

## ANALISIS KESULITAN SISWA BERDASARKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG

Nur Aidah<sup>1</sup>, Hikmatul Khusna<sup>2</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

hikmatulhusna@uhamka.ac.id

### ABSTRACT

*This research aims to describe students' difficulties based on the level of mathematical creative thinking ability in solving polyhedron problems. This study uses a qualitative descriptive approach with data collection methods in the form of tests and interviews. The subjects of this study were 6 students of class VIII SMP Negeri 11 Bekasi. The instrument used is a test of mathematical creative thinking skills and interviews. The data analysis technique is by examining the results of the subject's answers to be categorized into mathematical creative thinking ability levels, then interviews are carried out. The findings show that the students with high creative thinking skills experience operational technical difficulties, students with medium creative thinking skills experience conceptual and procedural difficulties, and students with low creative thinking skills experience all types of difficulties, namely conceptual, procedural and operational techniques difficulties. The most experienced difficulties are operational techniques such as errors in calculations and not being careful when solving polyhedron problems.*

**Keywords:** *Students' Difficulties, Creative Thinking Skill, Polyhedron*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa berdasarkan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal bangun ruang. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode pengumpulan data berupa tes dan wawancara. Subjek penelitian ini sebanyak 6 siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Bekasi. Instrumen yang dipakai adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematis serta wawancara. Teknik analisis data dengan menelaah hasil jawaban subjek untuk dikategorikan ke dalam tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis, kemudian dilakukan wawancara. Hasil temuan menunjukkan siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi mengalami kesulitan teknik operasional, siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedang mengalami kesulitan konseptual dan prosedural, dan siswa dengan kemampuan berpikir kreatif rendah mengalami semua jenis kesulitan yaitu kesulitan konseptual, prosedural dan teknik operasional. Kesulitan yang paling banyak dialami yaitu teknik operasional seperti kesalahan dalam perhitungan dan tidak teliti saat menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

**Kata kunci:** Kesulitan siswa, kemampuan berpikir kreatif, bangun ruang sisi datar.

### A. PENDAHULUAN

Kendala dan rintangan pasti pernah dirasakan oleh siswa dengan semua jenjang pendidikan ketika pembelajaran matematika berlangsung. Sebagai contohnya yaitu kendala ketika mengerjakan soal yang

melibatkan perhitungan dan ketelitian pada proses pengerjaannya. Kesulitan dapat terjadi dikarenakan siswa terlatih mengerjakan soal-soal dengan ide utama yang berada di akhir kalimat, sehingga

ketika siswa diminta untuk mengerjakan soal yang ide utama atau pertanyaan terletak di bagian awal ia akan kebingungan karena menjumpai tipe soal yang berbeda (Yuniarti et al., 2017). Contoh masalah umum yang melibatkan matematika dalam aktivitas manusia adalah mengukur volume serta luas daerah permukaan bangun ruang. Matematika juga sangat dekat dengan aktivitas manusia diantaranya yaitu bentuk dari benda-benda yang digunakan, bangunan yang ditempati, sampai wadah peralatan yang dipakai merupakan implementasi dari konsep bangun ruang.

Geometri atau bangun ruang merupakan bagian materi yang terdapat dalam uji TIMSS. Berdasarkan perolehan TIMSS tahun 2007 didapat informasi bahwa materi bangun ruang memperoleh nilai terendah yang dikerjakan oleh siswa Indonesia jika dibandingkan dengan dua materi matematika lainnya yang diujikan, yaitu nilai bangun ruang berada pada urutan terendah disusul nilai numerik kemudian penyajian data dan nilai yang paling besar yakni aljabar (I.V.S Mullis et al., 2008). Adapun perolehan TIMSS pada tahun 2011 menunjukkan bahwa nilai bangun ruang yang dikerjakan siswa Indonesia bukanlah yang paling rendah, tetapi materi tersebut mengalami penurunan nilai dari hasil TIMSS sebelumnya tahun 2007 yaitu hanya berkisar 377 (5,3) (I.V.S Mullis et al., 2012). Selanjutnya perolehan TIMSS tahun 2015 menunjukkan bahwa materi bangun ruang

pada siswa Indonesia memperoleh nilai 394 (4,2) mengalami kenaikan dari perolehan TIMSS tahun 2011 namun tidak melewati nilai pada TIMSS tahun 2007 (Ina V.S. Mullis et al., 2015). Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa siswa di Indonesia menemui kendala saat mengerjakan soal matematika terutama pada topik yang melibatkan konsep geometri seperti bangun ruang.

Kesulitan belajar bisa didefinisikan sebagai suatu kondisi ketika siswa mengalami kesulitan serta tidak mampu memenuhi kriteria ketuntasan minimum tertentu (Nugraha et al., 2019). Gangguan belajar terbagi menjadi dua kategori yaitu parah dan sedang. Adapun gangguan belajar ada yang bersifat selamanya dan sesaat. Pada dasarnya siswa yang mengalami kesulitan ditandai dengan adanya penurunan prestasi belajar dikarenakan motivasi serta semangat belajarnya yang rendah (Nugraha et al., 2019). Berdasarkan pendapat Kastolan (Ruswati et al., 2018) yang mengemukakan bahwa terdapat 3 indikator kesulitan dalam mengerjakan tes matematika, yaitu: kesulitan konseptual, kesulitan prosedural, dan kesulitan teknik operasional.

