

Keterampilan Berpikir Komputasi Bagi Siswa: Tinjauan Pustaka

Agung Marhadi¹, Darmansyah Nabar², Yanti Fitria³

Email: Agungmarhadi@gmail.com¹, darmansyah2013tp@gmail.comunpas.ac.id²,
yanti_fitria@fip.unp.ac.id³

Universitas Negeri Padang

ABSTRAK

Dalam menghadapi tantangan dunia digital yang terus berkembang, kemampuan berfikir komputasi menjasi aspek keterampilan yang penting bagi siswa di era informasi saat ini. Penelitian ini menggunakan metode studi pustakaan yang bertujuan untuk mengevaluasi dan menyusun temuan terkini mengenai kemampuan berfikir komputasi pada siswa. Dengan merinci berbagai hasil penelitian dari artikel ilmiah. Artikel menyajikan pemahaman yang mendalam tentang perkembangan berfikir komputasi pada siswa dengan menyoroti faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan kemampuan berfikir komputasi, seperti metode pembelajaran, teknologi yang digunakan serta lingkungan Pendidikan. Selain itu, Artikel ini juga berisi analisis tantangan dan peluang yang dihadapi dalam mengembangkan kemampuan berfikir komputasi khususnya pada tingkatan Pendidikan dasar. Studi Pustaka ini memberikan wawasan berharga bagi pendidik, peneliti dan pengambil kebijakan dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif dan mempersiapkan siswa untuk masa depan yang semakin terdigitalisasi.

Kata Kunci: Kemampuan Berfikir Komputasi, Studi Pustaka, Pendidikan Informatika, Pembelajaran Berbasis Teknologi, Pengembangan Keterampilan

ABSTRACT

In the face of the ever-evolving challenges of the digital world, computational thinking has emerged as a vital competency for students in the current information era. This research employs a literature review methodology aimed at evaluating and synthesizing the most recent findings regarding students' computational thinking skills. By meticulously detailing various research outcomes from scholarly articles, this paper provides a profound understanding of the development of computational thinking among students. It highlights factors influencing the progression of computational thinking skills, such as teaching methods, utilized technologies, and the educational environment. Additionally, the paper includes an analysis of the challenges and opportunities faced in developing computational thinking skills, particularly at the primary education level. This literature review offers valuable insights for educators, researchers, and policymakers in designing effective teaching strategies and preparing students for an increasingly digitized future.

Keywords: Computational Thinking Skills, Literature Review, Informatics Education, Technology-Based Learning, Skill Development

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang berkembang pesat saat ini, kemampuan berpikir komputasi telah menjadi inti dari kemampuan kritis yang diperlukan dalam menghadapi kompleksitas zaman modern. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Masyarakat modern dihadapkan pada tantangan untuk memahami, mengadaptasi, dan bahkan menciptakan teknologi sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, berpikir komputasi, yang mencakup pemecahan masalah, pemikiran algoritmik, dan pemahaman tentang sistem, menjadi esensial.

Pendidikan saat ini semakin menekankan pentingnya pengembangan berpikir komputasi sebagai bagian integral dari pembelajaran. Berpikir komputasi bukan hanya keterampilan teknis, tetapi juga keterampilan intelektual yang mencakup kemampuan pemecahan masalah dan rancangan solusi dengan menggunakan konsep-konsep dasar dari ilmu komputer.

Karakteristik utama dari berpikir komputasi adalah kemampuan siswa untuk mendekomposisi masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. Dengan memecah masalah menjadi langkah-langkah yang terkelola, siswa tidak hanya dapat menyelesaikan masalah dengan lebih efisien, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kreatif mereka. Berpikir komputasi, sebagai bagian dari pembelajaran, memberikan peluang bagi siswa untuk terbiasa berfikir secara logis, terstruktur, dan kreatif.

Konteks ini adalah menggambarkan pentingnya kemampuan berpikir komputasi dalam mengajarkan siswa cara merumuskan masalah, memecahkan masalah, dan merancang solusi dengan menerapkan konsep dasar dari ilmu komputer. Berpikir komputasi melibatkan kemampuan merinci masalah kompleks menjadi langkah-langkah yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola.

OECD memandang bahwa seseorang yang mampu beradaptasi dengan perubahan yang cepat, memiliki kemampuan berinovasi, mampu berkolaborasi, dan efektif dalam berkomunikasi akan lebih siap menghadapi kompleksitas dan dinamika zaman yang terus berkembang. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk membahas pentingnya pengembangan kemampuan-kemampuan tersebut dalam konteks abad ke-21, sebagai langkah antisipatif dan proaktif menghadapi tantangan zaman yang semakin dinamis. Dengan memahami dan mengasah kemampuan-kemampuan tersebut, diharapkan individu dapat lebih siap dan mampu menghadapi perubahan serta menjadi kontributor yang berdaya saing dalam era globalisasi ini.

