

## Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Segitiga dan Segiempat

Nisa Noventya Hanifah<sup>1</sup>, Christina Kartika Sari<sup>2✉</sup>, Muhammad Nur Kholid<sup>3</sup>, Nuqthy Faiziyah<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta,  
Jl Ahmad Yani Tromol Pos 1 Kartasura Sukoharjo Indonesia, 57162  
nisanoventya2017@gmail.com

### Abstract

The ability to think creatively is an important aspect that must be possessed by every student. With the ability to think creatively in learning mathematics, students can solve problems that occur. The purpose of this study was to analyze students' mathematical creative thinking skills in solving problems regarding triangles and quadrilaterals. This research is a qualitative descriptive study. The subjects of this study were 32 class VII students in junior high school. Data collection techniques in this study used written test descriptions of triangles and quadrilaterals and interviews with students. Data analysis techniques that researchers use consist of data reduction, data presentation, and conclusion. The triangulation used in this research is technical. The results showed that students with high mathematical abilities were able to carry out the three indicators of creative thinking, namely fluency, flexibility, and originality/novelty. Students with moderate mathematical abilities were only able to carry out two indicators of creative thinking, namely fluency and flexibility, while students with low mathematical abilities were only able to run one of the three indicators, namely fluency or even some who have not been able to carry out the three indicators of creative thinking, namely fluency, flexibility, and originality/novelty.

**Keywords:** Mathematical Creative Thinking Ability, Problem Solving, Triangles and Quadrilaterals

### Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif merupakan aspek penting yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Dengan adanya kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika, siswa dapat memecahkan masalah yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam memecahkan masalah mengenai segitiga dan segiempat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini ialah 32 siswa kelas VII SMP. Teknik pengumpulan data pada penelitian menggunakan tes tulis uraian mengenai segitiga dan segiempat dan wawancara kepada siswa. Teknik analisis data yang peneliti gunakan terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Triangulasi yang digunakan di penelitian ini adalah triangulasi teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi mampu menjalankan ketiga indikator berpikir kreatif, yaitu fluency, flexibility, serta originality/novelty. Siswa dengan kemampuan matematika sedang hanya mampu menjalankan dua indikator berpikir kreatif yaitu fluency dan flexibility, sedangkan siswa berkemampuan matematika rendah hanya mampu menjalankan satu dari tiga indikator, yaitu fluency atau bahkan ada yang belum mampu menjalankan ketiga indikator berpikir kreatif, yaitu fluency, flexibility, serta originality/novelty.

**Kata kunci:** Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Pemecahan Masalah, Segitiga dan Segiempat

Copyright (c) 2024 Nisa Noventya Hanifah, Christina Kartika Sari, Muhammad Nur Kholid, Nuqthy Faiziyah

✉ Corresponding author: Christina Kartika Sari

Email Address: christina.k.sari@ums.ac.id (Jl Ahmad Yani Tromol Pos 1 Kartasura Sukoharjo Indonesia)

Received 31 May 2023, Accepted 31 March 2024, Published 31 March 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2532>

## PENDAHULUAN

Matematika disebut sebagai mata pelajaran penting di dunia pendidikan. Sependapat dengan Artikasari & Saefudin (2017), bahwa matematika ialah ilmu pengetahuan penting yang tidak dapat terpisahkan dari aktivitas sehari-hari. Menurut Panjaitan et al., (2020), matematika ialah pelajaran penting serta wajib untuk didapatkan oleh masing-masing individu dari taraf sekolah dasar (SD) sampai sekolah tinggi untuk meningkatkan indeks pembangunan Indonesia. Permendikbud No. 58

Tahun 2014 menyatakan lewat pembelajaran matematika siswa mampu melatih kemampuan menalar secara sistematis, kritis, inovatif, kreatif serta keterampilan kolaboratif (Safitri & Maryati, 2021). Kemampuan berpikir kreatif ialah bekal untuk tercapainya sebuah pembelajaran salah satunya matematika. Oleh sebab itu, pelajaran matematika harus bisa menstimulasi siswa untuk selalu belajar bermakna (Damayanti & Sumardi, 2018).

Terlepas dari pembelajaran bermakna, dalam penelitiannya Fauzy & Nurfauziah (2021) mengungkapkan bahwa matematika dipandang sebagai ilmu yang sukar, dikarenakan penuh dengan angka dan rumus yang harus dihafalkan. Selain itu siswa juga terbiasa menggunakan pengetahuan formal untuk memecahkan masalah matematika (Damayanti & Sumardi, 2018). Sejalan dengan pendapat Kadir et al., (2022) bahwa mayoritas pembelajaran matematika yang diterapkan di kelas hanya terpusat pada pemahaman sifat hafalan rumus, bukan pada memecahkan masalah menggunakan alternatif cara yang berbeda, sehingga siswa kurang menumbuhkan kemampuan berpikir kreatifnya terhadap matematika. Bersumber dari hasil riset *Programme for International Student Assessment* (PISA), kecakapan berpikir kreatif siswa di negara Indonesia terhitung rendah, yakni pada kompetisi Matematika dan Sains Internasional tahun 2015 kemampuan berpikir kreatif siswa berada di peringkat 63 dari 72 negara yang mengikuti kompetisi (Handayani & Susanto, 2018). Dari uraian tersebut, salah diantaranya kecakapan yang harus ditumbuh-kembangkan untuk memenuhi tujuan pembelajaran matematika ialah berpikir kreatif (Aripin & Purwasih, 2017).

