

## Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMK dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah *Open Ended* Materi Barisan dan Deret

Inani Mahmudah<sup>a,1</sup>, Titin Masfingatin<sup>a,2\*</sup>, Indra Puji Astuti<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Madiun, Madiun 63118, Indonesia

<sup>1</sup> [inanimahmudah546@gmail.com](mailto:inanimahmudah546@gmail.com); <sup>2</sup> [titin.mathedu@unipma.ac.id](mailto:titin.mathedu@unipma.ac.id)\*; <sup>3</sup> [indra.pa@unipma.ac.id](mailto:indra.pa@unipma.ac.id)

\* Corresponding Author



Diterima 09 Oktober 2024; Disetujui 28 November 2024; Diterbitkan 03 Desember 2024

### ABSTRACT

Vocational high school students need the ability to think creatively to face the challenges of the world of work in the 21st century. Creative thinking skills can be developed through open ended problem solving and problem posing activities. This study aims to describe the creative thinking skills of vocational students in solving and posing open ended problems on sequences and series material. This study uses a type of qualitative research. The subjects of this study were students of class X Office Management 1 (MP-1) at SMK Negeri 1 Geger for the 2022/2023 academic year. Data collection techniques using tests and interviews. Testing the validity of the data using triangulation techniques. Data analysis includes data reduction, data presentation and drawing conclusions. The results of this study are: Vocational school students' creative thinking abilities in solving open-ended problems include indicators of fluency, flexibility and novelty. Novelty is the least likely to appear. Vocational school students' creative thinking abilities in posing open-ended problems include indicators of fluency and flexibility, while indicators of novelty have not yet appeared in posing problems. When posing problems, vocational school students tend to be inspired by previously solved problems. Based on the results of this research, teachers are expected to be able to present open-ended problems in learning so that students' creative thinking abilities can develop well.

### KEYWORDS

Creative Thinking Skills,  
Open Ended,  
Problem Solving,  
Problem Posing

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## 1. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja abad 21. Abad 21 memiliki karakteristik 4C, yaitu; berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh siswa dengan tujuan untuk membangun ide-ide atau pemikiran yang baru.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Kemampuan berpikir kreatif menjadikan siswa lebih terbuka dalam melihat masalah matematika. Siswa tidak hanya memikirkan satu cara penyelesaian saja tetapi berusaha menemukan banyak cara dalam menyelesaikannya (Ayu et al., 2020). Kemampuan berpikir kreatif siswa perlu ditumbuhkan dalam proses pembelajaran di sekolah agar dapat menyelesaikan masalah secara mudah dan fleksibel.

Kemampuan berpikir kreatif juga perlu dilatihkan kepada siswa SMK. Siswa SMK dipersiapkan untuk langsung terjun ke dunia kerja. Sulitnya persaingan dalam dunia pekerjaan membuat siswa SMK harus memiliki pandangan yang terbuka untuk melihat peluang-peluang yang ada. Siswa SMK diharapkan mempunyai kemampuan berpikir kreatif (Ayu et al., 2020). Siswa memerlukan kemampuan berpikir kreatif agar memiliki pandangan yang luas sehingga lebih berhasil dalam menghadapi semua permasalahan yang ditemui baik di dunia kerja maupun di masyarakat.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam memecahkan soal yang kompleks dan non rutin (Yahdil & Dwi Afri, 2020). Pemecahan masalah matematika mengacu pada suatu proses menemukan penyelesaian suatu soal matematika yang metode pemecahannya belum diketahui karena siswa tidak dapat secara langsung menggunakan aturan atau prosedur tertentu yang rutin diketahui untuk menyelesaikannya (Masfingatini et al., 2020; Septyanggraeni et al., 2023). Hasil penelitian (Amaliatunnisa & Hidayati, 2023) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih dalam kategori rendah.

Berdasarkan pengamatan pada proses pembelajaran yang dilakukan di Kelas X Manajemen Perkantoran 1 SMK Negeri 1 Geger, masih banyak siswa yang kurang mampu menyelesaikan soal yang berupa masalah. Ketika siswa dihadapkan pada masalah, hanya sekitar 36,7% yang mampu menyelesaikan dengan baik. Sebagian besar siswa tidak mampu menganalisis masalah, yaitu hal-hal penting yang ada dalam masalah dan keterkaitannya, sehingga siswa tidak sampai pada penyelesaian.

