

Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Pada Materi Program Linear

Siska Lestari^{1*}, Lessa Roesdiana²

Universitas Singaperbangsa Karawang^{1, 2)}

Email: 1910631050165@student.unsika.ac.id

Diterima: 1 Desember 2022. Disetujui: 28 Januari 2023. Dipublikasikan: 31 Januari 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa pada materi program linear. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Populasi penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Cikampek yang terdaftar pada semester gasal tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian yang digunakan oleh peneliti diambil menggunakan teknik *Sampling Kuota* dengan jumlah kuota yang diinginkan sebanyak 35 siswa pada kelas XI. Pengumpulan data yang dilakukan dengan tes dalam bentuk soal uraian sebanyak 1 butir soal yang keseluruhan mencakup indikator kemampuan berpikir komputasi matematis yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritmik. Dari hasil analisis yang diperoleh nilai rata-rata dari 35 siswa sebesar 67,39 dengan nilai minimum sebesar 37,50 dan nilai maksimum sebesar 100. Kemampuan berpikir komputasional siswa dapat dikategorikan menjadi 5 kategori yaitu : pada kategori sangat baik terdapat 3 siswa dengan presentase 8%, kategori baik terdapat 6 siswa dengan presentase 17%, kategori cukup terdapat 15 siswa dengan presentase 43%, kategori rendah terdapat 9 siswa dengan presentase 26%, dan pada kategori sangat rendah terdapat 2 siswa dengan presentase 6%. Dapat disimpulkan bahwa siswa pada kategori baik sudah mampu memenuhi semua indikator namun kurang sempurna pada indikator berpikir abstraksi.

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Komputasi, Program Linier.

ABSTRACT

This study aims to describe and analyze students' mathematical computational thinking abilities in linear programming material. The type of research used in this research is descriptive qualitative research. The population of this study were all students of class XI SMA Negeri 1 Cikampek who were enrolled in the odd semester of the 2022/2023 academic year. The research subjects used by the researchers were taken using the Quota Sampling technique with the desired quota of 35 students in class XI. The data collection was carried out by means of a test in the form of a description of 1 item which in its entirety includes indicators of the ability to think mathematically, namely decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking. From the results of the analysis, it was obtained that the average score of 35 students was 67.39 with a minimum score of 37.50 and a maximum score of 100. Students' computational thinking skills can be categorized into 5 categories, namely: in the very good category there are 3 students with a percentage of 8 %, in the good category there are 6 students with a percentage of 17%, in the sufficient category there are 15 students with a percentage of 43%, in the low category there are 9 students with a percentage of 26%, and in the very low category there are 2 students with a percentage of 6%. It can be concluded that students in the good category are able to fulfill all indicators but are imperfect in abstraction thinking indicators.

Keywords: Computational Thinking Ability, Linear Program.

How to Cite: Lestari, S. & Roesdiana, L. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Pada Materi Program Linear. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2), 178-188.

Pendahuluan

Memasuki revolusi industri 5.0 pada abad 21 dimana kemajuan pesat teknologi dan perkembangan zaman telah terjadi. Perkembangan tersebut telah mempengaruhi dunia pada abad 21 ini, salah satunya Indonesia yang sudah memakai perangkat yang terkoneksi dengan jaringan internet (Gita Lestari Pratiwi,

2022). Indonesia menjelang abad ke 21 mengalami persaingan yang luar biasa pada aneka macam bidang (Maharani, 2017) salah satunya bidang pendidikan. Demikian menjadi tantangan bagi sektor pendidikan yang diharapkan mampu memberikan kerangka pendidikan yang strategis dan dinamis sesuai dengan perkembangan abad yang ada agar dapat berdaya saing secara global (Cahdriyana & Richardo, 2020). Dengan begitu siswa harus mampu memiliki kemampuan untuk menyeimbangkan pendidikan dengan kemajuan yang ada, salah satunya yaitu kemampuan berpikir komputasi atau *Computational Thinking* (CT) yang dipandang oleh ahli (Ansori, 2020) mampu menopang sektor pendidikan di abad 21 sekarang ini.