Menurut Istianah (2013), kemampuan berpikir kreatif ialah hal penting untuk siswa miliki agar mampu menyelesaikan persoalan yang akan dihadapinya. Akpur (2020) menyampaikan, berpikir kreatif ialah keterampilan utama yang wajib diajarkan. Melalui kemampuan berpikir kreatif, siswa mampu memecahkan suatu permasalahan dengan beraneka metode penyelesaian tanpa ada pikiran yang terfokus pada satu cara saja (Rajab et al., 2022). Sejalan dengan pendapat Sari (2016), kemampuan berpikir kreatif ialah keterampilan untuk menemukan dan memecahkan masalah matematika menggunakan berbagai persepsi atau solusi penyelesaian yang lahir dari siswa sehingga melatih kebebasan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Menurut Gais & Aldila (2017), kemampuan berpikir kreatif termasuk tujuan dari kurikulum tahun 2013 dalam kategori keterampilan berpikir tinggi/*High Order Thinking* (HOT). Kemampuan berpikir kreatif seseorang tidak dapat tumbuh begitu saja, sehingga diperlukan adanya pengembangan. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif perlu dilatih kepada siswa supaya semakin terarah dan terasah (Muthaharah, 2018). Menurut Silver (1997), tiga komponen indikator kemampuan berpikir kreatif yang dapat siswa penuhi untuk memecahkan suatu persoalan terdiri dari *fluency* (kelancaran/kefasihan), *flexibility* (keluwesan), serta *Originality/Novelty* (keaslian/kebaruan).

Guru mempunyai kiprah penting bagi siswa untuk melatih serta mengasah kemampuan berpikir kreatif menggunakan pembelajaran dengan konteks pemecahan masalah yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari dan bersifat tak-rutin. Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kreatif pasti sanggup dalam memecahkan permasalahan matematika dari beragam sudut pandang

dengan mudah. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah ialah hal berharga dan utama yang pantas didapatkan siswa saat pembelajaran matematika. Sejalan dengan pendapat Febriani et al., (2021) mengenai pernyataan dari *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), pemecahan masalah ialah target pokok dari pembelajaran matematika, karena siswa dapat memahami, memecahkan, dan mengambil keputusan terhadap masalah dengan pengetahuannya sendiri. Machromah & Usodo (2016) mengungkapkan daripada siswa diberikan perhitungan yang ditentukan, lebih baik siswa didorong untuk memecahkan masalah yang bersifat non-rutin maupun rutin melalui caranya sendiri. Dalam memecahkan suatu persoalan guru dapat memberikan berbagai macam pendekatan untuk mengukur kecakapan siswa dalam berpikir kreatif. Salah diantara pendekatan yang digunakan untuk mengetahui kecakapan berpikir kreatif ialah open ended (masalah terbuka) yaitu memecahkan masalah dengan berbagai macam kemungkinan jawaban. Santoso et al., (2014) mengungkapkan untuk mengetahui serta menilai kemampuan berpikir kreatif siswa dapat menggunakan soal terbuka, karena mempunyai beraneka metode penyelesaian masalah. Dalam penelitian Margaret et al., (2012), terdapat beberapa pendapat dari para ahli yang mengungkapkan bahwa sudah 10 tahun lebih pendekatan masalah terbuka dapat membantu dan menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, karena telah memiliki ciri yaitu terdapat lebih dari satu solusi penyelesaian yang dapat memberi wawasan kepada siswa untuk menentukan solusi baru yang kreatif serta menumbuhkan pemikiran matematis siswa.

Materi yang menjadi topik untuk menganalisis kecakapan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan permasalahan adalah geometri datar segitiga maupun segiempat, karena materi ini banyak cara penyelesaiannya (Kadir et al., 2022). Pada materi segitiga segiempat, seorang guru dapat mengenalkan kepada para siswa mengenai macam segitiga dan segiempat berdasar panjang sisi, sifat-sifat, jumlah sudut dan titik sudut, garis istimewa dan keliling maupun luasnya. Untuk menyelesaikan permasalahan yang berakitan dengan materi tersebut diperlukan kemampuan berpikir kreatif. Siswa tidak hanya mampu menghitung keliling dan luas sesuai rumus, tapi siswa juga mampu menemukan banyak solusi pemecahan masalah yang berbeda dari siswa yang lain sesuai kreativitas pengetahuannya. Perbedaan penelitian saya dengan sebelumnya yaitu dari artikel (Mufidah, 2014) adalah pembahasan beliau hanya menuliskan tentang pendapatnya tanpa disertai dengan bukti hasil penelitian yaitu jawaban dari siswa tersebut.

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas, berpikir kreatif erat hubungannya dengan soal pemecahan masalah, salah satunya masalah terbuka karena siswa mampu memecahkan suatu persoalan dari beraneka sudut pandang. Artikel ini memaparkan hasil uraian kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan permasalahan segitiga segiempat. Oleh karenanya, hasil penelitian diharapkan bisa menolong siswa untuk menumbuh-kembangkan kemampuan berpikir kreatifnya dalam memecahkan suatu permasalahan sesuai indikator *fluency*, *flexibility*, serta *originality/novelty*

## METODE

Metode penelitian ini ialah deskriptif kualitatif. Zaluchu (2020), menyatakan penelitian kualitatif ialah penelitian nyata karena mengarah kepada tindakan yang bersifat pasti sampai pada kesimpulan. Menurut Wallwey & Kajfez (2023), metode penelitian kualitatif merupakan penelitian mendalam dan terperinci dari subjek. Tujuan dari penelitian ialah untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam memecahkan suatu permasalahan mengenai segitiga serta segiempat. Responden penelitian ini ialah 32 siswa kelas VII. Adapun dalam pengambilan subjek, peneliti menggunakan teknik purposive sampling, yaitu peneliti memilih sampel dengan alasan tertentu (Sitoyo & Sodik, 2015). Subjek dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan kemampuan matematikanya. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tulis uraian mengenai segitiga serta segiempat dan wawancara kepada siswa. Instrument penelitian ini ialah dua soal uraian terkait segitiga dan segiempat dan pedoman wawancara yang telah divalidasi ahli. Uji keabsahan data menggunakan triangulasi teknik, yaitu pengawasan hasil tes tulis serta perolehan wawancara terhadap subjek. Tiga tahap analisis data dimulai dari data direduksi, lalu data disajikan, serta penarikan kesimpulan. Hasil tes berpikir kreatif dianalisis sesuai indikator berpikir kreatif dari Silver (1997) pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika

Indikator	Penerapan Indikator dalam Memecahkan Masalah
<i>Fluency</i> (Kelancaran/ Kefasihan)	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan memberikan 1 atau lebih solusi jawaban menggunakan strategi penyelesaian secara benar serta lancar mengenai bentuk maupun ukuran segitiga dan segiempat. <b>Misalnya:</b> Siswa mampu membuat bangun segitiga ataupun segiempat yang beragam (minimal 2) serta luasnya sama dengan luas yang berada di soal.
<i>Flexibility</i> (Keluwes)	Siswa mampu memberikan solusi penyelesaian yang berbeda dari cara sebelumnya secara tepat mengenai segitiga dan segiempat.
<i>Novelty</i> (Keaslian/ Kebaruan)	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara unik, berbeda ataupun jarang digunakan siswa lain yang setara dengan tingkat pengetahuannya dan bernilai benar mengenai segitiga dan segiempat.

## HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan kemampuan matematika, siswa terbagi dalam tiga kelompok seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kemampuan Matematika Siswa Kelas VII

Kemampuan Matematika Siswa Kelas VII	Jumlah Siswa	Presentase(%)
Tinggi	5	16%
Sedang	19	59%
Rendah	8	25%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

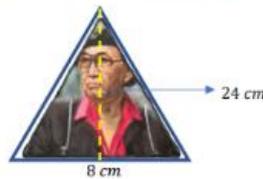
Dari 32 siswa yang sudah dikelompokkan tersebut, peneliti memilih subjek sebanyak 3 siswa yang masing-masing mewakili setiap kategori kemampuan matematika, serta berdasarkan hasil tes tulis yang dilaksanakan. Ketiga subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah.

Tabel 3. Daftar Subjek

Kode Siswa	Kelompok Kemampuan Matematika
AHB	Tinggi
LAS	Sedang
INR	Rendah

Setelah disajikan daftar subjek penelitian, peneliti menyajikan salah satu soal tes tulis yang diaplikasikan di soal untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada saat memecahkan permasalahan segitiga segiempat, sebagaimana dapat diamati pada Gambar 1 berikut.

Diberikan kasus seperti di bawah ini:  
 Basuki Abdullah ialah seorang pelukis terkenal di Indonesia, ia mencoba melukis di canvas segitiga. Canvas tersebut memiliki ukuran tinggi 24 cm dan alasnya 8 cm.



Gb. Soal Nisa NH

- Berapa luas canvas tersebut?
- Buatlah 2 atau lebih bangun datar bebas (boleh segitiga maupun segiempat) yang luasnya sama dengan bangun datar di atas dan tuliskan ukurannya.
- Perhatikan salah satu bangun datar yang telah kamu buat pada poin b, Tunjukkan dengan 2 cara untuk menentukan luas bangun tersebut.

Gambar 1. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Berikut akan peneliti sajikan data hasil pekerjaan ketiga subjek mengenai tes kemampuan berpikir kreatif pada saat memecahkan permasalahan segitiga serta segiempat berdasar kategori kemampuan matematika siswa.

