

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DENGAN BERPIKIR KOMPUTASI PADA SISWA SMP : SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

[Analysis Of Mathematical Problem Solving Ability Using Computational Thinking In Junior High School Students : Systematic Literature Review]

Muhammad Al Ghifari^{1)*}, Yahfizham²⁾

^{1,2)}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

muhammad03052116@uinsu.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Kemampuan berpikir komputasi peserta didik SMP dalam kategori tidak memenuhi kriteria, banyak dari beberapa siswa melakukan kesalahan dalam mencari solusi matematika kajian ini akan berfokus pada kemampuan pemecahan masalah dengan berpikir komputasi pada siswa SMP, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literatur Review* (SLR). Metode penelitian ini dilakukan dengan menganalisi, meneliti, menilai, pengecekan ulang dan menafsirkan seluruh hasil riset yang ada , peneliti mengkategorikan tingkat berpikir komputasi siswa SMP dari artikel-artikel yang dirujuk, yaitu berpikir tingkat tinggi, sedang dan rendah. Hasil penelitian dari 5 artikel yang dijadikan sampel menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasi SMP berada ditengah atau dikategorikan sedang.

Kata kunci: Berpikir komputasi; pemecahan masalah; systematic literatur review

ABSTRACT

Abstrak The computational thinking abilities of junior high school students are in the category of not meeting the criteria, many of the students make mistakes in finding mathematical solutions. This study will focus on problem solving abilities using computational thinking in junior high school students. The method used in this research is Systematic Literature Review (SLR) . This research method was carried out by analyzing, researching, assessing, cross-checking and interpreting all existing research results. The researcher categorized the computational thinking level of junior high school students from the articles referred to, namely high, medium and low level thinking. The research results from the 5 articles sampled show that junior high school computing thinking abilities are in the middle or categorized as moderate.

Keywords: Computational thinking; problem solving; systematic literatur review

PENDAHULUAN

Perubahan kurikulum membuat Indonesia perlu lebih peka terhadap perkembangan pendekatan pendidikan strategis agar dapat bersaing secara internasional di abad ke-21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi dan teknologi informasi. Saat ini, di abad ke-21, IPTEK berkembang pesat. Untuk bertahan dalam persaingan global, siswa harus memperoleh banyak ide dan kemampuan kreatifitas.. NSTA (National Science Teacher Association) (2011) Dinyatakan dengan langkah pembelajaran memungkinkan berkembangnya kemampuan kreatifitas abad 21 seperti berpikir inovatif dan kemampuan menemukan solusi dari permasalahan, sejalan dengan Tujuan Pembelajaran Matematika validasi oleh National Council of Teachers of Mathematics/NCTM. (Rock dan Brumbaugh, 2013): pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterampilan.: (1) menemukan solusi (*problem solving*); (2) berpikir logika dan

membuktikan(*reasoning and proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) relasi (*connection*); (5) gambaran (*representation*). Berdasarkan pemaparan diatas merepresentasikan kemampuan berpikir inovatif dan kemampuan menemukan solusi adalah salah satu hal yang dibutuhkan untuk proses belajar mengajar matematika. Kemampuan Memecahkan Masalah dirancang sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk lebih memahami perilaku manusia dengan menggunakan beberapa konsep dasar ilmu komputer (Sugiarti, Musril, & Putri, 2023). Salah satu keterampilan yang berkaitan erat dengan *problem solving* dan *creative thinking* ialah kemampuan computational thinking atau kemampuan komputasi.

Berpikir komputasional adalah metode penggunaan algoritma untuk menemukan solusi masalah berdasarkan masukan data dan penerapan teknik yang digunakan oleh perangkat lunak saat menulis program. Namun, daripada berpikir seperti komputer, Anda dapat merumuskan masalah dalam bentuk masalah komputasi, mengembangkan solusi komputasi yang sesuai (dalam bentuk algoritma), atau menjelaskan mengapa solusi yang sesuai tidak dapat ditemukan dengan cara komputasi berpikir. (Cahdriyana & Richardo, 2020).

