

Studi Literatur Review: Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa Pada Materi Pola Bilangan

Sazatul Asmal

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Korespondensi penulis: Astridfadillah723@gmail.com

Yahfizham Yahfizham

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
E-mail: yahfizham@uinsu.ac.id

Jl. Williem Iskandar, Pasar V, Medan Estate

Abstract. Computational thinking is something that students must have. At this time, quite a few students have difficulty when they are given problems with high level thinking skills. For this reason, this research focuses on analyzing students' mathematical computational thinking on number pattern material. This research takes the type of literature study research by identifying and evaluating the results of previous research. In this research, 3 previous journals were identified. From the results of this research, it was found that students' mathematical computational thinking abilities were still relatively low. For this reason, in the future we should think about this computing being more applied.

Keywords: Thinking, Computing, Students, Number Patterns

Abstrak. Berpikir komputasi merupakan hal yang harus dimiliki oleh siswa. Pada saat ini tak sedikit siswa yang kesulitan saat diberi permasalahan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Untuk itu pada penelitian ini berfokus pada analisis berpikir komputasi matematis siswa pada materi pola bilangan. Penelitian ini mengambil jenis penelitian studi literatur dengan mengidentifikasi dan mengevaluasi hasil penelitian-penelitian terdahulu. Pada penelitian ini mengidentifikasi 3 jurnal terdahulu. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa kemampuan berpikir komputasi matematis siswa masih tergolong rendah. Untuk itu kedepannya hendaknya berpikir komputasi ini lebih diterapkan.

Kata Kunci: Berpikir, Komputasi, Siswa, Pola Bilangan

LATAR BELAKANG

Pada zaman sekarang ini perkembangan teknologi begitu pesat, zaman semakin maju dan canggih. Perkembangan teknologi yang begitu pesat sangat membawa pengaruh dunia pendidikan, dunia pendidikan dituntut untuk dapat mengikuti setiap perkembangan yang terjadi guna memperlancar proses pembelajaran (Putriani & Hudaidah, 2021), pada zaman sekarang ini pendidikan memiliki tujuan membentuk tentang generasi penerus negara yang memiliki pemikiran kreatif yang dapat memenuhi standar kebutuhan pasar industri (Efendi, 2019). Kemampuan berpikir komputasi ini merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan untuk memenuhi segala tuntutan teknologi dan informasi dunia pendidikan saat ini. Kemampuan berpikir komputasi ini dapat diartikan sebagai kemampuan merumuskan masalah dalam bentuk algoritmik, mendeskripsikan solusi, dan menjelaskan penemuan solusi (Kamil et al., 2021). Kemampuan berpikir komputasi ini harus dimiliki oleh setiap orang guna menyelesaikan atau

memecahkan suatu permasalahan didalam kehidupan sehari-hari, yang paling utama bagi para siswa dikarenakan menyelesaikan atau memecahkan persoalan juga termasuk salah satu keterampilan atau kemampuan yang wajib dan harus dimiliki dalam pendidikan pada zaman ini (Zhang et al., 2020).

Berpikir komputasi pertama kali di perkenalkan oleh seorang ilmuwan Seymour Papert pada tahun 80-an (Zahid, 2020). Kemudian dipopulerkan oleh profesor bidang ilmu komputer Jeannette M. Wing pada tahun 2006. Berpikir komputasi merupakan istilah yang lazim digunakan dalam mendeskripsikan kemampuan berpikir dengan komputer sebagai alat atau dapat diartikan dengan kata lain sebagai suatu kemampuan kognitif siswa dalam menyalurkan proses berpikir dengan alat komputer (Berland & Wilensky, 2015; Vitoria & Monawati, 2016). Diartikan secara fungsi menunjukkan proses berpikir siswa seperti layaknya seorang programmer.

Dalam berpikir komputasi ini memiliki empat tahapan, empat tahapan itu diuraikan sebagai berikut:

1. Pengenalan pola berupa pengenalan keteraturan suatu pola tertentu
2. Dekomposisi berupa menguraikan suatu pola menjadi bagian-bagian detail kecil yang saling terhubung
3. Abstraksi berupa generalisasi menjadi bentuk umumnya, serta
4. Algoritma yang merupakan penyusunan langkah-langkah menjadi sebuah penyelesaian masalah (Susanty, 2020).

