

ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMPUTASI SISWA PADA MATERI BARISAN ARITMETIKA BERDASARKAN KECERDASAN MAJEMUK

Rosevita Melati^{1*}, Toto Nusantara², Mochammad Hafizh³

^{1*2,3} Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

^{*}Corresponding author. Jl. Semarang V, 65145, Malang, Indonesia.

E-mail: rosevitam@gmail.com^{1*)}

toto.nusantara.fmipa@um.ac.id²⁾

moch.hafizh.fmipa@um.ac.id³⁾

Received 05 December 2023; Received in revised form 17 May 2024; Accepted 25 December 2024

Abstrak

Kemampuan berpikir komputasi adalah keterampilan yang dibutuhkan pada pembelajaran di Abad 21. Berpikir komputasi menjadi keterampilan penting untuk melatih siswa menyelesaikan masalah, sedangkan setiap siswa memiliki kecerdasan majemuk yang beragam. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir komputasi pada barisan aritmetika berdasarkan kecerdasan majemuk. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Partisipan dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan berdasarkan kecerdasan majemuk siswa. Berdasarkan *purposive sampling* terpilih 6 partisipan, meliputi dua partisipan dengan kecerdasan visual spasial, dua partisipan dengan kecerdasan verbal linguistik, dan dua partisipan dengan kecerdasan logis matematis. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan wawancara. Analisis data terhadap proses berpikir komputasi siswa dilihat berdasarkan kecerdasan majemuknya yaitu visual spasial, verbal linguistik, dan logis matematis. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses berpikir komputasi ketiga kategori siswa dimulai dengan mendekomposisi masalah. Pada tahap berpikir algoritma siswa dengan kecerdasan visual spasial melakukan pengenalan pola dengan baik, siswa dengan kecerdasan verbal linguistik menggunakan kemampuan pemahaman ilustrasi soal untuk menyelesaikan masalah selanjutnya mengabstraksi informasi soal menggunakan istilah matematis untuk menemukan generalisasi rumus umum. Siswa dengan kecerdasan logis matematis berpikir melakukan abstraksi dan generalisasi menggunakan simbol matematis. Pada tahap *debugging* tidak dilakukan oleh seluruh siswa sehingga siswa memperoleh hasil akhir yang kurang tepat.

Kata kunci: Barisan aritmetika; berpikir komputasi; kecerdasan majemuk.

Abstract

Computational thinking ability is a skill required in 21st-century learning. Computational thinking becomes an important skill to train students in problem-solving, especially because each student has diverse multiple intelligences. This study aims to describe the process of computational thinking in arithmetic sequences based on multiple intelligences. This research is a qualitative descriptive study. Participants in this study were selected using purposive sampling techniques based on students' multiple intelligences. Six subjects were chosen using purposive sampling, including two with visual-spatial intelligence, two with verbal-linguistic intelligence, and two with logical-mathematical intelligence. Data collection approaches included tests and interviews. Data analysis on the process of students' computational thinking was viewed based on their multiple intelligences, such as visual-spatial, verbal-linguistic, and logical-mathematical. The analysis results revealed that the computational thinking process of the three student groups began with dissecting the problem. Visual-spatial intelligence students excelled at pattern detection throughout the algorithmic thinking level. Students with verbal-linguistic intelligence solved the problem by first understanding the illustration and then abstracting the problem information using mathematical words to create generalizations of general formulas. Students with logical-mathematical intelligence think by performing abstraction and generalization using mathematical symbols. The debugging stage was not performed by all students, resulting in less accurate final results.

Keywords: Arithmetic sequence; computational thinking; multiple intelligences.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran Abad 21, siswa harus dipersiapkan untuk memperoleh keterampilan pengembangan diri dan kemampuan berkolaborasi dengan individu, kelompok, dan mesin untuk mampu bersaing dalam masyarakat global (Dede, 2019). Hal ini bertujuan untuk memenuhi tantangan zaman yang selalu berubah dan kompetitif. Setiap siswa perlu memiliki keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran di era society 5.0, siswa diharapkan memiliki kemampuan memecahkan masalah kompleks, berpikir kritis, dan kreativitas (Mega, 2022). Oleh karena itu, diperlukan keterampilan berpikir komputasi atau *computational thinking* sebagai sarana untuk melatih kemampuan pemecahan masalah (Pires, Maquine Lima, Melo, Serique Bernardo, & De Freitas, 2019). Berpikir komputasi adalah kemampuan dasar siswa yang meliputi membaca, menulis, dan berhitung. Keterampilan tersebut wajib dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Astuti, Syahza, & Putra, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengamati dan menganalisis berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Berpikir komputasi adalah proses berpikir dengan merumuskan masalah rumit atau kompleks ke dalam masalah yang lebih sederhana, menggunakan konsep aritmatika dasar untuk mempermudah menemukan solusi permasalahan (Selby, 2014). Dengan terbiasa berpikir komputasi, siswa dapat memecahkan secara logis, efektif, dan efisien. Menurut Bocconi dalam (Rich, Yadav, & Larimore, 2020) bahwa berpikir komputasi meliputi kemampuan (a) menguraikan masalah kompleks

menjadi lebih sederhana (dekomposisi), (b) mengidentifikasi pola yang muncul dari masalah yang sudah diuraikan. (c) melakukan abstraksi untuk dapat menggeneralisasikan pola, (d) menemukan solusi langkah demi langkah untuk memecahkan masalah (algoritma) (Bocconi, Chiocciariello, Dettori, & Engelhardt, 2016). Sedangkan dalam (Angeli et al., 2016) terdapat satu keterampilan yang ditambahkan yaitu *debugging*, suatu keterampilan untuk mengidentifikasi kebenaran solusi dan dapat memperbaiki kesalahan penyelesaian. Berdasarkan urgensi dari keterampilan berpikir komputasi, maka diperlukan usaha untuk memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasinya dengan mempertimbangkan kecerdasan majemuk yang dimiliki siswa. Langkah awal yang dapat dilakukan adalah memahami profil berpikir komputasi siswa.