Menurut Angeli, dkk. (2016) Kompetensi berpikir komputasi terdiri dari lima komponen keterampilan. (1) abstraksi, kemampuan memutuskan pengetahuan yang harus dikumpulkan dan apa yang diabaikan, dan (2) generalisasi, menjabarkan penyelesaian umum sehingga penyelesaian tersebut dapat diterapkan pada berbagai solusi. (3) dekomposisi, kemampuan memecah masalah kompleks menjadi bagian-bagian lebih kecil yang lebih mudah dipahami dan dipecahkan; (4) algoritma, keterampilan merancang rangkaian operasi atau tindakan tahap demi tahap untuk menyelesaikan permasalahan) debugging, kemampuan berpikir inovatif untuk menemukan, menyeleksi dan memperbaiki kesalahan. Namun, beberapa penelitian masih menunjukkan bahwa keterampilan berpikir komputasional belum cukup dilatih oleh siswa. Uraian tersebut disebabkan penelitian menunjukkan masih banyak siswa yang kesulitan ketika ditanya pertanyaan Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang relevan dengan kehidupan nyata, kemudian dilakukan pemberian pertanyaan penalaran (Kamil, Imami, & Abadi, 2021). Observasi (Azizah dkk., 2022) merepresentasikan kemampuan berpikir komputasi peserta didik SMP dalam kategori tidak memenuhi kriteria, banyak dari beberapa siswa melakukan kesalahan dalam mencari solusi matematika. Berdasarkan penjabaran masalah di atas, maka masalah dalam kajian ini akan berfokus pada kemampuan pemecahan masalah dengan berpikir komputasi pada siswa SMP.

Systematic Literature Review (SLR) adalah tinjauan untuk mengetahui apa yang telah diketahui dari penelitian sebelumnya mengenai suatu fenomena, topik, atau topik tertentu (Van Klaveren & De Wolf, 2019). Penelitian SLR memiliki beberapa tujuan, antara lain mengidentifikasi, meninjau, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang ada mengenai bidang subjek suatu fenomena yang menarik, serta pertanyaan penelitian spesifik yang terlibat (Triandini dkk., 2019). Oleh karena itu, mengingat sangat dibutuhkannya penalaran konsep matematika siswa terhadap pembelajaran, peneliti tertarik untuk melakukan studi literatur terkait kemampuan siswa sekolah menengah dalam memecahkan masalah matematika dengan menggunakan pemikiran komputasional yang saya miliki (Khairunnisa, Gozali, & Juandi, 2022).

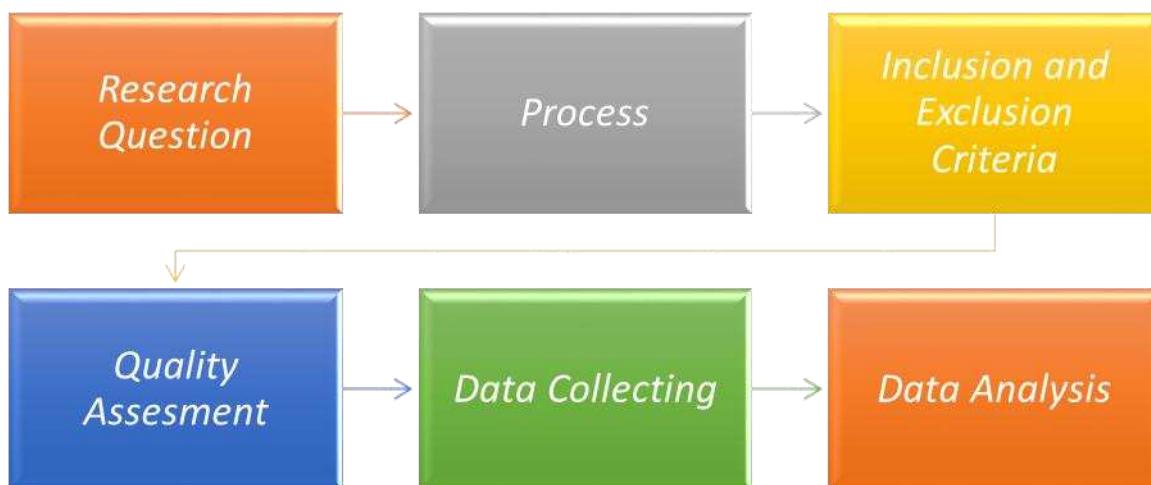
Oleh karena itu, peneliti mengumpulkan hasil artikel dari penelitian sebelumnya mengenai berpikir komputasi siswa SMP untuk melihat sejauh mana perkembangan siswa dalam berpikir komputasi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literatur Review* (SLR). Metode penelitian ini dilakukan dengan menganalisi, meneliti, menilai, pengecekan ulang dan menafsirkan seluruh hasil riset yang ada (Triandini dkk., 2019). Metode ini mengikuti langkah-langkah di bawah ini untuk meninjau dan mengidentifikasi jurnal secara sistematis di setiap proses.