Berpikir komputasi ini termasuk kedalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOT), hal ini disebabkan dengan berpikir komputasi dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari dan juga dapat membantu siswa dalam memecahkan soal dan melatih siswa dalam mencari solusi masalah matematika secara mandiri (Annamalai, 2022).

Akan tetapi dari beberapa hasil penelitian yang sudah peneliti rangkum ditunjukkan bahwa Keterampilan berpikir komputasi siswa belum diterapkan dengan baik dan akurat. Hal ini bermula dari penelitian (Kamil et al., 2021) yang menyampaikan masih banyak terlihat siswa yang tidak mampu dalam menyelesaikan soal *HOT* yang diberikan. Hasil penelitian (Aisy, R A dan Hakim Dori Lukma, 2023) juga menunjukkan bahwa siswa belum memenuhi kriteria berpikir komputasi yang baik. Hasil pengamatan lainnya (Azizah et al., 2022) Beliau juga menyampaikan bahwa keterampilan dan kemampuan siswa dalam bidang berpikir berbantuan komputer masih tergolong rendah. (Mufidah, 2018) menyatakan sangat perlu dilakukan peningkatan dalam hal kemampuan atau keterampilan berpikir komputasi atau pembelajaran matematika karena siswa masih belum mampu atau tidak mampu menyelesaikan

masalah dengan mengolah informasi yang diterimanya dan mengkomunikasikannya untuk dicari solusinya keterampilan berpikir komputasi pada siswa.

Dari uraian diatas, maka tulisan ini akan berfokus atau bertujuan pada masalah berpikir komputasi matematis siswa pada materi pola bilangan. Untuk mengkaji masalah ini penulis mengumpulkan penelitian-penelitian terdahulu terkait analisis berpikir komputasi siswa pada materi pola bilangan sebagai rujukan.

METODE PENELITIAN

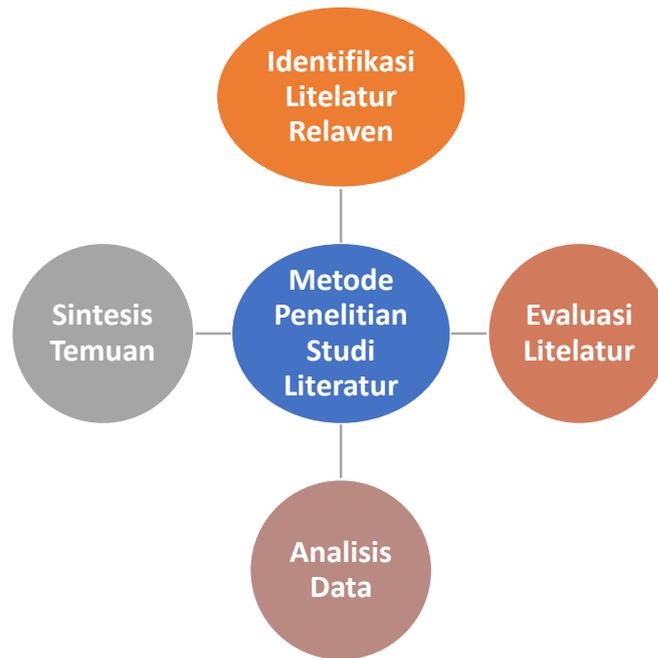
Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi litelatur yang berfokus pada pentingnya kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dalam materi pola bilangan, yang mana dapat dimulai dengan mengidentifikasi dan mengevaluasi litelatur yang relaven terhadap konsep tersebut. Berikut uraian cara memulai pendekatan ini:

Metode Penelitian:

- 1. Identifikasi Litelatur Relaven:** Identifikasi sumber-sumber literatur yang membahas analisis berpikir komputasi matematis siswa dalam materi pola bilangan.
- 2. Evaluasi Litelatur:** Mengevaluasi literatur yang terkait dengan analisis berpikir komputasi matematis siswa dalam materi pola bilangan.
- 3. Analisis Data:** Lakukan analisis terperinci terhadap literatur yang dipilih, dengan fokus pada temuan-temuan yang relaven analisis berpikir komputasi matematis siswa dalam materi pola bilangan. Identifikasi pola-pola, tren, dan kesimpulan yang dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman tentang topik tersebut.
- 4. Sintesis Temuan:** Sintesis temuan dari literatur yang dievaluasi untuk merangkum peran dan dampak berpikir komputasi matematis siswa dalam materi pola bilangan.