Masalah dalam matematika berupa soal yang belum jelas cara untuk menyelesaikannya. Siswa kesulitan bahkan tidak mampu menjawab soal yang berbeda dengan yang telah dicontohkan sebelumnya. Siswa dalam menjawab soal hanya terpaku dengan rumus yang telah diberikan tanpa mencoba menggunakan cara yang berbeda khususnya materi barisan dan deret. Akibatnya kebanyakan siswa gagal mendapatkan penyelesaian dari masalah yang diberikan. Hasil penelitian (Nurmaulia & Zulkarnaen, 2022) melaporkan bahwa siswa SMK memiliki kemampuan pemecahan masalah barisan dan deret masih rendah. Siswa merasa kesulitan menyelesaikan soal tentang barisan dan deret yang disebabkan salah satunya karena tidak mampu mengidentifikasi informasi penting dalam soal (Karim & Novtiar, 2021). Ketidakmampuan siswa mengidentifikasi informasi penting terutama jika dihadapkan pada persoalan yang berbeda dari contoh yang diberikan guru. Hal ini terutama dikarenakan siswa belum mampu berfikir kreatif dalam menyelesaikan masalah. Ketika siswa tidak mampu menghubungkan konsep yang dimiliki secara kreatif dengan permasalahan yang ditemui menyebabkan siswa tidak menemukan penyelesaian.

Hasil penelitian (Santi et al., 2019) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa SMK masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif salah satunya disebabkan oleh sistem pembelajaran yang diterapkan. Siswa kurang diberi kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan cara yang berbeda (Nugraheni & Ratu, 2018). Hal ini mengakibatkan siswa tidak terbiasa mencari alternatif lain dalam menjawab soal. Siswa biasanya hanya diberikan tugas untuk menyelesaikan masalah matematika yang sifatnya rutin. Alhasil, siswa hanya dapat menyelesaikan masalah tetapi tidak mampu mengajukan suatu permasalahan (Amalina et al., 2018). Siswa yang diberi kesempatan untuk mengajukan permasalahan mempunyai peluang dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif siswa berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan serta pengajuan masalah. Kemampuan berpikir kreatif meliputi tiga komponen kunci yaitu kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*) (Rahmawati, Johar, and Hajidin 2019). Pengajuan masalah matematika dilakukan dengan meminta siswa untuk menyusun suatu masalah baru, atau merumuskan masalah semula berdasarkan berbagai data maupun informasi yang telah disajikan (Indrawati & Nurmiati, 2020). Pengajuan masalah tidak hanya berguna dalam proses pembelajaran matematika, tetapi juga mampu menciptakan situasi pembelajaran yang dapat memberikan motivasi untuk belajar (Widyastuti et al., 2021). Siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif melalui pendekatan pengajuan masalah dalam pembelajaran (Setiyani, 2020). Dengan demikian kemampuan berpikir kreatif dapat berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan dan pengajuan masalah.

Kemampuan berpikir kreatif siswa dapat diidentifikasi dengan menggunakan masalah yang bersifat *open ended* (Rahmawati et al., 2019). Masalah *open ended* atau masalah terbuka merupakan pertanyaan yang memiliki banyak solusi atau cara dalam menyelesaikannya. Pemberian masalah *open ended* memungkinkan siswa untuk berperan aktif dalam mengembangkan metode pemecahan masalah tanpa harus terpaku dengan cara atau strategi yang diberikan sebelumnya (Molina et al., 2021). Salah satu materi yang bisa diselesaikan dengan menggunakan berbagai cara tanpa terpaku

dengan rumus adalah materi barisan dan deret. Materi barisan dan deret diajarkan di jenjang SMA/SMK sederajat.

