

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tes penelitian dilaksanakan pada hari rabu tanggal 5 juni 2013 di kelas VIII F. Dari **40 siswa** kelas VIII F yang mengikuti tes, hanya ada 6 siswa yang dapat memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) skor diatas angka 70 atau samadengan angka 70 dan 34 siswa lainnya masih belum dapat mencapai KKM skor yang telah ditentukan yaitu dibawah angka 70. Dengan daya serap soal pada butir pertama 75,3%, butir soal kedua 29,3%, butir soal ketiga 39,5%, butir soal keempat 28,5%, bitur soal kelima 62,7% dan butir soal keenam 80%. (lihat pada lampiran 9).

Untuk menelusuri kesulitan siswa dalam menyelesaikan persoalan luas permukaan dan volume pada prisma dan limas yang berkaitan dengan konsep dan prinsip maka dilakukan wawancara kepada siswa yang mendapatkan hasil tes terendah setelah siswa mengerjakan tes soal penelitian sebelumnya dan melaksanakan pengisian angket untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesulitan menyelesaikan soal prisma dan limas.

Untuk mengetahui letak kesulitan siswa dalam penguasaan konsep dan prinsip dapat dilihat dari kesalahan-kesalahan siswa dalam menuliskan setiap pengerjaannya secara benar dari butir-butir soal. Hasil konsep dan prinsip (lampiran 11) berdasarkan data hasil analisis pengerjaan siswa tersebut, kemudian dihitung presentase kesalahan

yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan konsep dan prinsip luas permukaan dan volume pada prisma dan limas.

Adapun selengkapnya hasil analisis dari masing-masing kesalahan yang dilakukan siswa dalam konsep luas permukaan dan volume pada prisma dan limas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 1. Rangkuman hasil pekerjaan siswa dalam penguasaan konsep prisma dan limas

Indikator	Pengalaman belajar	No. Soal	Σ salah	Σ benar
1. Menggunakan konsep luas permukaan dan volume pada prisma	1. Siswa dapat menentukan luas alas prisma	1 3	8 26	32 14
	2. Siswa dapat menentukan keliling alas prisma	1	14	26
	3. Siswa dapat menentukan tinggi prisma jika diketahui volume dan luas alasnya	6	8	32
2. Menggunakan konsep luas permukaan dan volume pada limas	1. Siswa dapat menentukan luas alas limas	2 4	22 34	18 6
	2. Siswa dapat menentukan luas alas segitiga dan menjumlahkan luas segitiga tersebut	2	35	5
	3. Siswa dapat menentukan tinggi limas jika diketahui volume dan luas alasnya	5	14	26

Berdasarkan analisis data hasil pekerjaan siswa dalam penguasaan konsep tersebut, kemudian dihitung persentase tingkat kesalahan siswa, yakni sebagai berikut:

1. Persentase tingkat kesalahan Siswa menentukan luas alas prisma :

a. $P = \frac{8}{40} \times 100\% = 20\%$

b. $P = \frac{26}{40} \times 100\% = 65\%$

2. Persentase tingkat kesalahan Siswa menentukan keliling alas prisma:

$$P = \frac{14}{40} \times 100\% = 35\%$$

3. Persentase tingkat kesalahan Siswa menentukan tinggi prisma jika diketahui volume dan luas alasnya:

$$P = \frac{8}{40} \times 100\% = 20\%$$

4. Persentase tingkat kesalahan Siswa menentukan luas alas limas:

a. $P = \frac{22}{40} \times 100\% = 55\%$

b. $P = \frac{34}{40} \times 100\% = 85\%$

5. Persentase tingkat kesalahan Siswa menentukan luas alas segitiga dan menjumlahkan luas segitiga tersebut:

$$P = \frac{35}{40} \times 100\% = 87,5\%$$

6. Persentase tingkat kesalahan Siswa dapat menentukan tinggi limas jika diketahui volume dan luas alasnya:

$$P = \frac{14}{40} \times 100\% = 35\%$$

Tabel 4. 2. Kesimpulan Persentase Tingkat Kesulitan Siswa dalam Penguasaan Konsep Prisma dan Limas

Kompetensi dasar	Indikator	%
Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	1. Menggunakan konsep luas permukaan dan volume pada prisma	35
	2. Menggunakan konsep luas permukaan dan volume pada limas	65,6

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa terkait dengan penguasaan konsep prisma dan limas berdasarkan hasil tes, yaitu:

1. Kesalahan siswa memahami konsep luas permukaan dan volume pada prisma

Kesalahan siswa memahami konsep luas permukaan dan volume pada prisma jika siswa tidak mampu menentukan luas alas prisma, keliling alas, dan tinggi prisma atau limas.

- a. Siswa tidak mampu menentukan luas alas prisma.

Menentukan luas alas prisma terdapat pada butir soal nomor 1 untuk menentukan luas permukaan dan butir soal nomor 3 untuk menentukan volume prisma. Siswa A mengalami kesulitan saat menentukan luas alas prisma yang dikarenakan siswa A keliru menentukan rumus luas alas yang akan digunakan.

