

Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Ditinjau Dari *Self Efficacy* Siswa Kelas VIII SMPN 226 Jakarta

Siti Haniifah¹⁾, Esti Ambar Nugraheni²⁾

^{1,2}FKIP, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

email: ¹haniifahsiti28@gmail.com

²esti0507@uhamka.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir komputasional merupakan kemampuan untuk memecahkan masalah kompleks dengan solusi algoritmik berdasarkan aspek komputasi. *Self efficacy* merupakan keyakinan terhadap kemampuan dalam diri sendiri. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII-H di SMPN 226 Jakarta sebanyak 34 siswa yang kemudian akan dipilih 3 siswa berdasarkan pengkategorian angket *self efficacy* (tinggi, sedang, dan rendah) untuk diwawancarai. Pendekatan kualitatif dengan bentuk deskriptif digunakan dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasional matematis ditinjau dari *self efficacy* pada siswa kelas VIII di SMPN 226 Jakarta. Data dikumpulkan dari angket, tes uraian tertulis, dan pedoman wawancara, lalu dianalisis melalui reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan siswa kategori *self efficacy* tinggi memenuhi empat indikator yakni, dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritmik. Siswa dengan *self efficacy* sedang memenuhi tiga indikator yakni, dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi. Sementara itu, siswa dengan *self efficacy* rendah memenuhi dua indikator yakni, dekomposisi, dan pengenalan pola. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin baik *self efficacy* dalam diri siswa maka kemampuan berpikir komputasional matematis juga semakin baik.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis, *Self Efficacy*

Abstract

Computational thinking ability is the ability to solve complex problems with algorithmic solutions based on computational aspects. Self efficacy is a belief in one's own abilities. The subjects in this study are class VIII-H students at SMPN 226 Jakarta as many as 34 students who will then be selected 3 students based on the categorization of self efficacy questionnaire (high, medium, and low) to be interviewed. A qualitative approach with a descriptive form was used with the aim of describing the ability of mathematical computational thinking in terms of self efficacy in class VIII students at SMPN 226 Jakarta. Data were collected from questionnaires, written description tests, and interview guidelines, then analyzed through data reduction, data presentation and conclusion drawing. The results showed that students in the high self efficacy category met four indicators, namely, decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking. Students with moderate self efficacy fulfill three indicators, namely, decomposition, pattern recognition, and abstraction. Meanwhile, students with low self efficacy fulfill two indicators namely, decomposition, and pattern recognition. In addition, the results of this study indicate that the better the self efficacy in students, the better the mathematical computational thinking ability.

Keywords: *Mathematical Computational Thinking Ability, Self Efficacy*

1. PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 dunia mengalami perkembangan yang sangat pesat diseluruh bidang kehidupan, salah satunya yaitu pada bidang pendidikan. Meningkatkan kualitas manusia melalui pendidikan merupakan kunci utama untuk mampu menyelaraskan diri dengan perkembangan abad 21 (Lase, 2019). Situasi tersebut menuntut dunia pendidikan untuk merancang pembelajaran yang memungkinkan seseorang memiliki kemampuan untuk bersaing di tingkat global. Kemampuan berpikir komputasional menjadi salah satu

kemampuan yang dapat menunjang kemajuan pada sektor pendidikan di abad ke-21 (Park & Green, 2019).

Kemampuan berpikir komputasional merupakan suatu bentuk kemampuan dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan pemikiran logis siswa melalui langkah-langkah yang terstruktur (Yusup et al., 2023). Kemampuan berpikir komputasional merupakan kemampuan mental untuk menerapkan ide dan konsep dasar dengan keterampilan yang menyerupai cara kerja komputer sehingga siswa mampu mengembangkan ide, meminimalisir kesalahan, memperkaya informasi, dan mempermudah menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari (Ansori, 2020). Kemampuan berpikir komputasional melibatkan proses berpikir yang dapat dipergunakan dalam merumuskan masalah dan mencari solusi yang dapat diimplementasikan sedemikian rupa secara efektif dan efisien oleh komputer, mesin, atau manusia (Wing, 2017). Kemampuan berpikir komputasional memegang peranan yang sangat penting karena mampu mengoptimalkan kemampuan seseorang untuk berpikir kreatif, kritis, dan analitis ketika dihadapkan pada permasalahan yang kompleks, baik dalam ruang lingkup komputasi maupun kehidupan nyata (Christi & Rajiman, 2023).

Kemampuan berpikir komputasional dapat terlihat ketika seseorang mampu dalam (1) menguraikan masalah yang kompleks menjadi sub masalah yang lebih sederhana (dekomposisi), (2) memahami, mengenali, dan menemukan pola yang ada dari permasalahan yang sudah diuraikan (pengenalan pola), (3) menyortir informasi penting yang digunakan dalam memecahkan permasalahan (abstraksi), (4) menggunakan langkah-langkah logis dan terstruktur dalam menyelesaikan solusi (berpikir algoritmik) (Lestari & Roesdiana, 2023).

Kemampuan berpikir komputasional bukan saja penting digunakan pada ilmu komputer, tetapi juga sangat memberikan manfaat untuk mendukung pemecahan masalah di seluruh bidang ilmu, termasuk ilmu matematika (Figueiredo, 2017). Matematika termasuk disiplin ilmu yang tepat untuk mendorong kemampuan berpikir komputasional bagi siswa, karena matematika mengarahkan siswa agar bisa memecahkan masalah dengan penyelesaian yang logis dan terstruktur. Pentingnya kemampuan berpikir komputasional dalam matematika tercermin pada kerangka kerja PISA 2021, dimana kemampuan berpikir komputasional akan menjadi salah satu bagian asesmen dari PISA (Augie & Priatna, 2021). Pada kerangka kerja PISA 2021, kemampuan berpikir komputasional didefinisikan secara konseptual sebagai kemampuan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat merepresentasikan konsep serta hubungan matematika secara dinamis (Zahid, 2020). Menurut Wing dalam (Supiarmo et al., 2021) kemampuan berpikir komputasional menjadi salah satu kemampuan dalam kategori berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang mempergunakan kemampuan kognitif dalam pembelajaran matematika dan mendukung perkembangan kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi.