Sejalan dengan hal tersebut penyebab siswa merasa kesulitan ketika mengerjakan tes adalah kurang menguasai konsep pada materi yang sudah dijelaskan, siswa tidak memperhatikan penjelasan guru dengan baik, serta ketidaktelitian dalam memilih rumus yang akan digunakan (Putridayani &

Chotimah, 2020). Penelitian lain oleh Junaedi et al., (2021) menjelaskan bahwa siswa mengalami kesulitan paling banyak pada indikator keaslian dikarenakan siswa kurang memahami maksud pertanyaan sehingga mengalami kesulitan dalam membuat sketsa bangun ruang, kesalahanpahaman informasi, belum terbiasa menyelesaikan masalah dengan unsur-unsur yang tidak diketahui, tidak dapat memodifikasi rumus untuk menentukan salah satu unsur yang lain, tergesa-gesa saat mengerjakan tes dan disebabkan oleh kurangnya rasa percaya diri dalam memberikan jawaban.

Beberapa kesalahan yang dilakukan siswa ialah tidak memahami konsep luas daerah permukaan, tidak bisa mengerjakan tes yang berhubungan dengan volume limas, dan tidak mampu menentukan panjang diagonal suatu bangun ruang (Hasibuan, 2018), siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang mencakup indikator keaslian dikarenakan tidak mengingat rumus luas daerah permukaan limas (Andiyana et al., 2018), dan siswa tidak terbiasa memberikan jawaban yang bervariasi pada indikator keluwesan, tidak mampu menjabarkan persoalan dengan lengkap pada indikator kelancaran (Ramdani & Apriansyah, 2018). Selanjutnya kesalahan siswa ketika dihadapkan soal berpikir tingkat tinggi diantaranya sulit menafsirkan permasalahan menjadi bentuk sketsa gambar, tidak ingat konsep dasar

penyederhanaan, kekeliruan perhitungan dan penyimpulan jawaban (Mulyani & Muhtadi, 2019), kesalahan pada topik pythagoras dan lingkaran yakni tidak memahami materi sebelumnya yang masih berkaitan, tidak cermat memahami maksud soal (Yadrika et al., 2019), kesalahan pada topik pecahan yaitu terkait konsep operasi hitung dengan penyebut yang berbeda dan pembagian pecahan lebih rumit dibandingkan dengan operasi perkalian (Suciati & Wahyuni, 2018). Jenis kesulitan yang dihadapi siswa tidak lepas dari kemampuan berpikir kreatif matematisnya. Soal-soal dengan tipe berpikir tingkat tinggi juga membutuhkan keterampilan berpikir kreatif untuk memecahkan masalah. Sehingga sangat penting mengasah dan melatih keterampilan berpikir kreatif agar siswa terlatih menerapkan berbagai metode saat mengerjakan soal perhitungan (Firdausi et al., 2018).

Definisi berpikir kreatif menurut Andiyana et al. (2018) ialah keahlian menyusun prosedur penyelesaian non rutin dengan berbagai gagasan. Selanjutnya menurut Kruteskii (Huang et al., 2017) berpikir kreatif merupakan keahlian mencari jalan keluar dari suatu permasalahan, menerapkan formula, menggunakan metode unik ketika menjumpai persoalan yang rumit. Sedangkan menurut Novianti et al. (2017) berpikir kreatif adalah keahlian memberikan ide baru dan mengaplikasikannya ke dalam permasalahan

yang kompleks. Sehingga dengan bersumber pada pemikiran para pakar, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif ialah keterampilan mengemukakan beragam solusi yang unik. Sehingga dengan berpikir kreatif siswa akan menggali potensi dalam diri untuk memecahkan persoalan dengan melihat berbagai sisi yang ada.

Penelitian serupa juga sudah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Lestari et al. (2019) menerangkan mengenai kesulitan siswa dalam mengerjakan masalah aritmatika adalah tidak menguasai konsep dan keterbatasan secara lisan dikarenakan keterampilan berkomunikasi masih rendah. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Nugraha et al. (2019) menjelaskan bahwa pada materi aljabar siswa sulit memahami petunjuk soal, tidak memahami operasi tanda, dan kesalahan perhitungan. Penelitian Putridayani & Chotimah (2020) menguraikan tentang kesulitan ketika memahami pokok bahasan peluang ialah tidak memahami konsep peluang, tidak tepat memilih rumus, serta rendahnya semangat belajar siswa. Berikutnya penelitian oleh Ferdiani et al. (2019) yang mengungkapkan tentang rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa saat mengerjakan soal dengan pertanyaan terbuka pada pokok bahasan tabung, diperoleh subjek pertama menguasai indikator kelancaran, keluwesan dan

keaslian, subjek kedua menguasai indikator kelancaran dan keaslian, dan subjek ketiga hanya menguasai indikator keaslian saja. Berkaitan dengan materi bangun ruang, penelitian yang dilakukan oleh Arifah & Retnawati (2020) menyimpulkan bahwa kesulitan yang dialami siswa diantaranya adalah kesalahan dalam menyusun langkah penyelesaian, kesalahan mengolah informasi yang ada dan kesalahan perhitungan matematis, kesalahan tersebut disebabkan karena ketidakmampuan dalam mencerna informasi, kelalaian dalam berhitung, belum terbiasa menulis kesimpulan akhir dan hanya menghafal rumus tetapi tidak memahami konsep. Akan tetapi belum terdapat penelitian yang mengulas lebih dalam terkait kesulitan siswa berdasarkan tingkat kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal bangun ruang, sehingga peneliti merasa yakin dan memutuskan perlu melakukan penelitian ini.