Penelitian mengenai pemecahan dan pengajuan masalah *open ended* sudah pernah dilakukan oleh (Rahmawati et al., 2019). Hasil penelitian (Rahmawati et al., 2019) menyatakan bahwa kemampuan kreatif siswa SMP dalam pemecahan masalah berada pada kategori sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, dan tidak memiliki kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan pengajuan masalah berada pada kategori cukup kreatif dan tidak memiliki kemampuan berpikir kreatif. Penelitian tentang berpikir kreatif pada masalah *open ended* juga dilakukan oleh (Ramadhaningsih et al., 2021) pada materi SPLDV. Hasil penelitian (Ramadhaningsih et al., 2021) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa berada pada kategori cukup kreatif. Penelitian ini berusaha mengungkap kemampuan berpikir kreatif siswa SMK dalam pemecahan dan pengajuan masalah *open ended* berkaitan dengan materi barisan dan deret.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa SMK dalam pemecahan dan pengajuan masalah *open ended* pada materi barisan dan deret. Penelitian ini penting dilakukan karena dapat memberikan informasi tentang kemampuan berpikir kreatif siswa SMK. Penelitian ini menggunakan materi barisan dan deret dengan subjek siswa SMK.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan dan pengajuan masalah *open ended* pada materi barisan dan deret. Indikator kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini meliputi kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*originality*) (Rahmawati et al., 2019). Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMK Negeri 1 Geger tahun ajaran 2022/2023. Penentuan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* (Sugiyono, 2022). Sebanyak 30 siswa SMK diberikan tes pemecahan dan pengajuan masalah barisan dan deret. Pengambilan subjek pada penelitian ini berdasarkan hasil pengerjaan tes pemecahan masalah *open ended*. Siswa yang memiliki jawaban paling benar dan lengkap dipilih sebagai subjek penelitian dan diwawancara menggunakan teknik semi terstruktur. Kemampuan pengajuan masalah dieksplorasi pada saat wawancara.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, oleh sebab itu peneliti secara langsung terlibat dalam pengambilan data penelitian. Instrumen bantu dalam penelitian ini berupa soal tes pemecahan masalah dan pedoman wawancara. Teknik pengumpulan data menggunakan tes pemecahan masalah secara tertulis dan wawancara. Tes tulis berupa permasalahan bersifat *open ended* tentang barisan dan deret. Instrumen soal tes kemampuan pemecahan masalah *open ended* diadaptasi dari penelitian (Setianingsih & Darminto, 2019) yang sudah dinyatakan valid. Instrumen tes berupa satu soal uraian (*essay*) dan satu soal pengajuan masalah tentang barisan dan deret dalam konteks kehidupan sehari-hari dan bersifat *open-ended*. Soal *open-ended* dapat diartikan sebagai pertanyaan yang didalamnya terdapat banyak cara mendapatkan jawaban (Lestari & Syafri, 2021). Instrumen soal tes seperti tersaji pada **Gambar 1**.

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat!

1. Pak Budi sedang menumpuk batu bata yang tingginya 12 tingkat membentuk sebuah piramida. Pada tumpukan batu bata tersebut, banyak batu bata paling bawah ada 12 buah, tepat di atasnya ada 11 buah, dan seterusnya. Setiap tumpukan di atasnya selalu berkurang 1 buah dari jumlah batu bata di tingkat bawahnya. Berapa batu bata yang diperlukan Pak Budi untuk membuat sebuah piramida? Jika sudah terjawab, coba kerjakan dengan menggunakan cara yang berbeda!
2. Buatlah soal mengenai materi barisan dan deret yang bersifat *open ended* dan berikan jawabannya! Jika sudah terjawab, coba kerjakan dengan menggunakan cara yang berbeda!

**Gambar 1.** Instrumen Penelitian

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 3 tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2022). Reduksi data dilakukan dengan menganalisis jawaban siswa secara tertulis dan memilih hal-hal penting yang sesuai dengan fokus penelitian dari data hasil tertulis dan wawancara. Penyajian data dengan memaparkan data hasil tertulis dan wawancara secara detail. Penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah disajikan (Fi & Amir, 2023).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian diawali dengan memberikan tes pemecahan masalah yang sifatnya *open ended* secara tertulis kepada 30 siswa. Hasil tes menunjukkan hanya ada 3 siswa yang memiliki jawaban paling benar dan lengkap yang dapat memenuhi kriteria subjek penelitian. Ketiga siswa yang terpilih menjadi subjek dalam penelitian ini, yaitu Subjek 1, 2 dan 3 selanjutnya diwawancara. Data hasil tes secara tertulis dan wawancara terhadap subjek terpilih direduksi, disajikan, dan dilakukan penarikan kesimpulan sesuai indikator kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan dan pengajuan masalah *open-ended* adalah sebagai berikut.