**Siswa Kelompok Kemampuan Matematika Tinggi**

a. ditet = canvas segitiga memiliki ukuran tinggi 24 cm dan alasnya 8 cm

ditanya berapa luas canvas tersebut

$$\begin{aligned} \text{dijawab: luas} &= \frac{p \times l}{2} \\ &= \frac{8 \times 24}{2} \\ &= 192 : 2 \\ &= 96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Fluency**

b. ditet =

ditanya = buatlah 2 / lebih bangun datar bebas (boleh segitiga maupun segiempat) yang luasnya sama dengan bangun datar di atas dan tuliskan ukurannya

dijawab =

1. 24 cm	16 cm
2. 6 cm	16 cm

$$\begin{aligned} (1) &= p \times l & (2) &= \frac{p \times l}{2} & &= p \times l \\ &= 24 \times 4 & & & &= 16 \times 6 \\ &= 96 \text{ cm}^2 & & & &= 96 \text{ cm}^2 \\ & & & & & \text{atau} \\ & & & & & = 6 \times 16 \times 2 \\ & & & & & = 96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Flexibility**

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa AHB Nomor 1

Siswa AHB ini merupakan subjek berkriteria kemampuan matematika tinggi. Berdasarkan gambar 2 poin a, siswa AHB mampu memahami maksud dan masalah yang disajikan serta menganalisis apa yang diketahui serta ditanyakan, sehingga siswa AHB mampu menyelesaikan masalah dengan baik pada soal indikator *fluency*. Pada indikator *fluency*, siswa mampu menunjukkan 2 macam bangun datar yang berbeda yaitu persegi panjang serta segitiga siku-siku. Jawaban siswa AHB ini sesuai dengan indikator *fluency* yang sudah dijelaskan pada tabel 1, yaitu siswa mampu membuat bentuk bangun datar segitiga ataupun segiempat yang beragam minimal 2 serta memiliki luas yang sama dengan soal yang sudah disajikan. Setelah peneliti menggali data terkait kemampuan berpikir kreatif melalui tes tulis, berikut peneliti sajikan hasil wawancara lisan untuk indikator *fluency* terhadap siswa AHB.

*P* : Saat mengerjakan soal nomor 1 a, adakah kesulitan?

*S-AHB* : Tidak

*P* : Oke selanjutnya soal 1b, Apa kamu yakin bahwa jawabanmu ini benar?

*S-AHB* : Yakin, saya yakin

*P* : Apakah kamu mengalami kesulitan saat mencari solusi jawaban nomor 1b?

*S-AHB* : Tidak kak, karena saya sudah membaca soal dengan berulang

*P* : Apakah kamu dapat membuat contoh bangun datar lain lagi dan darimana kamu mendapatkan ukuran bangun yang kamu buat?

*S-AHB* : Bisa, jajargenjang berukuran  $6 \times 16$  cm, saya dapat ukuran ini dengan cara mencoba mengalikan angka-angka yang hasilnya 96”.

Dari hasil pekerjaan serta wawancara terhadap siswa AHB, siswa mampu memenuhi indikator *fluency*, maka dapat dikatakan sejalan dengan penelitian (Masruroh & Sujadi, 2015), bahwa siswa kemampuan tinggi disini mampu menulis yang diketahui serta ditanya pada soal seperti diketahui tinggi dan alas segitiga dan ditanya berapa luasnya, lalu siswa tidak memperlihatkan keraguan dalam memahami serta menjawab pertanyaan, siswa mampu menjelaskan makna soal dengan kalimatnya sendiri dan runtut dengan banyak cara penyelesaian.

Selain itu, siswa AHB juga mampu menunjukkan aspek *flexibility* dalam menjawab soal nomor 1c tentang bagaimana cara menentukan luas bangun yang berbeda dari cara sebelumnya. Siswa AHB mampu menunjukkan jawaban yang sesuai dengan syarat soal yaitu siswa memilih satu diantara dua bangun datar yang sudah digambarnya lalu menunjukkan dua cara untuk menentukan luasnya. Dari hasil jawaban nomor 1c, siswa AHB ini memberikan dua cara yang berbeda, yaitu cara satu dengan rumus  $2 \times$  Luas segitiga siku-siku dan cara dua luas persegi panjang.

Berikut peneliti sajikan hasil wawancara terhadap siswa AHB yang memenuhi indikator *flexibility*.

*P* : Apakah kamu dapat memahami soal nomor 1 poin c”

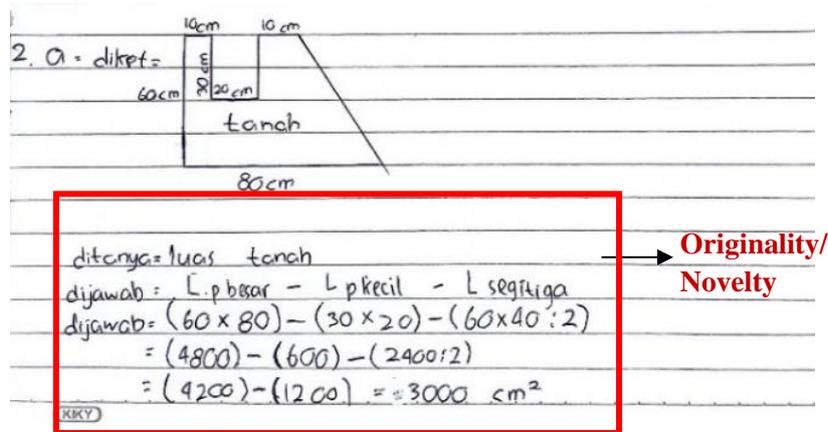
*S-AHB* : Ya, suruh memilih bangun datar, lalu menuliskan dengan 2 cara berbeda.

*P* : Ya, kamu memilih bangun datar mana, dan bagaimana cara kamu menyelesaikan

masalah tersebut, jelaskan.

S-AHB : Saya memilih bangun datar yang kanan, cara satu ini saya peroleh dari rumus  $2 \times \text{Luas segitiga}$  yaitu  $2 \times ((a \times t) / 2)$ , yang alasnya 6 cm dan tingginya 16 cm sehingga jika dikalikan jawabannya menjadi  $96 \text{ cm}^2$ .

P : Ya, terima kasih atas bantuannya.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa AHB Nomor 2

Siswa AHB mampu menunjukkan indikator originality/novelty, karena siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan jawaban sendiri secara unik atau jawaban ini jarang digunakan oleh siswa lain di kelas serta bernilai benar. Siswa AHB ini dapat menunjukkan 2 cara yang berbeda, yaitu saat tes tulis dan wawancara lisan.

Saat peneliti menggali data lebih dalam melalui wawancara, siswa AHB ini menjelaskan dengan baik mengenai cara penyelesaian masalah matematikanya seperti berikut.

P : Apa kamu pernah mendapatkan soal dengan permasalahan seperti ini?

S-AHB : pernah, di SD

P : Bagaimana kamu menyelesaikan masalah nomor 2? apakah dengan caramu sendiri?

S-AHB : Ya dengan cara sendiri, saya mengurangkan 3 bangun yaitu persegi panjang besar persegi panjang kecil dan segitiga yang hasilnya  $3000 \text{ cm}$  kuadrat.

P : Apakah ada cara lain yang dapat kamu tulis?

S-AHB : Ada, saya menjumlah luas 3 bangun, yaitu persegi panjang ukuran  $60 \times 10 \text{ cm}$ , lalu persegi panjang berukuran  $30 \times 20 \text{ cm}$ , terus trapesium ukuran garis sejajar  $50 \text{ cm}$  dan  $10 \text{ cm}$  dengan tinggi  $60 \text{ cm}$ , sehingga hasilnya sama yaitu  $3000 \text{ cm}^2$ .

Dilihat dari paparan hasil pekerjaan siswa dan wawancara diatas, siswa AHB ini telah memenuhi indikator fluency, flexibility dan originality karena mampu menyelesaikan masalah terbuka mengenai segitiga dan segiempat yang disajikan, sehingga selaras dengan penelitian (Utami et al., 2020) yang mengungkapkan dengan adanya soal terbuka, siswa dapat menyampaikan pendapatnya dengan bebas serta mampu memberikan solusi untuk menyelesaikan persoalan yang disajikan dengan berbagai macam cara sesuai sudut pandang siswa.

**Siswa Kelompok Kemampuan Matematika Sedang**

1. a.  $L = \frac{a \times t}{2}$  Diketahui =  $a = 8 \text{ cm}$   
 $= \frac{8 \times 24}{2}$  ditanya = Luas Segitiga .... ?  
 $= \frac{192}{2}$  dijawab = )  
 $= 96$

b. 1.)  $16 \text{ cm}$ ,  $12 \text{ cm}$  2.)  $12 \text{ cm}$ ,  $4 \text{ cm}$  → **Fluency**

c. 1.) Luas =  $\frac{a \times t}{2}$  2.) Luas =  $P \times l$   
 $= \frac{12 \times 16}{2}$  =  $48 \times 2$   
 $= \frac{192}{2}$  =  $96$  → **Flexibility**

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Siswa LAS Nomor 1

Dari jawaban siswa LAS seperti yang terlihat pada gambar 4, siswa LAS ini merupakan siswa yang mempunyai kemampuan matematika sedang. Pada gambar 4 nomor 1a siswa mampu menjawab mengenai luas segitiga awal dengan benar, karena siswa cukup dalam memahami serta menulis apa yang diketahui serta ditanya seperti tinggi dan alas segitiga, lalu mampu menjawab sesuai rumus segitiga. Pada indikator *fluency*, siswa LAS mampu menjawab nomor 1b dengan menunjukkan 2 macam bangun datar berbeda diantaranya, segitiga siku-siku serta persegi panjang. Jawaban siswa LAS tersebut sudah sesuai dengan aspek *fluency* yang sudah dijelaskan di Tabel 1, yaitu siswa mampu membuat bentuk bangun datar segitiga ataupun segiempat lain yang beragam minimal 2 serta memiliki luas yang sama dengan soal yang sudah disajikan.

Setelah peneliti menggali data terkait kemampuan berpikir kreatif melalui tes tulis, berikut peneliti sajikan hasil wawancara lisan untuk indikator *fluency* terhadap siswa LAS.

P : Apa ada kesulitan dalam menjawab nomor 1 a?

S-LAS : Tidak

P : Oke selanjutnya untuk soal 1b, yakinkah kamu bahwa jawabanmu benar?

S- LAS : Yakin kak

P : Oke, Apakah kamu mengalami kendala menyelesaikan nomor 1b?

S- LAS : Tidak kak.

P : Oke, apakah kamu bisa membuat contoh bangun datar lain lagi dan darimana kamu mendapatkan ukuran bangun yang kamu buat?

S- LAS : Bisa kak, yaitu bangun datar jajar genjang yang berukuran  $4 \times 24 \text{ cm}$ . ukuran ini saya dapat dengan cara mencoba membagi angka 96 dengan bilangan yang habis di

*bagi hingga mendapat hasil sesuai.*

Dari jawaban tes tulis dan wawancara tersebut, maka dapat dikatakan sejalan dengan penelitian Masruroh & Sujadi (2015), bahwa siswa berkemampuan matematika sedang sanggup menulis yang diketahui serta ditanyakan, siswa tidak memperlihatkan keraguan saat menjawab soal, serta mampu menjelaskan makna soal dengan kalimatnya sendiri.

Selain itu, siswa AHB juga mampu menunjukkan aspek *flexibility* dalam menjawab nomor 1c tentang cara menentukan luas bangun yang berbeda dari cara sebelumnya. Siswa AHB mampu menunjukkan jawaban sesuai dengan syarat soal yaitu siswa memilih satu diantara dua bangun datar yang sudah digambarnya lalu menunjukkan dua cara untuk menentukan luasnya. Dari hasil pekerjaannya, siswa LAS menunjukkan dua rumus yang berbeda, cara satu menggunakan rumus luas segitiga siku-siku dan cara dua dengan pengurangan dari luas persegi panjang serta segitiga siku-siku.

Siswa LAS ini sudah cukup memenuhi aspek *flexibility* yang dapat peneliti sajikan berdasar hasil wawancara berikut.

P : Untuk soal no 1 poin c apa kamu paham ?

S-LAS : Ya, disuruh untuk memilih salah satu bangun datar yang dibuat

P : Ya, kamu memilih bangun datar mana, dan bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah tersebut, jelaskan.

S-LAS : Saya memilih segitiga siku-siku, cara saya dengan rumus luas segitiga.

P : Apakah kamu bisa mengerjakan dengan cara lain lagi? jika bisa jelaskan.

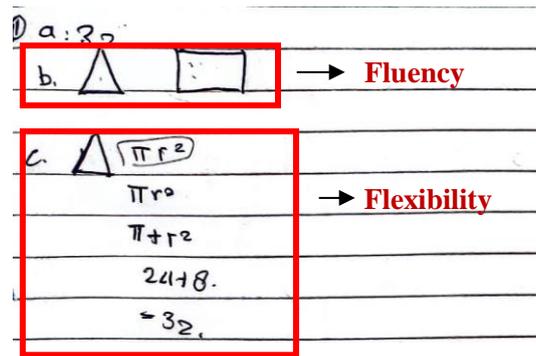
S-LAS : Bisa, saya gunakan rumus luas persegi panjang dikurangi luas segitiga siku-siku, yaitu  $(p \cdot l) - ((a \cdot t)/2) = (16 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm}) - ((12 \text{ cm} \cdot 16)/2) = 192 - 96 = 96 \text{ cm}^2$ .

Hasil dari tes tulis dan wawancara diatas sejalan dengan penelitian Masruroh & Sujadi (2015), bahwa kategori *flexibility* dalam kemampuan berpikir kreatif matematis sedang meliputi, siswa mampu membuat cara lain yang berbeda dari cara sebelumnya, mampu menuliskan cara menentukan luas segitiga dan segiempat yang dipilih.

Setelah itu pada indikator *originality/novelty* siswa LAS belum mampu mencapai indikator tersebut, karena siswa tidak paham, sehingga tidak mampu memecahkan persoalan dengan solusi yang berbeda dari siswa lain akhirnya mengosongi lembar jawabnya. Uraian tersebut selaras dengan Syahara & Astutik (2021), siswa yang berkemampuan matematika sedang tidak cukup sanggup menyampaikan solusi dengan unik atau berbeda dari siswa lain. Berikut peneliti uraikan hasil wawancara indikator *originality* terhadap siswa LAS.

P : Kenapa no 2 kamu kosongi? apakah ada kesulitan saat mengerjakan?

S-LAS : Ya, saya ada kesulitan saat menyelesaikan soal ini, karena saya tidak paham dan lupa cara menyelesaikannya.