Menurut pandangan tersebut, jelas bahwa berfikir komputasi merupakan suatu keterampilan yang sangat penting bagi peserta didik pada era abad ke-21 ini. Sepuluh tahun yang lalu, pemerintah Inggris mengakui urgensi dari kemampuan berfikir komputasi ini. Oleh karena itu, mereka memasukkan materi pemrograman ke dalam kurikulum sekolah dasar dan menengah. Namun, tujuan dari langkah ini bukanlah hanya untuk mencetak programmer, melainkan untuk memperkenalkan dan mengembangkan kemampuan berfikir komputasi pada siswa. Pemerintah percaya bahwa keterampilan ini tidak hanya membuat siswa menjadi lebih cerdas, tetapi juga memungkinkan mereka memahami teknologi di sekitar mereka dengan lebih cepat dan mendalam.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka. Peneliti mengumpulkan data dari berbagai sumber informasi, seperti buku, artikel ilmiah, hasil

penelitian sebelumnya, dan sumber-sumber elektronik yang relevan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara sistematis untuk merangkum temuan-temuan terkini mengenai topik penelitian. Metode studi pustaka ini digunakan untuk mendukung pemahaman mendalam tentang perkembangan kemampuan berpikir komputasi pada siswa, termasuk faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan tersebut, seperti metode pembelajaran dan teknologi yang digunakan dalam konteks pendidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Berpikir Komputasi

Berpikir Komputasi didefinisikan sebagai serangkaian proses pemikiran pemecahan masalah yang berasal dari ilmu komputer tetapi dapat diterapkan dalam domain apa pun, dalam disiplin ilmu lain, melalui proses pemecahan masalah. Definisi lain menyatakan bahwa berpikir komputasi adalah proses berpikir dalam memahami permasalahan, berpikir pada beberapa tingkat abstraksi, dan mengembangkan penyelesaian otomatis.

Berpikir komputasi adalah suatu keahlian yang tidak dapat diabaikan dalam kehidupan kontemporer. Tidak lagi hanya menjadi domain eksklusif para ilmuwan komputer, berpikir komputasi telah menjadi keterampilan universal yang harus dikuasai oleh semua orang. Sikap positif dan pemahaman mendalam terhadap keterampilan ini menjadi kunci untuk navigasi yang sukses dalam dunia modern yang semakin terdigitalisasi.

Jadi dapat dipahami bahwa berpikir komputasi sebagai serangkaian proses pemikiran pemecahan masalah yang dapat diterapkan secara luas. Pentingnya keterampilan berpikir komputasi digambarkan sebagai suatu keahlian universal yang menjadi kunci untuk sukses dalam dunia modern yang semakin terdigitalisasi. Bagi siswa sekolah dasar, hal ini menunjukkan bahwa memahami konsep dan praktik berpikir komputasi bukan hanya relevan tetapi juga penting untuk mempersiapkan mereka dalam menghadapi perkembangan teknologi yang pesat di masa depan.

b. Taksonomi Berpikir Komputasi

Berpikir komputasi membuka peluang untuk mengembangkan beberapa proses berpikir, seperti abstraksi, desain algoritma, dekomposisi, pengenalan pola, dan perwakilan data. Perkembangan ini mencatat tren penerapan berpikir komputasi dalam berbagai mata siswaan selama dekade terakhir. Ahli-ahli telah mengeksplorasi berbagai strategi pembelajaran untuk memfasilitasi proses pembelajaran siswa. Penelitian ini merinci sejumlah strategi pembelajaran yang telah diuji dalam penelitian sebelumnya, antara lain pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis game, perancah, mendongeng, teori pembelajaran komputasi, pengalaman estetika, konsep pembelajaran berbasis, pembelajaran berbasis perwujudan, pengajaran interaksi manusia-komputer, dan desain universal untuk pembelajaran.

Maka Penekanan pada berbagai metode pembelajaran menunjukkan upaya untuk mempersonalisasi pengalaman belajar siswa dan menyesuaikannya dengan kebutuhan masing-masing. Penerapan berpikir komputasi dalam konteks pembelajaran melibatkan pendekatan yang inovatif dan beragam, dan penelitian ini memberikan pandangan komprehensif tentang upaya-upaya tersebut.

c. Indikator Berpikir Komputasi

Pendekatan dalam mengukur berpikir komputasi melibatkan pemberian soal-soal pemecahan masalah yang dirancang dengan langkah-langkah penyelesaian berdasarkan indikator keterampilan berpikir komputasi. Terdapat empat keterampilan utama dalam berpikir komputasi, yaitu dekomposisi permasalahan, berpikir algoritma, pengenalan pola,

serta abstraksi dan generalisasi. Melalui metode ini, kemampuan siswa dalam berpikir komputasi dapat diukur dan dievaluasi dengan lebih terinci.

d. Penggunaan Berpikir Komputasi

Pemikiran komputasi bukan lagi eksklusif bagi para ilmuwan komputer; sebaliknya, itu adalah keterampilan universal yang dapat dikuasai oleh siapa pun untuk memecahkan masalah. Seperti yang telah disoroti, penggunaan pemikiran komputasi tidak terbatas pada domain ilmu komputer saja; ia dapat meresap ke dalam berbagai disiplin ilmu.