Dengan demikian, berdasarkan penjelasan tersebut terdapat siswa yang mengalami kesulitan ketika mengerjakan tes, terutama yang melibatkan keterampilan berpikir kreatif dengan pokok bahasan bangun ruang sisi datar. Oleh sebab itu, penting untuk menganalisis kesulitan siswa berdasarkan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan yang dialami siswa berdasarkan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 11 Bekasi kelas VIII semester genap tahun ajaran 2020/2021. Subjek penelitian ini

sebanyak 6 siswa yang dipilih berdasarkan pertimbangan guru matematika dan peneliti dengan masing-masing 2 siswa dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Berikut pengelompokan subjek berdasarkan skor kemampuan berpikir kreatif.

**Tabel 1. Kategori Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Kategori	Nilai
Tinggi	$66,8 \leq skor \leq 100$
Sedang	$33,33 \leq skor < 66,8$
Rendah	$0 \leq skor < 33,33$

Sumber: (Putri et al., 2019)

Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematis materi bangun ruang sisi datar serta wawancara. Soal tersusun dari 4 pertanyaan yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi. Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu melakukan uji validitas instrumen. Peneliti memilih 2 validasi ahli yaitu dosen pendidikan matematika dan guru SMP Negeri 11 Bekasi.

Teknik analisis data dengan menganalisis kesalahan jawaban siswa berdasarkan hasil tes kemudian

dikategorikan tingkat kemampuan berpikir kreatif tinggi, sedang, dan rendah. Kesalahan tersebut kemudian disesuaikan dengan jenis kesulitan konseptual, kesulitan prosedural, dan kesulitan teknik operasional. Kemudian, dilakukan wawancara terhadap 6 subjek agar memperoleh informasi lebih dalam kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal tes. Langkah berikutnya yaitu wawancara dengan guru matematika untuk mengkonfirmasi letak kesalahan siswa. Peneliti juga melakukan pengkodean untuk memudahkan dalam memberikan informasi hasil wawancara.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dimulai dengan peneliti memberikan instrumen tes kepada 29 siswa kelas VIII C di SMP Negeri 11 Bekasi, selanjutnya hasil tes di analisis untuk dipilih

6 subjek sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis kemudian di wawancara untuk mengetahui letak kesulitan siswa. Berikut disajikan persentase

kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengalami kesulitan.

**Tabel 2 Persentase Keterampilan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Mengalami Kesulitan**

Tingkat KBKM	Jumlah Siswa	Persentase	Jenis Kesulitan
Tinggi	9	31%	Teknik operasional
Sedang	9	31%	Konseptual dan prosedural
Rendah	11	38%	Konseptual, prosedural, dan teknik operasional

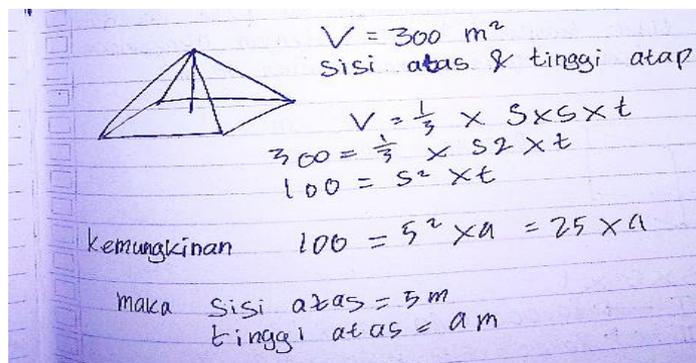
Uraian berikut menjabarkan kesulitan siswa berdasarkan tingkat berpikir kreatif ketika mengerjakan tes dan dilengkapi Soal nomor 1 dengan indikator kelancaran.

dengan beberapa kutipan wawancara terhadap 6 subjek

*Perhatikan rumah adat berikut!*



Atap rumah adat di Sumatera Selatan berbentuk limas dengan volume  $300 \text{ m}^3$ . Jika alas atap rumah tersebut berbentuk persegi, carilah kemungkinan panjang alas serta tinggi atap rumah adat. Jawablah dengan beberapa kemungkinan.



**Gambar 1. Jawaban S15 subjek dengan kemampuan berpikir kreatif sedang**

Terlihat bahwa S15 sudah menuliskan rumus volume limas dengan benar, akan tetapi pada proses pengerjaan hitungan terdapat kesalahan. S15 sudah menuliskan dengan tepat bahwa  $300 = \frac{1}{3} \times s^2 \times t$ , namun ketika hendak menyederhanakan persamaan tersebut S15 mengalikan

- P* : Kenapa kamu mengalikan 300 dengan  $\frac{1}{3}$ ? [P3.1.5]  
 [S3.1.5]  
*S15* : Kan memang seperti itu kak kalau mau cari  $s^2 \times t$  berarti  $v$  dikali  $\frac{1}{3}$ .  
*P* : Ohh memangnya boleh ya langsung dikali seperti itu?  $\frac{1}{3}$  ini kan  
 [P3.1.6]  
*S15* : letaknya ada di sebelah kanan sedangkan 300 sebelah kiri.  
 Hmm.. boleh kayaknya kak, kan tujuannya buat menghilangkan  $\frac{1}{3}$ . [S3.1.6]  
*P* : Oh jadi bisa langsung dikalikan saja ya walaupun letak posisinya  
 berbeda?  
*S15* : Iyah kak. Waktu itu guru saya pernah mengajarkan seperti itu tapi  
 saya lupa, jadi kerjain seingetnya saya aja hehe. [P3.1.7]  
 [S3.1.7]