**Siswa Kelompok Kemampuan Matematika Rendah**

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Siswa INR Nomor 1

Gambar 5 tersebut diatas merupakan hasil jawaban siswa INR yang merupakan kelompok siswa berkemampuan matematika rendah. Siswa INR tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari secara benar. Siswa belum mampu memahami petunjuk dan cara menyelesaikan masalah. Siswa INR langsung menjawab tanpa menunjukkan apa yang diketahui serta ditanya, sehingga sulit menentukan jawaban untuk kasus selanjutnya yaitu nomor 1b. Siswa INR dikatakan belum memenuhi aspek *fluency* karena belum mampu menunjukkan dua bangun datar segitiga serta segiempat lain yang berbeda dari soal. Pada saat dilakukan wawancara siswa merasa kebingungan dalam menjawab pertanyaan peneliti. Selaras dengan ungkapan Nufus et al., (2018), bahwa siswa yang berkemampuan matematika rendah tidak sanggup memenuhi indikator *fluency* sebab siswa tidak memahami panduan soal, sehingga tidak mampu menyelesaikan masalah yang disajikan. Berikut peneliti paparkan hasil wawancara terhadap siswa INR indikator *fluency*.

*P* : Apakah kamu yakin dengan jawaban no 1a?

*S-INR*: Ya, saya yakin

*P* : Jika yakin, coba jelaskan dari mana kamu mendapat jawaban tersebut?

*S-INR*: Hehe tidak jadi yakin kak, saya tidak tahu caranya jadi saya langsung menulis 32.

*P* : Untuk poin b, kamu disuruh untuk apa?

*S-INR*: Membuat bangun datar yang berbeda dari soal

*P* : Lalu mengapa kamu hanya membuat 1 dan tidak mencantumkan ukurannya?

*S-INR*: Karena saya lupa apa saja jenis bangun selain persegi panjang kak dan saya tidak tahu cara menentukan ukurannya.

*P* : ya, terima kasih

Selanjutnya untuk aspek *flexibility*, Siswa INR juga belum mampu menunjukkan jawaban dengan tepat. Dapat dilihat pada Gambar 5 poin c siswa mampu memilih satu bangun tetapi belum mampu menunjukkan 2 cara yang berbeda dalam menentukan luas segitiga dan segiempat yang dipilihnya., sehingga jawaban siswa pun kurang tepat. Dimana pada poin c siswa INR menjawab dengan rumus volume bukan rumus luas bangun datar. Berikut peneliti paparkan hasil wawancara terhadap siswa INR indikator *flexibility*.

*P* : Bagaimana kamu menyelesaikan luas tersebut? kamu tahu yang kamu gunakan ini

rumus apa?

S-INR: Saya memakai cara ini, ini rumus volume kak.

P : Coba dibaca lagi, apakah di soal disuruh untuk menentukan volume?

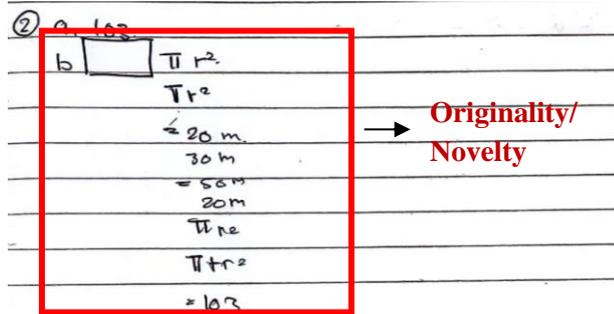
S-INR: Hehe, tidak kak, di soal disuruh mencari luas

P : Lalu, mengapa kamu memakai rumus volume?

S-INR: Saya tidak tahu rumus apa yang harus digunakan kak, jadi saya tulis saja yang ada di ingatan saya.

P : Oke, terima kasih ya.

Dari paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan *flexibility* rendah, karena siswa tidak dapat memahami soal, sehingga dalam menyelesaikan permasalahan siswa tidak mampu memandang metode apa yang harus digunakan dalam mencari luas bangun yang disajikan.



Gambar 6. Hasil Pekerjaan Siswa INR Nomor 2

Berdasarkan hasil jawaban siswa Gambar 6, siswa belum mampu mencapai aspek originality/novelty, karena siswa INR menjawab tanpa menulis apa yang diketahui serta ditanyakan sehingga jawaban bernilai salah. Siswa INR juga belum mampu menunjukkan cara yang unik. Saat proses wawancara pun subjek mengatakan bahwa subjek bingung dan tidak mengetahui cara yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Siswa INR ini belum menunjukkan indikator *fluency*, *flexibility*, serta *originality/novelty*, maka dari itu siswa INR ini dapat dikelompokkan dalam siswa berkemampuan matematika rendah. Hal yang saya paparkan ini selaras dengan pendapat (Nufus et al., 2018)

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil dan pembahasan yakni instrumen tes kemampuan penalaran matematis pada materi barisan dan deret kelas XI SMA/MA yang dikembangkan menggunakan menggunakan model pengembangan tipe *formaie research* meliputi tahap *preliminary* dan *formative evaluation* yakni: 1) Dari 15 butir soal yang dikembangkan, diperoleh 13 butir soal pada instrumen tes kemampuan penalaran matematis telah memenuhi kriteria valid, reliabel, serta memiliki tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik, 2) Butir soal pada instrumen tes yang dihasilkan terbagi ke dalam 6 indikator KPM yakni 2 soal pada indikator mengajukan dugaan, memprediksi jawaban dan proses solusi berdasarkan data yang tersedia, 3 soal pada indikator

melakukan manipulasi matematis berdasarkan data yang tersedia (generalisasi), 1 soal pada indikator membuat kesimpulan logis dari suatu pernyataan, 2 soal pada indikator menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses pada data yang tersedia (penalaran analogi), 3 soal pada indikator membuat kesimpulan logis dari suatu pernyataan dan 3 soal pada indikator menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran pernyataan. Pada penelitian ini, instrumen tes KPM yang dikembangkan hanya berfokus kepada beberapa indikator yang disesuaikan dengan materi barisan dan sehingga penelitian lanjutan untuk mengembangkan instrumen tes KPM pada materi lainnya dengan indikator yang belum digunakan sebagai acuan dalam penyusunan instrumen tes dalam penelitian ini sangat diperlukan.