Pada kenyataannya, hasil PISA tahun 2022 (OECD, 2023) kemampuan matematika siswa Indonesia mencapai skor 366, mengalami penurunan 13 poin dari tahun 2018. Sementara itu, rata-rata skor matematika dan sains di negara-negara anggota OECD adalah 472. Indonesia menempatkan peringkat 63 dari 81 negara dan hanya sejumlah 18% siswa di Indonesia yang sekiranya mampu mencapai hasil kemampuan matematika pada level 2, sedangkan kemampuan siswa di Indonesia pada level di atasnya belum mencapai standar yang diharapkan. Berdasarkan data hasil PISA tersebut, dapat dinyatakan bahwa kondisi siswa di Indonesia cenderung mempunyai kelemahan dalam berpikir tingkat tinggi saat menghadapi permasalahan matematika yang berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir komputasional siswa di Indonesia. Fenomena tersebut diperkuat dengan temuan dari penelitian Supiarmo *et al.*, (2021) yaitu kemampuan berpikir komputasional siswa ketika mengerjakan soal PISA hanya mencapai tahap pengenalan pola, sementara tahap abstraksi dan berpikir algoritmik belum terpenuhi.

Sa'diyyah *et al.*, (2021) menghasilkan temuan berupa kemampuan berpikir komputasional siswa masih terbilang rendah dikarenakan siswa belum mampu mengenali dan menemukan pola permasalahan dengan benar. Nuvitalia *et al.*, (2022) menyarankan perlunya peningkatan keterampilan berpikir komputasional dalam pelajaran matematika, dikarenakan siswa seringkali lemah dalam hal mengintegrasikan informasi yang tertera dalam menyelesaikan masalah, yang pada akhirnya menyebabkan redahnya kemampuan berpikir komputasional dikalangan siswa SMP.

Menurut hasil wawancara peneliti bersama salah satu guru guru bidang studi matematika kelas VIII di SMPN 226 Jakarta mengatakan bahwa berdasarkan pengalaman mengajarnya, beliau sudah pernah memberikan soal yang meranah pada kemampuan berpikir komputasional, namun sebagian besar siswa di sekolah tersebut tidak terbiasa dengan persoalan matematika yang kompleks sehingga siswa belum mampu mendapatkan solusi dari masalah matematika yang diberikan dengan tepat. Siswa disekolah tersebut hanya bisa menguraikan soal hanya mampu mencantumkan apa yang diketahui dan ditanyakan saja, untuk pengenalan pola kebanyakan dari siswa menggunakan pola yang sama untuk mengerjakan seluruh permasalahan yang seharusnya menggunakan pola yang berbeda untuk menyelesaikannya, untuk proses abstraksi dan berpikir algoritmik siswa belum bisa memenuhi karena siswa kurang mampu dalam mencari informasi penting dan mengerjakan permasalahan dengan langkah-langkah yang terstruktur. Maka berdasarkan wawancara tersebut bisa dikatakan bahwa kemampuan berpikir komputasional pada siswa kelas VIII di sekolah tersebut masih belum memenuhi target yang diharapkan yaitu mampu mengerjakan keseluruhan indikator dengan baik.

Salah satu dari beragam faktor yang berpotensi memengaruhi kemampuan berpikir komputasional siswa menjadi rendah dalam pembelajaran matematika adalah faktor yang terbentuk dalam diri siswa itu sendiri seperti halnya keyakinan diri. Keyakinan diri seseorang terhadap kemampuannya sendiri biasa dikenal dengan sebutan *self efficacy*. Sebagaimana dijelaskan oleh Subaidi, (2016), *self efficacy yakni* keyakinan seseorang atas kemampuannya untuk merencanakan dan memecahkan masalah agar meraih hasil yang maksimal dalam tugas tertentu. *Self efficacy* pada ranah akademis menggambarkan seberapa yakin siswa terhadap kemampuannya untuk mencapai kesuksesan dalam menyelesaikan tugas-tugas tertentu. Hal ini sependapat dengan Samsuddin & Retnawati, (2022) yang menegaskan bahwa *self efficacy* sebagai suatu bentuk keyakinan yang sudah seharusnya tertanam dalam diri siswa untuk keberhasilan dalam meraih hasil proses pembelajaran. Siswa dengan klasifikasi *self efficacy* yang tinggi lebih gigih serta berkomitmen dalam menyelesaikan beragam tugas matematika yang sulit sehingga meraih hasil yang lebih optimal dan sebaliknya siswa dengan klasifikasi *self efficacy* yang rendah memiliki kecenderungan yang biasanya akan menghindari tugas matematika yang dirasa sulit atau menantang karena merasa tidak mampu serta terancam, seringkali lebih memilih untuk menyerah daripada mencoba menyelesaikannya (Mukhibin & Himmah, 2020).

Self efficacy penting bagi siswa karena merupakan kunci keberhasilan siswa dalam mencapai prestasi yang ditargetkan Indirwan *et al.*, (2021). Beberapa penelitian telah dilakukan terkait *self efficacy* menunjukkan bahwa siswa dengan klasifikasi kategori *self efficacy* yang tinggi mempunyai kemampuan pemecahan masalah Damianti & Afriansyah, (2022), kemampuan berpikir kreatif Rahayu & Zanthi, (2019), kemampuan representasi Said *et al.*, (2021), kemampuan berpikir kritis Yuliana & Miatun, (2023) yang unggul. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa *self efficacy* berpotensi dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan matematis siswa.

Beberapa eksplorasi penelitian telah dilakukan terkait kemampuan berpikir komputasional matematis siswa diantaranya penelitian oleh Nurwita *et al.*, (2022) pada materi teorema pythagoras, penelitian oleh Jamna *et al.*, (2022) pada materi persamaan

kuadrat, penelitian pertama oleh Silvia *et al.*, (2023) pada materi aljabar, menunjukkan pentingnya penerapan kemampuan berpikir komputasional dalam materi matematika pada siswa SMP. Meskipun beberapa penelitian telah mengkaji mengenai kemampuan berpikir komputasional matematis pada siswa SMP dan kaitan *self efficacy* dengan kemampuan matematis siswa, tetapi yang mengkaji kemampuan berpikir komputasional matematis dengan mempertimbangkan *self efficacy* siswa SMP masih jarang ditemui. Oleh karena itu, penelitian ini akan mendalami analisis terkait kemampuan berpikir komputasional matematis ditinjau dari *self efficacy* dengan menggunakan subjek siswa kelas VIII di SMPN 226 Jakarta dan menggunakan salah satu materi matematika di kelas VIII yaitu materi pola bilangan. Penelitian memiliki tujuan yakni untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasional matematis ditinjau dari *self efficacy* pada siswa kelas VIII di SMPN 226 Jakarta, yang diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai keterkaitan kedua konsep tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan bentuk deskriptif untuk mengeksplorasi dan memahami secara mendalam pengalaman serta persepsi subjek terkait topik yang diteliti. Pendekatan kualitatif adalah metode yang diterapkan untuk mendeskripsikan dan menganalisis suatu fenomena, peristiwa, dinamika sosial, sikap, keyakinan serta persepsi individu atau kelompok (Ratnaningtyas *et al.*, 2023). Subjek dipilih dengan *purpsive sampling*, yakni berdasarkan suatu pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Subjek partisipan dalam penelitian ini yakni siswa kelas VIII-H di SMPN 226 Jakarta sebanyak 34 siswa yang kemudian akan dipilih 3 siswa berdasarkan pengkategorian angket *self efficacy* (tinggi, sedang, dan rendah) untuk diwawancarai.