#### 3.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan Masalah *Open-Ended*

Subjek 1, 2 dan 3 dapat memecahkan masalah *open-ended* dengan tepat dan benar serta menghitung lancar dengan menggunakan rumus deret aritmatika. Subjek dapat menjelaskan secara lancar proses yang dilakukan hingga menemukan jawaban. Adapun hasil pemecahan masalah dari subjek 1 seperti tersaji pada Gambar 2 dan hasil Subjek 2 pada Gambar 3.

Diket:  $n = 12$   $a = 1$   $b = 1$   
 Dit? : Jumlah batu yg diperlukan utk piramida.  
 Jawab:  
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $S_n = \frac{12}{2} (2 \cdot 1 + (12-1) \cdot 1)$   
 $= 6 (2 + 11)$   
 $= 6 (13)$   
 $= 78$

Kefasihan (fluency)

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 78$

Keluwasan (flexibility)

Gambar 2. Hasil Pemecahan Masalah Subjek 1

Diket:  $n = 12$   $a = 1$   $b = 1$   
 Dit? : Jumlah batu yg diperlukan utk piramida.  
 Jawab:  
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $S_n = \frac{12}{2} (2 \cdot 1 + (12-1) \cdot 1)$   
 $= 6 (2 + 11)$   
 $= 6 \cdot 13$   
 $= 78$

Kefasihan (fluency)

$12 + 11 = 23$   
 $11 + 10 = 19$   
 $10 + 9 = 13$   
 $9 + 8 = 13$   
 $8 + 7 = 15$   
 $7 + 6 = 13$   
 $6 + 5 = 11$   
 $5 + 4 = 7$   
 $4 + 3 = 7$   
 $3 + 2 = 5$   
 $2 + 1 = 3$   
 $78$

Keluwasan (flexibility)

$12 + 11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 78$

Gambar 3. Hasil Pemecahan Masalah Subjek 2

Pada Gambar 2, terlihat subjek dengan lancar menjawab soal dan tidak ada kesalahan sama sekali dalam penulisannya. Pada jawaban juga tidak ditemukan adanya kesalahan tulis atau coretan. Begitu juga pada Gambar 3 tidak ada kesalahan sama sekali.

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3, nampak juga bahwa subjek mampu mengerjakan soal dengan lebih dari 1 cara. Subjek menggunakan rumus deret Aritmetika dan menggunakan operasi penjumlahan secara manual. Selain menggunakan rumus deret yang telah diperoleh dalam pembelajaran, subjek menjumlahkan bilangan-bilangan yang membentuk deret, lalu menjumlahkannya secara manual. Subjek 1 dan 2 memecahkan masalah dengan cara penyelesaian yang biasa dibuat oleh siswa lainnya, yaitu dengan menggunakan rumus deret aritmatika dan dengan menjumlahkan secara manual. Siswa terbiasa memecahkan masalah menggunakan rumus yang telah diajarkan.

Hasil pemecahan masalah subjek 3 agak berbeda dari subjek 1 dan 2. Subjek 3 memiliki lebih dari 2 cara penyelesaian yang berbeda. Hasil pemecahan masalah subjek 3 disajikan pada Gambar 4.

The image shows three distinct handwritten methods for solving an arithmetic series problem. The first method, enclosed in a red box, uses the standard arithmetic series formula  $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$  with  $a=2$ ,  $b=3$ , and  $n=12$  to find  $S_{12} = 78$ . This is labeled 'Kefasihan (fluency)'. The second method, in a yellow box, lists the terms of the series  $2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35$  and sums them manually. This is labeled 'Keluwesan (flexibility)'. The third method, in a green box, uses the reverse order summation technique:  $S_{12} = 2+35, 5+32, 8+29, 11+26, 14+23, 17+20$ , resulting in  $2S_{12} = 13 \times 12 = 26 \times 12 = 78$ . This is labeled 'Kebaruan (novelty)'.