## REFERENSI

- Akpur, U. (2020). *Critical, Reflective, Creative Thinking and Their Reflections on Academic Achievement*. 37. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100683>
- Aripin, U., & Purwasih, R. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis Alternative Solutions Worksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 6(2), 225–233. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.989>
- Artikasari, E. A., & Saefudin, A. A. (2017). *Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning*. 03(76). <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jmen.v3i2.800>
- Damayanti, H. T., & Sumardi. (2018). Mathematical Creative Thinking Ability of Junior High School Students in Solving Open-Ended Problem. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 3(1), 36–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i1.5869>
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). *Kesulitan Pembelajaran Daring Matematika Pada Masa Pandemi COVID-19 di SMP Muslimin Cililin*. 05(01), 551–561. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.514>
- Febriani, R., Syarifuddin, H., & Marlina. (2021). Pengaruh Pendekatan Open - Ended Terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 749–760. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.582>
- Gais, Z., & Aldila, E. A. (2017). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Moshafora*, 6(2), 255–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.313>
- Handayani, U. F., & Susanto, H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Adopsi “PISA.” *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)*, 4(58), 143–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jmen.v4i2.12109>

- Istianah, E. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(1), 43–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.p43-54>
- Kadir, I. A., Machmud, T., & Usman, K. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Segitiga. *Jambura Journal Of Mathematics Education*, 3(2), 128–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.16388>
- Machromah, I. U., & Usodo, B. (2016). Analyze of The Creative Thinking Level of Students Junior High School Viewed From Mathematics Anxiety. *International Conference of Research*, 4(22), 145–150.
- Margaret, M., An, S. A., Ma, T., Rangel-chavez, A. F., & Harbaugh, A. (2012). The Journal of Mathematical Behavior An investigation of preservice teachers ' use of guess and check in solving a semi open-ended mathematics problem. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.10.002>
- Masruroh, R., & Sujadi, I. (2015). Kategori Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Surakarta dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Pokok Himpunan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(3), 305–312. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Mufidah, I. (2014). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi Segiempat Dan Segitiga Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa Di Kelas VII SMPN 1 Driyorejo. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 113–119.
- Muthaharah, Y. A. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Mitra Pendidikan ( JMP Online )*, 2(1), 63–75.
- Nufus, H., Duskri, M., & Bahrin, B. (2018). Mathematical Creative Thinking and Student Self-Confidence in the Challenge-Based Learning Approach. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(2), 57. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i2.6367>
- Panjaitan, H. R., Lubis, A., & Rajagukguk, W. (2020). *Analysis of Problem Solving Ability and Creative Thinking Ability of Mathematic Students Through the Application of the Problem Based Learning Model in Class VIII Students of Smp Jendral Sudirman Medan*. 11(17), 66–70. <https://doi.org/10.7176/JEP/11-17-07>
- Rajab, S. R., Afandi, A., & Hamid, H. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Sliswa SMP pada Materi Lingkaran. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2(1), 46–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.33387/jpgm.v2i1.4127>
- Safitri, D., & Maryati. (2021). Matematika Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Pola Bilangan Kelas VIII Ditinjau dari Kepercayaan

- Diri. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 23–33.
- Santoso, H. R. W., Ratu, N., & Yunianta, T. N. H. (2014). Deskripsi Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) Pada Materi Segiempat Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Pabelan Kabupaten Semarang. *Satya Widya*, 30(2), 82–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.sw.2014.v30.i2.p82-95>
- Sari, L. N. (2016). Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Nonrutin Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 163–170. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v7i2.5919>
- Silver, E. A. (1997). *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing*. <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Sitoyo, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing.
- Syahara, M. U., & Astutik, E. P. (2021). Analisis Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 201–212. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.892>
- Utami, R. W., Endaryono, B. T., Djuhartono, T., Guru, P., Ibtidaiyah, M., Studi, P., & Ekonomi, P. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan Vol.*, 7(1), 43–48. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/fjik.v7i1.5328>
- Wallwey, C., & Kajfez, R. L. (2023). Quantitative Research Artifacts As Qualitative Data Collection Techniques In a Mixed Methods Research Study. *Methods in Psychology*, 8(February), 100115. <https://doi.org/10.1016/j.metip.2023.100115>
- Zaluchu, S. E. (2020). Strategi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif di dalam Penelitian Agama. *Jurnal Teologi Injili Dan Pembinaan Warga Jemaat*, 4(1), 28–38.