

Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Tipe AKM Materi Pola Bilangan

Hanifah Rizki Mubarakah¹, Didik Sugeng Pambudi^{2*}, Nurcholif Diah Sri Lestari³, Dian Kurniati⁴, Dhanar Dwi Hary Jatmiko⁵.
^{1,2,3,4,5}Universitas Jember, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Des 26, 2022

Revised Jan 4, 2023

Accepted Mar 27, 2023

Kata Kunci:

Berpikir Komputasi,
Numerasi,
Pola bilangan.

Keywords:

Computational
Thinking,
Numeration,
Number Pattern

ABSTRAK

Kemampuan berpikir komputasi sangat penting untuk dikembangkan sehingga dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merancang bahan pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir komputasi siswa dan mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasi 6 orang subjek penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 siswa terpilih dari 25 siswa kelas VIII G SMP Nuris Jember. Instrumen penelitian berupa soal tes pola bilangan, pedoman wawancara serta lembar validasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 25 siswa menunjukkan 16% siswa yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi rendah, 64% siswa yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi sedang, dan 20% yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi tinggi. Siswa kelas VIII G rata-rata mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola. Namun, belum maksimal pada indikator abstraksi dan generalisasi. Siswa dengan kemampuan berpikir komputasi tinggi mampu memenuhi semua indikator berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola, dan abstraksi dan generalisasi. Walaupun, pada tahap abstraksi dan generalisasi masih terdapat kesalahan. Siswa dengan kemampuan berpikir komputasi sedang mampu memenuhi indikator dekomposisi, berpikir algoritma, dan pengenalan pola. Siswa dengan kemampuan berpikir komputasi rendah mampu memenuhi indikator dekomposisi dan berpikir algoritma, namun masih terdapat beberapa kesalahan.

ABSTRACT

The ability to think computationally is very important to be developed so that it can be one of the considerations in designing learning materials. This research is qualitative descriptive research, aims to determine students' computational thinking skills and describe the computational thinking abilities of 6 research subjects. The subjects in this study were 6 students selected from 25 students in class VIII G SMP Nuris Jember. Research instruments in the form of number pattern test questions, interview guidelines and validation sheets. The results showed that 25 students showed 16% of students had low computational thinking skills, 64% of students had moderate computational thinking skills, and 20% had high computational thinking skills. Students in class VIII G on average are able to fulfill the indicators of computational thinking skills, namely decomposition, algorithmic thinking, pattern recognition. However, it is not maximal in terms of abstraction and generalization indicators. Students with high computational thinking skills are able to fulfill all indicators of computational thinking, namely decomposition, algorithmic thinking, pattern recognition, and abstraction and generalization. Although, at the abstraction and generalization stages there were still errors. Students with moderate computational thinking skills are able to meet the indicators of decomposition, algorithmic thinking, and pattern recognition. Students with low computational thinking skills are able to fulfill the indicators of decomposition and algorithmic thinking, but there are still some errors.



Corresponding Author:

Didik Sugeng Pambudi
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Jember,
Jl. Kalimantan No.37, Jember, Jawa Timur, Indonesia.
Email: didikpambudi.fkip@unej.ac.id

How to Cite:

Mubarokah, R. H., Pambudi, D. S., Lestari, N. D. S., Kurniati, D., & Jatmiko, D. D. H. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Tipe AKM Materi Pola Bilangan. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 343-355.

Pendahuluan

Di abad 21 ini, perkembangan teknologi dan informasi sangat pesat. Hal ini menuntut dunia pendidikan untuk dapat mendesain kurikulum dan pembelajaran agar peserta didik memiliki keterampilan untuk bersaing secara global. Salah satu keterampilan yang mendukung perkembangan teknologi dan informasi adalah kemampuan berpikir komputasi. Berpikir komputasi dianggap sebagai keterampilan yang harus diperoleh dan digunakan individu abad ke-21 untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan secara efektif (Haseski, Ilic, & Hakim, 2018; Kuo & Hsu, 2020). Semua siswa akan melanjutkan kehidupan yang sangat dipengaruhi oleh komputasi, dan banyak yang bekerja di bidang yang berhubungan dengan komputasi (Barr & Stepphenson, 2011). Salah satu keterampilan dasar yang dibutuhkan semua individu untuk membaca, menulis, dan berhitung yaitu kemampuan berpikir komputasi (Kamil, 2021). *Computational Thinking (CT)* adalah berpikir dengan algoritma dengan mengurutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah agar menjadi logis, berurutan, teratur, dan mudah dipahami oleh orang lain. Ketika terbiasa dengan CT maka akan lebih berpikir kritis sehingga dapat memecahkan masalah dengan baik, efektif dan efisien.