Triandini (2019) menyatakan tahap – tahap dalam SLR berikut ini : (1) *Research Question* atau masalah yang ingin dikaji oleh peneliti dibuat berlandaskan ide pembaharuan berupa tema penelitian yang ditunjuk untuk digunakan datanya. (2) *Search Process* atau Proses mencari untuk diaplikasikan guna memperoleh hasil atas masalah yang dikaji saat riset pada langkah sebelumnya dari rujukan yang sesuai. kita dapat paltform Google Chrome di website Anda untuk proses pencarian dengan link <http://google.scholar.com> untuk artikel utama . (3) *Inclusion and Exclusion Criteria*, ditahap ini ditentukan

pengambilan keputusan untuk menentukan relevan atau tidak untuk digunakan pada riset metode SLR. (4) *Quality Assesment*, dilangkah ini kumpulan hasil pencarian yang telah ditemukan akan direview serta dikaji kembali berdasarkan masalah yang sudah divalidasi dengan kualitas yang baik. (5) *Data Collecting* atau pengumpulan data adalah proses dimana artikel –artikel yang berkaitan akan dijadikan satu. Dan (6) *Data Analysis*, Pada fase ini, Anda akan menganalisis data yang telah Anda kumpulkan untuk mereprsesentasikan riset dari masalah kajian yang Anda kembangkan sebelumnya dan menarik hasil yang penting. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan artikel-artikel yang kita sebut sebagai data dengan melakukan dokumentasi semua artiel terkait kemampuan komputasi siswa.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian Metode SLR

Berdasakan langkah-langkah diatas jadi peneliti mencari artikel menggunakan topik analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dengan berpikir komputasi pada siswa SMP, kemudian artikel ditunjuk dan melakukan pengecekan ulang, kemudian artikel yang sudah disatukan diidentifikasi dan diambil hasil yang penting. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 15 artikel yang relevan kemudian diambil 5 artikel sebagai sampel yang sudah tervalidasi pada garuda dan sinta yang didapat dari google scholar yang publikasikan dengan rentang tahun 2020 – 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan 15 artikel yang menjadi populasi yang menjadi rujukan dalam penelitian ini, 5 artikel yang diterbitkan dalam periode 2020-2024 menjadi sampel untuk menganalisis tingkat kemampuan siswa SMP dalam berpikir komputasi, berikut tabel yang menyajikan hasil dari 5 artikel yang menjadi sampel.

Tabel 1. Hasil penelitian dari 5 artikel

No	Peneliti dan tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
1	Utami Puspita Sabilla Mustaqimah, Khomsatun Ni'mah (2024)	Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif	Hasil penelitian memberikan hasil keterampilan pemikiran komputasional umum siswa hanya sebesar 43%, dan keterampilan mereka pada setiap indikator: 53% pada dekomposisi, 62% pada pengenalan pola, 23% pada abstraksi, dan 36% pada algoritma.
2	Alya Rihhadatul Aisy, Dori Lukman Hakim (2023)	Jurnal Didactical Mathematics	Dari riset yang diperoleh menunjukkan ST cukup mendeskripsikan masalah, menemukan beberapa pembahasan penting dari masalah, dan menyelesaikan masalah satu per satu. SS mampu menjelaskan masalahnya dan menyelesaiannya satu demi satu. SR, sebaliknya, hanya bisa menggambarkan masalahnya.

No	Peneliti dan tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
3	Hanifah Rizki Mubarokah, Didik Sugeng Pambudi, Nurcholif Diah Sri Lestari, Dian Kurniati , Dhanar Dwi Hary Jatmiko (2023)	JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)	Berdasarkan hasil penelitian, dari 25 siswa, 16% memiliki pemikiran komputasional rendah, 64% memiliki kemampuan berpikir komputasi sedang, dan 20% memiliki kemampuan berpikir komputasi tinggi. Siswa kelas VIII G sebagian besar mencukupi tolak ukur kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritmik, dan penalaran .
4	D Nuvitalia, E Saptaningrum, S Ristanto, M R Putri. (2022)	Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika	Hasil penelitian ini, profil kemahiran keterampilan berpikir komputasional siswa sekolah menengah negeri di Kota Semarang mencapai 54,97 poin. Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan berpikir komputasi siswa termasuk dalam kategori sedang, dan masih terdapat siswa yang belum dapat menyelesaikan permasalahan dengan kemampuan berpikir komputasi seperti abstraksi, generalisasi, pengenalan pola, dekomposisi, dan algoritma menyelesaikan.
5	Muhammad Rijal Kamil, Adi Ihsan Imami, Agung Prasetyo Abadi (2021)	AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika	Hasil analisis menunjukkan rata-rata nilai 25 siswa adalah 33,25, dengan nilai tertinggi 68,75 dan nilai terendah 0. Keterampilan berpikir komputasi siswa dapat dikelompokkan sebagai berikut: Pada kategori grup, nilainya "sangat bagus". 28%, 8% dalam kategori "baik", 16% dalam kategori "sedang", 24% dalam kategori "rendah", dan 24% dalam kategori "sangat rendah". Berdasarkan hasil riset ditunjukkan bahwa siswa pada kategori "baik" mencapai seluruh kriteria pemikiran komputasional.

