswa tidak akan mempunyai kesempatan untuk mempelajari konsep tersebut.

Mengatasi tantangan-tantangan akan membantu memperkuat pengembangan kemampuan berpikir komputasional pada siswa. Melalui pendekatan yang tepat, pemahaman yang mendalam, dan penerapan dalam situasi nyata, siswa akan semakin siap untuk menghadapi dunia yang semakin digital dan teknologi yang semakin maju. Hasil yang didapat oleh peneliti merupakan data referensi yang telah peneliti kumpulkan dari berbagai sumber terpercaya dengan metode studi literatur.

KESIMPULAN

Berpikir Komputasional telah menjadi keterampilan yang sangat krusial pada era abad ke-21. Pendidik perlu mendukung kepentingan integrasi cara berpikir komputasional ke dalam rencana studi. Berpikir komputasional diartikan sebagai keahlian holistik dalam perancangan sistem, menyelesaikan permasalahan, dan mengidentifikasi tingkah laku manusia dengan menggunakan prinsip dasar ilmu komputer. Keberadaan Berpikir Komputasional sangat berperan dalam konteks pembelajaran, membantu meningkatkan pemahaman matematika dan keterampilan pengetahuan siswa. Tak hanya itu, pemikiran komputasional berpotensi mengembangkan keterampilan berpikir kritis, imajinatif, dan rasional dalam menangani permasalahan rumit, baik dalam lingkungan komputasi ataupun dalam situasi sehari-hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan artikel ilmiah ini, sehingga artikel ini dapat disusun dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Putra, D. (2018). *Perangkat Pembelajaran Informatika*. Universitas Negeri Manado.
- Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational Thinking Education: Issues And Challenges. In *Computers In Human Behavior* (Vol. 105). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>

- 143 *Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran – Tri Upi Hajarwati Juldial, Rudi Haryadi*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>
- Anggriani, D. L. (2023). *Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skill Berdasarkan Kemampuan Numerik Siswa Kelas Viii Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Smp Negeri 2 Jember*. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Ardiyanti, A. (2018). *Programan Dasar, Program Keahlian Teknik Komputer Dan Informatika Smk/Mak*. Bumi Aksara.
- Atika Anggrasari, L. (2021). Model Pembelajaran Computational Thingking Sebagai Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar Pascapandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Sensaseda, 1*.
- Ayu, G., Diatri Indradewi, A., Putu, N., Dewi, N. P., Pratiwi, P. Y., & Handayani, I. R. (2022). Pendekatan Computational Thinking Dalam Penyelesaian Masalah Bagi Siswa Sd Laboratorium Undiksha. *Proceeding Senadimas Undiksha 2022*.
- Chyalutfu, U., Makki, M., & Syahrul Jiwandono, I. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pohon Literasi Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa. *Journal Of Classroom Action Research, 4(3)*. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.1913>
- Csizmadia, A., Selby, C., Woollard, J., & Ng, T. (2015). Computational Thinking-A Guide For Teachers. *Researchgate*. <https://www.researchgate.net/publication/327302966>
- Csta, & Iste. (2011). *Computational Thinking*.
- Eriyanto. (2015). *Analisis Isi: Pengantar Metodologi Untuk Penelitian Ilmu Komunikasi Dan Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*. Prenada Media.
- Fauji, T., Deniyanti Sampoerno, P., El Hakim, L., & Negeri Jakarta, U. (2022). *Penilaian Berpikir Komputasi Sebagai Kecakapan Baru Dalam Literasi Matematika*.
- Ioannidou, A., Bennett, V., Repenning, A., Koh, H., & Basawapatna, A. (2011). *Computational Thinking Patterns Human Creativity And The Power Of Technology: Computational Thinking In The K-12 Classroom*". <http://www.agentsheets.com>
- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ahn, J., & Bederson, B. B. (2014). Ctarcade: Computational Thinking With Games In School Age Children. *International Journal Of Child-Computer Interaction, 2(1)*, 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2014.06.003>
- Ling-Ling, U., Jane, L., & Mohamad, F. (2022). Computational Thinking For Teachers: Development Of A Localised E-Learning System. *Sciencedirect, 177*.
- Maharani, S., Nusantara, T., Rahman Asari, A., & Qohar, A. (2020). *Computational Thinking (Pemecahan Masalah Di Abad Ke-21)* (A. Septyawan, I. Susilowati, E. F. Subeqi, & E. Melasevix, Eds.). Wade Group. <https://www.researchgate.net/publication/347646698>
- Monalisa. (2023). Analisis Berpikir Komputasional Siswa Smp Pada Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Informatika. *Diajar: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, 2(3)*, 298–304. <https://doi.org/10.54259/diajar.v2i3.1596>
- Nur Marifah, S., Abdul Mu, D., & Rijal Wahid, M. M. (2022). Creative Of Learning Students Elementary Education Systematic Literatur Review : Integrasi Computational Thinking Dalam Kurikulum Sekolah Dasar Di Indonesia. *Journal Of Elementary Education, 5(5)*.
- Prasetyo, R., Hidayat, N., & Dimas, A. (2019). Studi Literature Model Pembelajaran Poe. Penguatan Pendidikan & Kebudayaan Untuk Menyongsong Society 5.0. In *Semdikjar 3* (Vol. 3).
- Pratama, H. Y., Tobia, M. I., Saniyati, S. L., Yuginanda, A. S., & Soffa, F. M. (2023). Integrasi Computational Thinking Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Materi Pantun Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: Jppp, 4(1)*. <https://doi.org/10.30596/jppp.v4i1.14564>