Berpikir komputasional memiliki hubungan dengan pembelajaran, karena siswa diminta untuk berpikir secara rekrusif (Chan et al., 2020) yaitu kemampuan berpikir untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki keteraturan pola dalam proses pengerjaan dan perhitungan secara logis. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Wing, 2006) kemampuan berpikir komputasi adalah proses berpikir yang terlibat sedemikian rupa sehingga komputer, manusia, ataupun mesin bisa bekerja secara efektif. Menurut (Yadav et al., 2014) berpikir komputasi yaitu pemecahan masalah dengan menemukan cara yang baru dengan berpikir. Menurut David Barr pada (Cahdriyana & Richardo, 2020) berpikir komputasi merupakan proses pemecahan persoalan masalah serta mengimplementasikan solusi dengan langkah yang efisien dan efektif. Berdasarkan definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir komputasi adalah proses berpikir untuk menyelesaikan permasalahan dengan menemukan solusi yang kemudian diimplementasikan pada langkah-langkah yang teratur, efisien, dan logis.

Berpikir komputasi tidak hanya digunakan untuk bidang ilmu komputer saja, namun dapat diimplementasikan pada berbagai disiplin ilmu lain (Yadav et al., 2014) salah satunya matematika. Matematika ialah bidang ilmu yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasi, karena matematika melatih siswa untuk berpikir menyelesaikan suatu pola permasalahan secara logis. *Computational Thinking* melibatkan kemampuan kognitif pada pembelajaran matematika dan membentuk keterampilan siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Sejalan dengan eksperimen yang dilakukan oleh (Bailey & Borwein, 2011) bahwa memperkenalkan praktik berpikir komputasi pada matematika adalah hal penting. Dengan memberikan soal latihan kepada siswa berdasarkan 4 unsur indikator (Supiarmono, 2021) yaitu: (1) Dekomposisi, siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dari permasalahan yang ada, (2) pengenalan pola, siswa dapat menemukan pola serupa ataupun tidak selaras yang kemudian dipergunakan untuk membentuk penyelesaian masalah, (3) abstraksi, siswa dapat menemukan kesimpulan dengan menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan rancangan pemecahan masalah, (4) berpikir logaritma siswa dapat menjabarkan langkah-langkah logis yang digunakan dalam menemukan solusi.

Pada kenyataannya kemampuan berpikir komputasi di Indonesia masih terbelah rendah, hal ini dibuktikan dengan peneliti terdahulu yang mengatakan bahwa kemampuan berpikir komputasi matematis siswa rendah atau di bawah rata-rata KKM (Jamna et al., 2022; Kamil, 2021; Supiarmo et al., 2021) . Menurut hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) di tahun 2018, melaporkan bahwa untuk kategori prestasi matematika siswa Indonesia berada diperingkat 73 dari 78 negara dengan skor rata-rata 379 (PISA, 2019). Pada penilaian PISA memuat 6 tingkat pencapaian tertinggi. Pada level 4, 5, dan 6 tes memuat indikator kemampuan mengidentifikasi, merefleksikan, memformulasikan, menginterpretasikan, mengevaluasi, menggeneralisasi serta memanfaatkan informasi yang tersedia pada soal. Pada level tersebut sesuai dengan kategori yang ada pada kemampuan berpikir komputasi matematis. Berdasarkan hasil PISA 2018 untuk kemahiran bidang matematika pada level 4, 5, dan 6 menunjukkan siswa Indonesia berada di bawah 10% (Satrio, 2020). Hal ini juga membuktikan bahwa kemampuan berpikir komputasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijabarkan di atas, peneliti ingin menunjukkan bahwa pentingnya kemampuan berpikir komputasi bagi siswa, khususnya di bidang matematika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis bagaimana kemampuan berpikir komputasi matematis siswa SMA pada kelas XI di SMA Negeri 1 Cikampek pada materi program linear.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Menurut (Batubara, 2017) penelitian kualitatif ialah penelitian yang lebih mengutamakan dimasalah proses serta makna / persepsi dimana penelitian ini diharapkan mampu mengungkap banyak informasi kualitatif dengan deskripsi analisis. Tujuan diadakannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir komputasi matematis siswa SMA pada materi program linear. Subjek pada penelitian ini berjumlah 35 siswa dan diambil dengan teknik *sampling kuota*. Menurut (Yudhanegara, 2015:110) teknik *sampling kuota* ialah teknik untuk memilih sampel dari populasi hingga jumlah (kuota) yang diinginkan. Adapun indikator berpikir komputasi matematis siswa yang digunakan menurut (Supiarmo, 2021) sebagai berikut :