Dengan metode penelitian studi literatur ini, diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang kontribusi berpikir komputasi matematis siswa pada materi pola bilangan.

Adapun untuk mempermudah pembaca melihat susunan metode penelitian ini, penulis sudah menyediakan diagram dibawah ini.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis beberapa artikel penelitian tentang berpikir komputasi matematis siswa SMP pada materi pola bilangan yang berasal dari berbagai jurnal yang diperoleh dari google schooler ditunjukkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. hasil identifikasi penelitian-penelitian terdahulu

Penulis	Jurnal	Hasil Penelitian
Alya Rihhadatul Aisy & Dori Lukman Hakim	Jurnal Didactical Mathematics,	Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir matematis dan komputasi subjek ST lebih baik dibandingkan subjek SS dan SR. Secara keseluruhan siswa belum mampu atau mampu secara optimal memenuhi keempat indikator kemampuan berpikir matematika dan ilmu komputer. Kesulitan yang dihadapi siswa sekolah menengah dalam mempelajari atau menyelesaikan keterampilan berpikir matematika dan ilmu komputer adalah siswa kesulitan memahami permasalahan yang ditanyakan, sehingga siswa harus memahami atau menggunakan pola rumus. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk membekali siswa dengan latihan yang lebih banyak atau terus menerus dengan menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOT) agar nantinya siswa terbiasa menyelesaikan masalah dengan menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Tundung Memolo	Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar,	Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa siswa sangat aktif dan berpartisipasi dalam memecahkan atau menyelesaikan masalah pola bilangan dalam pembuatan algoritma. Siswa memiliki anggapan bahwa membuat atau Menyusun algoritma merupakan hal yang baru. Jika di persentasekan maka rata-rata respon siswa terkait berpikir komputasi ini yaitu: (a) pengenalan pola sebesar 82,7%, (b) dekomposisi sebesar 72,4%, (c) abstraksi sebesar 68,9%, dan (d) dalam algoritma sebesar 67,24%. Kesimpulannya rata-rata kemampuan berpikir komputasinya sebesar 72,8%.
Muhammad Rijal Kamil, Adi Ihsan Imami, Agung Prasetyo Abadi	AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika	Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa kemampuan komputasional matematis siswa kelas IX dari 25 peserta didik di SMP Negeri 1 Cikampek diperlihatkan pada angka 48% dikategorikan rendah, 16% dikategorikan cukup, dan 36% dikategorikan baik. Siswa yang memiliki kemampuan kategorisasi yang baik dapat menyelesaikan masalah secara akurat, cepat, dan sistematis dengan menentukan atau mengorganisasikan informasi dan membuat daftar atau mengkategorikan langkah-langkah penyelesaiannya. Siswa yang mempunyai kategori cukup adalah siswa yang mampu menyebutkan informasi penting, menyatakan dan mengurutkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dengan urutan yang benar, serta menyelesaikan masalah dengan benar. Sebaliknya siswa yang berada pada kategori rendah tidak mampu menuliskan informasi yang diterimanya, tidak dapat menyebutkan atau mengurutkan langkah-langkah penyelesaian, dan penyelesaian yang diterima merupakan penyelesaian yang salah.

Berdasarkan hasil identifikasi dan telaah dari artikel-artikel yang sudah peneliti kumpulkan, yang ditunjukkan pada tabel 1 diatas, berpikir komputasi siswa SMP pada materi pola bilangan dikatakan belum cukup baik, berdasarkan dua hasil penelitian pada artikel yang peneliti kumpulkan menyatakan berpikir komputasi siswa masih tergolong rendah dan satu artikel menyatakan berpikir komputasi siswa sudah tergolong cukup baik. Kesulitan-kesulitan yang dimiliki Dalam pembelajaran atau penyelesaian keterampilan penalaran matematis

komputasi, siswa SMP selalu mengalami kesulitan dalam memahami soal-soal yang diajukan, dan akibatnya siswa kesulitan dalam menentukan atau memilih pola dan rumus yang akan diterapkan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan latihan dan pembiasaan siswa terhadap soal-soal High-Level Thinking Skills (HOT) agar kelak siswa menjadi terbiasa dalam menyelesaikan dan menyelesaikan soal-soal tingkat tinggi (Aisy R A, Hakim D L, 2023).