Berdasarkan artikel-artikel yang dirujuk, peneliti mangambil 3 kategori untuk menganalisis kemampuan berpikir komputasi yaitu tingkat berpikir tinggi, sedang dan rendah. Pemikiran komputasional dapat diukur dengan mengajukan pertanyaan memecahkan masalah dan menemukan solusi. Soal-soal ini disusun dengan tahap-tahap penyelesaian berlandaskan target berpikir komputasional.. Dari artikel 15 artikel yang dirujuk semuanya menggunakan indikator berpikir komputasi. Maka dari itu peneliti dapat mengkategorikan tingkat berpikir komputasi siswa SMP dari artikel-artikel yang dirujuk.

Hasil penelitian dari 5 artikel yang dijadikan sampel menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasi SMP berada ditengah atau dikategorikan sedang. Siswa kelas atas mampu menemukan secara merinci mengenai pengetahuan yang dibutuhkannya, menentukan langkah-langkah untuk melengkapi informasi tersebut, dan memecahkan masalah dengan sukses dan cepat. Rata-rata siswa dapat merujuk pada informasi penting, memecahkan masalah dan menyarankan langkah-langkah solusi yang tepat, namun kecakapan mereka dalam mengelola informasi tidak begitu baik. Siswa kelas bawah tidak dapat mempersiapkan penjelasan yang diperlukan dan tidak dapat mengidentifikasi proses yang dilakukan serta solusi yang diperoleh.

PENUTUP

Simuplan

Pemikiran komputasional adalah tentang menemukan solusi masalah dari masukan data menggunakan algoritma serta penerapan menggunakan software untuk membuat suatu program. Berpikir komputasional dapat dilihat dengan memberikan pertanyaan pemecahan masalah. Soal-soal ini disusun menggunakan tahap-tahap penyelesaian berdasarkan indikator kemampuan berpikir komputasi.. Dari artikel 15 artikel yang dirujuk semuanya menggunakan tolak ukur berpikir komputasi. Maka dari itu peneliti dapat mengkategorikan tingkat berpikir komputasi siswa SMP dari artikel-artikel yang dirujuk,

yaitu berpikir tingkat tinggi, sedang dan rendah. Hasil penelitian dari 5 artikel yang dijadikan sampel menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasi SMP berada ditengah atau dikategorikan sedang.

Saran

Kemampuan berpikir komputasi merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting pada abad-21 ini. Karena kemampuan komputasi merupakan kemampuan berfikir tingkat tinggi yang dapat menyelesaikan masalah matematis. Oleh karena itu pendidik harus melatih kemampuan berpikir komputasi lebih baik lagi pada siswa SMP agar generasi Indonesia menjadi generasi emas dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy , A. R., & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Didactical Mathematics*, 5(2), 348-360.
- Budiarti, H., Wibowo, T., & Nugraheni, P. (2022). Analisis Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1102-1107.
- Cahdriyana, R. A., & Ricardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI*, 11(1), 50-56.
- 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 Matematika*, 12(2), 259-270.
- Khairunnisa, A., Gozali, S. M., & Juandi, D. (2022). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1846-1856.
- Lestari, A. C., & Annizar, A. M. (2020). Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi. *Jurnal Kiprah*, 8(1), 46-55.
- Mubarokah, H. R., Pambudi, D. S., Lestari, N. D., Kurniati, D., & Jatmiko, D. D. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Tipe AKM Materi Pola Bilangan. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 343-354.
- Mustaqimah, U. P., & Ni'mah, K. (2024). PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP PADA SOAL TANTANGAN BEBRAS. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(2), 297-308.
- Nuvitalia, D., Saptaningrum, E., Ristanto, S., & Putri, M. R. (2022). Profil Kemampuan Berpikir Komputasional (Computational Thinking) Siswa SMP Negeri Se-Kota Semarang Tahun 2022. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(2), 211-218.
- Sugiarti, I., Musril, H. A., & Putri, S. D. (2023). Analisis Berfikir Komputasional Siswa SMP pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi (JUTITI)*, 3(3), 103-114.