Melalui wawancara diperoleh informasi bahwa S15 dapat memilih rumus yang tepat yaitu volume limas akan tetapi ia tidak mampu mengaplikasikan rumus tersebut secara tepat, sehingga ia salah dalam memahami konsep penyederhanaan suatu persamaan jika ditemui bentuk pecahan. S15 juga tidak menggunakan

300 dengan  $\frac{1}{3}$  yang tentu saja konsep tersebut salah sehingga berdampak pada hasil akhir yang diberikan. Berdasarkan hasil jawaban tes tersebut maka S15 mengalami kesulitan konsep. Untuk mengetahui jawaban lebih dalam, dilakukan wawancara bersama S15.

konsep perkalian kedua ruas untuk menghilangkan bentuk pecahan. S15 menyatakan bahwa ia pernah mengetahui konsep tersebut yang pernah diajarkan guru matematikanya namun lupa. Sehingga berdasarkan hasil wawancara tersebut S15 mengalami kesulitan konsep yang berkaitan dengan materi aljabar.

Handwritten work showing two calculations:

$$300 \text{ m}^3 : 4 = 75 \text{ sisi}$$
~~$$300 \text{ m}^3 : 4 = 75 \text{ sisi}$$~~

$$300 \text{ m}^3 : 3 = 100 \text{ f inggi}$$

Gambar 2. Jawaban S12 subjek dengan kemampuan berpikir kreatif rendah

Terlihat S12 tidak menggunakan rumus volume limas dalam mencari ukuran sisi alas dan tinggi atap rumah adat. S12 hanya memberikan 1 jawaban dan jawaban tersebut masih salah, cara yang dikerjakan

pun tidak berdasarkan perintah soal. S12 juga tidak menuliskan satuan panjang yaitu meter pada ukuran sisi dan tinggi atap. Maka berdasarkan hasil pekerjaan tersebut S12 mengalami kesulitan dalam memahami

konsep volume atap rumah adat yang berbentuk limas dan teknik operasional dalam menuliskan satuan panjang. Untuk

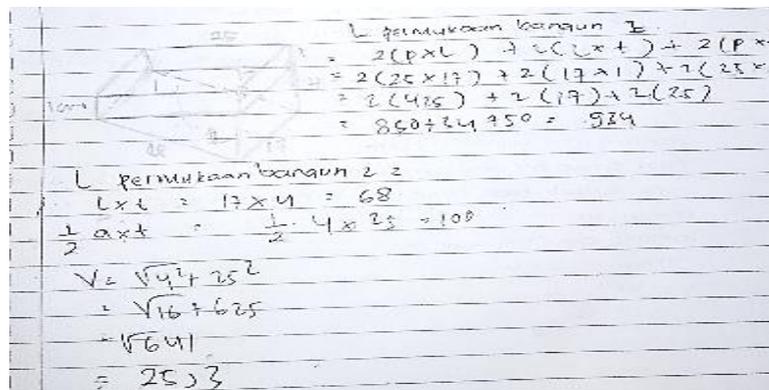
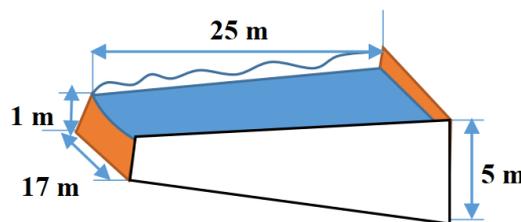
mengetahui jawaban lebih dalam, dilakukan wawancara bersama S12.

- P : Kamu menggunakan rumus apa? [P6.1.5]  
 S12 : Waduh gak tahu rumus apa, pokoknya hanya lihat gambar terus dikira-kira udah deh langsung tulis aja. [S6.1.5]  
 P : Mengapa kamu hanya memberikan 1 jawaban? [P6.1.6]  
 S12 : Ya itu aja 1 belum tentu bener kak, saya tuh gak paham materi ini. [S6.1.6]  
 P : Ohh, kamu tahu rumus volume limas tidak? [P6.1.7]  
 S12 : Hm gak ingat kak, tapi guru di sekolah pernah nyuruh buat rangkuman tentang volume dan luas permukaan. [S6.1.7]

Melalui wawancara tersebut diketahui bahwa S12 belum menguasai konsep volume limas, sehingga ia tidak bisa memberikan beberapa kemungkinan jawaban yang lain. S12 mengungkapkan bahwa ia belum menguasai topik tersebut dan tidak ingat rumus volume limas.

Soal nomor 2 dengan indikator keluwesan.

Nadia dan keluarganya sedang berlibur di Villa Khayangan Bogor. Villa tersebut menyediakan kolam renang dengan panjang 25 m, lebar 17 m, dan jarak dari permukaan hingga ke dasar kolam tersebut sebesar 1 m sampai bagian ujung mencapai 5 m seperti yang terlihat pada gambar. Hitunglah luas permukaan kolam renang tersebut dengan menggunakan beberapa cara yang berbeda.



