

DOI 10.22460/jpmi.v4i5.1255-1268

ANALISIS KESALAHAN KONSEP MATEMATIKA SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Wulan Fitri Kania¹, M. Ghyats Ristiana²

^{1,2} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

¹ wulanfkania@gmail.com, ² mgristiana@ikipsiliwangi.ac.id

Diterima: 16 Juli, 2021; Disetujui: 20 Agustus, 2021

Abstract

This research was conducted to analyze the student's mathematical concept errors when solving problems of the polygon. The method used is descriptive with a qualitative approach to describe the results of the analysis of the errors made by students. The research subjects were students of SMP class IX in one of the schools in West Bandung and totaled 30 people. The research instrument is 6 descriptive questions. The results showed that students' errors in numbers 1 and 2 were in a low category, questions numbered 3 and 4 were in the medium category, while questions numbered 5 and 6 were in the high category. Conceptual errors made by students are (1) errors in determining the formula to be used; (2) formula writing error; (3) errors in determining and substituting data into variables; (4) errors in determining the relationship between BRSD concepts. Factors that cause: less thorough in understanding the problem, wrong in analyzing the problem, error in performing calculation operations, not re-checking the answers. With these results, the solution that can be given is that teachers can better teach concepts by utilizing approaches, methods, strategies, and learning media that are tailored to the material and needs of students.

Keywords: Mistake Analysis Concepts, Polygon

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kesalahan konsep matematika siswa saat menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar. Metode yang digunakan deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk memaparkan hasil analisis mengenai kesalahan yang dilakukan siswa. Subjek penelitiannya merupakan siswa SMP kelas IX di salah satu sekolah di Bandung Barat dan berjumlah 30 orang. Instrumen penelitian adalah 6 soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan kesalahan siswa pada nomor 1 dan 2 ada dikategori rendah, pada soal nomor 3 dan 4 ada di kategori sedang, sedangkan pada soal nomor 5 dan 6 kategorinya tinggi. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa adalah: (1) kesalahan menentukan rumus yang akan digunakan; (2) kesalahan penulisan rumus; (3) kesalahan dalam menentukan dan mensubstitusikan data ke variabel; (4) kesalahan menentukan hubungan antar konsep BRSD. Faktor penyebabnya: kurang teliti memahami soal, keliru dalam menganalisis soal, kekeliruan melakukan operasi perhitungan, tidak memeriksa ulang jawaban. Dengan hasil tersebut, solusi yang dapat diberikan adalah guru dapat lebih mengajarkan konsep dengan memanfaatkan pendekatan, metode, strategi maupun media pembelajaran yang disesuaikan dengan materi dan kebutuhan siswa.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan Konsep, Bangun Ruang Sisi Datar

How to cite: Kania, W. F., & Ristiana, M. G. (2021). Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4 (5), 1255-1268.

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan, matematika adalah ilmu dasar yang memiliki peranan sangat penting. Bariyyah & Amelia (2020) juga mengemukakan bahwa matematika adalah mata pelajaran pokok pada pendidikan formal baik ditingkat dasar maupun menengah yang harus diajarkan. Menurut Nurlaila et al. (2018) matematika adalah ilmu utama dan dasar yang tentu berguna dalam kehidupan bermasyarakat. Begitupun menurut Novtiar & Aripin (2017) setiap aktivitas manusia pasti berhubungan dengan matematika, dalam matematika diajarkan mengenai berpikir kritis, analitis dan sistematis untuk memecahkan permasalahan baik dalam lingkup formal pembelajaran maupun kehidupan bermasyarakat. Namun, menurut Ristiana & Dahlan (2021) berpendapat bahwa pembelajaran matematika masih dikenal sukar baik dari pemahaman konsepnya, monotonnya proses pembelajaran ataupun penyampaian oleh guru yang kurang dapat diterima oleh murid. Sehingga, tujuan pembelajaran tidak tercapai dengan maksimal.

Penguasaan konsep matematika sangatlah penting untuk dipelajari dan dipahami dengan baik. Siswa akan lebih mudah menyelesaikan suatu permasalahan matematika jika siswa tersebut paham mengenai konsepnya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Putra et al. (2018) bahwa siswa yang memahami konsep matematika akan memiliki rasa percaya diri yang tinggi dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Begitu juga menurut Aripin & Purwasih (2017) siswa harus menguasai konsep yang ada jika ingin memahami suatu pokok bahasan mengenai matematika, sehingga masalah dapat dihadapi dan diselesaikan. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Fitriani et al. (2018) bahwa suatu konsep matematika harus dibangun pada benak siswa melalui proses belajar yang bermakna, yang tidak ditransfer secara langsung maupun menekankan siswa hanya menghafal saja.