Gambar 4. Hasil Pemecahan Masalah Subjek 3

Berdasarkan Gambar 4. dapat diidentifikasi bahwa Subjek 3 fasih dan lancar dalam menyajikan penyelesaian masalah karena tidak ditemukan kesalahan dalam lembar jawaban. Subjek mampu menyajikan tiga cara berbeda, yaitu menggunakan rumus deret aritmatika yang sudah dikenalnya, menjumlahkan bilangan-bilangan pembentuk deret dan menggunakan definisi dari rumus suku ke-n dengan penjumlahan system terbalik. Subjek 3 memecahkan masalah dengan penyelesaian yang tepat dan benar menggunakan cara yang unik/tidak lazim (tidak biasa dibuat oleh siswa lainnya).

Pada indikator berpikir kreatif kefasihan (*fluency*) nampak dari kemampuan Subjek 1 dan 2 dalam menyelesaikan masalah dengan lancar dan tidak menunjukkan adanya bekas kesalahan yang dilakukan dalam lembar jawaban. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa subjek lancar dalam menjelaskan jawaban dari hasil pemecahan masalahnya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Setianingsih and Darminto 2019) yang menyatakan bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif kefasihan (*fluency*) dapat terpenuhi karena subjek tidak menunjukkan adanya coretan dan kesalahan dalam menghitung serta hasil perhitungannya tepat. Subjek lancar dalam menganalisis informasi yang diberikan sehingga tidak merasa kesulitan mengerjakan soal dan yakin jawabannya benar (Huliatunisa et al., 2019).

Pada indikator kemampuan berpikir kreatif feksibilitas (*flexibility*) nampak dari kemampuan subjek dalam menyajikan strategi penyelesaian dengan lebih dari 1, yaitu masing-masing ada 2 cara berbeda. Sesuai dengan pendapat (Rahmawati et al., 2019; Setianingsih & Darminto, 2019) kemampuan subjek dalam menyelesaikan dengan cara beragam menunjukkan adanya fleksibilitas.

Indikator kebaruan (*novelty*) belum ditemukan dalam hasil pemecahan masalah dari subjek 1 dan 2. Subjek 1 dan 2 menggunakan rumus yang sudah dikenalkan sebelumnya, juga menjumlahkan bilangan-bilangan yang membentuk deret secara manual. Hal ini bisa dilakukan oleh siswa pada umumnya. Berbeda dengan subjek 1 dan 2, Subjek 3 mampu menunjukkan cara baru dalam memecahkan masalah yang diberikan. Subjek 3 menunjukkan indikator kemampuan berpikir kreatif kebaruan (*novelty*). Kebaruan dapat diidentifikasi dari kemampuan siswa dalam menyajikan cara penyelesaian yang “baru” dan belum dikenal sebelumnya (Rahmawati et al., 2019). Subjek menjelaskan bahwa ia sering berlatih mengerjakan soal-soal matematika. Hal ini sejalan dengan

penelitian (Ayu, Moharom, and Zanthly 2020) yang menyatakan bahwa cara unik yang digunakan siswa didapat karena seringnya berlatih soal-soal matematika.

Indikator kebaruan (*novelty*) merupakan indikator yang paling sedikit muncul dalam diri siswa, dari 3 subjek hanya 1 subjek yang mampu menunjukkan indikator kebaruan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa SMK dalam pemecahan masalah *open ended* dalam penelitian ini masih rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Tadda et al., 2019), bahwa masih banyak siswa SMK yang belum mampu untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah *open ended*. Hal ini mungkin disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru, sehingga siswa kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Penelitian (Susilawati & Pujiastuti, 2020) menyatakan bahwa guru memberikan materi yang umum dan terpaku pada bahan ajar sehingga sebagian besar siswa tidak mampu menunjukkan kemampuan dalam mengembangkan jawaban yang sesuai dengan aspek berpikir kreatif.

### 3.2 Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pengajuan Masalah Open Ended

Selain pemecahan masalah, subjek 1, 2 dan 3 juga diminta untuk mengajukan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret. Hasil pengajuan masalah Subjek 1 dan 2 tersaji pada Gambar 5 dan Gambar 6.