Gambar 3 Jawaban S2 subjek dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi

Terlihat bahwa S2 membuat sketsa kolam renang dengan tepat, akan tetapi S2 tidak dapat memilih rumus yang tepat dalam menghitung luas permukaan tanpa bagian tutup. S2 juga sepertinya tidak teliti, sebab ia

tidak memberikan tanda akar pada perhitungan pythagoras dan hasil akhir yang diberikan pada cara 1 dan 2 berbeda. Untuk mengetahui jawaban lebih dalam, dilakukan wawancara bersama S2.

- P : Kamu sudah menyelesaikan dengan 2 cara. Setelah dilihat, apakah hasil akhirnya sama saat menggunakan cara 1 dan 2? [P2.2.6]
- S2 : Nah itu dia hasilnya beda. Saya belum selesai deh ngerjainnya. Jujur aja saya belum terlalu paham. Soalnya baru dikasih rangkuman doang sama guru, jadi belum sempet ngerjain latihan-latihan soal. [S2.2.6]
- P : Yasudah tidak apa-apa. Coba lihat lagi jawaban kamu pada luas permukaan bangun 1. Tadi kamu bilang mengerjakannya dengan rumus luas persegi panjang, yakin rumus tersebut benar? [P2.2.7]
- S2 : Iya luas permukaan persegi panjang.
- P : Jadi, ini bukan rumus luas permukaan balok ya? [S2.2.7]
- S2 : Hmm.. bukan sih kak kayanya. [P2.2.8]
- P : Lalu, rumus luas permukaan balok apa? [S2.2.8]
- S2 : Ehehe gak tau kak lupa. [P2.2.9]
- S2 : [S2.2.9]

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa S2 kurang memahami konsep luas daerah permukaan bangun ruang

sisi datar, sebab ia mengira rumus luas daerah permukaan balok yang ditulis adalah rumus luas persegi panjang.

Jawab =  $\left[ \frac{a+b}{2} \right] \times t. \text{atas} \times t. \text{Prisma}$  [Cara Pertama]

=  $\left[ \frac{1+5}{2} \right] \times 25 \times 17 = 1.275$

Jumlah Sisi Sejajar  $\times$  tinggi  $\times t$  [Cara Kedua]

=  $\left( \frac{1+5}{2} \right) \times 25 \times 17 = 6 \times 25 \times 17 = 1.275$

Gambar 4 Jawaban S5 subjek dengan kemampuan berpikir kreatif sedang

Terlihat S5 tidak menggunakan rumus luas daerah permukaan prisma. Rumus yang digunakan pada cara pertama dan kedua pun sama, hanya saja istilah yang digunakan berbeda. Berdasarkan hasil jawaban tersebut

maka S5 mengalami kesulitan dalam memahami konsep luas daerah permukaan kolam renang yang berbentuk prisma. Untuk mengetahui jawaban lebih dalam, dilakukan wawancara bersama S5.

- P : Apa kamu yakin rumus luas daerah permukaan prisma adalah luas alas dikali tinggi? Itu bukannya rumus mencari volume prisma yah? [P4.2.5]
- S5 : Eh gak tau sih kak, pokoknya yang saya ingat hanya 1 rumus itu aja. [jawab subjek ragu] [S4.2.5]
- P : Hmm.. guru di sekolah mengajarkan rumus luas daerah permukaan dan volume bangun ruang sisi datar kan? [P4.2.6]

S5 : *Iya diajarin kok kak, tapi saya emang lupa deh terus gak tahu mau pake rumus yang mana hehe.* [S4.2.6]

Hasil wawancara menunjukkan bahwa S5 tidak dapat memilih rumus yang benar untuk menentukan luas daerah permukaan kolam renang yang berbentuk prisma, sebab S5 hanya mengingat 1 rumus yang pernah diajarkan oleh gurunya yaitu volume prisma.

Soal nomor 3 dengan indikator keaslian.

*Sebuah akuarium berbentuk prisma segi empat dengan alas berupa persegi. Akuarium tersebut mempunyai volume maksimal  $80.000 \text{ cm}^3$ . Jika Fadil berencana membeli akuarium model lain dengan ukuran yang sama. Berapa kemungkinan akuarium yang dibeli Fadil? Jawablah dengan menggunakan caramu sendiri (Catatan. Panjang alas minimal 30 cm).*

Pembahasan:  $1 \text{ cm}^3$  setara dengan 0,001 Liter  
 Sehingga perlu dilakukan pengkonversian dari  
 $\text{cm}^3$  ke liter dengan cara dikali 0,001.  
 $= 80.000 \text{ m}^3 \times 0,001 = 80 \text{ L.}$

**Gambar 5 Jawaban S18 subjek dengan kemampuan berpikir kreatif rendah**

Terlihat pada bagian pembahasan S18 mengkonversi satuan dari  $\text{cm}^3$  menjadi liter, hal ini menunjukkan bahwa S18 tidak membaca informasi dengan teliti. Jawaban yang dikerjakan pun tidak sesuai dengan petunjuk pada soal. Berdasarkan hasil jawaban tersebut maka S18 mengalami kesulitan teknik operasional dalam memahami soal dan ketidaktelitian sehingga terdapat kesalahan dalam penulisan satuan volume. Untuk mengetahui jawaban lebih dalam, dilakukan wawancara bersama S18.

P : *Hasil yang kamu kerjakan ini sudah menjawab pertanyaan soal belum?* [P5.3.6]

S18 : *Belum sih kak.* [S5.3.6]

P : *Mengapa kamu menjawab seperti ini? Bisa dijelaskan?* [P5.3.7]

S18 : *Ya awalnya tuh saya bingung sama maksud soalnya. Males bacanya juga sih kak kepanjangan. Jadi yaudah pas saya baca sekilas ada volume masih dalam  $\text{cm}^3$ , sedangkan biasanya itu kan udah berbentuk liter. Yaudah deh saya pikir diubah aja ke liter daripada kosong gak diisi sama sekali kan.* [S5.3.7]

P : *Ohh begitu, jadi sekarang sudah mengerti maksud soalnya. Apa kamu bisa memperbaikinya?* [P5.3.8]

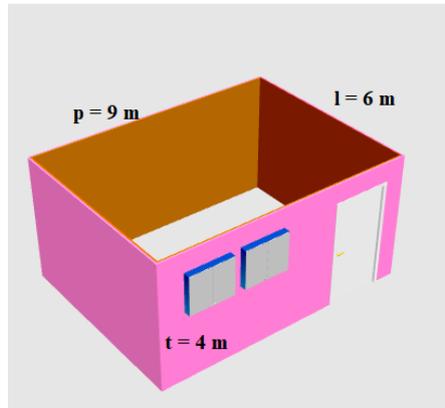
S18 : *Hah? Aduh saya aja lupa kak rumusnya ga inget.* [S5.3.8]

P : *Berarti kamu gak bisa memperbaiki jawabannya ya?* [P5.3.9]

S18 : *Gak bisa kak, beneran lupa rumus volume prisma segi empat.* [S5.3.9]

Hasil wawancara menunjukkan bahwa S18 tidak memahami soal dengan baik, karena ketika melihat soal cerita yang panjang ia langsung malas untuk membacanya. Selanjutnya S18 juga tidak Soal nomor 4 dengan indikator elaborasi.

*Sebuah aula berukuran sebagai berikut.*



memahami konsep rumus volume prisma, hal ini ditunjukkan ketika diminta untuk memperbaiki jawaban S18 tidak bisa dan menyatakan bahwa ia lupa akan rumus tersebut.

*Jika terdapat 1 buah pintu dan 2 buah jendela. Pintu tersebut berukuran 70 cm x 210 cm dan jendela berukuran 60 cm x 80 cm dan dinding bagian dalamnya akan dicat warna coklat dengan biaya Rp 100.000,00/m<sup>2</sup>, maka hitunglah jumlah seluruh biaya pengecatan aula tersebut. Tuliskan juga informasi yang diketahui dari soal.*

$V = p \times l \times t$	<i>Bagian dinding depan</i>
$= 9 \times 6 \times 4$	$V = 216 - 180$
$= 216 - 36$	$= 36$
$= 180 \times 100.000$	
$= 18.000.000$	

**Gambar 6 Jawaban S5 subjek dengan kemampuan berpikir kreatif sedang**

Terlihat bahwa S5 belum menguasai konsep rumus luas daerah permukaan balok, sebab ia salah dalam memilih rumus. S5 menggunakan rumus volume balok untuk menghitung jumlah biaya pengecatan aula. S5 tidak menyertakan informasi yang diketahui serta lupa mencantumkan satuan dengan lengkap serta simbol “Rp” untuk

total biaya pengecatan. Maka berdasarkan hasil pekerjaan ini S5 mengalami kesulitan konseptual sebab tidak mampu memilih rumus yang tepat untuk diterapkan pada penyelesaian dan mengalami kesulitan teknik operasional saat menuliskan keterangan. Untuk mengetahui jawaban

lebih dalam, dilakukan wawancara bersama

S5.

- P* : Apakah kamu sudah menuliskan informasi yang diminta? [P4.4.6]  
*S5* : Ohh iya kak lupa. Saya gak teliti baca soalnya, hanya sampai biaya pengecatan aja. [S4.4.7]  
*P* : Mengapa kamu menggunakan rumus volume? [P4.4.9]  
*S5* : Iya kan biar tau kak volume aula yang mau di cat. [S4.4.9]  
*P* : Oalah, terus kenapa harus dikurang dengan dinding bagian depan? [P4.4.10]  
[S4.4.10]  
*S5* : Karena dinding bagian depan itu ada 2 jendela dan pintu makanya harus dikurang, kan gak dihitung kak. [P4.4.11]  
*P* : Nah terus ukuran pintu sama jendela yang ada di soal gak ikut dalam perhitungan dong? [S4.4.11]  
*S5* : Iya kak mungkin jadi pengecoh aja. [P4.4.12]  
*P* : Jadi konsep ngecatnya itu semua bagian kecuali dinding depan yang ada pintu sama jendelanya ya? [S4.4.12]  
*S5* : Iya kak, dinding depan gak perlu di cat.

Melalui wawancara tersebut diketahui bahwa S5 tidak teliti menemukan inti permasalahan, sehingga lupa mencantumkan informasi. Selanjutnya S5 juga belum

memahami konsep rumus luas daerah permukaan balok yang menyebabkan ia salah dalam memilih rumus.