Jawaban siswa A:

sisi sejajar 1 = 9 cm, 16 cm
 tinggi trapezium = 8 cm
 tinggi prisma = 5 cm
 Volume prisma ?
 Luas alas trapezium = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
 $= \frac{1}{2} \times 9 \times 16$
 $= 72 \text{ cm}^2$
 Volume prisma = $l \times p \times t$
 $= 72 \times 5$
 $= 360 \text{ cm}^3$

Jawaban seharusnya:

Luas alas = luas trapesium

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times (16 + 9) \times 8 \\
 &= \frac{1}{2} \times 25 \times 8 \\
 &= 100 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Volume prisma = luas alas \times t

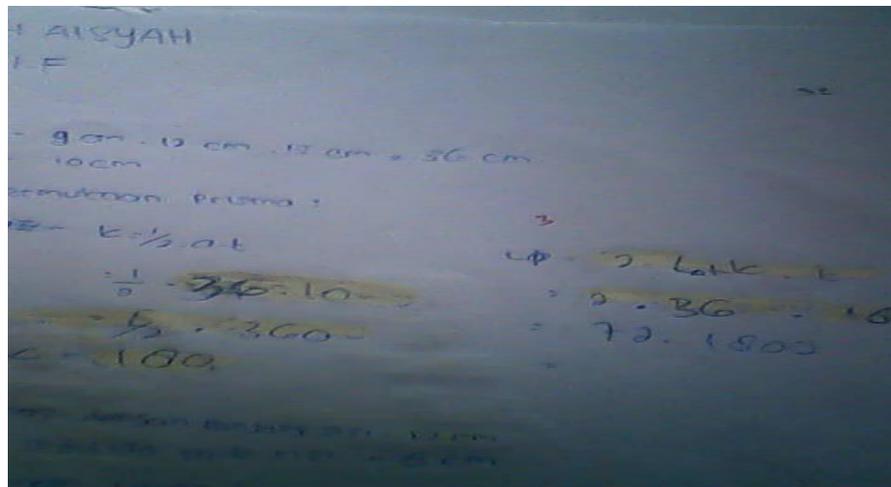
$$\begin{aligned}
 &= 100 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm} \\
 &= 500 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma adalah 500 cm^3 .

- b. Siswa tidak mampu menentukan keliling alas

Siswa B mengalami kesulitan menentukan keliling alas dikarenakan lupa dengan rumus untuk menghitung keliling.

Jawaban siswa B:



Jawaban seharusnya:

Luas alas = luas segitiga

$$= \left(\frac{1}{2} \times a \times t \right)$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 12 \right) = 54 \text{ cm}^2$$

Keliling alas = $(9 + 12 + 15) = 36 \text{ cm}$

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$

$$= 2(54) + [(36) \times 10]$$

$$= 108 + 360$$

$$= 468$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 468 cm^2 .

- c. Siswa tidak mampu menentukan tinggi prisma yang diketahui luas alas dan volume

Untuk menentukan tinggi prisma yang diketahui luas alas dan volume semua siswa dapat menyelesaikan dengan baik hanya saja lupa rumusnya dan memilih tidak menjawabnya. Jawaban siswa sama dengan jawaban seharusnya yang penulis inginkan.

Jawaban seharusnya:

Volume prisma = luas alas $\times t$

$$540 = 45 \times t$$

$$t = \frac{540}{45}$$

$$t = 12 \text{ cm}^3$$

Jadi, tinggi prisma adalah 12 cm^3

2. Kesalahan siswa memahami konsep luas permukaan dan volume pada limas

Kesalahan siswa memahami konsep luas permukaan dan volume pada limas jika siswa tidak mampu menentukan luas alas prisma, menjumlahkan luas alas sisi segitiga tegak, dan tinggi limas yang diketahui luas alas dan volume

a. Siswa tidak mampu menentukan luas alas limas.

Menentukan luas alas limas terdapat pada butir soal nomor 2 untuk menentukan luas permukaan dan butir soal nomor 4 untuk menentukan volume limas. Siswa D mengalami kesulitan saat menentukan luas alas limas pada butir soal nomor 4 yang dikarenakan sebelum menentukan luas alas siswa terlebih dahulu menentukan tinggi alas. Dalam menentukan tinggi alas tersebut hampir semua siswa mengalami kesulitan karena siswa menyamakan tinggi limas dengan tinggi alas. Contoh siswa D lupa dengan rumus yang akan digunakan.