- 144 *Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran – Tri Upi Hajarwati Juldial, Rudi Haryadi*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>
- Pujiharti, Y., Sari, L., & Agustin, A. (2022). Mengenal Computational Thingking (Salah Satu Kompetensi Baru Dalam Kurikulum Merdeka 2022). In *Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi, Dan Sosial Budaya* (Vol. 28, Issue 4).
- Rahman, A. A. (2022). Integrasi Computational Thinking Dalam Model Edp-Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(2), 575–590. <https://doi.org/10.26811/Didaktika.V6i2.409>
- Rainer Christi, S. N., Rajiman, W., Tinggi Ilmu Manajemen Informatika Kreatindo Manokwari, S., Kali Bambu, J., Puncak, R., Barat, P., Muhammadiyah Palopo, U., Jend Sudirman Nokm, J., & Wara Selatan, K. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal On Education*, 05(04), 12590–12598.
- Saidin, N. D., Khalid, F., Martin, R., Kuppusamy, Y., & Munusamy, N. A. P. (2021). Benefits And Challenges Of Applying Computational Thinking In Education. *International Journal Of Information And Education Technology*, 11(5), 248–254. <https://doi.org/10.18178/Ijiet.2021.11.5.1519>
- Setyautami, Cahya. (2020). Fungsi Berpikir Komputasional, Kritis Dan Matematis Dalam Pembelajaran Abad 21. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Fkip Ump*.
- Simanjuntak, E., Armanto, D., & Dewi, I. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change And Relationship. *Jurnal Fibonacci*, 04(1), 11–17. <https://doi.org/10.24114/Jfi.V2i1>
- Siregar, E. (2022). *Riset Dan Seminar Sumber Daya Manusia*. Widina Media Utama. www.penerbitwidina.com
- Suhartini, & Martyanti, A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Gantang*, 2(2).
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications Of The Ach*, 49(3).
- Wing, J. M. (2008). Computational Thinking And Thinking About Computing. *Philosophical Transactions Of The Royal Society A: Mathematical, Physical And Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725. <https://doi.org/10.1098/Rsta.2008.0118>
- Wing, J. M. (2014). Computational Thinking Benefits Society. *Journal Of Computing Sciences In Colleges*, 24(6), 6–7.