Tabel 1. Indikator kemampuan berpikir komputasional

No.	Indikator Berpikir Komputasional	Sub-Indikator
1.	Dekomposisi	Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang di berikan Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan.
2.	Pengenalan pola	Siswa dapat menentukan pola serupa ataupun berbeda yang kemudian digunakan untuk membangun penyelesaian masalah.
3.	Abstraksi	Siswa dapat menemukan kesimpulan dengan cara menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.
4.	Berpikir algoritma	Siswa dapat menjabarkan langkah-langkah logis yang digunakan menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah yang diberikan.

Selanjutnya, untuk mengetahui kategori siswa dan presentase kesalahan-kesalahan setiap indikator pada materi program linear dalam kemampuan berpikir komputasional yaitu dengan menggunakan kategorisasi dan rumus yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2013) sebagai berikut :

Tabel 2. Kategorisasi kemampuan berpikir komputasional matematis

Kategori	Skor
Sangat Baik	$X \geq (M + 1,5 \text{ Sdi})$
Baik	$(M - 0,5 \text{ Sdi}) < X < (M + 1,5 \text{ Sdi})$
Cukup	$(M - 0,5 \text{ Sdi}) < X < (M + 0,5 \text{ Sdi})$
Rendah	$(M - 1,5 \text{ Sdi}) < X < (M - 0,5 \text{ Sdi})$
Sangat Rendah	$X < (M - 1,5 \text{ Sdi})$

M : Mean (Rata-Rata)

Sdi : Standar deviasi ideal

X : Skor Mahasiswa

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen berpikir komputasi matematis (Supiarmono, 2021) pada materi program linear sebanyak 1 butir soal sebagai berikut :

Dua media masa koran di Jakarta sedang membutuhkan orang untuk bekerja sebagai penjual koran. Iklan yang menunjukkan bagaimana kedua media masa membayar gaji penjualan koran disajikan dalam Gambar 1 dan 2.



Gambar 1



Gambar 2

Melihat kedua iklan tersebut, Budi tertarik dan memutuskan untuk melamar menjadi penjual koran. Oleh karena itu, ia perlu mempertimbangkan antara bekerja di Indopos atau Kompas. Buatlah grafik yang menggambarkan bagaimana pendapatan pekerjaan kedua media massa tersebut!

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil tes tertulis yang dilakukan oleh siswa menggunakan instrumen (Supiarmo, 2021) yang telah teruji dan tervalidasi. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan skor yang telah didapatkan akan diinterpretasikan sebagai berikut :

Tabel 3. Analisis Hasil Data Kemampuan Berpikir Komputasional

Jumlah Siswa	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Mean	SD
35	37,50	100	67,39	15,74

Berdasarkan data yang telah diperoleh terlihat bahwa hasil dari kemampuan berpikir komputasi matematis sebanyak 35 siswa dengan instrumen tes, menunjukkan bahwa siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) matematika di kelas XI yaitu 75. Pada hasil tes tersebut mendapatkan nilai rata-rata sebesar 67,39 dari 35 siswa dengan nilai minimum yang didapat sebesar 37,50 dan nilai maksimum yang didapat sebesar 100. Jika dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh masih di bawah KKM, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Cikampek masih tergolong rendah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kamil, 2021) yang menunjukkan bahwa hasil kemampuan komputasi matematis siswa berada di bawah KKM serta tergolong rendah.