1) Bu Vida membeli buah ditata berjajar seperti piramida, yang tingginya 10 tingkat banyak buah yg didapat bawah berjumlah 10, di atasnya 9, dst. disetiap tumpukan berkurang 1 buah. berapa buah yang diperlukan untuk membuat sebuah piramida?

Diket:  $n = 10$   $a = 1$   $b = 1$   
ditanya: jumlah buah  
Jawab:  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $= \frac{10}{2} (2 + 9)$   
 $= 5 (11)$   
 $= 55$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$

Kefasihan (fluency)

Keluwesan (flexibility)

Gambar 5. Hasil Pengajuan Masalah Subjek 1

1) Bu Siska ingin membeli piramida yg tingginya 10 tingkat, tumpukan pertama paling bawah terdapat 30 buah, di atasnya terdapat 27 buah. setiap tumpukan di atasnya berkurang 3 dari batu dibawahnya. berapa jumlah batu bata yg membentuk piramida yg dibeli Bu Siska?

Diket =  $n = 10$   
 $a = 3$   
 $b = 3$

①  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$   
 $= \frac{10}{2} (2 \cdot 3 + (10-1) \cdot 3)$   
 $= 5 (6 + 27)$   
 $= 5 \cdot 33$   
 $= 165$

②  $30 + 3 = 33$   
 $27 + 6 = 33$   
 $24 + 9 = 33$   
 $21 + 12 = 33$   
 $18 + 15 = 33$   
 $\frac{165}{5} = 33$

③  $30 + 27 = 57$   
 $24 + 21 = 45$   
 $18 + 15 = 33$   
 $12 + 9 = 21$   
 $6 + 3 = 9$   
 $\frac{165}{5} = 33$

④  $30 + 27 + 24 + 21 + 18 + 15 + 12 + 9 + 6 + 3 = 165$

Kefasihan (fluency)

Keluwesan (flexibility)

Gambar 6. Hasil Pengajuan Masalah Subjek 2

Hasil pengajuan masalah Subjek 3 seperti tersaji pada Gambar 7.

2. Pak Amir menumpuk buku yang tingginya 8 tingkat berbentuk sebuah piramida. Pada lapisan buku tersebut, buku paling bawah sebanyak 8 buah, setiap di atasnya 7 buah, dan seterusnya. Setiap lapisan di atasnya situasinya berkurang 1 buah dari jumlah buku di bawahnya. Berapa buku yang diperlukan Pak Amir untuk membuat sebuah piramida?

Jwb.

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{8}{2} (2 \cdot 1 + (8-1) \cdot 1)$$

$$= 4 (2 + 7)$$

$$= 4 (9)$$

$$= 36$$

$$* 1+2+3+4+5+6+7+8 = 36$$

$$* S_8 = 1+2+3+4+5+6+7+8$$

$$S_8 = 8+7+6+5+4+3+2+1$$


---


$$2S_8 = 9+9+9+9+9+9+9+9$$

$$2S_8 = 8 \times 9 \quad 2S_8 = \frac{8 \times 9}{2} = 36$$

Kefasihan  
(fluency)

Keluweasan  
(flexibility)

Kebaruan  
(novelty)

Gambar 7. Hasil Pengajuan Masalah Subjek 3

Berdasarkan Gambar 5, 6 dan 7 nampak bahwa ketiga subjek mampu mengajukan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret. Ketiga subjek mengajukan masalah yang berkaitan dengan deret aritmatika dalam konteks yang hampir mirip dengan soal pemecahan masalah yang sebelumnya ia kerjakan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa ketiga subjek terinspirasi dari soal pertama sehingga mereka membuat soal yang hampir mirip.

Subjek 1, 2, dan 3 mampu menyelesaikan dari masalah yang diajukan dengan benar seperti halnya menyelesaikan soal nomor 1. Hasil pengajuan masalah dari ketiga subjek tidak menunjukkan kesalahan yang terjadi, baik dalam masalah yang diajukan maupun penyelesaiannya (Gambar 5, 6 dan 7).

Ketiga subjek menunjukkan kemampuan berpikir kreatif kefasihan (fluency). Penelitian (Setianingsih and Darminto 2019) menyatakan bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif kefasihan (fluency) terpenuhi ketika subjek tidak menunjukkan adanya coretan dan kesalahan dalam menghitung serta hasil perhitungannya tepat.