Be diligent Date: \_\_\_\_\_

$P = 9$   
 $L = 6$   
 $T = 9$

$70 \text{ cm} \times 210 = 14.700$

$60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \times 2 = 9.600$

$= 24.300 \times 100.000.00$   
 $= 2,43.000$

Gambar 7 Jawaban S12 subjek dengan kemampuan berpikir kreatif rendah

Terlihat S12 lupa menuliskan keterangan dengan lengkap dan hanya menghitung luas daerah pintu dan jendela serta tidak menuliskan satuannya. Selain itu S12 tidak menulis langkah lanjutan mengenai perolehan hasil dari 24.300 yang

didapatkan. Maka dalam hal ini S12 mengalami kesulitan konseptual dalam memilih rumus yang tepat dan prosedural dalam menyusun langkah penyelesaian. Untuk mengetahui jawaban lebih dalam, dilakukan wawancara bersama S12.

- P* : *Kamu menggunakan cara apa?* [P6.4.8]  
*S12* : *Luas persegi panjang untuk menghitung pintu dan jendela kak ini ngikutin cara di buku.* [S6.4.8]  
*P* : *Lalu panjang, lebar serta tinggi aula tidak dihitung ya?* [P6.4.9]  
*S12* : *Hah? Iya juga ya, gak ngerti kak pake rumus apa.* [S6.4.9]  
*P* : *Aulanya berbentuk bangun apa?* [P6.4.10]  
*S12* : *Balok.* [S6.4.10]  
*P* : *Nah yang kamu tahu rumus balok ada apa saja?* [P6.4.11]  
*S12* : *Ada rumus luas sama volume kak.* [S6.4.11]  
*P* : *Lalu menurut kamu untuk menyelesaikan soal ini pakai rumus apa?* [P6.4.12]  
*S12* : *Hm apa ya kak? Volume mungkin, gak ngerti juga.* [S6.4.12]

Melalui wawancara tersebut diketahui bahwa S12 tidak dapat menuliskan informasi dengan lengkap, serta belum menguasai luas daerah permukaan balok. Selanjutnya kesalahan konsep terjadi ketika S12 tidak tahu rumus apa yang seharusnya digunakan dan ia juga menyatakan bahwa penyelesaian yang dikerjakan berdasarkan cara yang ada di buku paket. Dengan demikian, tipe kesulitan yang sering dilakukan siswa yaitu kesulitan teknik operasional pada soal yang mencakup indikator keluwesan.

Setelah hasil penelitian diperoleh maka akan dibahas mengenai analisis kesulitan siswa, yaitu siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi memiliki persentase 31% mengalami kesulitan teknik operasional pada soal yang memuat indikator keluwesan seperti ketidaktelitian saat membaca soal, lupa menuliskan satuan luas daerah permukaan BRSD, keterbatasan waktu, dan ketidaktelitian memberikan simbol akar pada perhitungan pythagoras. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedang memiliki persentase 31% mengalami kesulitan konseptual dan prosedural pada

soal yang memuat indikator kelancaran, keluwesan, dan elaborasi. Kesulitan konseptual yang muncul pada siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedang ialah tidak dapat menerapkan rumus luas daerah permukaan dan volume BRSD dengan benar dan tidak memahami satuan luas dan volume, serta kesulitan prosedural yang dialami yaitu kesalahan dalam menyederhanakan persamaan, kesalahan menjalankan prosedur saat menghitung luas daerah permukaan balok tanpa tutup, terdapat langkah penyelesaian yang tidak ditulis, dan tidak mencantumkan keterangan yang diminta. Selanjutnya siswa dengan kemampuan berpikir kreatif rendah memiliki persentase 38% mengalami kesulitan konseptual, prosedural, dan teknik operasional pada semua indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Kesulitan konseptual pada siswa dengan kemampuan berpikir kreatif rendah yaitu ketidakmampuan memilih rumus luas daerah permukaan dan volume dikarenakan belum menguasai materi BRSD, tidak bisa menggunakan rumus dengan benar,

kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar Pythagoras, dan tidak memahami isi pada soal cerita BRSD. Sedangkan kesulitan prosedural yaitu ketidakmampuan siswa dalam menyusun langkah penyelesaian serta informasi yang diminta pada soal dengan lengkap. Kesulitan teknik operasional yang dialami siswa dengan kemampuan berpikir kreatif matematis rendah yaitu keterbatasan waktu, kesalahan dalam menulis satuan luas dan volume, kekeliruan saat proses perhitungan, dan ketidaktelitian dalam menempatkan ukuran lebar dan tinggi BRSD.

Berkaitan dengan kesulitan konseptual mengenai ketidaktepatan dalam memilih rumus, hasil itu sejalan dengan penelitian Elfiah et al. (2020) yang menyatakan bahwa ketika mengerjakan tes

#### **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

Jenis kesulitan yang paling banyak dilakukan adalah kesulitan teknik operasional pada indikator keluwesan. Masalah ini ditunjukkan pada siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi hanya mengalami sedikit kesulitan, yakni kesulitan teknik operasional pada soal yang memuat indikator keluwesan. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedang mengalami kesulitan, yaitu kesulitan konseptual dan prosedural pada soal yang memuat indikator kelancaran, keluwesan, dan elaborasi. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif rendah mengalami banyak

BRSD siswa tidak bisa menentukan rumus dan mengembangkan konsep dari soal yang diberikan. Selanjutnya pada kesulitan prosedural di mana siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan menggunakan beberapa cara, hal demikian sejalan dengan penelitian Elfiah et al. (2020) yang menjelaskan mengenai siswa tidak terbiasa mengerjakan soal dengan langkah penyelesaian yang lengkap. Kemudian terkait kesulitan teknik operasional disebabkan karena tidak cermatnya saat mencerna soal sesuai dengan temuan Rittle-Johnson et al. (2015) yang menjelaskan ketidaktepatan proses komputasi dapat menciptakan masalah yang serius walaupun rumus dan langkah penyelesaian yang dikerjakan sudah tepat.

kesulitan saat menyelesaikan soal, yaitu kesulitan konseptual, prosedural, dan teknik operasional pada semua indikator yakni kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi.