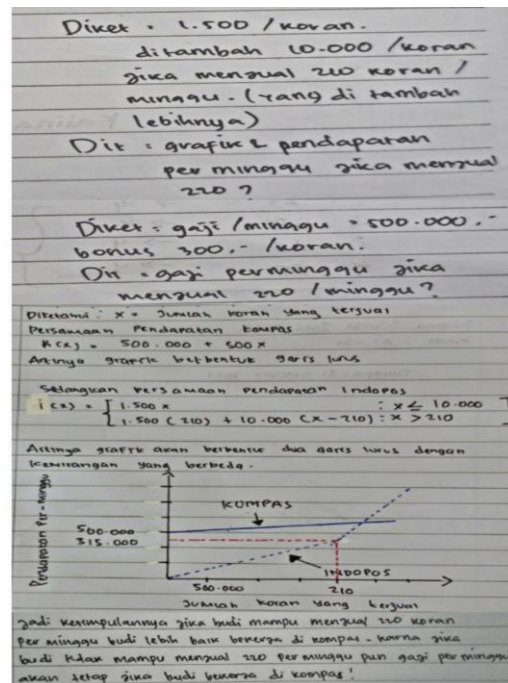
Selanjutnya, untuk mengetahui kategori siswa pada kemampuan berpikir komputasional matematis dalam menyelesaikan soal secara keseluruhan yaitu menggunakan kategorisasi yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2013) dan akan dideskripsikan menggunakan presentase berikut ini :

Tabel 4. Kategorisasi Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa

Kategori	Skor	Jumlah Siswa	Presentase (%)
Sangat Baik	$X \geq 91$	3	8%
Baik	$75,26 < X < 91$	6	17%
Cukup	$59,52 < X < 75,26$	15	43%
Rendah	$43,78 < X < 59,52$	9	26%
Sangat Rendah	$X < 43,78$	2	6%

Dari data pada Tabel 4 diperoleh kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dengan presentase kategori sangat baik berjumlah 3 orang dengan presentase (8%), kategori baik berjumlah 6 orang dengan presentase (17%), kategori cukup berjumlah 15 orang dengan presentase (43%), kategori rendah berjumlah 9 orang dengan presentase (26%), dan kategori sangat rendah berjumlah 2 orang dengan presentase (6%). Berdasarkan hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa berada pada kategori cukup. Hal ini dibuktikan dengan siswa mendapatkan nilai di atas kategori cukup sebanyak 24 orang dengan presentase (68%). Berdasarkan data tersebut peneliti akan mengambil 1 siswa untuk mewakili setiap kategori sangat baik, baik, cukup, rendah, dan sangat rendah. Maka akan di analisis hasil pengerjaan siswa sesuai dengan indikator berpikir komputasi matematis siswa pada materi program linear sebagai berikut :

Analisis jawaban siswa pada kategori sangat baik sebagai berikut :