Kesalahan siswa dalam memahami suatu konsep matematika akan berdampak pada penyelesaian permasalahan matematika yang keliru dan tentu akan berpengaruh pada tingkatan selanjutnya, karena matematika memiliki sifat bertumpu, setiap konsep matematika saling berkaitan dan menjadi prasyarat untuk mempelajari materi lainnya yang lebih dalam. Menurut Nurjanatin et al. (2017) mengemukakan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa saat mengerjakan soal matematika adalah salah dalam menerjemahkan soal, kesalahan konsep, kesalahan strategi serta kesalahan dalam operasi matematika.

Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) adalah materi matematika yang diajarkan pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP), sebelumnya materi ini juga disampaikan sebagai pendahuluan dijenjang sekolah dasar. BRSD adalah cabang dari ilmu geometri, setelah ditingkat sebelumnya mengenal bangun datar kemudian dikenalkan dengan BRSD, seperti prisma, kubus, limas dan balok. Materi ini penting dipelajari karena sangat berguna dalam aplikasinya dalam kehidupan.

Berdasarkan hasil penelitian Mazlan et al. (2020) masih terdapat kesalahan siswa dapat menyelesaikan soal mengenai materi BRSD. Kesalahan tersebut meliputi: (1) kesalahan konseptual, seperti: penggunaan rumus, penulisan rumus dan penggantian variabel pada rumus. (2) kesalahan prosedural, yaitu siswa hanya menuliskan hasil tanpa menyertakan langkah-langkah pengerjaannya. (3) kesalahan teknis, yaitu kekeliruan tahapan dan penggunaan simbol. Didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Darmawan et al. (2018) bahwa kesalahan siswa pada materi BRSD diantaranya: kekeliruan dalam membaca soal, memahami masalah, proses, transformasi, penulisan dan kekeliruan.

Dengan didukung oleh penelitian terdahulu di atas, peneliti bermaksud akan melakukan penelitian berupa analisis kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal materi BRSD. Indikator kesalahan konsep yang dianalisis diantaranya: (a) kesalahan dalam penggunaan variabel dan mensubstitusikan variabel dari soal; (b) kesalahan dalam menentukan hubungan antar konsep BRSD; (c) kesalahan dalam penulisan rumus; (d) kesalahan penggunaan rumus.

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis apa saja yang menjadi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi BRSD. Selanjutnya, harapan peneliti dari diadakannya penelitian ini akan munculnya solusi untuk memperbaiki kesalahan siswa dalam memahami materi matematika agar miskonsepsi yang terjadi tidak berkelanjutan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data kualitatif diolah dan dianalisis sehingga peneliti dapat menggambarkan kemampuan kognitif siswa yang dianalisis, Arikunto (Sari et al., 2017). Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki peristiwa, keadaan maupun kondisi yang hasilnya dideskripsikan atau dipaparkan dalam laporan. Arikunto (Nuritasari et al., 2017)

Subjek penelitian merupakan siswa kelas IX pada salah satu SMP di Kabupaten Bandung Barat dengan jumlah 30 orang. Instrument yang digunakan adalah soal tes yang terdiri dari 6 soal uraian. Tahapan penelitian ini dimulai dari (1) tahap persiapan yang mencakup membuat instrumen soal tes, menentukan subjek dan waktu penelitian, (2) tahap pelaksanaan adalah pemberian soal tes kepada siswa, dan (3) tahap evaluasi menganalisis pekerjaan siswa dan menganalisis kesalahan terhadap soal tes yang diberikan. Rumus yang digunakan untuk mengetahui persentase kesalahan siswa adalah:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase jawaban

n = skor kesalahan siswa perbutir soal

N= skor maksimal per butir soal

Tabel 1. Presentase kesalahan setiap butir soal. Hamzah (Sari et al., 2020)

Presentase	Kategori
0% < P < 20%	Sangat Rendah
20% < P < 40%	Rendah
40% < P < 60%	Sedang
60% < P < 80%	Tinggi
80% < P < 100%	Sangat Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghitung hasil dari seluruh jawaban 30 orang siswa. Dihitung persentase kesalahan dari tiap butir soal. Persentase kesalahan tersebut kemudian diambil reratanya dari setiap butir soal. Berikut hasil perhitungan persentase rerata kesalahan dari 30 orang siswa:

Tabel 2. Presentase kesalahan hasil jawaban siswa berdasarkan indikator tiap butir soal

Indikator tiap butir soal	Presentase	Kriteria
Mengidentifikasi jaring-jaring dan unsur dari BRSD.	27,5%	Rendah
Menentukan volume dan luas permukaan balok.	20,66%	Rendah
Menentukan dan menyelesaikan permasalahan mengenai luas permukaan balok	47,63%	Sedang
Menganalisis luas permukaan prisma	40,63%	Sedang
Membandingkan dua buah BRSD	72%	Tinggi
Meyelesaikan permasalahan mengenai luas permukaan BRSD gabungan	79,25%	Tinggi