Jawaban siswa D:

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Volume limas} &= \frac{1}{3} L_a \times t \\
 \text{Dik} &= \text{Panjang sisi } \Delta = 4 \text{ cm} \\
 &\quad \text{tinggi limas} = 9 \text{ cm} \\
 \text{Dit} &= V? \\
 \text{Jwb} &= V = \frac{1}{3} L_a \times t \\
 &= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \times a \times t \right) \times 9 \\
 &= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \times a \times 4 \right) \times 9 \\
 &= \frac{1}{3} \times 2 \times 9 \\
 &= \underline{6}
 \end{aligned}$$

Jawaban seharusnya:

Cari dulu tinggi segitiga tegak

$$t^2 = 4^2 - 2^2$$

$$t^2 = 16 - 4$$

$$t = \sqrt{16 - 4}$$

$$t = \sqrt{12} \text{ atau } t = 2\sqrt{3} \text{ cm atau } t = 3,46$$

Luas alas = luas segitiga

$$= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3}\right) \text{ atau } = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3,46\right)$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ cm}^2 \quad = 6,92$$

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times 4\sqrt{3} \times 9 \text{ atau } = \frac{1}{3} \times 6,92 \times 9$$

$$= \frac{1}{3} \times 36\sqrt{3} \quad = 20,76$$

$$= 12\sqrt{3}$$

Jadi, volume limas adalah $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$ atau $20,76 \text{ cm}^3$.

- b. Siswa tidak mampu menentukan jumlah luas alas segitiga sisi tegak

Dalam menentukan jumlah luas alas segitiga sisi tegak siswa masih banyak mengalami kesulitan dapat dikatakan siswa sangat kurang pemahamannya mengenai menentukan jumlah luas alas sisi tegak. Siswa A untuk menentukan jumlah luas alas sisi tegak tidak dapat menyelesaikannya dan menyerah untuk tidak menjawab. Namun untuk sebagian yang menjawab tapi tetap melakukan kesalahan dalam menjawab.

Jawaban siswa:

$$\begin{aligned}
 LA &= s \times s \\
 &= 12 \times 12 \\
 &= 144 \text{ cm} \\
 K &= a + b + c \\
 &= 6 + 8 + 10 \\
 &= 24 \text{ cm} \\
 Lp &= 2 \times 144 + 24 \times 8 \\
 &= 288 + 192 \\
 &= 480 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jawaban seharusnya:

Luas alas = luas persegi

$$= \text{sisi} \times \text{sisi}$$

$$= 12 \times 12$$

$$= 144 \text{ cm}^2$$

Luas sisi tegak limas = $4 \times$ luas alas segitiga

$$= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 8 \right)$$

$$= 4 \times 48 = 192 \text{ cm}^2$$

Luas permukaan limas = luas alas + luas sisi tegak limas

$$= 144 + 192$$

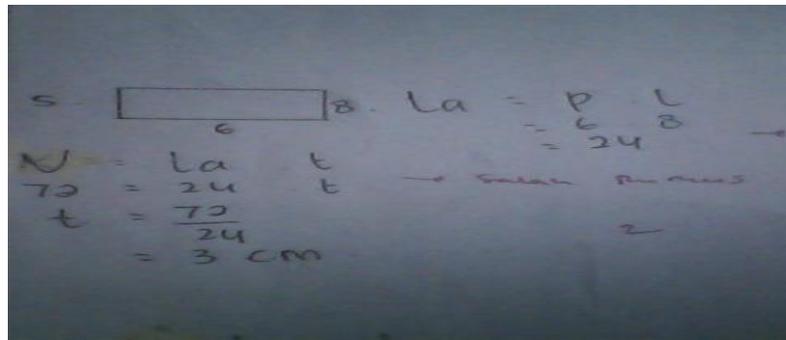
$$= 336 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan limas adalah 336 cm^2

- c. Siswa tidak mampu menentukan tinggi limas yang diketahui luas alas dan volume

Dari jawaban siswa hampir semua dapat menentukan tinggi limas yang diketahui luas alas dan volumenya hanya saja ada yang keliru dalam menentukan rumus yang digunakan.

Jawaban siswa C:



Jawaban seharusnya:

$$\text{Luas alas} = p \times l$$

$$= 6 \times 8$$

$$= 48 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volume piramida} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$$

$$72 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times 48 \text{ cm}^2 \times t$$

$$72 \text{ cm}^3 = 16 \text{ cm}^2 \times t$$

$$t = \frac{72 \text{ cm}^3}{16 \text{ cm}^2}$$

$$t = 4,5 \text{ cm}$$

Jadi, tinggi limas adalah 4,5 cm.

Adapun selengkapnya hasil analisis dari masing-masing kesalahan yang dilakukan siswa dalam prinsip prisma dan limas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 3. Rangkuman hasil pekerjaan siswa dalam penguasaan prinsip prisma dan limas

Indikator	Pengalaman belajar	No. soal	Σ salah	Σ benar	
1. Siswa mampu menggunakan prinsip-prinsip bangun datar	1. Siswa mampu menggunakan rumus luas pada bangun datar secara benar dan tepat	1	8	32	
		2	24	16	
3		27	13		
4		34	6		
	2. Siswa mampu menggunakan rumus keliling suatu bangun datar secara benar	1	13	27	
2. Siswa mampu menggunakan prinsip Pythagoras	1. Siswa mampu menggunakan rumus Pythagoras secara benar	4	35	5	
3. Siswa mampu mengenali kapan suatu prinsip diperlukan	1. Siswa dapat menggunakan rumus luas permukaan prisma untuk menyelesaikan masalah	1	14	26	
		2. Siswa dapat menggunakan rumus luas permukaan limas untuk menyelesaikan masalah	2	37	3
		3. Siswa dapat menggunakan rumus volume prisma untuk menyelesaikan masalah	3	29	11
		4. Siswa dapat menggunakan rumus volume limas untuk menyelesaikan masalah	4	35	5
		5. Siswa dapat membolak-balikkan rumus untuk menghitung tinggi prisma atau limas	5	17	23
		6	8	32	