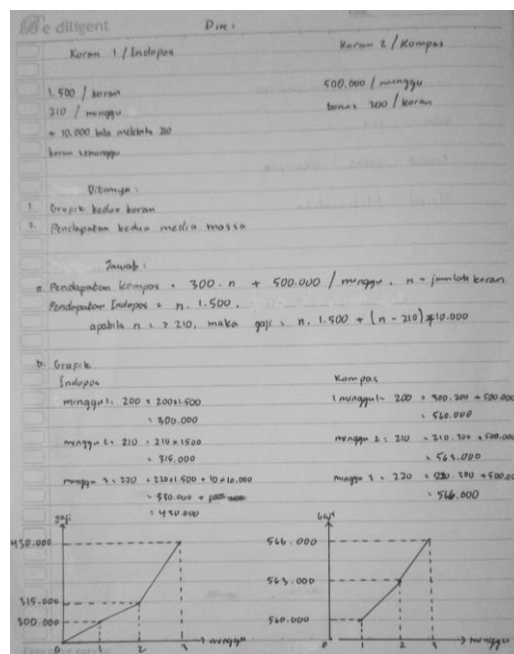


Gambar 3. Jawaban Siswa Pada Kategori Sangat Baik

Pada gambar 1 terlihat bahwa siswa mampu memenuhi seluruh indikator. Pada indikator dekomposisi, siswa dapat menuliskan informasi apa saja yang terdapat pada soal baik yang diketahui dan yang ditanyakan secara sempurna dan benar. Pada indikator pengenalan pola, siswa mampu meuliskan pola untuk membangun penyelesaian masalah secara tepat yaitu mampu menuliskan persamaan pendapatan antara kedua koran dimana untuk persamaan koran Kompas $500.000 + 300x$ dan persamaan koran Indopos $1.500(210) + 10.000(x-210)$ dimana $x > 210$. Pada indikator abstraksi dan berpikir

logaritma siswa mampu menggambarkan grafik dan menuliskan kesimpulan yang ia dapatkan dengan menghilangkan unsur-unsur yang tak dibutuhkan saat merancang pemecahan masalah serta mampu menjawab dengan langkah-langkah yang tepat. Serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Alfina, 2017) kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada kelompok atas dapat merumuskan dan menuntaskan masalah dengan baik dan benar, serta dapat mempresentasikan solusi dari pemecahan masalah dengan kategori baik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jamna et al., 2022) bahwa siswa dengan kemampuan sangat tinggi sudah menyelesaikan sesuai dengan permintaan soal dan memperoleh hasil akhir sesuai dengan yang diminta.

Analisis pada jawaban siswa dengan kategori baik sebagai berikut :

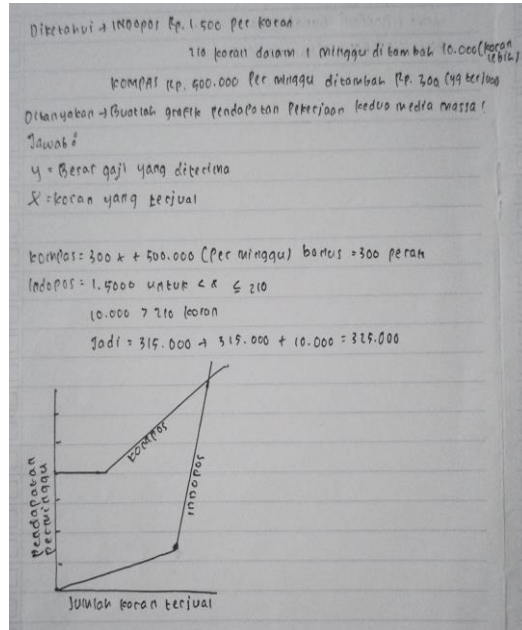


Gambar 4. Jawaban Siswa Pada Kategori Baik

Pada gambar 2 terlihat bahwa siswa dapat memenuhi seluruh indikator, namun ada kekurangan pada indikator abstraksi. Pada indikator dekomposisi, siswa mampu menuliskan informasi apa saja yang terdapat disoal baik yang diketahui dan yang ditanyakan secara benar. Pada indikator pengenalan pola, siswa mampu menuliskan pola untuk membangun penyelesaian masalah secara tepat yaitu mampu menuliskan persamaan pendapatan antara kedua koran dimana untuk persamaan koran Kompas $500.00 + 300x$ dan persamaan koran indopos $1.500(210) + 10.000(x-210)$ dimana $x > 210$. Pada indikator abstraksi dan berpikir logaritma siswa mampu menggambarkan grafik dengan benar namun siswa tak menuliskan konklusi atau kesimpulan yang didapat serta siswa mampu menjawab menggunakan langkah-langkah yang tepat. Sejalan dengan penelitian yang di lakukan (Jamna et al., 2022) siswa dengan kemampuan tinggi telah mampu memenuhi indikator namun dalam penyelesaian akhir tidak sempurna. Hal ini pula