Masalah yang diajukan oleh Subjek 1, 2 dan 3 berupa masalah open-ended, yaitu masalah terbuka yang memiliki banyak cara penyelesaian (Lestari & Syafri, 2021). Ketiga subjek mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan dengan lebih dari satu cara. Oleh sebab itu, ketiga subjek menunjukkan indikator kemampuan berpikir kreatif fleksibilitas (flexibility). Permasalahan yang diajukan oleh kedua subjek hampir sama dengan soal sebelumnya, sehingga strategi penyelesaian yang dibuat juga sama.

Subjek 1 dan 2 belum menunjukkan kemampuan berpikir kreatif pada indikator kebaruan (novelty) dalam menyelesaikan masalah yang diajukan. Kedua subjek mengajukan masalah yang hampir sama dengan soal pemecahan masalah yang diberikan sebelumnya.

Berbeda dari Subjek 1 dan 2, Subjek 3 selain menunjukkan indikator kemampuan berpikir kreatif kefasihan (fluency) dan fleksibilitas (flexibility) juga mampu memunculkan kebaruan (novelty). Kebaruan dimunculkan oleh Subjek 3 dalam penyelesaian masalah yang diajukan. Subjek 3 mampu menuangkan ide untuk memecahkan masalah dengan rumus yang sebelumnya belum diketahui dan berbeda dengan jawaban subjek lain. Subjek 3 mampu menunjukkan indikator kemampuan berpikir kreatif kebaruan (novelty) dalam memecahkan masalah yang diajukan.

Pada dasarnya subjek 1, 2, dan 3 mengajukan permasalahan yang hampir mirip dengan permasalahan yang disajikan pada soal sebelumnya. Ketiga subjek menggali ide dari permasalahan sebelumnya yang diselesaikan. Ketiga subjek terinspirasi dari soal sebelumnya dalam mengajukan masalah *open-ended*. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Fi & Amir, 2023) bahwa dalam proses berpikir kreatif siswa mampu mengajukan masalah dengan permasalahan yang mirip pada masalah

awal yang diberikan atau mengajukan masalah dengan mengadaptasi dan membuat topik permasalahan baru namun dengan cara penyelesaian yang sama. Beberapa hal dipertimbangkan oleh siswa dalam mengajukan masalah diantaranya adalah siswa menggunakan pengalaman terdahulu dan memikirkan jawabannya lebih awal sebelum membuat soal. Untuk mengajukan permasalahan yang lebih kompleks siswa harus memikirkan juga jawabannya. Hal ini sejalan dengan (Amalina, Amirudin, & Siswono, 2018) bahwa dalam mengajukan soal siswa memikirkan jawaban terlebih dahulu dan menggunakan pengalaman matematika terdahulu. Siswa tidak akan membuat soal yang jawabannya belum dikuasai dengan baik.

#### 4. Simpulan dan Saran

Kemampuan berpikir kreatif siswa SMK dalam pemecahan soal *open-ended* meliputi indikator kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Dari ketiga indikator, kebaruan (*novelty*) adalah yang paling sedikit muncul. Kemampuan berpikir kreatif siswa SMK dalam pengajuan masalah *open-ended* meliputi indikator kefasihan (*fluency*) dan fleksibilitas (*flexibility*), sedangkan indikator kebaruan (*novelty*) belum muncul dalam mengajukan masalah. Siswa SMK dalam mengajukan masalah cenderung terinspirasi dari permasalahan yang diselesaikan sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan kepada guru agar dapat menghadirkan permasalahan yang sifatnya *open-ended* dalam pembelajaran agar siswa terbiasa menyelesaikan masalah tipe *open-ended*. Selain itu disarankan juga agar guru menugaskan siswa SMK untuk mengajukan permasalahan yang bersifat *open-ended* agar kemampuan berpikir kreatif siswa dapat berkembang. Kemampuan berpikir kreatif siswa SMK dalam pemecahan dan pengajuan masalah sangat dibutuhkan oleh siswa agar mampu bersaing dalam dunia kerja.