Berdasarkan analisis data hasil pekerjaan siswa dalam penguasaan prinsip tersebut, kemudian dihitung persentase tingkat kesalahan siswa, yakni sebagai berikut:

1. Persentase tingkat kesalahan Siswa menggunakan rumus luas alas bidang

datar pada prisma dan limas:

- a. $P = \frac{8}{40} \times 100\% = 20\%$

- b. $P = \frac{24}{40} \times 100\% = 60\%$

- c. $P = \frac{27}{40} \times 100\% = 67,5\%$

- d. $P = \frac{34}{40} \times 100\% = 85\%$

2. Persentase tingkat kesalahan Siswa menggunakan rumus keliling alas pada prisma:

$$P = \frac{13}{40} \times 100\% = 32,5\%$$

3. Persentase tingkat kesalahan Siswa menggunakan rumus pythagoras:

$$P = \frac{35}{40} \times 100\% = 87,5\%$$

4. Persentase tingkat kesalahan Siswa menggunakan rumus luas permukaan prisma:

$$P = \frac{14}{40} \times 100\% = 35\%$$

5. Persentase tingkat kesalahan Siswa menggunakan rumus luas permukaan limas:

$$P = \frac{37}{40} \times 100\% = 92,5\%$$

6. Persentase tingkat kesalahan Siswa menggunakan rumus volume prisma:

$$P = \frac{29}{40} \times 100\% = 72,5\%$$

7. Persentase tingkat kesalahan Siswa menggunakan rumus volume limas:

$$P = \frac{35}{40} \times 100\% = 87,5\%$$

8. Persentase tingkat kesalahan Siswa dalam membolak-balik rumus:

a. $P = \frac{17}{40} \times 100\% = 42,5\%$

b. $P = \frac{8}{40} \times 100\% = 20\%$

Tabel 4. 4. Kesimpulan Persentase Tingkat Kesulitan Siswa dalam Penguasaan Prinsip Prisma dan Limas

Kompetensi Dasar	Indikator	%
Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	1. Siswa mampu menggunakan prinsip-prinsip bangun datar	53
	2. Siswa mampu menggunakan prinsip Pythagoras	87,5
	3. Siswa mampu mengenali kapan suatu prinsip diperlukan	58,3

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa terkait dengan penguasaan prinsip prisma dan limas berdasarkan hasil tes dan wawancara, yaitu:

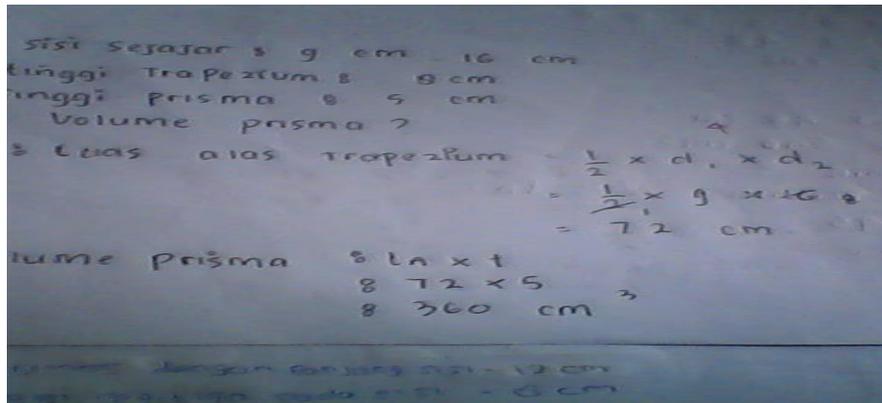
1. Kesalahan siswa menggunakan menggunakan prinsip-prinsip bangun datar

Kesalahan siswa menggunakan menggunakan prinsip-prinsip bangun datar terjadi jika siswa tidak mampu menggunakan rumus luas bangun datar dan rumus keliling bangun datar.

- a. Siswa tidak mampu menggunakan rumus luas suatu bangun datar

Kesalahan siswa menggunakan rumus luas suatu bangun datar dapat dilihat dari hasil jawaban siswa.

Jawaban siswa:



Jawaban seharusnya:

Luas alas = luas trapesium

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times (16 + 9) \times 8 \\
 &= \frac{1}{2} \times 25 \times 8 \\
 &= 100 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Volume prisma = luas alas \times t

$$\begin{aligned}
 &= 100 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm} \\
 &= 500 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma adalah 500 cm^3 .

- b. Siswa tidak mampu menggunakan rumus keliling suatu bangun datar

Siswa tidak mampu menggunakan rumus keliling karena keliru dalam penggunaan rumus keliling yang seharusnya digunakan.