Adapun usulan dari peneliti diantaranya adalah siswa diharapkan dapat lebih cermat, teliti, serta melakukan pengecekan jawaban kembali ketika sudah menyelesaikan soal. Guru diharapkan rutin dalam melakukan evaluasi pembelajaran sehingga siswa yang menemui kendala ketika belajar ataupun saat mengerjakan latihan dapat dibimbing dan diberikan

arahan agar tidak ketinggalan dengan siswa yang lain. Semoga dengan adanya riset seperti ini bisa memberikan manfaat serta

dikembangkan sehingga dapat memberikan lebih banyak pengetahuan baru lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andiyana, M. A., Maya, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 779. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.239-248>
- Arifah, A. N., & Retnawati, H. (2020). Are students having trouble solving problems polyhedron? *Journal of Physics: Conference Series*, 1613(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012029>
- Elfiah, N. S., Maharani, H. R., & Aminudin, M. (2020). Hambatan Epistemologi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 11–22. <https://doi.org/10.31941/delta.v8i1.887>
- Ferdiani, R. D., Farida, N., & Murniasih, T. R. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Melalui Soal Open Ended pada Materi Bangun Tabung. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.30651/must.v4i1.2595>
- Firdausi, Y. N., Asikin, M., & Wuryanto. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran Model Eliciting Activities ( MEA ). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 239–247. <https://doi.org/https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19582>
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di Smp Negeri 12 Bandung. *AXIOM*, 7(1), 18–30. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1766>
- Huang, P. S., Peng, S. L., Chen, H. C., Tseng, L. C., & Hsu, L. C. (2017). The relative influences of domain knowledge and domain-general divergent thinking on scientific creativity and mathematical creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 25, 4–20. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.06.001>
- Junaedi, Y., Wahyudin, & Juandi, D. (2021). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012069>
- Lestari, D. T., Rohaeti, E. E., & Senjayawati, E. (2019). Analisis kesulitan belajar siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal aritmatika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. *Journal On Education*, 1(2), 440–444.
- Mullis, I.V.S, Martin, M. O., & Foy, P. (2008). TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at The Fourth and Eighth Grades. In *TIMSS & PIRLS International Study Center*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <http://isc.bc.edu/timss2003i/mathD.html>
- Mullis, I.V.S, Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). Timss 2011 International Results in Mathematics. In T. & P. I. S. Center & B. C. Lynch School of Education (Eds.), *TIMSS & PIRLS International Study Center* (Vol. 2012, Issue 136).

- <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3295935&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Mullis, Ina V.S., Martin, M. O., Foy, P., & Hoopeer, M. (2015). Timss 2015 International Results in Mathematics. In *IEA TIMSS & PIRLS*. International Study Center. <https://doi.org/timss2015.org/download-center>
- Mulyani, M., & Muhtadi, D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Tipe Higher Order Thinking Skill Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4851>
- Novianti, M., Zubaidah, R., & Hamdani. (2017). Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(2), 1–10.
- Nugraha, N., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Materi Bentuk Aljabar pada Siswa SMP Kelas VII. *Journal On Education*, 01(02), 323–334.
- Putri, I. W. S., Trapsilasiwi, D., Hobri, H., Oktavianingtyas, E., Safrida, L. N., & Aini, N. (2019). Creative thinking skill with adversity quotient based on lesson study for learning community. *Journal of Physics*, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012110>
- Putridayani, I. B., & Chotimah, S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang. *Maju*, 7(1), 57–62.
- Ramdani, M., & Apriansyah, D. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematika Siswa MTS Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.46>
- Rittle-Johnson, B., Schneider, M., & Star, J. R. (2015). Not a One-Way Street: Bidirectional Relations Between Procedural and Conceptual Knowledge of Mathematics. *Educational Psychology Review*, 27(4), 587–597. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9302-x>
- Ruswati, D., Utami, W. T., & Senjayawati, E. (2018). Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari tiga aspek. *Jurnal MAJU*, 5(1), 91–107. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/s1809-98232013000400007>
- Suciati, I., & Wahyuni, D. S. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Operasi Hitung Pecahan pada Siswa Kelas V SDN Pengawu. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 129–144. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3760>
- Yadrika, G., Amelia, S., Roza, Y., & Maimunah. (2019). Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Teorema Pythagoras Dan Lingkaran. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(2), 195–212. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v12i2.6157>
- Yuniarti, Y., Kusumah, Y. S., Suryadi, D., & Bana, G. (2017). The Effectiveness of Open-Ended Problems Based Analytic-Synthetic Learning on the Mathematical Creative Thinking Ability of Pre-Service Elementary School Teachers. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME-Mathematic Education)*, 12(7), 656–666.