Data penelitian dikumpulkan melalui instrumen angket, tes tertulis, dan pedoman wawancara yang sudah selesai divalidasi oleh dua dosen dari pendidikan matematika UHAMKA, guru bidang studi matematika, serta peneliti sudah menguji setiap instrumen kepada siswa kelas VIII-F di SMPN 254 Jakarta, dengan bantuan perangkat lunak Winstep dan teknik Rasch Model, validitas dan reliabilitas instrumen dinilai.

Instrumen angket *self efficacy* yang dipakai tersusun atas 28 butir pernyataan dengan menerapkan penilaian skala likert sebagai opsi jawaban siswa berupa pilihan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Indikator yang digunakan dalam penyusunan angket *self efficacy* diperoleh dari Azizia *et al.*, (2023) sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-Kisi untuk Angket *Self Efficacy*

Dimensi	Indikator	Pernyataan	
		Positif (+)	Negatif (-)
Level	Kerjakan tugas matematika dari yang mudah hingga yang sulit	1, 5	3, 6
	Mampu menyelesaikan tugas meskipun belum diajarkan	2	7
	Melihat tugas yang sulit sebagai suatu tantangan	4, 9	8, 13
Strength	Komitmen dalam menyelesaikan tugas yang telah diberikan	10, 12	11
	Memiliki motivasi yang baik terhadap dirinya sendiri	14, 19	16, 21
	Menyikapi situasi yang berbeda dengan baik dan bersikap positif	15	18
Generality	Konsisten pada tugas dan aktivitas	17	20
	Menjadikan pengalaman untuk menambah keyakinan dalam meraih kesuksesan	22, 28	24, 26
	Siap menghadapi kondisi dan situasi yang beragam dengan cara yang baik dan positif	23	25, 27
Total		14	14

Soal tes uraian yang digunakan berjumlah empat soal dengan materi pola bilangan dan didasari pada indikator kemampuan berpikir komputasional matematis yaitu:

Tabel 2. Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional

No	Aspek	Kriteria
1	Dekomposisi	Keterampilan dalam memecah masalah kompleks menjadi sub-masalah yang lebih kecil atau menguraikan masalah tersebut menjadi bagian-bagian lebih sederhana yang lebih mudah dipahami (Bocconi <i>et al.</i> , 2016; Lee <i>et al.</i> , 2014; Yadav <i>et al.</i> , 2016).
2	Pengenalan Pola	Keterampilan untuk mengenali dan menemukan pola serupa ataupun tidak selaras yang selanjutnya dipergunakan untuk membangun penyelesaian masalah (Kallia <i>et al.</i> , 2021; Lee <i>et al.</i> , 2014)
3	Abstraksi	Keterampilan untuk mengurangi atau menghilangkan detail informasi yang tidak diperlukan atau memilih detail informasi yang tepat untuk disembunyikan sehingga permasalahan menjadi lebih mudah tanpa kehilangan sesuatu yang penting serta menggeneralisasi solusi dari satu masalah ke masalah lain yang serupa (Bocconi <i>et al.</i> , 2016; Yadav <i>et al.</i> , 2016).
4	Berpikir Algoritmik	Keterampilan untuk merencanakan, mengorganisasi, dan menyusun langkah-langkah yang dibutuhkan untuk mencapai solusi masalah dan menerapkan strategi pemecahan masalah yang terstruktur (Bocconi <i>et al.</i> , 2016; Kallia <i>et al.</i> , 2021; Lee <i>et al.</i> , 2014; Yadav <i>et al.</i> , 2016).

2. Perhatikan gambar!



Setiap hari Raka membeli kelereng dan meletakkannya ke dalam toples yang berbeda. Pada hari pertama Raka membeli kelereng dan diletakkan ke dalam toples 1. Pada hari kedua ia membeli kelereng kembali dan meletakkannya ke dalam toples 2. Raka melakukan hal tersebut selama 10 hari. Banyaknya kelereng yang dibeli Raka setiap harinya selalu bertambah secara tetap (sama). Jika hasil kali banyak kelereng dalam toples 1, 2, dan 3 adalah 105. Hasil kali kelereng dalam toples 2, 3, dan 4 adalah 315 dan hasil penjumlahan kelereng dalam toples 2 dan 3 adalah 12. Maka tentukanlah:

- Data-data yang bisa diuraikan dari permasalahan tersebut
- Pola yang didapatkan dari permasalahan tersebut
- Carilah bagian-bagian penting dari permasalahan tersebut yang mudah dipahami
- Tentukanlah banyak kelereng Raka dalam toples 10

Gambar 1. Soal Tes Uraian KBKM (Soal Nomor 2)

Adapun kriteria pengelompokkan hasil tes kemampuan berpikir komputasional matematis menurut Arikunto dalam (Aisy & Hakim, 2023) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Kemampuan Berpikir Komputasional

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$X \geq (\bar{x} + SD)$
Sedang	$(\bar{x} - SD) \leq X < (\bar{x} + SD)$
Rendah	$X < (\bar{x} - SD)$

Keterangan:

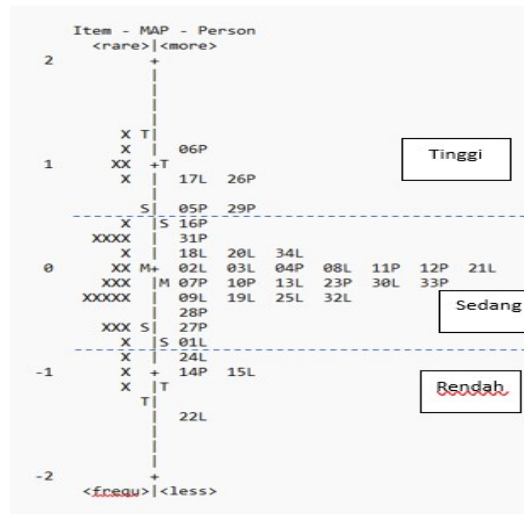
- X = nilai siswa
- \bar{x} = nilai rata-rata siswa
- SD = standar deviasi

Tahapan yang dilalui dalam proses riset ini meliputi: 1) Pada tahap awal, dilakukan observasi melalui wawancara bersama guru pelajaran matematika, membuat instrumen penelitian, serta melakukan validasi dan uji coba instrumen tersebut, 2) Pada tahap pelaksanaan, dilakukan dengan menyebarkan angket dan tes tertulis, kemudian mengolah hasil angket menggunakan aplikasi Winstep untuk mengkategorikan *self efficacy*, mengelompokkan skor hasil tes komputasional, dan memilih satu siswa dari setiap pengkategorian angket, kemudian melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi dan mendalami hasil dari tes tertulis yang telah dikerjakan siswa, 3) Pada tahap akhir, keseluruhan data hasil penelitian dianalisis untuk menghasilkan temuan baru.

Teknik analisis pada riset ini menerapkan teknik yang diungkapkan oleh Miles dan Huberman dalam (Hardani et al., 2020) yang meliputi: 1) Pereduksian data, yaitu seleksi data yang relevan, 2) Penyajian data, yaitu menyajikan data yang sudah melalui tahapan reduksi agar sesuai dengan kepentingan analisis peneliti yaitu kemampuan berpikir komputasional matematis siswa berdasarkan kategori *self efficacy* yang berbeda. 3). Penarikan kesimpulan, yaitu temuan data dari keseluruhan rangkaian penelitian yang sudah dilakukan dalam pengumpulan data penelitian. Pengecekan keabsahan dilakukan dengan mempergunakan triangulasi teknik yakni membandingkan data angket, tes uraian tertulis dan data wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah terkumpul dari hasil jawaban angket *self efficacy*, kemudian dianalisis menggunakan *Rasch Model* melalui aplikasi Winstep dan didapatkan hasil pengkategorian tinggi, sedang, rendah yang tersajikan dibawah ini sebagai berikut:



Gambar 2. Person Wright Map Self Efficacy Siswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat 5 orang siswa, yaitu 06P, 17L, 26P, 05P, dan 29P mempunyai *self efficacy* yang tinggi. Kemudian, terdapat 25 siswa, yaitu 16P, 31P, 18L, 20L, 34L, 02L, 03L, 04P, 08L, 11P, 12P, 21L, 07P, 10P, 13L, 23P, 30L, 33P, 09L, 19L, 25L, 32L, 28P, 27P, dan 01L mempunyai *self efficacy* yang sedang. Sementara itu,

terdapat 4 siswa yaitu 24L, 14P, 15L, dan 22L mempunyai *self efficacy* yang rendah. Berdasarkan analisis dari data angket yang sudah dijelaskan, tersimpulkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII-H di SMPN 226 Jakarta cenderung mempunyai *self efficacy* dengan kategori sedang. Selanjutnya, dari pengelompokan kategori yang diperoleh, dipilih satu siswa dari masing-masing kategorinya untuk dijadikan subjek penelitian yang akan diwawancarai.

Tabel 4. Subjek Penelitian

No	Kategori <i>Self Efficacy</i>	Nama Siswa	Kode Subjek
1	Tinggi	17L (MAH)	SH
2	Sedang	12P (DNH)	SM
3	Rendah	14P (FSA)	SL

Dalam penelitian ini subjek yang dianalisis sudah berdasarkan kepada indikator-indikator kemampuan berpikir komputasional matematis dan menghasilkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 5. Kategori Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis

Kategori	Kriteria Nilai	Jumlah siswa
Tinggi	$X \geq 50.66$	4
Sedang	$36.75 \leq X < 50.66$	26
Rendah	$X < 36.75$	4

Data yang didapatkan melalui tes kemampuan berpikir komputasional matematis siswa yang dikelompokkan berdasarkan kategori *self efficacy* menghasilkan temuan berupa:

Tabel 6. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa

No	Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional	Subjek Penelitian		
		S-1	S-2	S-3
1	Dekomposisi	√	√	√
2	Pengenalan Pola	√	√	√
3	Abstraksi	√	√	X
4	Berpikir Algoritmik	√	X	X

Keterangan:

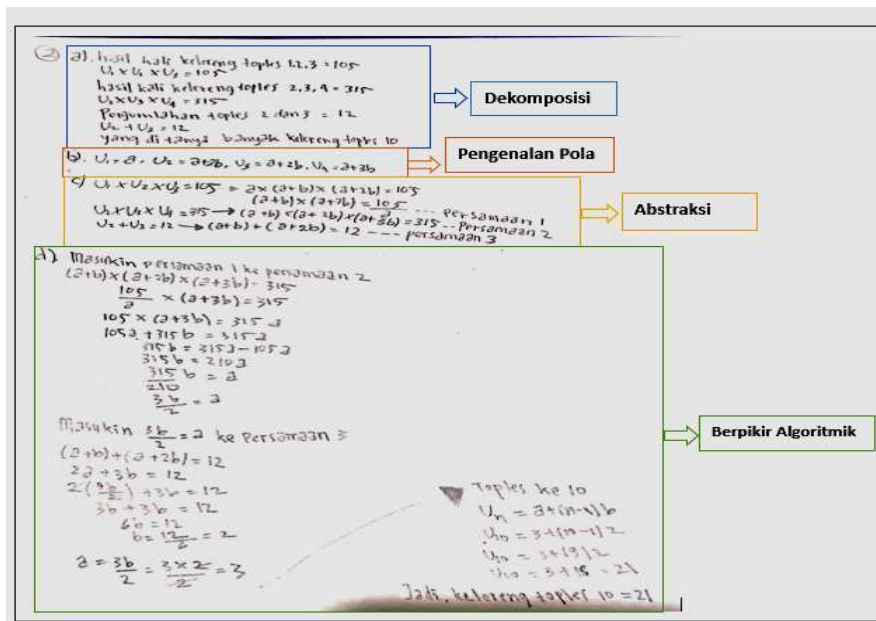
√ : Indikator dapat terpenuhi

X : Indikator tidak dapat terpenuhi

Berikut ini adalah ulasan atau penjelasan rinci mengenai kemampuan berpikir komputasional matematis berdasarkan dari *self efficacy* dengan kalsifikasi kategori tinggi, sedang, dan rendah.

A. Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Berdasarkan Kategori *Self Efficacy* Tinggi (SH)

Pertanyaan yang berkaitan dengan tes kemampuan berpikir komputasional telah dikerjakan oleh subjek SH dan menghasilkan ulasan sebagai berikut:



Gambar 3. Hasil Jawaban Tertulis SH Soal Nomor 2

Pada jawaban tertulis SH yang tampak pada proses dekomposisi dapat dilihat pada jawaban nomor 2a, SH mampu mengidentifikasi serta menganalisis masalah menjadi lebih sederhana dan menuliskannya dengan jelas dan lengkap kemudian menuliskan hal yang dipahami dari soal ke dalam model, notasi, atau simbol matematika secara tepat, lengkap dan jelas seperti $U_1 \times U_2 \times U_3 = 105$, $U_2 \times U_3 \times U_4 = 315$, dan $U_1 + U_2 = 12$. Ketika diwawancarai, subjek SH dapat memberikan pernyataan yang akurat dengan menjelaskan informasi yang diperoleh dan pertanyaan yang diajukan pada soal tertulis.

Pada jawaban tertulis SH yang tampak pada proses pengenalan pola dapat dilihat pada jawaban nomor 2b, SH mampu mencari pola dan mengembangkan pola secara konsisten, menggunakan notasi atau simbol dengan benar dan tepat serta mampu menemukan hubungan atau kesamaan pola dalam menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat untuk $U_1 = a$, $U_2 = a+b$, $U_3 = a+2b$, $U_4 = a+3b$ dan $U_n = a+(n-1)b$ untuk mencari jumlah kelereng pada toples ke 10. Ketika diwawancarai, subjek SH mampu memberikan penjelasan terkait cara mengidentifikasi dan menentukan pola sesuai dengan pertanyaan pada soal.

Pada Jawaban tertulis SH yang tampak pada proses abstraksi dilihat pada jawaban nomor 2c, SH menyederhanakan, atau mereduksi suatu informasi menggunakan notasi, atau simbol matematika, atau menuliskan persamaan matematis dengan tepat dan jelas yaitu menuliskan persamaan 1, persamaan 2, hingga persamaan 3 secara tepat dan jelas. Ketika diwawancarai, subjek SH mampu memberikan penjelasan cara menyortir detail informasi yang penting serta mengabaikan detail informasi yang tidak dibutuhkan serta menjelaskan cara membentuk persamaan 1, 2, dan 3 dengan tepat.

Pada jawaban tertulis SH yang tampak pada proses berpikir algoritmik dilihat pada jawaban nomor 2d, SH mengembangkan urutan langkah-langkah penyelesaian secara detail dalam menuliskan notasi atau simbol matematika dengan jelas dan tepat. SH mampu menunjukkan korelasi antar langkah penyelesaian dalam menggunakan notasi atau simbol matematika secara tepat. Pada jawaban tertulis SH mencari nilai a dan b menggunakan substitusi dari persamaan yang sudah dibuat dengan tepat, kemudian menemukan hasil kelereng yang ada pada toples ke-10 dengan tepat.

Ketika diwawancarai, subjek SH mampu memberikan penjelasan secara rinci dan terstruktur mengenai langkah penyelesaian yang dikerjakan.

Berdasarkan hasil jawaban tertulis SH yang sudah dianalisis maka dapat dikatakan bahwa SH mampu menjawab keseluruhan pertanyaan dengan jelas, detail dan tepat. Hal tersebut juga dapat terkonfirmasi melalui wawancara yang dimana SH mampu menjelaskan hasil jawaban tertulis serta langkah-langkah yang SH terapkan sehingga mendapatkan hasil jawaban akhir yang tepat. Maka berdasarkan kedua hal tersebut, dapat ditegaskan bahwa SH merupakan siswa dengan klasifikasi kategori *self efficacy* tinggi mempunyai kemampuan berpikir komputasional yang terbilang unggul dan sangat baik, karena SH berhasil mencakup keseluruhan indikator berpikir komputasional yang dipergunakan dalam soal tes meliputi indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan juga berpikir algoritmik.

Hasil ini sejalan dengan Azizia *et al.*, (2023) yang mendapatkan hasil temuan berupa siswa dengan *self efficacy* kategoritinggi berhasil menyelesaikan tahapan proses berpikir komputasional dengan sangat baik dimana siswa tersebut bisa memecahkan masalah sesuai indikator kemampuan berpikir komputasional dengan memadukan konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan sangat baik. Hal itu terjadi dikarenakan siswa dengan *self efficacy* tinggi umumnya siap untuk menuntaskan setiap masalah yang dihadapinya hingga selesai, dan melihat permasalahan yang sulit sebagai tantangan yang harus dapat terselesaikan dengan tepat (dimensi *level*), berkomitmen yang tinggi dalam menyelesaikan sebuah permasalahan, memiliki motivasi yang tinggi serta selalu menyikapi situasi sulit dengan bersikap positif (dimensi *strength*), selalu konsisten saat menyusun strategi atau langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan, memiliki keyakinan dalam menyelesaikan beragam tugas (dimensi *generality*).

B. Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Berdasarkan Kategori Self Efficacy Sedang (SM)

Pertanyaan yang berkaitan dengan tes kemampuan berpikir komputasional telah dikerjakan oleh subjek SM dan menghasilkan ulasan sebagai berikut:

The image shows a handwritten solution for a math problem. The problem asks for the sum of terms in an arithmetic sequence. The student's work is annotated with boxes and arrows indicating the use of computational thinking skills:

- Dekomposisi:** The student identifies the given information: "Hasil kali dalam toples 1, 2, 3 yaitu 105", "Hasil kali toples 2, 3, 4 itu 315", and "Hasil Penjumlahan toples 2 dan 3 itu 12".
- Pengenalan Pola:** The student lists the terms of the sequence: $U_1 = a$, $U_2 = a+b$, $U_3 = a+2b$, $U_4 = a+3b$.
- Abstraksi:** The student sets up equations based on the given information: $U_1 \times U_2 \times U_3 = 105$, $U_2 \times U_3 \times U_4 = 315$, and $U_2 + U_3 = 12$.
- Berpikir Algoritmik, Namun Tidak Tepat:** The student solves the system of equations to find the values of a and b . The final answer is $a = 5$ and $b = 6$.