Misalnya, perbedaan pemikiran algoritma tampak pada setiap bidang tertentu. Dalam ilmu komputer, konsep ini merujuk pada studi mengenai algoritma dan penerapannya dalam penyelesaian masalah-masalah yang beragam. Di ranah matematika, algoritma didefinisikan sebagai serangkaian pemfaktoran atau langkah-langkah perhitungan. Dengan kata lain, algoritma merupakan suatu metode yang efektif, diekspresikan sebagai serangkaian instruksi yang terbatas dan jelas, yang bertujuan menghitung sebuah fungsi. Bagi seorang ilmuwan, algoritma dapat diartikan sebagai langkah-langkah yang diambil dalam menjalankan eksperimen. Dalam konteks pendidikan, konsep algoritma dapat diartikan sebagai langkah-langkah prosedural yang diambil untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan pemahaman ini, kita dapat mengamati bagaimana pemikiran algoritma memperoleh makna yang spesifik dan kontekstual dalam setiap bidangnya.

e. Pentingnya Berpikir Komputasi Bagi Siswa

Penggunaan ketrampilan komputasi ini bertujuan untuk melatih siswa dalam berpikir secara logis, sistematis, kritis, berpola, efektif, dan efisien ketika mereka menghadapi berbagai masalah. Dari pemahaman ini, terlihat bahwa kemampuan awal siswa dalam merinci masalah kompleks menjadi masalah-masalah yang lebih kecil, yang merupakan langkah awal dalam ketrampilan komputasi, telah cukup baik karena sebagian besar siswa telah mencapai skor maksimal dalam tes ini. Kemampuan untuk merinci masalah menjadi informasi-informasi dan pertanyaan yang lebih rinci adalah kemampuan pertama yang perlu ditanamkan pada siswa. Guru dapat melatih siswa dengan memberi contoh menuliskan informasi yang sudah diketahui dan pertanyaan-pertanyaan terkait dalam soal. Dengan pendekatan ini, siswa akan terbiasa dalam memecah masalah yang dihadapi.

Berpikir komputasi sangat penting bagi siswa karena membawa manfaat besar dalam pengembangan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah sebab Berpikir komputasi melibatkan proses pemecahan masalah yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. siswa diajak untuk memecahkan masalah dengan pendekatan logis dan sistematis serta keterampilan berpikir komputasi menjadi kunci untuk menghadapi tantangan masa depan, termasuk perubahan teknologi, pekerjaan yang semakin kompleks, dan kebutuhan akan pemahaman teknologi yang mendalam.

KESIMPULAN

Keterampilan Berpikir Komputasi bukan hanya sekadar keahlian teknis, tetapi juga merupakan kemampuan kognitif yang melibatkan pemecahan masalah, analisis, dan pemikiran algoritmik. Pengembangan keterampilan ini penting dalam menghadapi tuntutan dunia modern yang semakin tergantung pada teknologi. Pengintegrasian keterampilan berpikir komputasi dalam kurikulum pendidikan formal adalah langkah penting. Hal ini dapat dilakukan dengan merancang pembelajaran lintas mata siswaan yang mendorong siswa untuk mengaplikasikan prinsip-prinsip berpikir komputasi dalam konteks nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Anistiyasari, Y., Ekohariadi, & Munoto. (2020). Strategi Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Pemrograman dan Berpikir Komputasi: Sebuah Studi Literatur. *JVTE: Journal of Vocational and Technical Education*, 2(2), 39. Diakses pada 31 Oktober 2023, dari <https://journal.unesa.ac.id/index.php/JVTE/article/view/10608>
- Beecher. (2017). *Computational Thinking: A Beginner's Guide to Problem-Solving and Programming*. Swindon: North Star House.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI*, Volume XI, No. 1, 51. Diakses pada 31 Oktober 2023, dari <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/LITERASI/article/download/1290/1277>
- Hafidhoh, N., Subhiyakto, E. R., & Astuti, Y. P. (2020). Pengenalan dan Pendampingan Berpikir Komputasi bagi Siswa SD Islam Al Azhar 25 Semarang. *Abdimasku*, Vol. 3, No. 2, 79. Diakses pada 31 Oktober 2023, dari <https://abdimasku.lppm.dinus.ac.id/index.php/jurnalabdimasku/article/view/107/0>
- 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. Diakses pada 31 Oktober 2023, dari <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2014.06.003>
- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ingraham, J., Sopan, A., Ahn, J., & Bederson, B. B. (2012). CTArcade: learning computational thinking while training virtual characters through game play. In *CHI'12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. Austin, USA: Texas.
- Maksum, K., Afifah, N., Ardiyaningrum, M., & Sukati. (2022). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Komputasi pada Siswa-an Matematika Sekolah Dasar (SD) / Madrasah Ibtida'iyah (MI). *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 9(1), Maret.
- OECD. (2018). *The Future of Education and Skills Education 2030*. New York: OECD.
- Sanusi, A. (2016). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. Diakses pada 31 Oktober 2023, dari <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215>