Beberapa penelitian sebelumnya terkait berpikir komputasi di jenjang SMA, diantaranya penelitian (Nuraini, Agustiani, & Mulyanti, 2023) menganalisis kemampuan berpikir komputasi ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas X SMK. Adapun hasil dari penelitian tersebut adalah memperoleh karakteristik berpikir komputasi siswa berdasarkan tingkat kemandiriannya, seperti siswa dengan kemandirian belajar tinggi dapat memenuhi semua indikator berpikir komputasi. (Danindra, 2020) menjelaskan proses berpikir komputasi siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal pola bilangan. (Memolo, 2022) mendeskripsikan proses pembelajaran matematika berpikir komputasi pada materi pola bilangan dengan media kalkulator *web* berbasis *javascript* dan melihat respon positif siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

Berdasarkan uraian di atas, belum ada penelitian yang mendeskripsikan atau menganalisis proses berpikir komputasi siswa pada materi barisan aritmetika yang dikaitkan dengan kecerdasan majemuk. Oleh karena itu, penelitian ini layak dilakukan sekaligus menjadi salah satu upaya untuk mengakomodasi kecerdasan majemuk siswa.

Karakteristik siswa di sekolah menunjukkan bahwa setiap siswa memiliki kecerdasan majemuk yang berbeda-beda. Kecerdasan majemuk memandang siswa sebagai individu yang unik (Davis, Christodoulou, & Seider, 2019). Kecerdasan majemuk meliputi kecerdasan verbal linguistik, kecerdasan logis matematis, kecerdasan visualspasial, kecerdasan musikal, kecerdasan kinestetik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis, dan kecerdasan eksistensial. Setiap kecerdasan dalam kecerdasan majemuk memiliki indikator tertentu yang dapat diamati melalui observasi.

SMA Katolik St. Albertus Malang telah melakukan survey kecerdasan majemuk secara serentak pada mayoritas siswa kelas XI. Hal ini dilakukan sebagai acuan sekolah dalam memfasilitasi siswa berdasarkan kecerdasan majemuknya. Mayoritas kecerdasan majemuk yang dimiliki siswa SMA Katolik St. Albertus Malang diantaranya verbal linguistik, visual spasial, logis matematis, musikal, dan kinestetik.

Berdasarkan paparan yang telah diberikan, terlihat bahwa diperlukan suatu penelitian untuk menganalisis proses berpikir komputasi siswa ditinjau dari kecerdasan majemuk siswa. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir komputasi siswa pada materi

barisan aritmetika berdasarkan kecerdasan majemuk siswa. Adapun jenis kecerdasan majemuk yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah kecerdasan visual spasial, kecerdasan verbal linguistik, dan kecerdasan logis matematis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA 8 SMA Katolik St. Albertus Malang yang berjumlah 23 siswa. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* dilakukan dengan pertimbangan tertentu yaitu jenis kecerdasan majemuk siswa. Berdasarkan hasil angket kecerdasan majemuk siswa, siswa dikelompokkan pada tiga kelompok kecerdasan, yaitu kecerdasan visual spasial, kecerdasan verbal linguistik, dan kecerdasan logis matematis. Berdasarkan teknik pengampilan sampel tersebut maka terambil enam siswa sebagai subjek penelitian, yaitu dua siswa dengan kecerdasan visual spasial, dua siswa dengan kecerdasan verbal linguistik, dan dua siswa dengan kecerdasan logis matematis. Para subjek penelitian diberikan tes dengan materi barisan aritmetika untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa dan dilakukan wawancara untuk memperkuat data.

Prosedur penelitian ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu tahap persiapan meliputi menentukan subjek penelitian, mengolah data hasil angket kecerdasan majemuk, dan menyusun instrumen tes; tahap pengambilan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data jawaban soal tes dan wawancara siswa; dan tahap analisis data meliputi mempersiapkan data, mengolah data, mendeskripsikan data dan melakukan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

triangulasi data. Instrumen penelitian ini adalah soal tes, pedoman wawancara dan angket kecerdasan majemuk. Soal tes, dan pedoman wawancara digunakan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa pada materi barisan aritmetika. Sedangkan angket kecerdasan majemuk untuk mengetahui jenis kecerdasan majemuk yang dimiliki siswa.

Soal tes yang disusun mengacu pada indikator kemampuan berpikir komputasi yang meliputi: (a) menguraikan masalah kompleks menjadi lebih sederhana (dekomposisi), (b) mengidentifikasi pola yang muncul

dari masalah yang sudah diuraikan. (c) melakukan abstraksi untuk dapat menggeneralisasikan pola, (d) menemukan solusi langkah demi langkah untuk memecahkan masalah (algoritma), dan (e) *debugging*, keterampilan untuk mengidentifikasi kebenaran solusi dan dapat memperbaiki kesalahan langkah dalam proses penyelesaian masalah (Maharani, Nusantara, As'ari, & Qohar, 2020). Indikator kemampuan berpikir komputasi dalam menyelesaikan soal barisan aritmetika ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator kemampuan berpikir komputasi dalam menyelesaikan soal barisan aritmetika

Langkah-Langkah	Indikator
Dekomposisi	Menyederhanakan soal barisan aritmetika yang diberikan dengan cara menguraikannya ke dalam beberapa bagian, seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
Berpikir Algoritma	Menyebutkan langkah-langkah logis yang akan digunakan untuk menemukan solusi yang tepat dari soal barisan aritmetika yang diberikan.
Pengenalan Pola	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenali pola atau karakteristik yang sama maupun yang berbeda dalam menyelesaikan soal barisan aritmetika yang diberikan untuk menemukan solusi. 2. Mengidentifikasi pola dan kaitannya pada soal barisan aritmetika yang diberikan dengan tepat dan runtut.
Abstraksi dan Generalisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memisalkan informasi yang diperoleh dengan simbol dalam konsep barisan aritmetika 2. Menyebutkan rumus umum dari pola yang ditemukan dengan benar disertai alasan yang tepat. 3. Menerapkan rumus umum yang sudah ditemukan dalam soal barisan aritmetika dengan benar disertai alasan yang tepat.
<i>Debugging</i>	Mengidentifikasi kebenaran solusi dan dapat memperbaiki kesalahan langkah dalam proses penyelesaian masalah

Sumber: Maharani, Nusantara, As'ari, & Qohar (2021)

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknis analisis data kualitatif yang dikembangkan oleh *Miles* dan *Huberman*. *Miles* dan *Huberman* (Yunengsih & Syahrilfuddin, 2020) menjelaskan aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara bersinambungan hingga tuntas. Aktivitas dalam analisis data yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion*

drawing/verification. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknis analisis data kualitatif. Teknik analisis data dilakukan dalam dua tahap yaitu pengajian data dan penarikan kesimpulan. Tahap awal analisis data adalah mengidentifikasi dan mendeskripsikan secara detail proses berpikir komputasi pada setiap siswa, kedua mengkaji proses berpikir komputasi antar siswa dalam kelompok kecerdasan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

majemuk yang sama. Tahap berikutnya adalah menganalisis hal-hal yang menarik dari paparan data yang tersedia dengan menuliskan karakteristik proses berpikir komputasi siswa yang ditinjau dari kecerdasan majemuknya untuk membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil angket kecerdasan majemuk, siswa dikelompokkan berdasarkan kategori kecerdasan visual spasial, kecerdasan verbal linguistik, dan kecerdasan logis

matematis. Seluruh siswa diberi *treatment* yang sama untuk mengerjakan soal tes barisan aritmetika. Selanjutnya hasil pekerjaan siswa dikoreksi dan menunjukkan sebagian besar tidak selesai. Oleh karena itu, peneliti mengambil dua partisipan untuk ketiga kecerdasan majemuk yang sudah dikelompokkan sebelumnya. Adapun hasil pengelompokkan siswa berdasarkan kecerdasan majemuk dan hasil pengerjaan matematika dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokkan siswa berdasarkan kecerdasan majemuk dan hasil pengerjaan matematik

Kecerdasan Majemuk	Banyak Siswa	Partisipan Penelitian
Visual - Spasial	5	S1, S2
Verbal - Linguistik	10	S3, S4
Logis - Matematis	8	S5, S6

Secara lebih rinci, peneliti akan memaparkan hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal barisan aritmetika berdasarkan kemampuan berpikir komputasi siswa dengan kecerdasan visual spasial, verbal linguistik, dan logis matematis. Uraian berikut bertujuan untuk melihat proses berpikir komputasi masing-masing siswa.

A. Proses Berpikir Komputasi Siswa Visual Spasial

Siswa dengan kecerdasan visual spasial menyukai sesuatu yang kaitan dengan obyek, pola, dan warna. Siswa tampak kreatif, memiliki kemampuan membayangkan sesuatu, dan menghasilkan ide secara visual dalam bentuk atau merepresentasikan pola, gambar, atau obyek yang lain (Setiani & Rafianti, 2018).

S1 merupakan siswa dengan kecerdasan majemuk visual-spasial, siswa sudah memenuhi tahap pengenalan pola dengan mampu

memahami pola pada soal yang membentuk barisan aritmetika yang memiliki beda yang sama. S1 mampu menemukan suku pertama atau a dan beda bernilai negatif, berarti siswa S1 sudah memiliki kemampuan dekomposisi masalah. Siswa juga sudah mampu membuat algoritma penyelesaian meskipun masih secara manual. Hal tersebut sesuai dengan kutipan wawancara berikut. "*Penyelesaian soal menggunakan konsep barisan aritmetika, karena memiliki penurunan yang tetap.*"

S1 masih belum mampu melakukan abstraksi selanjutnya menggeneralisasi solusi ke bentuk umum, hal tersebut ditunjukkan oleh siswa melakukan penyelesaian soal secara manual. Hal ini dipertegas oleh siswa dengan menjawab, "*Hmm, saya lupa rumus Bu. Makanya saya mengerjakan secara manual.*" Siswa dengan kecerdasan visual – spasial memiliki ketertarikan dengan pola,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

design, dan gambar, kecenderungan tersebut cocok dengan langkah penyelesaian yang dilakukan oleh S1. Siswa membuat algoritma dengan mengenali pola yang ada, seperti mengurangi suku pertama dengan beda secara berulang hingga menemukan hasil yang dicari. Hal tersebut dapat diamati pada kutipan wawancara

berikut, “Saya membaca informasi soal, jika produksi setiap tahun mengalami penurunan tetap sebesar 37. Selanjutnya menyebut beda soal tersebut adalah -37 , lalu setiap tahun jumlah produksinya dikurangi 37 hingga jumlah produksinya nol.” Hasil pekerjaan S1 ditunjukkan pada Gambar 1.

The image shows a student's handwritten solution to a math problem. On the left, the problem is written: "8. Pada tahun 2016 pabrik minuman kaleng mampu memproduksi 666 kaleng. Setiap tahun mengalami penurunan tetap sebesar 37 kaleng. Tentukan besar produksi tahun 2025 dan kapan perusahaan akan bangkrut." Below the problem is a box labeled "Berpikir Algoritma". In the center, a list of years and production values is written: 2016 = 666, 2017 = 629, 2018 = 592, 2019 = 555, 2020 = 518, 2021 = 481, 2022 = 444, 2023 = 407, 2024 = 370, 2025 = 333, 2026 = 296, 2027 = 259, 2028 = 222, 2029 = 185, 2030 = 148, 2031 = 111, 2032 = 74. To the right of this list, the student has written: "2033 = 74 - 37 = 37", "2034 = 37 - 37 = 0", "Besar produksi 2025 sebesar 333 kaleng", and "Perusahaan bangkrut di tahun 2034". On the far right, there is a vertical calculation: 592, 37, 555, 37, 518, 37, 481, 37, 444, 37, 407, 37, 370, 37, 333, 37, 296, 37, 259, 37, 222, 37, 185, 37, 148, 37, 111, 37, 74. A box labeled "Dekomposisi" points to the list of years, and a box labeled "Pengenalan Pola" points to the vertical calculation.

Gambar 1. Langkah pengerjaan S1 dalam menyelesaikan soal

Selanjutnya siswa S2 adalah siswa yang juga memiliki kecerdasan majemuk visual - spasial. Siswa sudah mampu dekomposisi masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui pada soal dan apa yang ditanyakan pada soal, namun siswa belum teliti dalam menentukan suku ke- n yang ditanyakan. Siswa juga sudah melakukan abstraksi, dengan memisalkan $2016 = U_1$ dan $2025 = U_9$. Hal tersebut ditunjukkan dengan kutipan wawancara berikut, “Saya menuliskan informasi dan pertanyaan yang ada pada soal, selanjutnya saya memisalkan informasi tersebut dengan istilah yang digunakan pada barisan aritmetika.”