Dalam pembelajaran berpikir komputasi sebaiknya siswa dilatihkan terlebih dahulu dalam menyusun algoritma keseharian (Memolo Tundung, 2022). Berpikir komputasi ini hendaknya semakin diterapkan agar siswa terbiasa dengan cara berpikir tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan selalu memberi siswa latihan dengan soal berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dari artikel-artikel yang telah peneliti kumpulkan dapat peneliti simpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasi matematis siswa masih tergolong rendah, siswa sulit dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal *HOT* tersebut. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa belum terbiasa dalam berpikir komputasi atau menyelesaikan soal *HOT*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang terkait dan membantu dalam proses pembuatan jurnal ini mau yang terlibat secara langsung ataupun yang tidak langsung. Demikian pula, kami menyampaikan terima kasih kepada Ibu dosen atas keberlangsungan dan bimbingan dalam pembuatan jurnal ini.

DAFTAR REFERENSI

- Alfina, A., Fianka, F. R., & Jatmiko. (2017). Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Aritmetika Sosial Ditinjau Dari Gender. *Simki-Techsain*, 1(4), 1–6.
- Annamalai, C. (2022). *Computing Method for Combinatorial Geometric Series and Binomial Expansion*. Cambridge Open Engage.
- Aisy R A, Hakim D L. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Didactical Mathematics*, Vol. 5 No. 2 Oktober 2023 hal. 348-360. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/dm>
- Berland & Wilensky, (2015). Comparing Virtual and Physical Robotics Environments for Supporting Complex Systems and Computational Thinking. <https://ccl.northwestern.edu/2015>.

- Efendi, N. M. (2019). Revolusi Pembelajaran Berbasis Digital (Penggunaan Animasi Digital Pada Start Up Sebagai Metode Pembelajaran Siswa Belajar Aktif). *Habitus: Jurnal Pendidikan, Sosiologi, & Antropologi*, 2(2), 173. <https://doi.org/10.20961/habitus.v2i2.28788>
- Kamil, M. R., Imami, A. I., & Abadi, A. P. (2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matemmatika*, 12(2), 259–270.
- Malik, S. Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning. (Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia, Desertasi tidak dipublikasikan, 2017)
- Mariani Dian, A. E. (2020). Analisis Kemampuan Komputasional Mahasiswa dalam Kegiatan Pembelajaran Trigonometri. *JOURNAL OF EDUCATIONAL REVIEW AND RESEARCH*, 13-20.
- Nilam D. Jamna, H. H. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 278-288.
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., & Rubowo, M. R. (2018). *Students Problem Solving Ability Based on Realistic Mathematics with Ethnomathematics. Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 3(1): 13-24
- Memolo Tundung (2022). Pembelajaran Matematika Berpikir Komputasi Materi Pola Bilangan Dengan Media Kalkulator Web Berbasis Javascript. *Jurnal Didakti Pendidikan Dasar*, 6(3), 815-826.
- Mufidah, I. (2018). Profil Berpikir Komputasi dalam Menyelesaikan Bebras Task Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Puguh Darmawan, S. W. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika . *Jurnal Ilmu dan Pendidikan Matematika*, 8-18.
- Putriani, J. D., & Hudaidah, H. (2021). Penerapan Pendidikan Indonesia Di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 830–838. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/407>
- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau Dari Self Efficacy. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 289–297.
- Susanty, Meredith (2020). Berpikir Komputasional dan Pemrograman dengan Python. Penerbit Salemba Infotek.
- Wing, J. M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Influenza del pensiero computazionale nella ricerca e nell'educazione per tutti. Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7–14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>

- Zahid, M. Z. (2020). Telaah kerangka kerja PISA 2021 : Era Integrasi Computational Thinking dalam Bidang Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 706–713. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Zhang, L., Mannila, L., & Noren, E. (2020). Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry Journal*, 11(1)