sesuai dengan penelitian (Fatahillah et al., 2017) yang menyatakan bahwa penyebab kesalahan siswa pada penulisan jawaban akhir adalah tidak menuliskan konklusi pada jawaban serta tidak melakukan pengkoreksian terhadap langkah-langkah yang sudah dikerjakan (Lestari & Annizar, 2020).

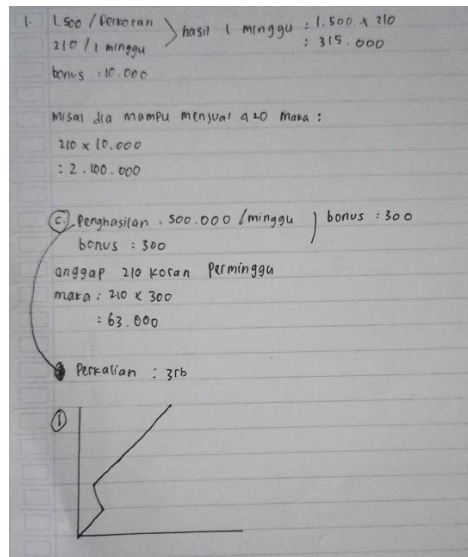
Analisis pada jawaban siswa dengan kategori cukup sebagai berikut :



Gambar 5. Jawaban Siswa Pada Kategori Cukup

Pada gambar 3 siswa belum bisa memenuhi semua indikator terutama pada indikator pengenalan pola dan abstraksi. pada indikator dekomposisi, siswa dapat menuliskan informasi apa saja yang terdapat pada soal baik yang diketahui dan yang ditanyakan secara sempurna. Pada indikator pengenalan pola, siswa belum mampu menuliskan pola yang tepat untuk membangun penyelesaian, siswa mengalami kekeliruan dalam penulisan persamaan koran indopos yakni dengan menuliskan 1.500 untuk $x \leq 210$ dimana siswa tidak langsung merujuk pada persamaan yang diinginkan oleh peneliti . Pada indikator abstraksi dan berpikir logaritma siswa tidak menuliskan titik potong pada grafik yang dibuat meskipun langkah penyelesaian serta langkah-langkah pengerjaan sesuai meskipun terdapat kekeliruan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh (Ramadhan & Diana, 2022) bahwa siswa dengan kemampuan cukup mampu menyelesaikan soal namun mengalami kekeliruan. Serupa dengan penelitian (Lestari & Annizar, 2020) bahwa pada siswa dengan kategori sedang mampu memenuhi indikator namun pada tahap akhir pengerjaan akhirnya kurang disempurnakan.

Analisis pada jawaban siswa dengan kategori rendah dan sangat rendah sebagai berikut :