Berpikir komputasi adalah keterampilan kognitif yang memungkinkan para pendidik untuk mendefinisikan pola, menyelesaikan masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengatur serta membuat langkah-langkah untuk memberikan solusi, dan membuat representasi data dengan simulasi. Berpikir komputasi adalah cara menemukan solusi masalah dengan menggunakan algoritma dan menerapkan teknik yang digunakan oleh pengembang perangkat lunak untuk menulis program. Namun, bukan berpikir seperti komputer. Berdasarkan pandangan tersebut, jelas bahwa kemampuan berpikir komputasi sangat penting bagi siswa di abad 21. Fauji et al., (2022) mengatakan bahwa berpikir komputasi dapat dijadikan cara dalam meningkatkan literasi matematika. Keterampilan berpikir yang sangat mendukung kemampuan pemecahan masalah

adalah kemampuan berpikir secara komputasi (*computational thinking*). Cahdriyana dan Richardo (2020) menyatakan bahwa berpikir komputasi adalah cara berpikir untuk memecahkan masalah dengan cara merumuskan masalah komputasi dan menyusun solusi dengan algoritma. Aspek keterampilan berpikir komputasi menurut Cahdriyana dan Richard (2020) meliputi:

- a. Dekomposisi masalah merupakan salah satu keterampilan dalam menguraikan informasi atau data yang kompleks menjadi bagian yang lebih kecil, sehingga lebih mudah untuk dipahami, dievaluasi, dipecahkan, dan dikembangkan secara terpisah sehingga akan lebih mudah untuk memahami suatu masalah (Angeli et al., 2016; Csizmadia et al., 2015; Yadav, Hong, & Stephenson, 2016).
- b. Berpikir algoritma merupakan keterampilan untuk menganalisis masalah dan mempersiapkan langkah-langkah yang harus ditempuh sehingga dapat diperoleh solusi yang tepat.
- c. Pengenalan pola merupakan salah satu kemampuan mengidentifikasi, mengenali, dan mengembangkan pola, hubungan atau persamaan untuk memahami data maupun strategi yang digunakan untuk memahami data yang besar dan dapat memperkuat ide-ide abstraksi.
- d. Abstraksi dan Generalisasi, Abstraksi terkait dengan membuat makna dari data yang ditemukan serta implikasinya. Sedangkan Generalisasi merupakan kemampuan menyimpulkan pola yang telah ditemukan serta merumuskan suatu pola tersebut secara umum agar dapat menyelesaikan masalah baru.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Komputasi dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan.

Langkah-Langkah	Indikator
Dekomposisi	Menyederhanakan soal pola bilangan yang diberikan dengan cara membaginya kedalam beberapa bagian, meliputi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
Berpikir Algoritma	Menyebutkan langkah-langkah logis yang akan digunakan untuk menemukan solusi yang tepat dari soal pola bilangan yang diberikan.
Pengenalan Pola	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenali pola atau karakteristik yang sama atau berbeda dalam menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan untuk menemukan solusi. 2. Mengidentifikasi pola, persamaan, dan hubungan pada soal pola bilangan yang diberikan dengan tepat dan runtut.
Abstraksi dan Generalisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan pola umum persamaan atau perbedaan yang telah ditemukan dalam soal pola bilangan yang diberikan dengan benar disertai alasan yang tepat. 2. Menyimpulkan pola yang ditemukan dalam soal pola bilangan yang diberikan dengan benar disertai alasan yang tepat. 3. Menemukan cara cepat untuk menyelesaikan tantangan baru berdasarkan pemecahan masalah yang serupa sebelumnya.

Diadaptasi dari (Cahdriyana & Richardo, 2020)

Beberapa peneliti telah menemukan bahwa literasi matematika mengarah pada penguasaan pemecahan masalah yang membutuhkan penalaran dan harus dapat

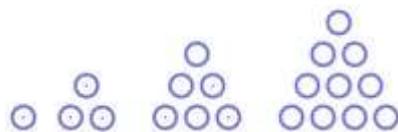
menggunakan logika dalam mengambil setiap keputusan (Kurniawati et al., [2020](#)). Peserta didik yang kesulitan menggunakan istilah-istilah matematika juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut (Utaminingsih & Subanji, [2021](#)). Literasi numerasi sangat erat berkaitan dengan pemecahan masalah-masalah matematika tanpa adanya pemecahan manfaat pembelajaran matematika menjadi terbatas (Pangesti, [2018](#)). Pemecahan masalah adalah suatu proses berpikir siswa dengan mengkombinasikan pengetahuan telah mereka miliki sebelumnya untuk bisa menyelesaikan masalah baru. Peserta didik dalam pembelajaran melibatkan proses mental yang terjadi pada pemikiran siswa, dimana siswa mencerna informasi yang dipahami dan menyimpannya dalam memori (Arifin, [2020](#)).

Soal Numerasi tipe AKM disajikan dalam bentuk konteks nyata dan menempatkan siswa pada tahap bernalar sehingga solusi yang diberikan lebih bermanfaat dan aplikatif. Soal juga harus mampu melatih siswa untuk berkontribusi dengan cara memberikan justifikasi, dan mampu melatih kemampuan bernalar siswa dengan konsep matematika yang sudah dipelajari sehingga mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Tipe soal numerasi ada lima yaitu menjodohkan, soal uraian, pilihan ganda, isian singkat, dan pilihan ganda kompleks

Salah satu materi matematika yang diajarkan kepada siswa SMP kelas VIII adalah pola bilangan. Aspek yang digali dalam materi pola bilangan adalah pemecahan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan. Selain itu, pola bilangan dapat digunakan untuk mengasah kemampuan berpikir siswa. Anno (dalam Marion dkk, [2015](#)) menyebutkan bahwa pembelajaran materi pola bilangan dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir yang dimiliki siswa. Aktivitas matematika yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam pembelajaran materi pola bilangan termasuk materi yang sangat penting (Marion, [2015](#)). Dalam materi pola bilangan juga dapat dibuat modifikasi menjadi tipe soal numerasi, sehingga dalam aplikasi penggunaannya dapat melihat kemampuan berpikir komputasi siswa SMP. Menurut Budiharjo ([2018](#)), pola bilangan adalah aturan atau karakteristik pada barisan. Lutfiasari dkk. ([2019](#)) pola bilangan merupakan susunan bilangan yang mempunyai bentuk teratur atau bilangan yang tersusun dari beberapa bilangan lainnya yang membentuk pola. Terdapat berbagai pola bilangan khusus, diantaranya:

- 1) Pola bilangan segitiga, yaitu barisan bilangan yang memiliki bentuk menyerupai segitiga. Barisan bilangan tersebut menunjukkan segitiga yaitu 1, 3, 6, 10, dan seterusnya. Secara matematis untuk mencari suku ke- n adalah

$$U_n = \frac{n(n+1)}{2}. \text{ Barisan bilangan segitiga dapat dilihat pada Gambar 1.}$$



Gambar 1. Barisan Bilangan Segitiga

- 2) Pola Barisan bilangan persegi, yaitu barisan bilangan yang memiliki bentuk menyerupai persegi. Barisan bilangan tersebut yaitu 1, 4, 9, 16, dan seterusnya. secara matematis rumus suku ke-n adalah $U_n = n^2$. Berikut Gambar 2 adalah barisan bilangan persegi.



Gambar 2. Barisan Bilangan Persegi

- 3) Pola bilangan kubus, yang dimaksud kubus disini sebenarnya adalah terkait setiap suku dengan "volume kubus", barisan bilangan tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

1, 8, 27, 64,

↓ ↓ ↓ ↓

1^3 2^3 3^3 4^3

Secara matematis rumus suku ke-n adalah $U_n = n^3$.

Barisan Bilangan adalah sederet bilangan atau rangkaian bilangan yang memiliki aturan atau pola tertentu (Budiharjo, 2018). Berikut ini merupakan barisan bilangan diantaranya:

- 1) Barisan dan Deret Aritmatika

Barisan aritmatika adalah barisan bilangan yang beda settiap suku yang berurutan sama (Kemendikbud, 2014). Beda biasanya dinotasikan dengan "b", sedangkan suku pertama pada barisan dimisalkan "a" Barisan aritmatika memiliki ciri $b = (U_2 - U_1) = (U_3 - U_2) = (U_4 - U_3) = \dots$

Secara umum barisan aritmatika dengan suku pertama "a" dan beda "b"

$$U_1 = a, U_2 = a + b, U_3 = a + 2b, U_4 = a + 3b, U_5 = a + 4b$$

Suku ke-n (U_n) barisan tersebut adalah $U_n = a + b(n - 1)$

Deret Aritmatika atau S_n adalah penjumlahan dari suku-suku suatu barisan aritmatika. Misalkan, pada barisan nomor rumah 1, 3, 5, 5, maka maksud dari S_3 adalah $U_1 + U_2 + U_3$ atau $S_3 = U_1 + U_2 + U_3$