#### Penghargaan

Terima kasih kami sampaikan kepada pihak yang telah menunjang penelitian ini, antara lain Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Geger yang telah memberikan ijin penelitian, bapak dan ibu guru yang telah membantu dalam proses pembuatan instrumen serta siswa SMK Negeri 1 Geger khususnya siswa kelas X Manajemen Perkantoran 1 (MP-1) sebagai subjek penelitian.

#### Referensi

- Amalina, I. K., Amirudin, M., & Siswono, T. Y. E. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah Matematika Semi-Terstruktur. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(1), 40–49. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v2n1.p040-049>
- Ayu, L. S., Moharom, M. I., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Open Ended. *Maju*, 7(1), 8–17. <https://www.neliti.com/id/publications/503277/analisis-kemampuan-berpikir-kreatif-matematis-siswa-smk-dalam-menyelesaikan-soal>
- Fi, U. A. S., & Amir, M. F. (2023). Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah Comprehending dengan Model Christou. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2277–2286. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2626>
- Huliatunisa, Y., Wibisana, E., & Hariyani, L. (2019). Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal of Elementary Education*, 1(1), 56–65. <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/IJOEE/article/view/2567>
- Indrawati, I., & Nurmiati, N. (2020). Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 209. <https://doi.org/10.31941/delta.v8i2.1063>
- Karim, R. S. A., & Novtiar, C. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMK Kelas X Di Kota Bandung dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1465–1472. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1465-1472>

- Lestari, A., & Syafri, F. S. (2021). Pengembangan Soal Open-Ended Berbasis RME Materi Geometri (Luas Permukaan dan Volume Balok). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 14. <https://doi.org/10.36709/jpm.v12i1.14789>
- Masfingatin, T., Murtafiah, W., & Maharani, S. (2020). Exploration of Creative Mathematical Reasoning in Solving Geometric Problems. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 155–168. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.2.7654.155-168>
- Molina, N. B., Djong, K. D., Dosimaeng, W. B. N., & Jagom, Y. O. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended. *ASIMTOT*, 3(2), 187–199. <https://journal.unwira.ac.id/index.php/ASIMTOT/article/view/1374>
- Nugraheni, H., & Ratu, N. (2018). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended pada Materi Bangun Datar Segi Empat. *Numeracy*, 5(2). <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/345>
- Nurmaulia, F. E., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis Kapabilitas Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 829–836. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Rahmawati, Johar, R., & Hajidin. (2019). Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah Matematika melalui Tipe Soal Open Ended di SMP. *Jurnal Peluang*, 7(1), 22–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.24815/jp.v7i1.13741>
- Ramadhaningsih, W., Karim, & Sari, A. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Menggunakan Model Jucama. *Jurmadikta (Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika)*, 1(3), 82–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v1i3.975>
- Santi, I., Maimunah, M., & Roza, Y. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMK Pada Materi Barisan dan Deret di Kota Pekanbaru. *Jurnal Derivat*, 6(2), 95–106.
- Septyanggraeni, A. D., Masriyah, M., & Rahaju, E. B. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Materi Matriks Ditinjau dari Gaya Kognitif Adaptasi dan Inovasi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 889–900. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.15869>
- Setianingsih, L., & Darminto, B. P. (2019). Analisis Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Aritmatika dengan Metode Open-Ended. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 1(1), 1–16. <https://doi.org/10.37729/jipm.v1i1.5702>
- Setiyani, S. (2020). Pendekatan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2424>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif* (S. Y. Suryandari, Ed.). Alfabeta.
- Susilawati, S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Concept Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 512–525. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.244>
- Tadda, M., Tiro, A., & Djadir. (2019). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Memecahkan Masalah Open-Ended pada Siswa SMKN 1 Suli. *Pedagogy*, 3(2), 87–93. <http://www.journal.uncp.ac.id/index.php/Pedagogy/article/view/1188/1015>
- Widyastuti, T., Supandi, & Harun, L. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Model Pembelajaran Problem Posing dengan Pendekatan Open Ended Berbasis Soal Cerita.

*Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(3), 234–246.  
<https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i3.7598>

Yahdil, A., & Dwi Afri, L. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *AXIOM*, 09(2), 175–187.