Dari hasil perhitungan, terlihat bahwa soal nomor 1 dengan indikator soal mengidentifikasi unsur dan jaring-jaring BRSD, persentase kesalahan siswa ada dikriteria rendah yaitu 27,5%. Pada soal nomor 2 dengan indikator soal menentukan luas permukaan dan volume balok ada dikriteria rendah yaitu 20,66%. Pada soal nomor 3 dengan indikator soal menentukan dan menyelesaikan permasalahan mengenai luas permukaan balok menunjukkan hasil 47,63% dan ada dikategori sedang. Pada soal nomor 4 dengan indikator soal menganalisis luas permukaan prisma, persentase kesalahannya 40,63% dengan kategori sedang. Sedangkan pada soal nomor 5 dengan indikator soal membandingkan dua buah bangun ruang sisi datar ada dikategori tinggi tingkat kesalahannya yaitu 72%. Yang terakhir untuk soal nomor 6 dengan indikator soal meyelesaikan permasalahan mengenai luas permukaan BRSD gabungan, presentase kesalahan siswa lebih banyak lagi yaitu 79,25% dan ada dikategori tinggi. Kemudian, dari 30 jawaban siswa tersebut dikategorikan jumlah siswa yang menjawab tepat hingga yang salah pada setiap butir soal:

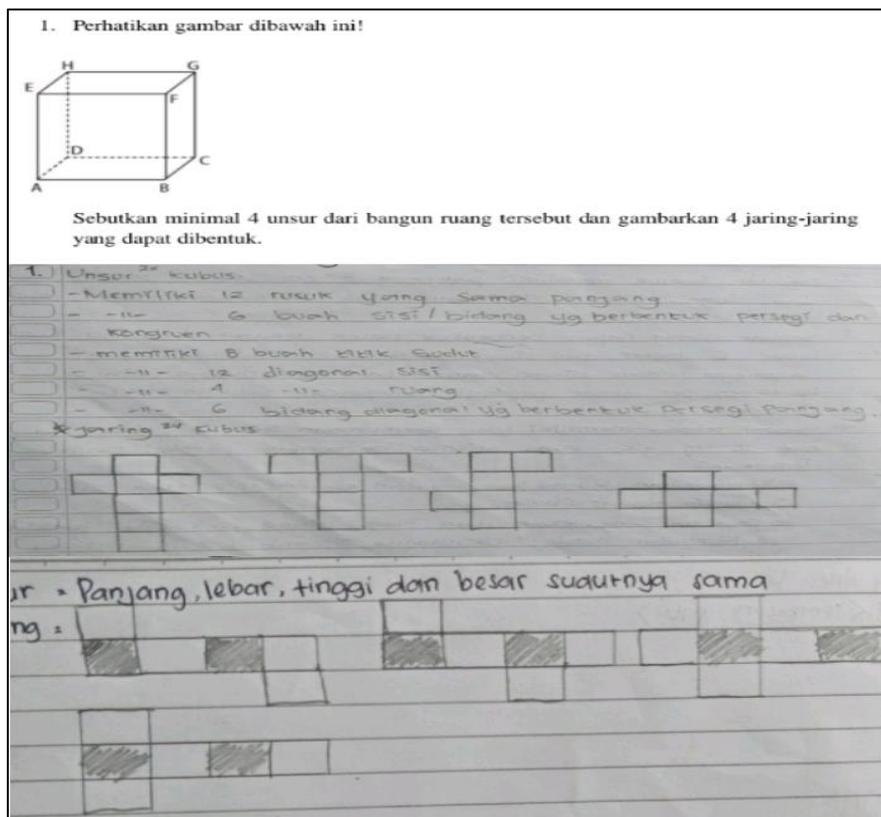
Tabel 3. Kategori hasil jawaban siswa dari tiap butir soal

Butir soal	Menjawab tepat	Menjawab kurang tepat	Menjawab salah
1	21	9	0
2	19	11	0
3	9	10	11
4	8	15	7
5	5	6	19
6	2	3	25

Dari tabel 3 terlihat bahwa pada soal nomor 1 jumlah siswa yang menjawab tepat dan benar ada 21 orang, yang menjawab kurang tepat ada 9 orang. Hal ini karena 9 orang siswa tersebut keliru saat mengidentifikasi jaring-jaring dan unsur dari BRSD kubus. Pada soal nomor 2 jumlah siswa yang benar menjawab ada 19 orang dan yang kurang tepat ada 11 orang. Kesalahan yang dilakukan adalah mereka tidak mengetahui konsep satuan volume dan luas permukaan.