Bentuk umum jumlah n suku pertama pada barisan aritmatika atau deret aritmatika (S_n) adalah $S_n = \frac{1}{2}n(a + U_n)$

- 2) Barisan dan Deret Geometri

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang nilai perbandingan (rasio antara dua suku yang berurutan selalu tetap (Kemendikbud, 2014). Rasio dinotasikan

dengan “ r ”, sedangkan suku pertama pada barisan dimisalkan “ a ”. Ciri khas hubungan “ r ” dengan suku-suku pada barisan geometri adalah

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = r$$

Dengan demikian jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ adalah barisan geometri dengan suku pertama a dan pengalinya r . Maka suku-sukunya dapat dituliskan sebagai berikut: $ar^0, ar^1, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}$ atau rumus suku ke ke- n adalah $U_n = ar^{n-1}$

Deret geometri atau S_n adalah jumlah dari semua suku-suku pada barisan geometri. Misal, pada barisan 1, 2, 4, 8, maka maksud dari S_3 adalah $U_1 + U_2 + U_3$ atau $S_3 = U_1 + U_2 + U_3$.

Rumus bentuk umum deret geometri (S_n) adalah $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP Kelas VIII dalam menyelesaikan soal AKM numerasi materi Pola Bilangan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Fadli (2021) penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang digunakan untuk memaparkan atau menguraikan data dengan harapan data yang didapatkan merupakan data asli yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Subjek dalam penelitian adalah 25 siswa kelas VIII G SMP Nuris Jember. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes, serta wawancara kepada enam siswa yang dipilih secara acak dan mewakili dari masing-masing kemampuan berpikir komputasi. Instrumen penelitian berupa soal tes AKM tipe numerasi materi pola bilangan, pedoman wawancara serta lembar validasi. Menurut Hobri (2010) kriteria valid instrumen penelitian apabila nilai $4 < V_a \leq 5$. Berdasarkan analisis hasil validasi kedua instrumen tergolong valid dengan masing-masing $V_a = 4,63$ untuk instrumen tes AKM tipe numerasi materi pola bilangan dan $V_a = 4,58$ untuk instrumen pedoman wawancara.

Proses analisis data hasil tes soal untuk memilih subjek penelitian dilakukan dengan langkah-langkah mengumpulkan data dari hasil tes tulis Pola Bilangan, memberikan skor berdasarkan rubrik penskoraran yang telah dibuat, merekap skor ke dalam tabel rekapitulasi, menghitung dan menentukan subjek penelitian. Triangulasi yang digunakan pada penelitian ini merupakan triangulasi metode. Triangulasi metode pada penelitian ini dilaksanakan dengan membandingkan hasil data yang didapat melalui metode tes Pola Bilangan dan metode wawancara.

Hasil dan Pembahasan

Data kemampuan berpikir komputasi siswa yang diperoleh dari dari setiap subjek penelitian meliputi hasil jawaban tes tulis, dan rekaman wawancara. Rekaman wawancara diubah kedalam transkrip wawancara. Transkrip tersebut diberi label untuk memudahkan ketika proses analisis data. Adapun pelabelan transkrip wawancara sebagai berikut.

$$\underbrace{\text{ST/SS/SR}}_{\text{I}} \quad \underbrace{1/2}_{\text{II}} \quad \underbrace{\text{D/B/P/A}}_{\text{III}}$$

Keterangan:

ST/SS/SR : Menyatakan tingkat kemampuan berpikir komputasi subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan kemampuan berpikir komputasi tinggi (ST), subjek penelitian dengan kemampuan berpikir komputasi sedang (SS), subjek penelitian dengan kemampuan berpikir komputasi rendah (SR).

1/2 : Menyatakan urutan subjek penelitian

D/B/P/A : Menyatakan langkah berpikir komputasi subjek yaitu dekomposisi (D), berpikir algoritma (B), pengenalan pola (P), dan abstraksi dan generalisasi (A).

Setelah pemberian tes tulis, peneliti melakukan pengelompokan siswa yang memiliki kemampuan komputasi tingkat tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan skor hasil tes tulis. Adapun pengelompokan kategori kemampuan komputasi siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Kategori Kemampuan Komputasi	Interval (n)
Tinggi	$n \geq 89,71$
Sedang	$66,29 < n < 89,71$
Rendah	$n \leq 66,29$

Pada tahap wawancara hanya diambil dua subjek dari masing-masing tingkat kemampuan berpikir komputasi siswa, dengan rincian pada Tabel 3 sebagai berikut.

Kode Subjek	Skor	Kemampuan Komputasi	Karakteristik Subjek
ST1	95.31	Tinggi	Siswa binaan olimpiade, tidak mudah menyerah
ST2	93.75	Tinggi	Tidak mudah menyerah
SS1	84.375	Sedang	Mengerjakan tes dengan santai
SS2	85.94	Sedang	Siswa binaan olimpiade, Mengerjakan tes dengan santai
SR1	62.5	Rendah	Gelisah dan mudah menyerah
SR2	45.31	Rendah	Mudah menyerah

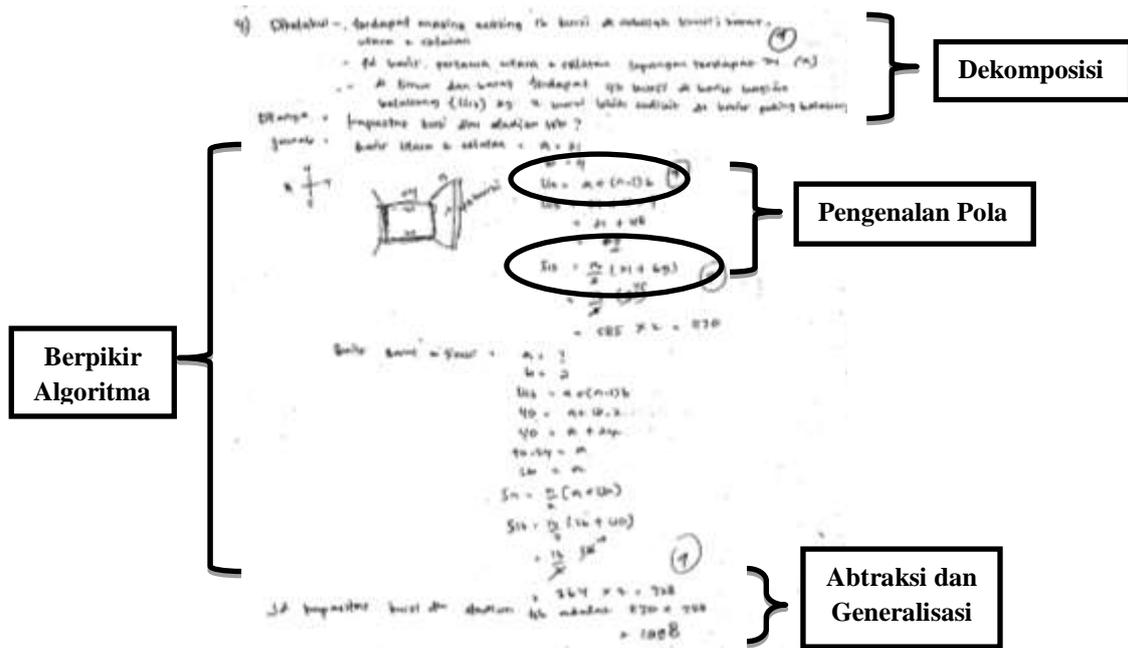
Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan, dari 25 siswa kelas VIII G SMP Nuris Jember, terdapat 4 siswa (16%) yang memiliki kemampuan berpikir komputasi rendah, terdapat 16 siswa (64%) yang memiliki kemampuan berpikir komputasi sedang, dan terdapat 5 siswa (20%) yang memiliki kemampuan tingkat berpikir komputasi rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas VIII G SMP Nuris Jember lebih dominan mencapai kemampuan berpikir komputasi sedang. Pengelompokan diatas didasarkan pada analisis hasil jawaban siswa dalam pengerjaan soal tes pola bilangan yang telah diberikan pada 25 siswa tersebut. Siswa kelas VIII G mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola. Namun, belum maksimal pada indikator abstraksi dan generalisasi.

ST, SS, SR mampu memenuhi indikator berpikir komputasi dekomposisi dan berpikir algoritma, walaupun SR masih ada beberapa kesalahan. ST dan SS juga mampu memenuhi indikator pengenalan pola, walaupun SS masih terdapat beberapa kesalahan. ST juga sudah mampu memenuhi indikator abstraksi dan pengenalan pola walaupun masih terdapat kesalahan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jamna dkk. (2022) yang menyatakan bahwa pada kategori tinggi mampu memenuhi indikator *Decomposition* dan *pettern recognition*, namun kurang sempurna pada indikator *Algorithms* dan *Debugging*.

ST mampu menyederhanakan soal dengan menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dengan lengkap dan benar. ST juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan pada langkah dekomposisi. Pada langkah berpikir algoritma ST dapat menyebutkan dan menjelaskan langkah penalaran dalam menentukan solusi yang tepat dari masalah. Pada langkah pengenalan pola ST dapat mengenali pola untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan runtut. Hal tersebut sesuai dengan kutipan wawancara ST1P40 berikut.

P11P40 : Apa Adik menemukan pola/rumus untuk menyelesaikan soal?
 ST1P40 : $U_n = a + (n-1)b$ dan $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$

Pada langkah terakhir yaitu abstraksi dan generalisasi ST dapat menyebutkan pola umum. Selain itu, ST juga dapat menyimpulkan pola yang ditemukan dan menemukan cara cepat untuk menyelesaikan masalah, namun masih ada yang kurang tepat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kamil dkk. (2021) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan komputasi baik dapat menentukan informasi-informasi yang dibutuhkan, menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan cepat. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 3.

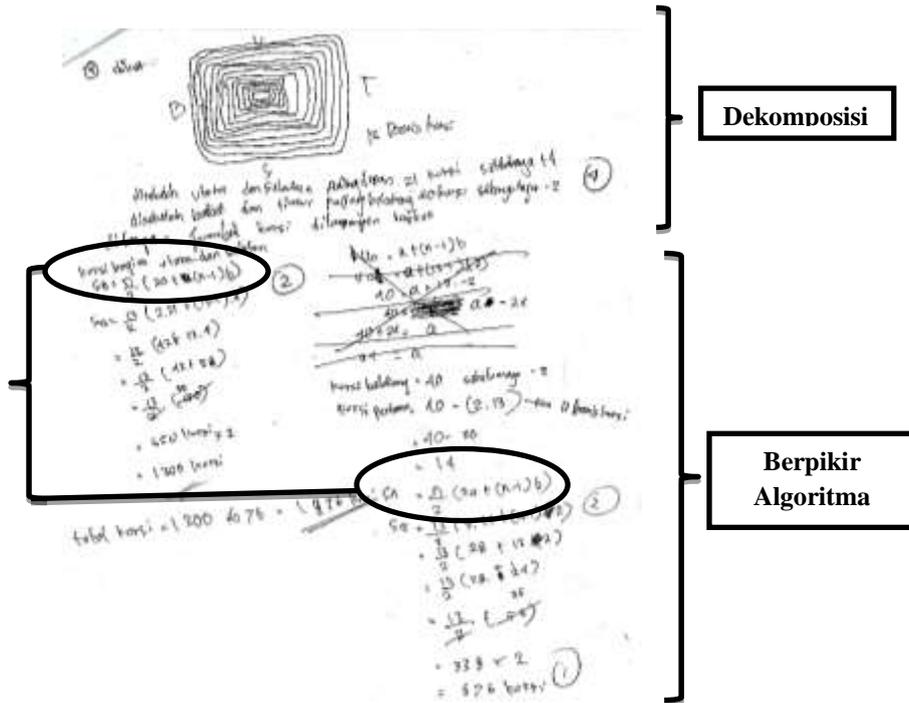


Gambar 3. Langkah Berpikir Komputasi ST Soal Nomor 4

SS pada langkah dekomposisi dapat menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dengan lengkap. SS juga dapat menuliskan dan menjelaskan apa yang ditanyakan pada soal. Pada berpikir algoritma SS dapat menyebutkan dan menjelaskan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menemukan solusi. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Kamil dkk, (2021) yang menyatakan bahwa siswa dengan kategori cukup (sedang) telah mampu menyebutkan informasi penting serta menyebutkan langkah-langkah penyelesaian dan menyelesaikan permasalahan dengan benar. Hal tersebut juga dapat dilihat pada kutipan wawancara SS2B12 dengan SS berikut.

- P4B016 : *Jelaskan bagaimana langkah-langkah menyelesaikan soal yang terdapat pada soal tersebut?*
- SS2B16 : *Saya memisalkan 1 gelas mineral yaitu dengan U_1 . Dan 4 gelas air mineral yaitu U_2 . Saya mencari selanjutnya dan menjumlahkan sampai hasilnya 55. Habis itu didapatkan 5 tumpukan. Tinggi 1 gelas air mineral itu 12 cm.
 $= n \times$ tinggi gelas
 $= 5 \times 12$
 $= 60$ cm
 Jadi tinggi tumpukan gelas adalah 60 cm*

Pada langkah pengenalan pola SS dapat mengenali pola untuk menyelesaikan masalah, namun tidak dapat menjelaskan alasan mengapa menggunakan pola tersebut. Pada langkah abtraksi dan generalisasi SS dapat menyebutkan rumus umum untuk soal nomor 1 dan 2. Sedangkan soal nomor 3 dan 4, SS tidak menyebutkan pola umum yang terbentuk. Hal tersebut sesuai dengan Gambar 4.

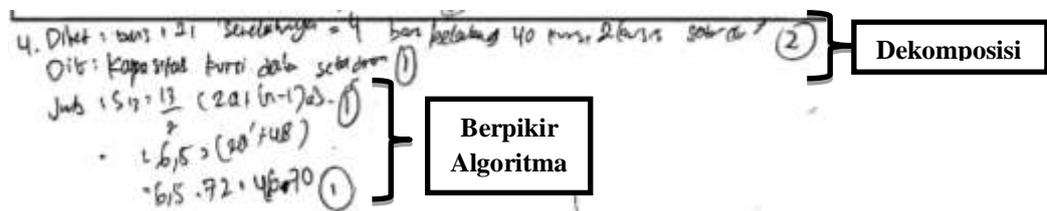


Gambar 4. Langkah Berpikir Komputasi SS Soal Nomor 4

SR pada langkah dekomposisi mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal, namun kurang lengkap dan benar. Pada langkah pengenalan pola SR dapat menuliskan langkah-langkah untuk menemukan solusi, namun masih terdapat kesalahan. Pada langkah pengenalan pola SR tidak dapat menjelaskan pola yang terbentuk untuk menyelesaikan soal nomor 1 sampai 4. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara SR1P16 berikut.

- P5P16 : Apa Adik menemukan pola/rumus untuk menyelesaikan soal?
 SR1P16 : Gak tau.

Pada langkah abstraksi dan generalisasi SR tidak menyebutkan pola umum yang terbentuk pada soal. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Langkah Berpikir Komputasi SR Soal Nomor 4

Semua subjek masih merasa kesulitan pada langkah abtraksi dan generalisasi, walaupun ST sudah bisa dikatakan memenuhi indikator tersebut. ST masih terdapat beberapa kesalahan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya latihan soal dengan penyelesaian menggunakan langkah berpikir komputasi kepada siswa. Sehingga dari penelitian ini disarankan untuk dapat melatih siswa dalam

menyelesaikan soal-soal matematika dengan menggunakan kemampuan berpikir komputasi, karena di era 21 kemampuan berpikir komputasi sangat dibutuhkan dan sebagai penunjang keberhasilan dalam pencapaian pembelajaran.

Tabel 4. Perbandingan Kemampuan Berpikir Komputasi pada Subjek ST, SS, dan SR.

Indikator Kemampuan Komputasi	ST	SS	SR
Dekomposisi	Pada langkah dekomposisi ST mampu menyederhanakan soal dengan menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dengan lengkap dan benar. ST juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan pada soal.	SS pada langkah dekomposisi dapat menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dengan lengkap. SS juga dapat menuliskan dan menjelaskan apa yang ditanyakan pada soal dengan lengkap dan benar.	SR pada langkah dekomposisi mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang ditanyakan pada soal, namun kurang lengkap dan benar.
Berpikir algoritma	Pada langkah berpikir algoritma, ST dapat menyebutkan dan menjelaskan langkah-langkah logis dalam menentukan solusi yang tepat dari masalah.	Pada langkah berpikir algoritma, SS dapat menyebutkan dan menjelaskan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menemukan solusi.	Pada langkah berpikir algoritma, SR dapat menuliskan langkah-langkah untuk menemukan solusi, namun masih terdapat kesalahan.
Pengenalan Pola	Pada langkah pengenalan pola ST dapat mengenali pola untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan runtut.	Pada langkah pengenalan pola SS dapat mengenali pola untuk menyelesaikan masalah, namun tidak dapat menjelaskan alasan mengapa menggunakan pola tersebut.	Pada langkah pengenalan pola, SR tidak dapat menjelaskan pola yang terbentuk.
Abstraksi dan Generalisasi	Pada langkah abtraksi dan generalisasi, ST dapat menyebutkan pola umum. Selain itu, ST juga dapat menyimpulkan pola yang ditemukan dan menemukan cara cepat untuk menyelesaikan masalah, namun masih ada yang kurang tepat.	Pada langkah abtraksi dan generalisasi, SS dapat menyebutkan rumus umum hanya pada beberapa nomor soal.	Pada langkah abtraksi dan generalisasi, SR tidak menyebutkan pola umum yang terbentuk pada soal.

Tabel 4 menunjukkan bahwa ST mampu memenuhi semua indikator berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola, serta abtraksi dan generalisasi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Danindra (2020) yang menyatakan bahwa proses berpikir komputasi siswa SMP laki-laki berkemampuan matematika tinggi mampu menuliskan proses dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritma dan generalisasi. SS mampu memenuhi indikator dekomposisi, berpikir algoritma, dan pengenalan pola. SR mampu memenuhi indikator dekomposisi dan berpikir algoritma, namun masih terdapat beberapa kesalahan.

Simpulan

Komputasi siswa kelas VIII G SMP Nuris Jember dari 25 siswa menunjukkan bahwa 16% siswa yang mempunyai kemampuan komputasi rendah, 64% siswa yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi sedang, dan 20% yang mempunyai kemampuan berpikir komputasi tinggi. Siswa kelas VIII G rata-rata mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola. Namun, belum maksimal pada indikator abstraksi dan generalisasi. Siswa dengan kemampuan berpikir komputasi tinggi mampu memenuhi semua indikator berpikir komputasi yaitu dekomposisi, berpikir algoritma, pengenalan pola, dan abstraksi dan generalisasi. Siswa dengan kemampuan berpikir komputasi sedang mampu memenuhi indikator dekomposisi, berpikir algoritma, dan pengenalan pola. Sedangkan siswa dengan kemampuan berpikir komputasi rendah mampu memenuhi indikator dekomposisi dan berpikir algoritma, namun masih terdapat beberapa kesalahan.

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.
- Arifin, M. (2020). *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*. Sukabumi: Haura Publishing
- Barr, C., & Stepphenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is The Role of The Computer Science Education Community. *ACM Inroads*, 2(1), 48-54.
- Budiharjo, B. (2018). *Matematika Paket B Setara SMP/MTs Kelas VIII Modul Tema 6 : Penomeran dan Posisi Rumah*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan-Ditjen Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Cahdriyana, R., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 11(1), 50-56.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational Thinking: A Guide for Teachers. *Computing At School*, 18(1), 1-10.
- 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>.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>.
- Fauji, T., Sampoerna, P. D., & Hakim, L. E. (2022). Penilaian Berpikir Komputasi sebagai Kecakapan Baru dalam Literasi Matematik. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Alauddin Makassar*, 598–514.
- Haseski, H. I., Ilic, U., & Tugtekin, U. (2018). Defining a New 21st Century Skill-Computational Thinking: Concepts and Trends. *International Education Studies*, 11(4), 29-39. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n4p29>.
- Hobri, H. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.

- Kamil, M. R., Imami, A. I., & Abadi, A. P. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada Materi Pola Bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 259–270.
- Kuo, W. C., & Hsu, T. (2020). Learning Computational Thinking without a Computer How Computational Participation Happens in a Computational Thinking Board Game. *Asia Pasific Education Research*, 29(1), 67-83.
- Kurniawati, R. P., Gunawan, I., & Marlina, D. (2020). Mathematic Literation Abilities Based on Problem Solving Abilities in First Class 4 Of Elementary School. In *2nd Early Childhood and Primary Childhood Education (ECPE 2020)*, 487(2), 186–192. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201112.033>
- Kemendikbud. (2014). *Buku Guru Matematika Kelas X SMA/MA/SMK/MAK Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lutfiasari, Aprilia Azizah; Setiawani; Suharto. (2019). *Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis*. Jember: Universitas Jember.
- Marion, Zulkardi, S. (2015). Desain Pembelajaran Pola Bilangan Menggunakan Model Jaring Laba-Laba Di Smp. *Jurnal Kependidikan*, 45(1), 44–61.
- Pangesti, F. T. P. (2018). Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika Dengan Soal Hots. *Indonesian Digital Journal of athematics and Education*, 5(9), 566–575.
- Utaminingsih, R., & Subanji, S. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik Pada Materi Program Linear Dalam Pembelajaran Daring. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 28–37. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5656>
- Wijaya, A., & Dewayani, S. (2021). *Framework Assesmen Kompetensi Minimum*. Jakarta: Kemendikbud.
- 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. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>.