Jawaban siswa:

$$\text{Dit: } \dots \text{ (p. prisma)}$$

$$\text{Jawab: } Lp = L_a + (abc)t$$

$$Lp = \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 12\right) + (9 + 12 + 15) \cdot 10$$

$$= 54 + 360$$

$$= 414 \text{ cm}$$

Jawaban seharusnya:

$$\begin{aligned} \text{Luas alas} &= \text{luas segitiga} = \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 12\right) \\ &= 54 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Keliling alas} = (9 + 12 + 15) = 36 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan prisma} &= 2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) \\ &= 2(54) + [(36) \times 10] \\ &= 108 + 360 \\ &= 468 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 468 cm^2 .

2. Siswa tidak mampu menggunakan prinsip Pythagoras

Prinsip Pythagoras terdapat pada butir soal nomor 4, siswa A tidak mampu menggunakan Prinsip Pythagoras, jawaban siswa langsung pada yang

ditanyakan, siswa tidak mencari tinggi pada alas yang menggunakan prinsip rumus Pythagoras.

Jawaban siswa:

Dik = Panjang sisi Δ = 4 cm
tinggi limas = 9 cm

Dit = V?

Jwb = $V = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot t$

$= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \times a \times t \right) \times 9$

$= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \times a \times 4 \right) \times 9$

$= \frac{1}{3} \times 2 \times 9$

$= 6$

Jawaban seharusnya:

Cari dulu tinggi segitiga tegak

$$t^2 = 4^2 - 2^2$$

$$t^2 = 16 - 4$$

$$t = \sqrt{16 - 4}$$

$$t = \sqrt{12} \text{ atau } t = 2\sqrt{3} \text{ cm atau } t = 3,46$$

Luas alas = luas segitiga

$$= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} \right) \text{ atau } = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3,46 \right)$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ cm}^2 \quad = 6,92$$

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times 4\sqrt{3} \times 9 \text{ atau } = \frac{1}{3} \times 6,92 \times 9$$

$$= \frac{1}{3} \times 36\sqrt{3} \quad = 20,76$$

$$= 12\sqrt{3}$$

Jadi, volume limas adalah $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$ atau $20,76 \text{ cm}^3$.

3. Siswa mampu mengenali kapan suatu prinsip diperlukan

Kesalahan siswa mengenali kapan suatu prinsip diperlukan jika siswa tidak mampu menentukan luas permukaan prisma, luas permukaan limas, volume prisma, volume limas dan membolak-balikkan rumus.

a. Siswa tidak mampu menggunakan luas permukaan prisma

Jawaban siswa:

$$\text{Dit: } 10 \text{ cm (p. prisma)}$$

$$\text{Jawab: } LP = L_a + (abc)t$$

$$LP = \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 12\right) + (9 + 12 + 15) \cdot 10$$

$$= (9 \times 6) + (36) \cdot 10$$

$$= 54 + 360$$

$$= 414 \text{ cm}$$

Jawaban seharusnya:

Luas alas = luas segitiga

$$= \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right)$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 12\right)$$

$$= 54 \text{ cm}^2$$

Keliling alas = $(9 + 12 + 15) = 36 \text{ cm}$

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$

$$= 2(54) + [(36) \times 10]$$

$$= 108 + 360$$

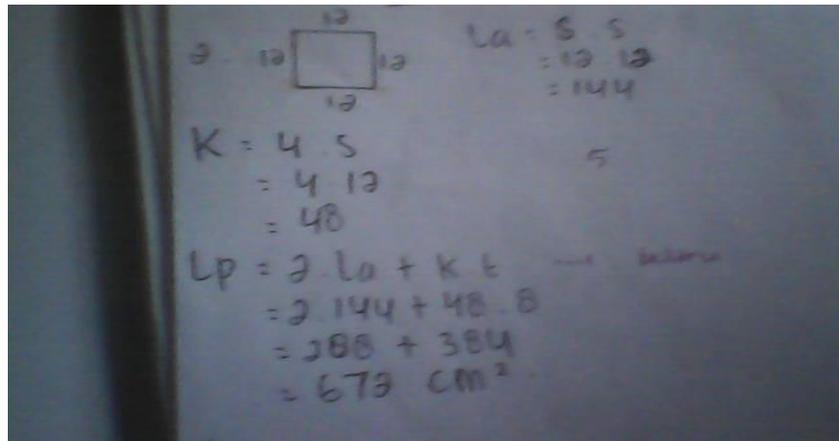
$$= 468$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 468 cm^2 .

- b. Siswa tidak mampu menggunakan rumus luas permukaan limas

Kesalahan siswa menggunakan rumus luas permukaan limas dapat dilihat dari hasil jawaban siswa.

Jawaban siswa:



Jawaban seharusnya:

Luas alas = luas persegi

$$= \text{sisi} \times \text{sisi}$$

$$= 12 \times 12$$

$$= 144 \text{ cm}^2$$

Luas sisi tegak limas = $4 \times$ luas alas segitiga

$$= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 8 \right)$$

$$= 4 \times 48$$

$$= 192 \text{ cm}^2$$

Luas permukaan limas = luas alas + luas sisi tegak limas

$$= 144 + 192$$

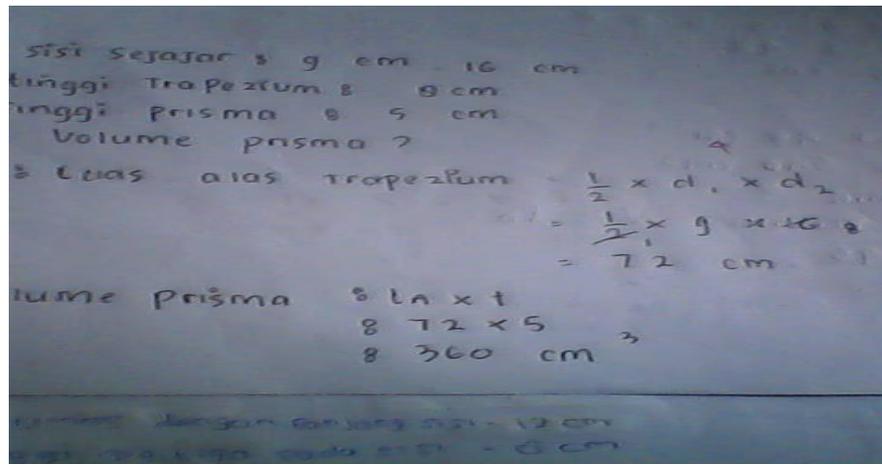
$$= 336 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan limas adalah 336 cm^2 .

c. Siswa tidak mampu menggunakan rumus volume prisma

Kesalahan siswa menggunakan rumus volume prisma dapat dilihat dari hasil jawaban siswa.

Jawaban siswa:



Jawaban seharusnya:

Luas alas = luas trapesium

$$= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times (16 + 9) \times 8$$

$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 8$$

$$= 100 \text{ cm}^2$$

Volume prisma = luas alas \times t

$$= 100 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm}$$

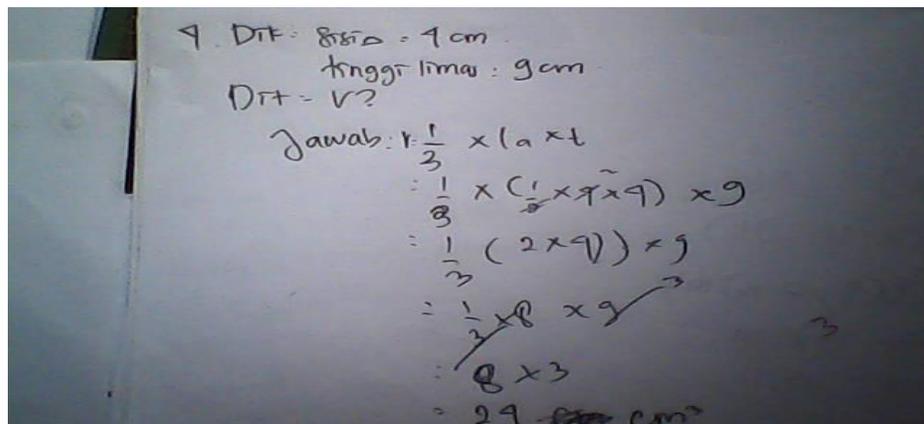
$$= 500 \text{ cm}^3$$

Jadi, volume prisma adalah 500 cm^3 .

d. Siswa tidak mampu menggunakan rumus volume limas

Dalam menggunakan rumus volume siswa dapat dikatakan telah mampu hanya jasa keliru dalam menentukan luas alas dan rumus prasyarat sebelumnya yang harus siswa gunakan.

Jawaban siswa:



Jawaban seharusnya:

Cari dulu tinggi segitiga tegak

$$t^2 = 4^2 - 2^2$$

$$t^2 = 16 - 4$$

$$t = \sqrt{16 - 4}$$

$$t = \sqrt{12} \text{ atau } t = 2\sqrt{3} \text{ cm atau } t = 3,46$$

Luas alas = luas segitiga

$$= (\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3}) \text{ atau } = (\frac{1}{2} \times 4 \times 3,46)$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ cm}^2 \quad = 6,92$$

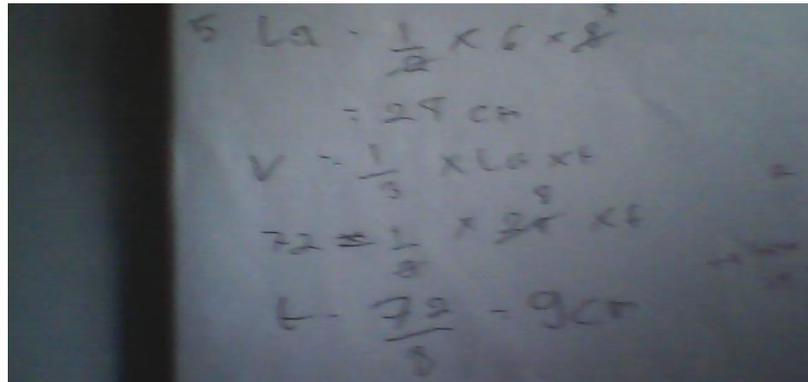
$$\begin{aligned}
 \text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t \\
 &= \frac{1}{3} \times 4 \sqrt{3} \times 9 \text{ atau } = \frac{1}{3} \times 6,92 \times 9 \\
 &= \frac{1}{3} \times 36 \sqrt{3} &= 20,76 \\
 &= 12 \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Jadi, volume limas adalah $12 \sqrt{3} \text{ cm}^3$ atau $20,76 \text{ cm}^3$.

- e. Siswa tidak mampu membolak-balikkan rumus

Dalam membolak-balikkan rumus pada saat menentukan tinggi prisma dan limas siswa dapat dikatakan mampu hanya saja saat menentukan tinggi limas ada siswa yang keliru dalam menentukan luas alas limas.

Jawaban siswa:



The image shows handwritten work on a piece of paper. The calculations are as follows:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \\
 &= 24 \text{ cm} \\
 V &= \frac{1}{3} \times \text{Luas} \times t \\
 72 &= \frac{1}{3} \times 24 \times t \\
 t &= \frac{72 \times 3}{24} = 9 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jawaban seharusnya:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas alas} &= p \times l \\
 &= 6 \times 8 \\
 &= 48 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{Volume piramida} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$$

$$72 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times 48 \text{ cm}^2 \times t$$

$$72 \text{ cm}^3 = 16 \text{ cm}^2 \times t$$

$$t = \frac{72 \text{ cm}^3}{16 \text{ cm}^2}$$

$$t = 4,5 \text{ cm}$$

Jadi, tinggi limas adalah 4,5 cm.

Adapun hasil analisis faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa dari angket yang diberikan kepada siswa (lampiran 14) dan disajikan dalam bentuk persentase yang dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4. 5. Persentase Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa

No	Faktor	Aspek	Indikator	%	Kualifikasi
1	Faktor intern 1.1 siswa	a. Minat	1. Ketertarikan pada pembelajaran prisma dan limas	65,3	Lemah
			2. Sikap terhadap pembelajaran prisma dan limas	62,5	Lemah
		b. Motivasi	1. Perhatian terhadap pembelajaran prisma dan limas	62,5	Lemah
			2. Usaha untuk belajar materi prisma dan limas	72,8	Lemah
		c. Bakat	1. Pemahaman terhadap prisma dan limas	65	Lemah
			2. Kemampuan menyelesaikan soal-soal prisma dan limas	59,3	Cukup
		d. intelegensi	1. Kecakapan dalam menyelesaikan soal-soal prisma dan limas	67,5	Lemah

Lanjutan Tabel 4. 5. Persentase Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa

No	Faktor	Aspek	Indikator	%	Kualifikasi
2	Faktor ekstern 2.1 Keluarga	a. Sarana dan Prasarana	1. Ruang Belajar	82,5	Sangat lemah
			2. Alat-Alat dan Buku	68,7	Lemah
	2.2 Sekolah	b. Alat c. Gedung	1. Fasilitas yang ada	60,6	Lemah
			1. Kondisi Gedung	73,7	Lemah
			2. Letak Gedung	56,2	Cukup

B. Pembahasan

Hasil data berdasarkan tes prisma dan limas yang dilakukan dan wawancara dengan siswa serta hasil angket yang didapat menunjukkan, bahwa siswa-siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan prisma dan limas pada pembelajaran luas permukaan dan volume yang diberikan. Kesulitan siswa berupa kesulitan tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan persoalan prisma dan limas yang diberikan terkait pada konsep dan prinsip luas permukaan dan volume. Kesulitan siswa tentang kedua hal tersebut mengakibatkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam memahami soal yang akan dikerjakan. Tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada penguasaan konsep pada setiap indikator berbeda-beda, indikator pertama yaitu, menentukan luas alas bangun datar pada prisma dikategori sedang (42,5%) sehingga dapat dikatakan siswa tidak terlalu mengalami kesulitan dalam menentukan luas alas bangun datar pada prisma. Indikator yang kedua yaitu menentukan keliling alas pisma dikategori rendah (35%) siswa dapat dikatakan mampu menentukan keliling alas. Indikator ketiga yaitu menentukan tinggi prima jika

diketahui luas alas dan volume dikategori rendah (20%) siswa dapat dikatakan mampu menentukan tinggi prisma. Indikator keempat yaitu menentukan luas alas bangun datar pada limas dikategori tinggi (70%) sehingga dapat dikatakan siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam menentukan luas alas bangun datar pada limas sehingga harus menjadi perhatian guru pengajar, agar dapat memberikan banyak latihan atau mengadakan remedial. Indikator yang kelima yaitu menentukan jumlah luas alas segitiga limas dikategori sangat tinggi (87,5%). Siswa sangat mengalami kesulitan sehingga guru harus lebih perhatian kepada siswa khususnya dalam mempelajari materi limas. Indikator keenam yaitu menentukan tinggi limas jika diketahui luas alas dan volume dikategori rendah (35%) siswa telah mampu menentukan tinggi limas jika diketahui luas alas dan volume.

Kesalahan yang paling banyak dilakukan dalam penguasaan konsep ini adalah ketika siswa menentukan atau menghitung jumlah luas alas segitiga limas. Dan hal tersebut harus jadi perhatian bagi guru dalam pembelajaran prisma dan limas khususnya pada limas dimana siswa masih sangat mengalami kesulitan, sehingga pada pembelajaran selanjutnya guru dapat memberikan penjelasan lebih pada soal-soal tentang limas.

Adapun tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada penguasaan prinsip pada setiap indikator berbeda-beda, indikator pertama yaitu, menggunakan rumus luas alas bangun datar pada prisma atau limas dikategorikan sedang (58,1%) sehingga dapat dikatakan siswa masih ada mengalami kesulitan dalam menentukan luas alas bangun datar pada prisma atau limas. Indikator kedua yaitu, menggunakan rumus keliling

pada prisma dikategorikan rendah (32,5%) siswa dapat dikatakan mampu menentukan keliling prisma. Indikator ketiga yaitu, menggunakan rumus Pythagoras dikategorikan sangat tinggi (87,5%), siswa dapat dikatakan masih banyak mengalami kesulitan sehingga perlu perhatian guru untuk memahami pelajaran sebelumnya atau materi prasyarat yang akan berkaitan dengan materi yang diajarkan. Indikator keempat yaitu, menggunakan rumus luas permukaan prisma dikategorikan rendah (35%). Siswa dikatakan telah mampu menentukan luas permukaan prisma. Indikator kelima yaitu, menggunakan rumus luas permukaan limas dikategorikan sangat tinggi (92,5%). Siswa dapat dikatakan sangat mengalami kesulitan dalam menentukan luas permukaan limas sehingga guru harus lebih memberikan banyak latihan dan pemahaman tentang luas permukaan limas. Indikator keenam yaitu, menggunakan rumus volume prisma dikategorikan tinggi (72,5%). Dapat dikatakan siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam menggunakan rumus volume prisma. Indikator ketujuh yaitu, menggunakan rumus volume limas dikategorikan sangat tinggi (87,5%). Indikator kedelapan yaitu, membolak-balik rumus untuk menghitung tinggi prisma atau limas dikategorikan rendah (31,2%). Siswa dapat dikatakan telah mampu menghitung tinggi prisma atau limas.

Kesalahan yang paling banyak dilakukan dalam penguasaan prinsip ini adalah ketika siswa harus menggunakan rumus Pythagoras, menggunakan rumus luas permukaan limas dan menggunakan volume limas. Hal tersebut harus jadi perhatian bagi guru dalam pembelajaran prisma dan limas, khususnya materi limas yang sangat mengalami kesulitan sehingga pada pembelajaran selanjutnya guru dapat memberikan

penjelasan lebih pada soal-soal prisma dan limas yang menggunakan rumus-rumus tersebut.

Penggunaan konsep dan prinsip yang terkadang secara otomatis saling berkaitan dari setiap pengerjaan soal menyebabkan kesalahan beruntut jika siswa telah salah dalam penggunaan prinsip awalnya. Konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam prisma dan limas yang dikemas dalam soal tersebut sesungguhnya telah diajarkan kepada siswa. Namun dalam menyelesaikan persoalan prisma dan limas yang diberikan, siswa cenderung melupakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip tersebut. Kelupaan siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak memahami konsep dan prinsip yang terkait dalam persoalan prisma dan limas. Siswa tidak memahami konsep dan prinsip yang berkaitan dengan persoalan prisma dan limas yang diberikan, hal ini menunjukkan hasil pembelajaran prisma dan limas yang diberikan kepada siswa tidak membuat konsep dan prinsip tertanam dalam pikiran siswa sehingga siswa banyak melakukan kesalahan-kesalahan. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan persoalan prisma dan limas menandakan siswa masih kesulitan dalam mempelajari prisma dan limas. Dengan demikian dapat dikatakan memang benar bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari prisma dan limas terutama pada materi luas permukaan dan volume.

Dari hasil angket diperoleh presentase faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan belajar siswa dalam mempelajari prisma dan limas untuk masing-masing indikator dengan beberapa kualifikasi, baik untuk faktor intern maupun ekstern. Faktor intern pada aspek bakat kemampuan menyelesaikan soal-soal prisma dan

limas berada pada kualifikasi cukup (59,3%) sehingga perlu dilakukan penanganan yang lebih dengan cara memberikan banyak-banyak latihan kepada siswa atau melakukan remedial kepada siswa. Sedangkan faktor ekstern pada aspek letak gedung berada pada dalam kualifikasi cukup (56,2%), hal ini berarti letak gedung cukup mempengaruhi kesulitan siswa memahami dan menangkap pelajaran yang diberikan terlebih pada saat pembelajaran matematika yaitu pada materi luas permukaan dan volume pada prisma dan limas.