Sementara pada soal nomor 3 terdapat 9 siswa menjawab benar, 10 siswa kurang tepat dalam menjawab dan 11 siswa memberikan jawaban yang salah. Sebagian besar kesalahannya sama yaitu penggunaan rumus dan perhitungan matematika yang keliru. Pada soal nomor 4, siswa yang menjawab benar ada 8 siswa dan yang menjawab kurang tepat ada 15 orang dan yang salah ada 7 orang. Kesalahan yang dilakukan siswa sebagian besar karena siswa tidak menggunakan rumus yang tepat dan tidak memahami maksud soal. Pada soal nomor 5, ada 5 orang siswa yang menjawab benar, menjawab kurang tepat ada 6 orang dan yang salah ada 19 orang. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat menjawab nomor 5 umumnya adalah karena keliru dalam memahami soal, keliru dalam menggunakan dan mensubstitusikan variabel sehingga perhitungannya keliru. Dan yang terakhir pada soal nomor 6, siswa yang menjawab benar hanya 2 orang, kurang tepat 3 orang dan sisanya memberikan jawaban yang salah sebanyak 25 orang. pada nomor 6 sebagian kesalahan yang dilakukan adalah siswa keliru dalam memahami bentuk BRSD gabungan yang dimaksud pada soal, keliru dalam menentukan variabel dan ukuran BRSD gabungan, serta penggunaan rumus yang tidak sesuai dengan kebutuhan disoal.

Di bawah ini hasil analisis kesalahan jawaban dari beberapa siswa yang diambil secara acak pada tiap butir soal.



Gambar 2. Soal dan jawaban 2 orang siswa pada nomor 1

Hasil analisis, terlihat bahwa siswa pertama hanya menyebutkan unsur-unsur secara umum dan tidak menunjukkan unsur yang dimaksud dari gambar kubus yang sudah tersedia disoal. Kemudian untuk jaring-jaringnya pun jika diperhatikan pada gambar jaring-jaring pertama (kiri), bidang persegi yang membentuk kubus tersebut lebih satu. Sementara pada jawaban siswa kedua keliru dalam menyebutkan unsur –unsur kubus.

Sebuah balok memiliki panjang 8 cm, lebar 5 cm dan tinggi 6 cm. berapakah luas permukaan dan volume balok tersebut?

Diketahui:
 Panjang = 8 cm
 lebar = 5 cm
 tinggi = 6 cm
 Ditanya:
 luas permukaan barang?
 Volume balok?

Jawaban
 * luas permukaan balok
 $2 \times (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$
 $2 \times (8 \times 5) + (8 \times 6) + (5 \times 6)$
 $2 \times (40) + (48) + (30)$
 2×118
 $= 236$

* Volume balok
 $p \times l \times t$
 $8 \times 5 \times 6$
 $= 240$

2. Dik = p = 3 cm, l = 5 cm, t = 6 cm Dit = Volume dan luas permukaan
 jawab = $(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$ $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$
 $= 2 \times (8 \times 5 + 8 \times 6 + 5 \times 6)$ $= 40 \times 6$
 $= 2 \times 118$ $= 240 \text{ cm}^3$
 $= 236 \text{ cm}^2$

Gambar 3. Soal dan jawaban 2 orang siswa pada nomor 2

Dari jawaban yang dikerjakan kedua siswa memahami penggunaan rumus luas permukaan dan volume balok. Namun, kekurangannya adalah siswa pertama tidak menuliskan satuan dari ukuran balok yang ditanyakan serta tidak menyertakan satuan luas permukaan dan satuan dari volume untuk menyempurnakan jawaban. Sementara pada siswa kedua, keliru dalam menuliskan satuan volume. Dalam hal ini, kesalahan siswa adalah kurang memahami konsep satuan volume dan luas permukaan.

Sebuah ruang rapat berbentuk balok dengan panjang 8 meter, lebar 6 meter dan tingginya 5 meter. Dinding bagian dalamnya akan dicat ulang dan memerlukan biaya Rp 45.000 per meter persegi. Berapakah seluruh biaya pengecatannya.

3). Dik = p 8 m, l 6 m, t 5 m
 Dit = Total biaya cat?

Jawab: Luas balok = $2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)$
 $= 2 \times (8 \times 6 + 8 \times 5 + 6 \times 5)$
 $= 2 \times 118$
 $= 236 \text{ cm}^2$
 $= 236 \text{ cm}^2 \times 45.000$
 $= 10.620.000$

3.) $2(p \times t) + 2(l \times t)$
 $2(8 \times 6) + 2(6 \times 5)$
 $2(48) + 2(30)$
 $96 + 60 = 115$
 Biaya pengecatannya : 115×45.000
 $= \text{Rp } 5.175.000$

Gambar 4. Soal dan jawaban 2 orang siswa pada nomor 3

Disoal ini siswa diminta menghitung biaya pengecatan sebuah ruangan. Namun, hasil analisis pada jawaban siswa pertama menunjukkan siswa keliru dalam penggunaan dan penulisan rumus. Rumus yang dibutuhkan hanya luas dinding ruangan yang berbentuk balok, namun siswa tersebut menuliskan rumus luas permukaan ruangan yang berbentuk balok secara keseluruhan sehingga jawaban menjadi salah. Pada siswa kedua, ia sudah benar dalam penggunaan rumus namun kurang teliti saat melakukan operasi perhitungan dan mensubstitusikan nilai tinggi ruangan yang berbentuk balok ke dalam rumus yang digunakan sehingga proses perhitungan selanjutnya pun menjadi keliru.

Sebuah prisma memiliki luas permukaan 376 cm^2 , dan tingginya 10 cm . jika alas prisma berbentuk persegi panjang. Tentukan:

- Kemungkinan ukuran panjang dan lebar alas prisma yang mungkin dapat dibuat.
- Jika panjang, lebar dan tinggi prisma yang sudah diketahui, kemudian masing-masing ukurannya ditambah 2 cm , apakah luas permukaannya juga akan bertambah 2 cm ? Berikan pendapatmu.

Handwritten work for part a:

$$376 = 2 \times (2 \times l + (2 + l) \times 2)$$

$$376 / 2 = 4l + 4$$

$$8 = 188 - 4$$

$$\text{lebar} = 184 / 4 = 46 \text{ cm}$$

Handwritten work for part b:

Dik = Luas Permukaan = 376 cm^2 Dit = Panjang lebar alas Prisma
 tinggi = $10 \text{ cm} + 2 = 12$

Jawab :

a). $P = 12 + 2 = 14$ b). $376 = 2 \times (P \times l) + (P \times t) + (l \times t)$
 $l = 10 + 2 = 12$ $= 2 \times (14 \times 12) + (14 \times 12) + (12 \times 12)$
 $= 2 \times (268) + (268) + (144)$
 $= 2 \times (680)$
 $= 1.360$

Gambar 5. Soal dan jawaban 2 orang siswa pada nomor 4

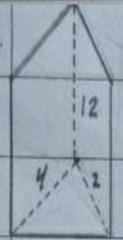
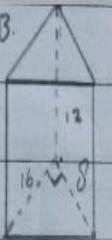
Siswa pertama tidak menganalisis sama sekali informasi yang diketahui dari soal sehingga siswa hanya menebak jawaban dengan perhitungan yang asal. Miskonsepsi yang dilakukan kedua siswa kurang memahami hubungan antar konsep rumus luas permukaan balok dan prisma persegi panjang, siswa pertama tidak menggunakan dan menuliskan rumus yang seharusnya dan tidak menentukan serta mensubstitusikan variabel maupun data yang benar. Pada jawaban siswa kedua, dibagian a tentang berapa ukuran panjang dan lebar prisma, siswa juga kurang memahami konsep dan kurang memahami rumus yang diperlukan untuk mendapatkan ukuran panjang dan lebarnya sehingga hanya menebak secara asal ukuran panjang dan lebar tanpa perhitungan. Kemudian pada bagian b siswa juga hanya meneruskan jawaban yang didapat dari bagian a, karena jawaban bagian a sudah keliru otomatis jawaban bagian b pun keliru. siswa juga tidak menyimpulkan apa yang ditanyakan dari pertanyaan bagian b.

Terdapat dua buah prisma segitiga siku-siku yaitu prisma A dan prisma B. Tinggi kedua prisma sama panjang. Jika panjang sisi siku-siku terpendek prisma A sama dengan 4 kali sisi siku-siku terpendek prisma B dan sisi siku-siku yang lainnya pada prisma A sama dengan 3 kali sisi siku-siku lainnya pada prisma B Berapakah perbandingan volume prisma A dan prisma B.

5. • Tinggi prisma A (Tp A) • Sisi terpendek prisma A (p)
 • Tinggi prisma B (Tp B) • Sisi miring (q)
 • Sisi terpendek prisma A = 2x, p terpendek prisma B, berarti p(A) = 3p

jawab : V prisma A : V prisma B
 $\left(\frac{1}{2} \times 3p \times q \times t\right)$: $\left(\frac{1}{2} \times p \times q \times t\right)$
 3p : p
 3 : 1

jadi perbandingan volume prisma A dan volume prisma B = 3 : 1

A.	B.	• Volume A = $\frac{1}{2} l a t$	• volume B = $\frac{1}{2} l a t$
		$= \frac{a \times t \times l}{2} \times p$	$= \frac{a \times t \times l}{2} \times p$
4 kali		$= \frac{2 \times 4 \times 12}{2}$	$= \frac{8 \times 16 \times 12}{2}$
perbandingannya 1:16		$= 48 \text{ cm}^2$	$= 768 \text{ cm}^2$

Gambar 6. Soal dan jawaban 2 orang siswa pada nomor 5

Jawaban siswa pertama didapati bahwa siswa kurang teliti dalam menuliskan perbedaan kelipatan ukuran sisi siku-siku terpendek, padahal disoal telah disebutkan bahwa perbedaannya adalah 4 kali. Sehingga operasi selanjutnya pun menjadi keliru. Sedangkan pada jawaban siswa kedua, siswa kurang teliti dalam menentukan dan mensubstitusikan data atau variabel ukuran panjang sisi siku-siku lainnya pada prisma B yang harusnya 3 kali lipat, di jawaban siswa menuliskan 4 kali lipat. Sehingga hasil yang didapat tidak sesuai walaupun penggunaan rumusnya benar.

Buatlah sebuah bangun ruang sisi datar gabungan yang terdiri dari balok dan limas yang alasnya berbentuk persegi, volume limas sama dengan volume balok. Tentukan ukuran panjang, lebar dan tinggi dari balok kemudian sisi dari alas limas dan tinggi limas. Kemudian hitung luas permukaan keduanya.

$V = \text{balok} : P \times l \times t = 50 \times 16 \times 20 = 16.000 \text{ cm}^3$
 $V = \text{limas} : \frac{1}{3} \times (\text{l. alas}) \times t$
 $= \frac{1}{3} \times (50 \times 16) \times 20$
 $= 8000$
 $V \text{ total} : 16.000 + 8000 = 24.000 \text{ cm}^3$

$l \text{ segitiga}^2 = 15^2 + 20^2$
 $= 225 + 400$
 $= 625$
 $= \sqrt{625}$
 $= 25$

$LP = 2(40 \times 10) + (20 \times 10) + 40 \times 20 + 4 \left(\frac{20 \times 25}{2} \right)$
 $= 2(400 + 200) + 800 + 4(250)$
 $= 2(600) + 800 + 4(250)$
 $= 1200 + 800 + 1000$
 $= 3000 \text{ cm}^2$

Gambar 7. Soal dan jawaban 2 orang siswa pada nomor 6

Jawaban soal nomor 6 dari siswa pertama menunjukkan siswa keliru dalam membuat BRSD gabungan karena penentuan dan pengambilan data ukurannya tidak memperhatikan petunjuk disoal mengenai hubungan volume masing-masing bangun yang harus sama, perhitungannya pun tidak sampai selesai karena tidak ada perhitungan luas permukaan BRSD gabungan. Pada jawaban siswa kedua, siswa keliru dalam menentukan ukuran data yang akan membentuk volume, melewati tahapan menghitung volume dari masing-masing BRSD sehingga perhitungan luas permukaannya pun menjadi keliru.

Pembahasan

Dari hasil analisis terhadap jawaban siswa, maka pembahasan hasil analisisnya adalah sebagai berikut. Soal nomor 1 bertujuan untuk menganalisis pengetahuan siswa, pada tingkatan ini siswa diminta mengeksplor pengetahuannya dengan mengidentifikasi jaring-jaring dan unsur dari BRSD. Namun kenyataannya siswa masih keliru dalam mengidentifikasi apa yang ditanyakan disoal serta kurang teliti dalam membuat jawaban. Bahkan jawaban siswa lainnya kurang memahami mengenai unsur-unsur dari kubus. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Lestari et al. (2018) menyatakan bahwa kesalahan menyelesaikan soal yang dilakukan oleh siswa salah satunya adalah karena siswa tidak memahami dalam menjawab soal. Solusi yang dapat diberikan untuk memperbaiki pemahaman siswa mengenai jaring-jaring maupun unsur BRSD, guru dapat menggunakan alat peraga yang dapat dilihat langsung oleh siswa atau sebuah media berbasis visual seperti gambar agar siswa paham pembentukan jaring-jaring dan unsur dari BRSD.

Soal nomor 2 menganalisis tentang pemahaman siswa, dimana siswa diharapkan memahami rumus-rumus yang digunakan pada BRSD dalam hal ini adalah balok. Namun, hasil pengerjaan

dari kedua siswa menunjukkan siswa kurang memahami konsep satuan ukuran luas permukaan dan volumenya serta tidak memeriksa ulang jawaban sehingga jawaban kurang sempurna. Soal nomor 3 menganalisis kemampuan siswa dalam mengaplikasikan materi, siswa diharapkan dapat mengaplikasikan materi kedalam kehidupan nyata. Namun, miskonsepsi terjadi pada sebagian besar siswa yaitu kesalahan menentukan dan menuliskan rumus, sehingga jawaban yang diberikan keliru. sementara pada sebagian jawaban lainnya, konsep rumus yang digunakan seperti pada siswa kedua sudah tepat, namun kesalahannya adalah siswa kurang teliti dalam mensubstitusikan nilai kerumus sehingga jawabannya keliru.