Gambar 4. Hasil Jawaban Tertulis SM Soal Nomor 2

Pada jawaban tertulis SM yang tampak pada proses dekomposisi dapat dilihat pada jawaban nomor 2a, SM dapat menguraikan masalah menjadi lebih sederhana secara tepat dan menuliskan informasi tersebut ke dalam model, notasi, atau simbol matematika dengan benar. SM menuliskan hasil kali dari toples 1,2, dan 3 yaitu 105, lalu hasil kali dari toples 2,3, dan 4 yaitu 315, serta hasil penjumlahan dari toples 2 dan 3 yaitu 12. Pada saat wawancara, SM mampu memberikan penjelasan atas informasi yang sudah diuraikan menjadi lebih sederhana secara jelas dan tepat serta menyebutkan bentuk matematika dari informasi tersebut yaitu $U_1 \times U_2 \times U_3 = 105$, $U_2 \times U_3 \times U_4 = 315$, dan $U_2 + U_3 = 12$ dengan jelas.

Pada jawaban tertulis SM yang tampak pada proses pengenalan pola dapat dilihat pada jawaban nomor 2b, SM mampu mencari pola dan mengembangkan pola secara konsisten, menggunakan notasi atau simbol dengan benar dan tepat serta mampu menemukan hubungan atau kesamaan pola dalam menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat untuk $U_1 = a$, $U_2 = a + b$, $U_3 = a + 2b$, dan juga $U_4 = a + 3b$ namun pola yang ditulis masih kurang lengkap karena tidak menuliskan pola untuk mencari jumlah kelereng pada toples ke 10. Pada saat wawancara, subjek SM mampu memberikan penjelasan terkait cara mengidentifikasi dan menentukan pola sesuai dengan pertanyaan pada soal dan menjelaskan bahwa SM lupa menuliskan pola untuk mencari jumlah kelereng toples ke 10 pada lembar jawaban, namun mampu menyebutkan pola yang dibutuhkan untuk mencari jumlah kelereng pada toples 10 yaitu $U_n = a + (n-1)b$ dengan tepat.

Pada Jawaban tertulis SM yang tampak pada proses abstraksi dilihat pada jawaban nomor 2c, SM mereduksi atau menyortir suatu informasi menggunakan notasi, atau simbol matematika, kemudian menuliskan persamaan matematis yaitu menuliskan persamaan 1,2, dan 3 secara tepat dan benar. Pada saat diwawancara, subjek SM mampu menjelaskan proses mereduksi permasalahan dengan jelas.

Pada jawaban tertulis SM yang tampak pada proses berpikir algoritmik dilihat pada jawaban nomor 2d, SM belum mampu mengembangkan urutan langkah-langkah penyelesaian secara detail dalam menggunakan notasi atau simbol matematika dengan benar, tepat dan jelas. SM belum menunjukkan korelasi antar langkah penyelesaian dalam menggunakan notasi atau simbol matematika dengan tepat. SM hanya mampu menuliskan langkah-langkah sampai mencari nilai a dan b saja namun jawaban yang diperoleh salah. Pada saat diwawancara, subjek SM terlihat bingung saat memberikan penjelasan terkait langkah penyelesaian yang dikerjakan dan tidak bisa menjelaskan perhitungan serta kurang yakin dengan jawaban yang ditulisnya karena belum selesai.

Berdasarkan hasil jawaban tertulis SM yang sudah dianalisis maka dapat dikatakan bahwa SM hanya berhasil memenuhi 3 indikator saja meliputi indikator dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi. Namun, dalam tahapan indikator ke empat berupa berpikir algoritmik, SM belum mampu memenuhi karena hanya mampu melakukan perhitungan sampai mencari nilai a dan b saja tetapi menghasilkan jawaban yang salah. Penelitian Supiarmo *et al.*, (2021) menegaskan bahwa siswa kategori sedang belum menerapkan proses berpikir algoritmik dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal tersebut diperkuat dalam sesi wawancara dimana SM bingung dan tidak mampu menjelaskan perhitungan yang digunakan. Maka, berdasarkan kedua hal tersebut, dapat diambil kesimpulannya bahwa SM merupakan siswa dengan kalsifikasi tingkat *self efficacy* sedang dalam dirinya termasuk kedalam siswa yang mempunyai kategori kemampuan berpikir komputasional sedang karena hanya memenuhi tiga dari empat indikator saja.

Temuan dalam penelitian ini memiliki kesamaan dengan hasil temuan yang dilakukan dalam penelitian Marifah & Kartono, (2023) siswa dengan *self efficacy* sedang dalam dirinya hanya berhasil mencukupi sebanyak tiga indikator kemampuan

berpikir komputasional pada saat memecahkan masalah. Meskipun siswa dengan *self efficacy* melihat permasalahan yang sulit sebagai suatu tantangan yang harus diselesaikan dan memahami permasalahan (dimensi *level*), namun siswa tersebut kurang memiliki komitmen dalam menyelesaikan sebuah permasalahan, dan cenderung menyikapi situasi sulit dengan kurang yakin dan ragu (dimensi *strength*), meskipun memiliki motivasi yang baik, namun dalam menyelesaikan seluruh pertanyaan kurang konsisten dalam penyusunan strategi atau langkah-langkah yang digunakan, sehingga kurang yakin saat menghadapi tugas yang beragam (dimensi *generality*).

C. Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Berdasarkan Kategori Self Efficacy Rendah (SL)

Pertanyaan yang berkaitan dengan tes kemampuan berpikir komputasional telah dikerjakan oleh subjek SL dan menghasilkan ulasan berupa:

Handwritten student work for a math problem, annotated with process categories:

- 2a. Dekomposisi:**

$$\begin{aligned}
 &U_1 \times U_2 \times U_3 = 105 \rightarrow \text{hasil kali} \\
 &U_2 \times U_3 \times U_4 = 315 \rightarrow \text{hasil kali} \\
 &U_2 + U_3 = 12 \rightarrow \text{hasil jumlah}
 \end{aligned}$$
- 2b. Pengenalan Pola:**

$$\begin{aligned}
 &U_1 = a + b \\
 &U_2 = a + b \\
 &U_3 = a + 2b \\
 &U_4 = a + 3b
 \end{aligned}$$
- 2c. Abstraksi, Namun Tidak Tepat:**

$$\begin{aligned}
 &U_1 \times U_2 \times U_3 = 215 \\
 &U_2 \times U_3 \times U_4 = 105 \\
 &U_1 \times U_2 = 210 \\
 &(a+b) \times (a+3b) = 210 \quad \text{--- persamaan 1} \\
 &(a+b) + (a+3b) = 12 \quad \text{--- persamaan 2} \\
 &U_2 \times U_3 \times U_4 = 315 \\
 &12 \times U_4 = 315 \\
 &U_4 = 315/12 \\
 &U_4 = 303 \\
 &(a+3b) = 303 \quad \text{--- persamaan 3}
 \end{aligned}$$
- 2d. Berpikir Algoritmik, Namun Tidak Tepat:**

$$\begin{aligned}
 &d. (a+b) \times (a+3b) = 210 \\
 &(a+b) \times 303 = 210 \\
 &303a + 303b = 210 \\
 &303a = 210 - 303b \\
 &a = \frac{210 - 303b}{303} \\
 &a = \frac{210}{303} - b \\
 &303 - 3b = 210 - b \\
 &303 - 210 = b - 3b \\
 &93 = -2b \\
 &b = -\frac{93}{2}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil Jawaban Tertulis SL Soal Nomor 2

Pada jawaban tertulis SL yang tampak pada proses dekomposisi dapat dilihat pada jawaban nomor 2a, SL mampu mengidentifikasi dan menguraikan masalah menjadi lebih sederhana secara tepat dan menuliskan informasi tersebut ke dalam model, notasi, atau simbol matematika dengan benar. SL menuliskan $U_1 \times U_2 \times U_3 = 105$, $U_2 \times U_3 \times U_4 = 315$, dan $U_2 + U_3 = 12$ dilembar jawaban tertulis. Hasil wawancara, SL dapat menjelaskan informasi yang dikerjakan dengan tepat dan SL menyatakan bahwa SL memerlukan beberapa kali membaca soal agar dapat menemukan jawabannya.

Pada jawaban tertulis SL yang tampak pada proses pengenalan pola dapat dilihat pada jawaban nomor 2b, SL mampu mencari dan menemukan pola, menggunakan notasi atau simbol dengan benar dan tepat serta mampu menemukan hubungan atau kesamaan pola dalam menyelesaikan masalah. Namun, SL kurang teliti dalam menuliskan pola yaitu pada pola $U_1 = a + b$ seharusnya yang benar adalah $U_1 = a$. Namun hal tersebut, dapat diperbaiki oleh SL pada saat wawancara, SL mengatakan bahwa dia terburu-buru sehingga kurang teliti saat menuliskan jawaban.

Pada Jawaban tertulis SL yang tampak pada proses abstraksi dilihat pada jawaban nomor 2c, SL melakukan proses mereduksi atau menyortir suatu informasi menggunakan notasi, atau simbol matematika namun kurang tepat, SL menuliskan

persamaan 1,2 dan 3 kurang tepat dan salah. Pada saat diwawancara, subjek SL menjelaskan jawaban yang ditulisnya dengan bingung dan tidak menjelaskan bagaimana cara menyortir informasi penting pada permasalahan.

Pada jawaban tertulis SL yang tampak pada proses berpikir algoritmik dilihat pada jawaban nomor 2d, SL tidak dapat mengembangkan urutan langkah-langkah penyelesaian secara detail dalam menggunakan notasi atau simbol matematika dengan benar, tepat dan jelas. SL belum menunjukkan korelasi antar langkah penyelesaian dalam menggunakan notasi atau simbol matematika dengan tepat. SL belum melakukan perhitungan dengan logis dan terstruktur. Hasil wawancara, subjek SL tidak bisa menjelaskan proses perhitungan yang dilakukan dan terlihat kebingungan ketika peneliti bertanya.

Berdasarkan hasil jawaban tertulis beserta hasil wawancara SL yang sudah dianalisis maka dapat dikatakan bahwa SL hanya mampu memenuhi 2 indikator saja meliputi indikator dekomposisi, dan pengenalan pola. Pada indikator yang ketiga yaitu abstraksi, SM belum mampu menyortir informasi penting sehingga salah dalam membuat bentuk persamaan, sejalan dengan riset Azizah *et al.*, (2022) yang memperoleh temuan berupa siswa pada kategori rendah melakukan kesalahan pada proses abstraksi. Pada tahapan berpikir algoritmik, SL belum mampu menuliskan langkah-langkah perhitungan penyelesaian secara terperinci dan menuliskan notasi, simbol matematika belum tepat. Hal ini sebanding dengan penelitian Lestari & Annizar, (2020) mengungkapkan bahwa subjek yang termasuk dalam kategori rendah mampu mencatat informasi yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, namun pelaksanaannya kurang tepat. Maka, dapat dikatakan bahwa siswa yang mempunyai *self efficacy* rendah dalam dirinya termasuk kedalam kategori kemampuan berpikir komputasional yang cenderung rendah pula.

Temuan dalam penelitian ini memiliki kesamaan dengan temuan penelitian dari Rahmadhani & Mariani, (2021) yakni siswa dengan *self efficacy* kategori rendah meemuhi sebatas dua indikator kemampuan berpikir komputasional saja. Hal tersebut dapat disebabkan karena siswa dengan *self efficacy* rendah menganggap persoalan dengan tingkatan yang sulit sebagai ancaman yang harus dihindari (*dimensi level*), dalam menyikapi situasi sulit tersebut siswa cenderung lekas menyerah saat mendapatkan hambatan dalam proses penyelesaian permasalahan serta tidak yakin terhadap kemampuan dirinya, tidak berkomitmen dalam menuntaskan permasalahan, memiliki motivasi yang rendah untuk menyelesaikan permasalahan, menyikapi situasi sulit dengan kepanikan dan ketidakyakinan (*dimensi strength*) tidak yakin dapat menyelesaikan tugas yang beragam (*dimensi generality*)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dan hasil pembahasan yang didapat, disimpulkan bahwa siswa MAF (SH) dengan *self efficacy* tinggi mampu memecahkan persoalan terkait kemampuan berpikir komputasional matematis dengan memberikan hasil jawaban yang tepat dan mampu memenuhi empat indikator kemampuan berpikir komputasional matematis yakni, dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan berpikir algoritmik. Hal ini menunjukkan jika siswa MAF (SH) memiliki kemampuan berpikir komputasional matematis yang tinggi pula. Siswa dengan *self efficacy* sedang DNH (SM) memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir komputasional matematis yakni, dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi. Hal ini menunjukkan jika siswa DNH (SM) memiliki kemampuan berpikir komputasional matematis yang sedang pula karena hanya memenuhi tiga dari empat indikator saja. Sementara itu, siswa FSA (SL) dengan *self efficacy* rendah memenuhi dua indikator kemampuan berpikir komputasional matematis yakni, dekomposisi, dan pengenalan pola. Hal ini menunjukkan jika siswa FSA (SL) memiliki kemampuan berpikir komputasional matematis yang rendah pula. Selain itu, hasil penelitian ini juga

menunjukkan bahwa semakin baik *self efficacy* yang ada di dalam diri siswa maka kemampuan berpikir komputasional matematis juga semakin baik. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk meningkatkan *self efficacy* yang terdapat dalam dirinya agar dapat berdampak positif terhadap kekuatan mental mereka ketika menghadapi kesulitan, terutama dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

5. REFERENSI

- Aisy, A. R., & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan Berfikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *Didactical Mathematics*, 5(2), 348–360.
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126.
- Augie, K. T., & Priatna, N. (2021). Penggunaan Podcast Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Komputasi Siswa selama Gangguan Pandemi. *Didactical Mathematics*, 3(1), 41–47.
- Azizah, N. I., Roza, Y., & Maimunah. (2022). Computational Thinking Process of High School Students in Solving Sequences and Series Problems. *Jurnal Analisa*, 8(1), 23–32.
- Azizia, A. J., Kusmaryono, I., Maharani, H. R., & Arifuddin, A. (2023). Students' Computational Thinking Process in Solving PISA Problems of Change and Relationship Content Reviewed from Students' Self Efficacy. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 12(1), 112–115. <https://doi.org/10.24235/eduma.v12i1.13132>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). Developing Computational Thinking in Compulsory Education. In *Joint Research Centre (JRC)* (Issue June). <https://doi.org/10.2791/792158>
- Christi, S. R. N., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>
- Damianti, D., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dan self-efficacy siswa SMP. *INSPIRAMATIKA*. <http://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/Inspiramatika/article/view/2958>
- Figueiredo, J. A. Q. (2017). How to Improve Computational Thinking: a Case Study. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(4), 35–51.
- Hardani, Andriani, H., Ustiauty, J., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Fardani, R. A., Sukmana, D. J., & Auliya, N. H. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif: Vol. Vol. 1*.
- Indirwan, Suarni, W., & Priyatmo, D. (2021). Pentingnya Self-Efficacy terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Sublimapsi*, 2(1), 61–70.
- Jamna, N. D., Hamid, H., & Bakar, M. T. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2(3), 278–288. <https://doi.org/10.33387/jpgm.v2i3.5149>

-
- Kallia, M., van Borkulo, S. P., Drijvers, P., Barendsen, E., & Tolboom, J. (2021). Characterising Computational Thinking in Mathematics Education: a Literature-Informed Delphi Study. *Research in Mathematics Education*, 23(2), 159–187.
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *Journal Sunderman*, 1(1), 28–43.
- 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.
- 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. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i1.2063>
- Lestari, S., & Roesdiana, L. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Pada Materi Program Linear. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 178–188.
- Marifah, R. A., & Kartono. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP Ditinjau dari Self-Efficacy pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Edmodo. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 480–489.
- Mukhibin, A., & Himmah, W. I. (2020). An Analysis of Mathematical Self-Efficacy of the 10th Grade MIPA Students of MAN Salatiga. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 3(1), 8–14.
- Nurwita, F., Kusumah, Y. S., & Priatna, N. (2022). Exploring Students' Mathematical Computational Thinking Ability in Solving Pythagorean Theorem Problems. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 273–287. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i2.12496>
- 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.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. In *OECD Publishing: Vol. I*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Park, Y., & Green, J. (2019). Review Bringing Computational Thinking into Science Education in the 21 Century. *Journal of The Korean Earth Science Society*, 40(4), 340–352.
- Rahayu, G. S. I., & Zanthly, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Self Efficacy Siswa SMP Terhadap Soal Persamaan Garis Lurus. *Journal on Education*, 01(03), 243–251.
- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau dari Self Efficacy. ... *Seminar Nasional Matematika*, 4, 289–297.
- Ratnaningtyas, E. M., Ramli, Syafruddin, Saputra, E., Nugroho, B. T. A., Karimuddin, Aminy, M. H., Saputra, N., Khaidir, & Jahja, A. S. (2023). *Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Sa'diyyah, F. N., Mania, S., & Suharti. (2021). Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 17–26.
-

- Said, R. S., Subarinah, S., Baidowi, & Sripatmi. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa Kelas VIII Tahun Ajaran 2020/2021. *Griya Journal of ...*, 1(3), 306–315. <https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/article/view/84>
- Samsuddin, A. F., & Retnawati, H. (2022). Self-efficacy Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 17.
- Silvia, R. D., Pramasdyahsari, A. S., & Nizaruddin. (2023). Analisis Kemampuan Computational Thinking Siswa pada Materi Aljabar Ditinjau dari Pemecahan Masalah Matematis. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 5(2), 176–190. <https://doi.org/doi.org/10.33503/prismatika.v5i2.2659>
- Subaidi, A. (2016). Self-Efficacy Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Σigma*, 1(2), 64–68.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Supiarmo, M. G., Turmudi, & Susanti, E. (2021). Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Berdasarkan Self-Regulated Learning. *Numeracy*, 8(1), 58–72. <https://doi.org/doi.org/10.46244/numeracy.v9i1.1750>
- Wing, J. M. (2017). Computational Thinking's Influence on Research and Education for All. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7–14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational Thinking for All: Pedagogical Approaches to Embedding 21st Century Problem Solving in K-12 Classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565–568.
- Yuliana, D., & Miatun, A. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Self Efficacy Dan Gender. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 10(2), 231–248. <https://doi.org/10.25157/jwp.v10i2.11126>
- Yusup, M. A., Herlambang, A. D., & Wijoyo, S. H. (2023). Pengaruh Keterampilan Berpikir Komputasi terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis Jurusan TKJ di SMK Muhammadiyah 1 Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 781–795. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Zahid, M. Z. (2020). Telaah Kerangka Kerja PISA 2021: Era Integrasi Computational Thinking dalam Bidang Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3(2020), 706–713.