Pada proses berpikir algoritma siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menyelesaikan

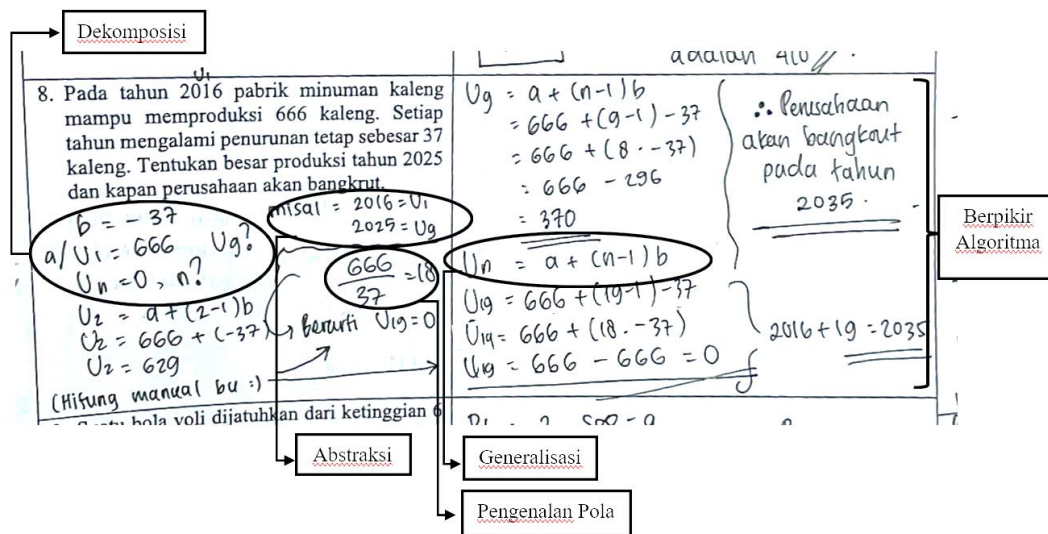
soal tersebut. Siswa melakukan generalisasi rumus barisan aritmetika dengan tepat, namun solusinya masih salah. Hal tersebut dikarenakan pada tahapan dekomposisi, siswa kurang tepat ketika menentukan suku ke- n yang ditanyakan. Siswa S2 menentukan $U_n = 0$ menggunakan cara manual, namun siswa sudah mampu melakukan pengenalan pola. Siswa mengamati pola yang terbentuk seperti $\frac{U_1}{b} = \frac{666}{37} = 18$. Hal ini dimaksudkan dengan perusahaan masih berproduksi selama 18 tahun, sehingga pada tahun ke-19 perusahaan tersebut sudah mengalami kebangkrutan atau hasil produksinya nol.

Ketidakteitian siswa dalam menentukan suku ke- n di solusi awal, menyebabkan solusi atau hasil pada pertanyaan berikutnya kurang tepat. Siswa tidak menyadari solusi akhir

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

kurang tepat karena siswa S2 belum melakukan tahap *debugging* dengan mengoreksi kembali solusi yang sudah ditemukan. Hal ini ditunjukkan dalam kutipan wawancara berikut, “Oh iya kurang tepat Bu jika saya memisalkan $a = 2016$ lalu $U_9 = 2025$, saya tidak sempat untuk mengoreksi lagi jawabannya.”

Proses penyelesaian soal dari S2 mirip dengan S1 yaitu dengan mengaplikasikan pola yang ada pada soal. Hal ini erat kaitannya dengan kecenderungan yang dimiliki siswa dengan kecerdasan visual spasial, yang tertarik pada pola atau *templete* yang tampak di sekitarnya. Berikut proses berpikir komputasi siswa S2.



Gambar 2. Langkah pengerjaan S2 dalam menyelesaikan soal

Berdasarkan uraian di atas, proses berpikir komputasi siswa visual dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Proses berpikir komputasi siswa visual

Tahap Berpikir Komputasi	Subjek	
	S1	S2
Dekomposisi	✓	✓
Berpikir Algoritma	✓	✓
Pengenalan Pola	✓	✓
Abstraksi dan Generalisasi		✓
Debugging		

Tabel 3 menunjukkan bahwa jika siswa visual memiliki kesamaan terkait pengenalan pola pada soal dengan baik. Tahap berpikir komputasi S1 hanya sampai pada pengenalan pola dikarenakan S1 tidak mampu

melakukan abstraksi dan generalisasi, sedangkan untuk tahap *debugging* siswa visual belum melakukannya sehingga penghitungan matematis pada hasil akhir belum tepat (Mubarakah, Pambudi, Lestari, Kurniati, & Jatmiko, 2023). Selain itu, penyebab ketidaktepatan hasil akhir juga dipengaruhi oleh proses dekomposisi masalah yang kurang tepat.

B. Proses Berpikir Komputasi Siswa Verbal Linguistik

Siswa dengan kecerdasan verbal linguistik cenderung tertarik dalam komunikasi baik lisan maupun tulisan, seperti mengarang cerita, memiliki kemampuan memahami isi bacaan dengan baik, dan mampu menulis dengan cukup jelas.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

Siswa S3 adalah siswa dengan kecerdasan majemuk verbal linguistik, siswa sudah memenuhi tahap dekomposisi masalah dengan mampu menentukan informasi yang diketahui dari soal seperti, nilai suku pertama (a) dan beda (b) barisan tersebut. Siswa juga dapat memahami pertanyaan dari soal dengan detail, hanya saja siswa masih kurang tepat dalam menentukan suku ke- n yang ditanyakan. Proses abstraksi dilakukan oleh siswa dengan cara memisalkan nilai suku pertama sebagai a dan beda sebagai b . Pada tahap pengenalan pola, siswa S3 sudah dapat memahami pola yang terbentuk merupakan barisan aritmetika dan menuliskan solusi dengan menerapkan barisan aritmetika sebagai berikut, $\frac{370}{37} = 10$ tahun. Hal ini ditunjukkan oleh kutipan hasil wawancara berikut, "karena saya sudah menduga jika soal tersebut bisa diselesaikan menggunakan konsep barisan aritmetika, saya mencoba memahami isi dari soal tersebut, bahwa setiap tahun produksinya menurun sebesar 37 maka saya membagi hasil dari U_9 dengan 37."

Berdasarkan jawaban siswa S3 pada sesi wawancara, siswa S3 sudah memahami konsep barisan aritmetika dengan baik. Hal ini mendorong siswa S3 dapat melakukan pengenalan pola dengan baik, sehingga siswa S3 dapat langsung menentukan penyelesaian atau solusi dari soal tersebut.

Pada berpikir algoritma, S3 menuliskan langkah demi langkah penyelesaian soal tersebut dengan runtut dan logis. Pada langkah generalisasi, S3 mampu menyebutkan rumus suku ke- n dari barisan aritmetika tersebut. Selanjutnya S3 melakukan operasi penghitungan secara aljabar meskipun hasilnya kurang tepat.

Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya, siswa dengan kecerdasan verbal-lingustik memiliki pemahaman yang baik terhadap ilustrasi cerita, sehingga siswa cenderung menggunakan penalarannya dalam memahami konteks soal saat menyelesaikan soal. Hal ini juga dilakukan oleh siswa S4, siswa menyelesaikan soal dengan mencoba mengganti n dengan sembarang bilangan hingga menemukan hasil yang diinginkan. Proses yang dilakukan S4 tersebut merupakan salah satu tahapan pengenalan pola. Siswa S4 sudah memenuhi tahap dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, berpikir algoritma, hingga generalisasi rumus, sama seperti proses berpikir komputasi oleh siswa S3. Hal ini tampak pada kutipan wawancara berikut, "Berdasarkan dari isi bacaan, saya mengerti jika bangkrut berarti tidak berproduksi lagi atau jumlah produksinya nol. Oleh karena itu, saya mencoba mensubstitusikan beberapa bilangan ke rumus tersebut hingga memperoleh hasil nol." Pada tahap abstraksi dan *debugging* kurang dipahami oleh siswa S3 dan S4, sehingga hasil akhir dari solusi penyelesaian siswa S3 dan S4 kurang tepat. Hal ini menunjukkan jika tahap abstraksi informasi dari soal memiliki pengaruh pada proses generalisasi rumus yang digunakan. Proses *debugging* tidak dilakukan oleh siswa, sehingga siswa tidak menyadari jika hasil akhir dari penyelesaian yang diperoleh kurang tepat. Hal tersebut dapat diamati pada kutipan wawancara berikut, "Langkah terakhir saya menuliskan kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan konteks soal, Bu."

Berdasarkan uraian di atas, proses berpikir komputasi siswa verbal dapat dilihat pada Tabel 4.

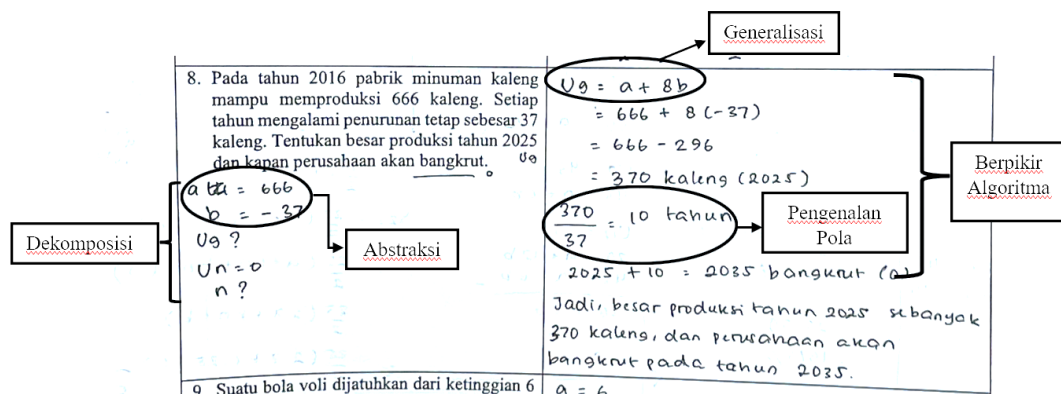
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

Tabel 4. Proses berpikir komputasi siswa verbal

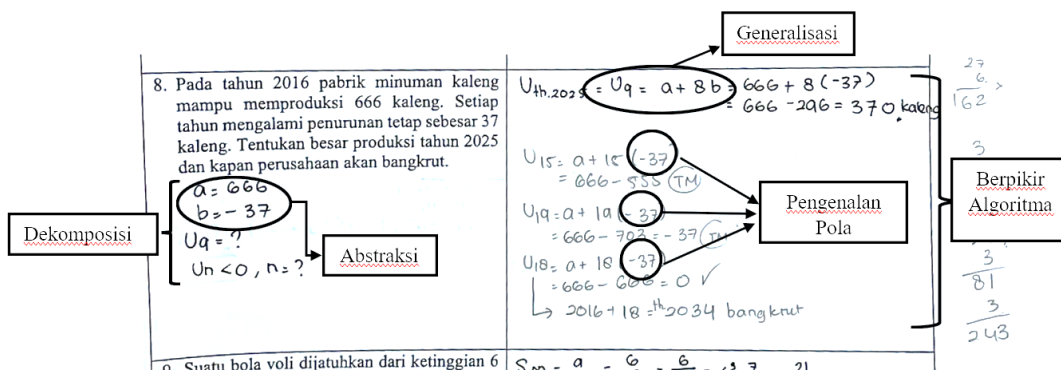
Tahap Berpikir Komputasi	Subjek	
	S3	S4
Dekomposisi	√	√
Berpikir Algoritma	√	√
Pengenalan Pola	√	√
Abstraksi dan Generalisasi	√	√
Debugging		

Tabel 4 menunjukkan bahwa siswa verbal memiliki tahap berpikir komputasi yang sama, diawali dengan mendekomposisi masalah selanjutnya melakukan abstraksi dengan memisalkan informasi yang terdapat dari soal menjadi istilah matematika. Istilah matematika yang diperoleh pada abstraksi, digunakan untuk menggeneralisasi ke rumus umum. Selain itu, kedua siswa memiliki kesalahan yang sama di hasil akhir

namun penyebab kesalahannya berbeda. S3 memperoleh hasil yang kurang tepat dikarenakan tidak teliti dalam proses perhitungan aljabar, sedangkan S4 yang disebabkan siswa tersebut tidak teliti dalam membaca dan memahami masalah pada soal sehingga siswa kurang tepat menuliskan informasi yang diketahui. Kesalahan siswa S4 sama seperti siswa S2, hal ini serupa dengan penelitian (Pradini, 2019) yang juga menemukan kesalahan mendasar dalam memahami masalah adalah siswa belum mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dalam soal cerita sehingga siswa kesulitan dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Proses berpikir komputasi S3 ditunjukkan pada Gambar 3, sedangkan proses berpikir komputasi S4 ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Langkah pengerjaan S3 dalam menyelesaikan soal



Gambar 4. Langkah pengerjaan S4 dalam menyelesaikan soal

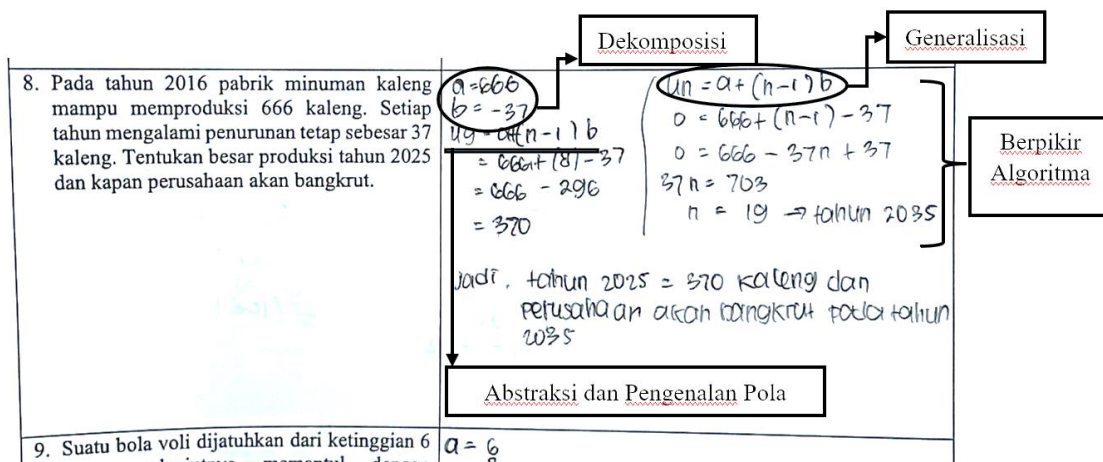
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

C. Proses Berpikir Komputasi Siswa Logis Matematis

Siswa dengan kecerdasan logis matematis ditandai dengan memiliki kepekaan terhadap pola logika dan memahami pola tertentu, seperti numerik dan memproses alur berpikir yang logis. Siswa tersebut cenderung suka memanipulasi angka dan memecahkan masalah secara logis dan sistematis. Oleh karena itu, siswa logis matematis tertantang pada soal yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi.

Siswa S5 pada langkah dekomposisi dapat menuliskan apa yang diketahui dengan lengkap, namun siswa kurang tepat dalam memahami apa yang ditanyakan dari soal seperti siswa yang lainnya. Ketidaktelitian para siswa sebagai berikut, jika tahun 2016 adalah suku pertama atau a maka tahun 2025 seharusnya U_{10} . Siswa S5 adalah siswa dengan kecerdasan logis matematis, sehingga langkah penyelesaian

dijelaskan secara runtut dan logis. Siswa S5 sudah mampu melakukan abstraksi terhadap informasi dari soal meskipun masih ada yang kurang tepat, siswa mengenali pola soal sebagai barisan aritmetika sehingga dalam proses berpikir algoritma siswa dapat menerapkan generalisasi rumus umum barisan aritmetika dengan baik. Hal tersebut tampak ketika siswa melakukan teknik menghitung dengan benar dan dipertegas melalui kutipan wawancara berikut, “*Pertama, menuliskan informasi yang ada pada soal; kedua, menuliskan rumus umum barisan aritmetika untuk menentukan suku ke- n ; ketiga, menggunakan kembali rumus umum barisan aritmetika untuk menentukan n (tahun perusahaan bangkrut) lalu menerapkan rumus suku ke- n barisan aritmetika $U_n = a + (n - 1)b$.*” Gambar 5 menunjukkan proses berpikir komputasi S5.



Gambar 5. Langkah pengerjaan S5 dalam menyelesaikan soal

Siswa S6 adalah siswa yang juga memiliki kecerdasan majemuk logis matematis, hal ini terlihat dari proses berpikirnya yang sistematis dan efektif dalam menyelesaikan soal. Siswa S6 melakukan dekomposisi masalah dengan baik seperti menjelaskan apa

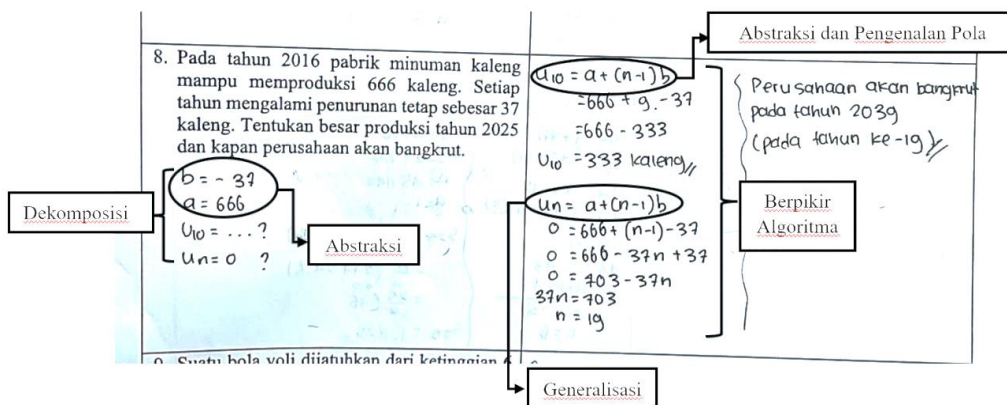
yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Siswa dapat melakukan abstraksi dengan memisalkan $a = U_1$ dan b adalah beda. Setelah melakukan proses abstraksi, siswa mengenal pola soal tersebut sebagai barisan aritmetika. Hal tersebut ditegaskan siswa dalam kutipan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

wawancara di bawah ini, “Mencermati ilustrasi soal, terdapat kata “penurunan tetap” yang erat kaitannya dengan barisan aritmetika.”

Pada tahap generalisasi, siswa menjelaskan penerapan rumus umum barisan aritmetika untuk menyelesaikan soal. Siswa menuliskan rumus umum barisan aritmetika dengan menggunakan abstraksi yang sudah dilakukan sebelumnya. Proses berpikir algoritma dijabarkan dengan runtut dan jelas, mulai dari penyelesaian soal sederhana

hingga soal yang memerlukan pemahaman makna tertentu. Jika mengamati hasil akhir dari penyelesaian siswa S6 terdapat kesalahan pada hasil akhir dikarenakan siswa tidak mengoreksi kembali jawabannya. Hal ini menunjukkan tahap *debugging* masih jarang dilakukan oleh siswa melalui kutipan wawancara berikut, “Tidak menyadari kalau ada jawaban yang salah karena saya tidak sempat menghitung ulang. Hasil pekerjaan S6 ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Langkah pengerjaan S6 dalam menyelesaikan soal

Ulasan di atas menunjukkan bahwa siswa S1 memenuhi indikator berpikir komputasi yaitu dekomposisi, pengenalan pola, dan berpikir algoritma. Siswa S2 memiliki tahapan seperti siswa S1 dan dilengkapi dengan kemampuan menjelaskan proses abstraksi serta generalisasi. Siswa S3 dan S4 mampu memenuhi indikator seperti dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, generalisasi dan berpikir algoritma, namun masih terdapat beberapa kesalahan. Selanjutnya S5 dan S6 memiliki kemampuan berpikir komputasi seperti S3 dan S4, akan tetapi proses berpikir algoritma oleh siswa S5 dan S6 lebih runtut dan sistematis. Berikut Tabel 5 menunjukkan tahap berpikir komputasi yang terpenuhi siswa logis matematis.

Tabel 5. Proses berpikir komputasi siswa logis matematis

Tahap Berpikir Komputasi	Subjek	
	S5	S6
Dekomposisi	√	√
Berpikir Algoritma	√	√
Pengenalan Pola	√	√
Abstraksi dan Generalisasi	√	√
<i>Debugging</i>		

Tabel 5 menunjukkan bahwa siswa logis matematis melakukan proses berpikir komputasi melalui lima tahapan. Tahap awal dimulai dengan dekomposisi masalah, berpikir algoritma dengan menyelesaikan soal melalui abstraksi dan generalisasi rumus matematis (Sumadi, Putra, & Astutik, 2020). Siswa logis belum melakukan *debugging* dikarenakan terburu-buru dalam menyelesaikan soal tersebut. S5

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

dan S6 memperoleh hasil akhir yang salah, namun penyebab kesalahannya berbeda. S5 saat menyelesaikan soal. Kebiasaan siswa menyelesaikan soal dengan terburu-buru juga menyebabkan siswa tidak sempat untuk mengoreksi hasil jawabannya (Aulia, 2018). Ketidaktelitian yang dilakukan siswa tidak disadari karena siswa tidak sempat mengoreksi kembali hasil jawabannya. Hal tersebut yang terjadi pada seluruh siswa dalam penelitian ini.

Siswa yang memiliki kecerdasan visual spasial menguraikan permasalahan soal dengan melakukan proses pengenalan pola sebagai langkah pertama. Hal ini cocok dengan karakteristik siswa visual spasial memiliki kemampuan mengenal atau pengamatan pola dengan baik selanjutnya menggeneralisasikan solusi penyelesaian berupa rumus matematis. Pada proses wawancara diperoleh informasi, jika siswa visual spasial cenderung merasa yakin dengan pola yang dijadikan pedoman dalam penyelesaian soal sehingga siswa visual jarang mengoreksi kembali hasil jawabannya secara penghitungan aljabar.

Siswa dengan kecerdasan verbal linguistik melakukan pengenalan pola melalui penguraian informasi yang ada pada soal secara deskriptif sesuai dengan pemahamannya terhadap konteks soal. Selain itu, terkadang siswa verbal mampu melakukan abstraksi dengan memisalkan simbol matematika yang disertai deskripsi berupa kata-kata. Hal ini sesuai dengan kemampuan siswa verbal, dimana siswa tersebut sudah memahami bahwa konsep penyelesaian masalah bisa diselesaikan secara aljabar, namun siswa kurang mengaitkan konsep matematika dengan informasi yang ada pada soal sehingga siswa sering menuliskan informasi yang diketahui dengan kata-kata.

Siswa dalam kategori logis matematis dapat menyelesaikan masalah secara runtut dan urut. Hal ini didukung oleh kemampuan siswa logis matematis mampu memecahkan masalah secara konseptual dengan penalaran dan logika yang baik. Siswa menuliskan informasi yang diketahui dengan menggunakan bahasa sendiri atau mengubah kalimat matematika, selanjutnya menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah-langkah sesuai dengan konsep yang sudah dipelajari (Yunisca & Nasution, 2023).

Temuan lain dari penelitian ini adalah semua siswa dari kecerdasan visual spasial, verbal linguistik, dan logis matematis tidak melakukan proses *debugging* atau mengoreksi kembali jawabannya. Hal ini didukung oleh pendapat para ahli, seperti pendapat (Bintoro & Sumaji, 2021) bahwa siswa yang memiliki kecerdasan visual parsial akan merasa percaya diri dengan jawaban yang diperoleh setelah melakukan pengamatan sebelumnya. Siswa verbal linguistik merasa sudah yakin dengan jawabannya sebab semua hasil pemikirannya sudah dituliskan dengan baik (Miladia & Khabibah, 2018). Sedangkan siswa logis matematis seharusnya suka memeriksa kembali jawabannya dengan menelusuri setiap langkah penyelesaian hingga solusi akhir. Akan tetapi, dalam penelitian ini siswa logis matematis merasa waktu pengerjaannya kurang sehingga tidak sempat melakukan proses *debugging*.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dapat mendeskripsikan proses berpikir komputasi siswa dengan memfasilitasi kecerdasan siswa di sekolah, namun masih perlu dikembangkan lagi dengan mengkombinasikan dua hingga tiga kecerdasan majemuk lainnya. Sebagai contoh, mendeskrip-

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

sikan berpikir komputasi siswa berdasarkan kecerdasan visual spasial dan kecerdasan intrapersonal atau kecerdasan verbal linguistik dan kecerdasan interpersonal.

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nuraini et al., 2023), dimana penelitian ini tidak memasukkan siswa dalam kategori siswa yang memiliki proses berpikir tinggi, sedang, dan rendah melainkan mendeskripsikan proses berpikir komputasi siswa dengan mempertimbangkan kecerdasan majemuk siswa. Jika penelitian oleh (Danindra, 2020) menjelaskan proses berpikir komputasi pada siswa laki-laki dan perempuan, sedangkan pada penelitian ini menganalisis proses berpikir komputasi berdasarkan kecerdasan majemuk siswa. Pada penelitian oleh (Memolo, 2022) menggunakan materi pola bilangan, sedangkan penelitian ini menggunakan barisan aritmetika.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan, maka penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti pada pengembangan proses berpikir komputasi siswa. Penelitian ini juga memiliki dampak positif untuk mengakomodasi kecerdasan majemuk yang dimiliki setiap siswa. Hal ini menunjukkan bahwa proses berpikir komputasi bisa dilakukan oleh semua siswa yang memiliki kecerdasan majemuk yang berbeda-beda dengan menunjukkan proses penyelesaian soal yang sesuai dengan karakteristik kecerdasan majemuknya.

Jika ditinjau dari penelitian sebelumnya, penelitian ini memiliki perbedaan yang mendasar yaitu penelitian mendeskripsikan proses berpikir komputasi siswa dengan mengkaji karakteristik kecerdasan majemuknya. Oleh karena itu, pada penelitian ini tidak mengklasifikasi

kemampuan berpikir komputasi siswa dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini terfokus pada proses berpikir komputasi yang ditunjukkan oleh siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan, yang dihubungkan dengan kecerdasan majemuk yang dimilikinya. Hal ini menunjukkan perbedaan dengan penelitian berpikir komputasi yang sebelumnya, dimana penelitian tersebut mendeskripsikan proses pembelajaran matematika dengan memfasilitasi siswa untuk berpikir komputasi menggunakan media pembelajaran online serta melihat respon siswa terhadap pembelajaran berikut. Selain itu, pemilihan subyek dalam penelitian ini berdasarkan data kecerdasan majemuk yang dimiliki siswa sedangkan ada penelitian yang lain yang subyek penelitiannya diambil berdasarkan gender atau jenis kelamin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. Proses berpikir komputasi dapat dilakukan oleh siswa dengan kecerdasan majemuk yang berbeda-beda.

Proses berpikir komputasi pada siswa visual dilakukan dengan mendekomposisi masalah pada soal dengan melakukan penghitungan prosedural, berpikir algoritma dengan melakukan pengenalan pola dan menggeneralisasi pola yang terbentuk menjadi bentuk matematika untuk menentukan penyelesaian soal. Proses berpikir komputasi pada siswa verbal dimulai dengan menuliskan informasi dan pertanyaan pada soal, menuliskan istilah matematika sebagai abstraksi selanjutnya menggeneralisasikan istilah tersebut ke bentuk umum, selanjutnya menyelesaikan soal dengan menggunakan hitungan matematika sederhana.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

Proses berpikir komputasi pada siswa logis matematis dilakukan secara runtut dan logis, dimulai dari menuliskan informasi dan pertanyaan berupa simbol matematis, berpikir algoritma dengan melakukan abstraksi dan generalisasi rumus umum barisan aritmetika untuk menentukan penyelesaian dari soal. Sedangkan di tahap *debugging* belum dilakukan oleh seluruh siswa dari ketiga kategori, sehingga hasil akhir siswa kurang tepat.

Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya adalah membuat penelitian yang mengkaji tentang proses berpikir komputasi siswa berdasarkan jenis kecerdasan majemuk yang lain dan korelasi antara dua atau lebih kecerdasan majemuk, seperti visual spasial dan kecerdasan intrapersonal.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Educational Technology and Society*, 19(3), 47–57.
- Astuti, A., Syahza, A., & Putra, Z. H. (2023). Penelitian Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 363. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5860>
- Aulia, J. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Himpunan Bagi Siswa Kelas Vii Smp. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 60. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v1i1.280>
- Bintoro, H. S., & Sumaji, S. (2021). Proses Berpikir Spasial Ditinjau Dari Kecerdasan Intrapersonal Mahasiswa Pendidikan Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1074. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3641>
- Bocconi, S., Chiocciariello, G. A., Dettori, A. F., & Engelhardt, K. (2016). Developing Computational Thinking in Compulsory Education. In *Joint Research Centre (JRC)*. <https://doi.org/10.2791/792158>
- Danindra, L. S. (2020). Proses Berpikir Komputasi Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Pola Bilangan Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 9(1), 95–103. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n1.p95-103>
- Davis, K., Christodoulou, J., & Seider, H. G. S. (2019). The theory of multiple intelligences. *The Cambridge Handbook of Intelligence*, (June 2017), 659–678. <https://doi.org/10.1017/9781108770422.028>
- Dede. (2019). Keterampilan Matematika Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 128–134.
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Qohar, A. (2020). Computational Thinking : Media Pembelajaran CSK (CT-Sheet for Kids) dalam Matematika PAUD. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 975–984. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.769>
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Qohar, A. (2021). Exploring

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

- the computational thinking of our pre-service mathematics teachers in prepare of lesson plan. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012101>
- Mega, K. I. (2022). Mempersiapkan Pendidikan di Era Tren Digital (Society 5.0). *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 4(3), 114–121.
<https://doi.org/10.52005/belaindik.a.v4i3.87>
- Memolo, T. (2022). Pembelajaran Matematika Berpikir Komputasi Materi Pola Bilangan dengan Media Kalkulator Web Berbasis Javascript. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(3), 815–826.
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i3.854>
- Miladia, F. N., & Khabibah, S. (2018). Proses Berpikir Siswa SMP dengan Kecerdasan Linguistik dan Kecerdasan Logis Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3), 651–658.
- Mubarokah, H. R., Pambudi, D. S., Lestari, N. D. S., Kurniati, D., & Jatmiko, D. D. H. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Tipe AKM Materi Pola Bilangan. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 343.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i2.8013>
- Nuraini, F., Agustiani, N., & Mulyanti, Y. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3067–3082.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2672>
- Pires, F., Maquine Lima, F. M., Melo, R., Serique Bernardo, J. R., & De Freitas, R. (2019). Gamification and engagement: Development of computational thinking and the implications in mathematical learning. *Proceedings - IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2019*, (July), 362–366.
<https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00112>
- Pradini. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Amal Pendidikan*, 2(2), 130.
<https://doi.org/10.36709/japend.v2i2.19563>
- Rich, K. M., Yadav, A., & Larimore, R. A. (2020). Teacher implementation profiles for integrating computational thinking into elementary mathematics and science instruction. *Education and Information Technologies*, 25(4), 3161–3188.
<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10115-5>
- Selby. (2014). How Can the Teaching of Programming Be Used to Enhance Computational Thinking Skills? *International Journal of Instruction*, 64(1), 1–21. Retrieved from https://doi.org/10.17863/CAM.69591%0Ahttps://doi.org/10.1080/02615479.2021.1892054%0Ahttps://search.proquest.com/docview/2116960856?accountid=14548%0Ahttps://julac.hosted.exlibrisgroup.com/openurl/HKU_ALMA/SERVICES_PAGE??url_ver=Z39.88-

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9189>

- 2004&rft_val_fmt=in
- Setiani, Y., & Rafianti, I. (2018). Pengaruh Tingkat Kecerdasan Visual-Spasial terhadap Literasi Kuantitatif Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 34–46. Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>
- Sumadi, S., Putra, T. Y., & Astutik, H. S. (2020). Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sma Berdasarkan Kecerdasan Majemuk. *Journal of Honai Math*, 3(2), 123–144. <https://doi.org/10.30862/jhm.v3i2.107>
- Yunengsih, S., & Syahrilfuddin, S. (2020). the Analysis of Giving Rewards By the Teacher in Learning Mathematics Grade 5 Students of Sd Negeri 184 Pekanbaru. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 4(4), 715. <https://doi.org/10.33578/pjr.v4i4.8029>
- Yunisca, L. D., & Nasution, E. Y. P. (2023). Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 235–240. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i2.1339>