Faktor kesalahan yang ditemukan dari hasil analisis jawaban nomor 2 dan 3 sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atiqoh (2019) bahwa penyebab kesalahan atau miskonsepsi siswa adalah keliru dalam memahami konsep rumus, keliru dalam mensubstitusikan data ke variabel dan keliru dalam melakukan perhitungan. Dari contoh kesalahan di nomor 2 dan 3, solusi yang dapat diberikan adalah siswa lebih diberi pemahaman mengenai penggunaan dan perbedaan satuan ukuran luas dan volume serta dilatih untuk dapat memahami rumus yang tepat untuk digunakan dalam penyelesaian masalah, seperti memberikan ilustrasi bagian bagian mana alas, atap, dinding sebuah ruangan jika diilustrasikan ke dalam bentuk BRSD.

Pada soal nomor 4, menganalisis kemampuan analisis siswa, pada tingkatan ini siswa diharapkan mampu menganalisis apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, siswa diminta kreatif dalam menentukan sendiri ukuran yang dibutuhkan hingga sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan disoal pada bagian a. Kemudian siswa menganalisis kebenaran kemungkinan yang ditanyakan pada bagian b. Namun, kedua siswa kurang memahami soal, keliru dalam memahami konsep dan rumus yang digunakan dan tidak memahami hubungan antar konsep rumus balok dan prisma persegi panjang yang sebenarnya dapat membantu dalam pengerjaan soal, sehingga sembarang mengambil nilai tanpa melalui proses perhitungan yang seharusnya. Karena analisisnya keliru, jawabannya pun tidak tepat. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sidik et al. (2018) bahwa kesalahan yang dilakukan siswa adalah siswa tidak mampu menguasai dan memahami konsep sederhana karena tidak mengetahui maksud dari soal.

Solusi yang dapat diberikan adalah siswa diingatkan kembali dengan materi yang berkaitan, dalam hal ini adalah bentuk aljabar dengan menentukan nilai variabelnya sendiri, dalam pembelajaran dengan guru siswa dipersilakan untuk kreatif dalam menentukan nilai atau ukuran suatu BRSD dengan aturan tertentu agar kemampuan analisis siswa terhadap suatu masalah dapat terukur. Pembelajaran seperti ini tidak terlepas dari penggunaan metode, pendekatan maupun media yang disesuaikan oleh guru agar siswa aktif.

Pada soal nomor 5 hal yang dianalisis adalah kemampuan evaluasi siswa, pada tingkatan ini siswa harus dapat mengevaluasi dua buah BRSD yang memiliki skala ukuran yang berbeda kemudian membandingkan volumenya. Namun siswa masih salah dalam menentukan skala dari kedua data dan mensubstitusikan data ke variabel sehingga prosedur perhitungan yang dilakukan pun keliru.

Pada soal nomor 6 yang dianalisis adalah kemampuan mencipta, siswa diharapkan dapat menciptakan, membuat sebuah BRSD gabungan dengan ukuran yang mereka tentukan sendiri namun tetap mengikuti arahan yang diberikan untuk melatih kreatifitas siswa. Namun, kedua jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa masih keliru dan terburu-buru dalam membuat BRSD gabungan, kurang memahami konsep soal, kesalahan hubungan antar konsep rumus, keliru dalam menafsirkan, menentukan dan mensubstitusikan data karena tidak

memperhatikan informasi mengenai ketentuan soal sehingga jawaban tidak selesai dan tidak tepat.

Penyebab kesalahan yang ditemukan dari pembahasan analisis jawaban nomor 5 dan 6, didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2019) yang mengemukakan bahwa letak kesalahan siswa diantaranya karena kesalahan memahami konsep, mengaitkan konsep, dan kesalahan dalam menginterpretasikan data serta kesalahan dalam perhitungan.

Solusi yang dapat diberikan adalah penggunaan media juga diperlukan agar siswa dapat melihat langsung bagaimana perbandingan dua buah BRSD maupun proses pembuatan BRSD gabungan berdasarkan ukuran yang telah ditentukan, media yang dapat digunakan contoh aplikasi geogebra maupun video pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pratini & Prihatini (2020) yaitu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dan hasil belajarnya meningkat ketika menggunakan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian tersebut yaitu *adobe flash*.

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa masih banyak kekeliruan atau kesalahan konsep yang siswa lakukan dalam mengerjakan soal mengenai materi BRSD terlebih dengan melihat tingkatan yang dianalisis dapat dilihat bahwa kesalahan ada dikategori tinggi pada tingkatan soal yang menuntut untuk berpikir kritis dalam menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Tentu sebelum siswa diberikan soal tes, siswa harus mempelajari dahulu materinya, di sinilah peran guru untuk mengarahkan dan membimbing siswa dalam pembelajaran dengan menciptakan sebuah proses pembelajaran yang bermakna dan tepat sehingga siswa dapat memahami materi begitu juga mengenai materi prasyarat siswa harus memahaminya untuk dapat mempelajari materi selanjutnya. Banyak sekali pendekatan, strategi, metode maupun teknik pembelajaran yang dapat dipilih dan dikombinasikan dengan media pembelajaran oleh guru disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan kondisi peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, peneliti menyimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal, kesalahan tertinggi ada disoal nomor 5 dan 6, kemudian untuk soal nomor 3 dan 4 tingkat kesalahannya sedang, serta pada soal nomor 1 dan 2 tingkat kesalahannya rendah. Kesalahan konsep atau miskonsepsi yang dilakukan siswa adalah: (1) kesalahan dalam menentukan konsep rumus yang akan digunakan; (2) kesalahan dalam menuliskan rumus; (3) kesalahan dalam menentukan dan mensubstitusikan data ke variabel; (4) kesalahan menentukan hubungan antar konsep dari setiap BRSD. Sedangkan Faktor yang mempengaruhi siswa sehingga terjadi miskonsepsi, diantaranya: (1) kurang teliti dalam memahami soal; (2) keliru dalam menganalisis soal; (3) kekeliruan melakukan operasi perhitungan (4) tidak memeriksa ulang jawaban. Solusinya adalah guru harus menentukan pendekatan, strategi maupun metode yang cocok dikombinasikan dengan sebuah media pembelajaran serta disesuaikan dengan submateri dan keadaan siswa yang diharapkan mampu meminimalisir atau bahkan menghilangkan miskonsepsi yang terjadi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak sekolah karena telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian, kemudian kepada dosen pembimbing yang telah membimbing peneliti sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Aripin, U., & Purwasih, R. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis Alternative Solutions Worksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 225. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.989>
- Atiqoh, K. S. N. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 63–73. <https://doi.org/10.15408/ajme.v1i1.11687>
- Bariyyah, K., & Amelia, R. (2020). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar pada Siswa Kelas IX SMP di Kota Cimahi 1,2. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 403–414. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.403-414>
- Darmawan, I., Kharismawati, A., Hendriana, H., & Purwasih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi datar. 1(1), 71–78.
- Fitriani, N., Suryadi, D., & Darhim, D. (2018). Analysis of mathematical abstraction on concept of a three dimensional figure with curved surfaces of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1132(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012037>
- Hidayat, T. (2019). Analisis Kesalahan Konsep Dan Kesalahan Prosedur Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(2), 105. <https://doi.org/10.29300/equation.v2i2.2315>
- Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriana, H. (2018). Identifikasi Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Analisis Kesalahan Newman. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 493. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p493-504>
- Mazlan, Roza, Y., & Maimumah. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Model Timss. *MATHEdunesa*, 5(3), 11–18.
- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Dan Kepercayaan Diri Siswa Smp Melalui. *Jurnal Prisma Universitas Suryakencana*, VI(2), 121.
- Nuritasari, F., Hasanah, S. I., & Sholehoddin, A. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Matriks Di Kelas Xi Ma. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 3(2), 108. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v3i2.1761>
- Nurjanatin, I., Sugondo, G., & Manurung, M. M. H. (2017). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Balok di Kelas VIII–F Semester II SMP Negeri 2 Jayapura. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pembelajarannya*, 2(1), 22–31.
- Nurlaila, S., Sariningsih, R., & Maya, R. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Terhadap Soal-Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1113. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i6.p1113-1120>
- Pratini, H. S., & Prihatini, E. Y. R. (2020). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG SISI* Pengembangan media pembelajaran bangun ruang sisi datar berbasis Adobe Flash Professional CS5 didasarkan pada studi pendahuluan yang dilakukan kemudian divalidasi pembelajaran bangun ruang sisi datar berb. 8(1), 121–132.
- Putra, H. D., Putri, W. A. S., Fitriana, U., & Andayani, F. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Confidence Siswa. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 2(1), 60–70.
- Ristiana, M. G., & Dahlan, J. A. (2021). Pandangan Mahasiswa Calon Guru dalam Penggunaan Model Gamifikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika*

- Inovatif*, 4(1), 127–136. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.127-136>
- Sari, P. M., Adha, I., & Efuansyah, E. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Siswa Kelas X Otp 2 Smk Negeri 1 Lubuklinggau. *Jurnal Math-UMB.EDU*, 8(1), 37–47. <https://doi.org/10.36085/math-umb.edu.v8i1.1073>
- Sari, Y. P., Amilda, A., & Syutaridho, S. (2017). Identifikasi Kemampuan Kognitif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(2), 146–164. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i2.1738>
- Sidik, M. J., Hendriana, H., & Sariningsih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas Ix Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Saat Menyelesaikan Soal Berpikir Kritis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 837. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p837-846>.