Gambar 6. Jawaban Siswa Pada Kategori Rendah dan Sangat Rendah

Pada gambar 4 siswa tidak dapat memenuhi semua indikator. Pada indikator dekomposisi siswa tidak menuliskan informasi apa saja yang terdapat di soal. Pada indikator pengenalan pola, siswa tidak menuliskan pola yang tepat untuk membangun penyelesaian, di buktikan dengan siswa tidak menuliskan persamaan terhadap kedua koran. Pada tahap abstraksi dan berpikir logaritma siswa tidak menuliskan titik potong di grafik dan tidak dapat menggambar grafik pendapatan tepat, begitupun langkah pengerjaan yang di kerjakan tidak sesuai sehingga menghasilkan jawaban yang tidak tepat. Hal serupa dengan penelitian (Kamil, 2021) bahwa siswa dengan kategori rendah tidak dapat memenuhi semua indikator. Maka dari itu perlu bimbingan khusus bagi siswa yang memiliki kemampuan berpikir komputasi matematis rendah dan sangat rendah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komputasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Cikampek sebanyak 35 siswa menunjukkan kategori sangat baik terdapat 3 siswa dengan presentase 8%, kategori baik terdapat 6 siswa dengan presentase 17%, kategori cukup terdapat 15 siswa dengan presentase 43%, kategori rendah terdapat 9 siswa dengan presentase 26%, dan pada kategori sangat rendah terdapat 2 siswa dengan presentase 6%. Pada siswa dengan kategori sangat baik sudah mampu memenuhi semua indikator, peserta didik pada indikator baik sudah mampu memenuhi semua indikator namun kurang sempurna pada indikator berpikir abstraksi, pada siswa dengan kategori cukup sudah mampu memenuhi indikator

dekomposisi dan pengenalan pola namun kurang pada indikator pengenalan pola dan abstraksi, sedangkan siswa dengan kategori rendah dan sangat rendah kurang mampu memenuhi semua indikator yang ada.

Temuan penelitian ini semoga memberikan rekomendasi bagi peneliti selanjutnya untuk mengeksplorasi lebih dalam lagi terkait dengan kemampuan komputasi matematis siswa sehingga dapat memberikan cara untuk lebih meningkatkan lagi kemampuan matematis pada siswa disegala aspek.

Daftar Pustaka

- Alfina, A. (2017). Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Aritmetika Sosial Ditinjau Dari Gender. *Simki-Techsain*, 1(4), 2–6.
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Bandung : PT Rineka Cipta.
- Bailey, D. H., & Borwein, J. M. (2011). Exploratory Experimentation and Computation. *Notices Othe AMS*, 58(10), 1410–1419.
- Batubara, J. (2017). Paradigma Penelitian Kualitatif dan Filsafat Ilmu Pengetahuan dalam Konseling. *Jurnal Fokus Konseling*, 3(2), 95–107.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1), 50.
- Chan, S., Looi, C., & Sumintono, B. (2020). Assessing computational thinking abilities among Singapore secondary students : A Rasch model measurement analysis. *Journal of Computers in Education*, 8(2), 213–236.
- Fatahillah, A., N.T., Y. F. W., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan. *Procediamath*, 8(1), 40–51.
- Gita Lestari Pratiwi, B. A. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Computational Thinking Matematis Siswa Kelas IV SDN Kebon Bawang 03 Jakarta Gita. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 08, 01.
- Jamna, N. D., Hamid, H., & Bakar, M. T. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika Vol. 2, No. 3, September 2022*, 2(3).
- Kamil, M. R. (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.
- 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.
- Maharani, A. (2017). Analisis Pengembangan Soal Tes Evaluasi Matematika Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif Untuk Siswa Smk Pada Materi Geometri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(3), 350.
- PISA. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): Vol. I*.

- Ramadhan, M. R., & Diana, H. A. (2022). Analisis Level Kemampuan Pemahaman Matematis dan Metakognitif Siswa SMP. *RANGE*, 4, 13–27.
- Satrio, W. A. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Kadir (Koneksi, Aplikasi, Diskursus, Improvisasi, Dan Refleksi) Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa*. Skripsi. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Supiarmo, M. G. (2021). *Transformasi Proses Berfikir Komputasional Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Pemecahan Masalah Matematika Melalui Refleksi*. Tesis. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- 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.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2014). Computational Thinking in Elementary and Secondary Teacher Education. *ACM Transactions on Computing Education*, 14(1), 1–16.
- Yudhanegara, K. E. L. dan M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama.