

BANGUN RUANG SISI DATAR

A. PENGERTIAN BANGUN RUANG SISI DATAR

Apa itu bangun ruang sisi datar? Pernahkah kamu melihat benda-benda seperti berikut ini disekitarmu?



Kelompok bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung). Coba coba amati dinding sebuah gedung dengan permukaan sebuah bola. Dinding gedung adalah contoh sisi datar dan permukaan sebuah bola adalah contoh sisi lengkung. Jika sebuah bangun ruang memiliki satu saja sisi lengkung maka ia tidak dapat dikelompokkan menjadi bangun ruang sisi datar. Sebuah bangun ruang sebanyak apapun sisinya jika semuanya berbentuk datar maka ia disebut dengan bangun ruang sisi datar.



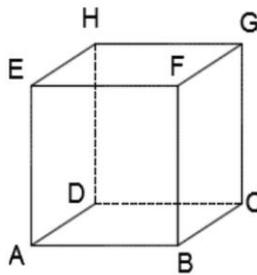
Ada banyak sekali bangun ruang sisi datar mulai yang paling sederhana seperti kubus, balok, limas sampai yang sangat kompleks seperti limas segi banyak atau bangun yang menyerupai kristal. Namun demikian kali ini kita akan membahas spesifik tentang bangun ruang kubus, balok, limas, dan prisma.

B. MACAM-MACAM BANGUN RUANG SISI DATAR

1. Kubus

a) Definisi kubus

Kubus merupakan suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi berbentuk persegi yang sebangun atau kongruen.



b) Unsur-unsur kubus

1) Mempunyai 6 buah sisi berbentuk persegi yaitu:

$(ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, ADHE, \text{ dan } BCGF)$

2) Mempunyai 12 rusuk yang sama panjang

$(AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, EA, FB, HD, \text{ dan } GC)$

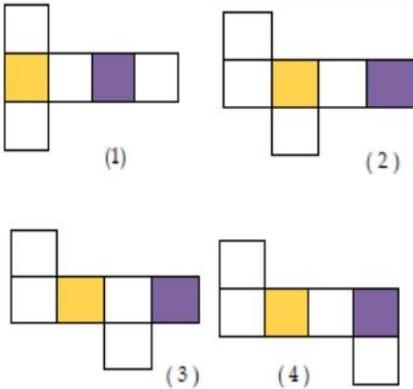
3) Mempunyai 8 titik sudut yang sama besar (siku- siku)

$(\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E, \angle F, \angle G, \text{ dan } \angle H)$

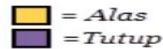


- 4) Mempunyai 12 diagonal bidang yang sama panjang
 ($AC, BD, EG, HF, AF, EB, CH, DG, AH, ED, BG, dan CF$)
 5) Mempunyai 4 diagonal ruang : ($AG, BH, CE, dan DF$)

c) Jaring-jaring kubus



Keterangan :



d) Rumus-rumus

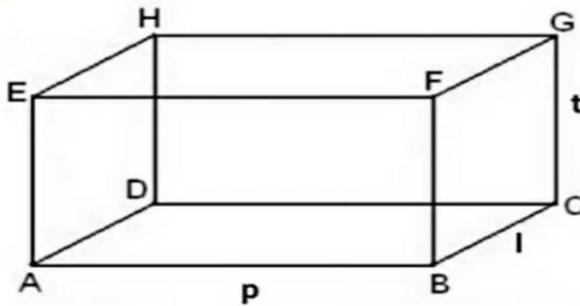
- ❖ Volume = sisi \times sisi \times sisi = s^3
- ❖ Luas permukaan = 6 \times sisi \times sisi = $6s^2$
- ❖ Panjang kerangka kubus = 12 \times sisi = $12s$
- ❖ Diagonal bidang = $\sqrt{s^2 + s^2} = \sqrt{2s^2} = s\sqrt{2}$
- ❖ Diagonal ruang = $\sqrt{s^2 + s^2 + s^2} = \sqrt{3s^2} = s\sqrt{3}$



2. Balok

1) Definisi Balok

Balok merupakan suatu bangun ruang tiga dimensi yang berbentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan paling tidak satu pasang di antaranya berukuran berbeda.



2) Unsur-unsur balok

- a) Mempunyai 6 buah sisi yang terdiri dari 3 pasang sisi yang besarnya sama

(*ABCD dengan EFGH, EFGH dengan ABCD, ADHE dengan BCGF*)



- b) Mempunyai 12 rusuk yang terdiri dari 3 kelompok rusuk – rusuk yang sama dan sejajar yaitu sebagai berikut:

$$AB = CD = EF = GH = \text{Panjang}$$

$$BC = FG = AD = EH = \text{Lebar}$$

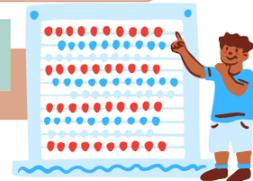
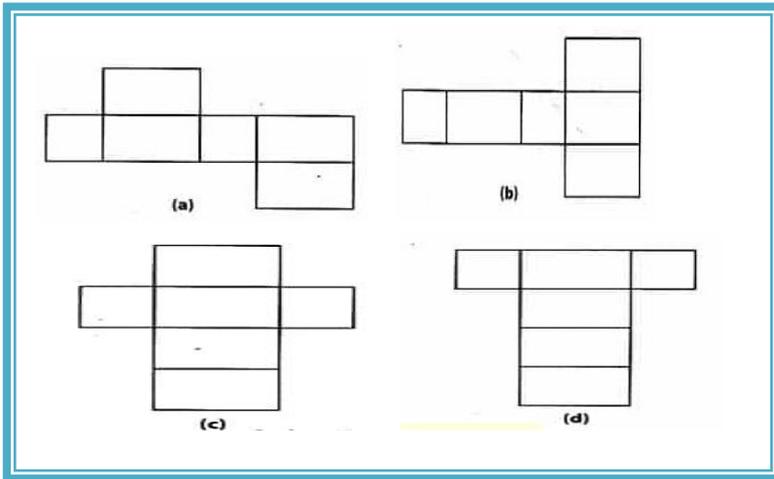
$$AE = BF = CG = DH = \text{Tinggi}$$

- c) Mempunyai sebanyak 8 titik sudut yaitu:
($\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E, \angle F, \angle G, \text{ dan } \angle H$)

- d) Mempunyai 12 diagonal bidang yaitu :
($AC, BD, EG, HF, AF, EB, CH, DG, AH, ED, BG, \text{ dan } CF$)

- e) Mempunyai 4 diagonal ruang yang sama panjang yaitu:
($AG, BH, CE, \text{ dan } DF$) .

3) Jaring- jaring Balok



4) Rumus-rumus

❖ Volume = *panjang x lebar x tinggi* = $p \times l \times t$

❖ Luas permukaan balok

$$L_p = 2 \times \{(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)\}$$

❖ Panjang kerangka balok

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= 4 \times (\text{panjang} + \text{lebar} + \text{tinggi}) \\ &= 4 \times (p + l + t) \end{aligned}$$

❖ Diagonal ruang = $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

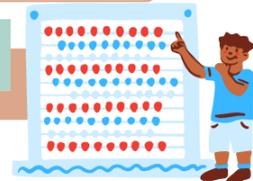
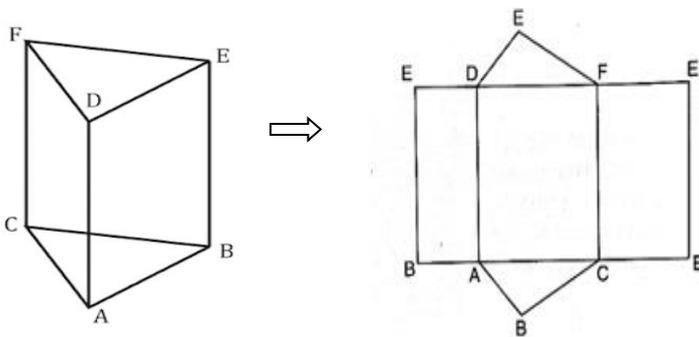
3. Prisma

1) Definisi prisma

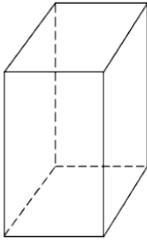
Prisma merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh dua bangun datar yang kongruen dan sejajar yang sama bentuk dan ukurannya.

2) Macam-macam prisma & jarring-jaring prisma

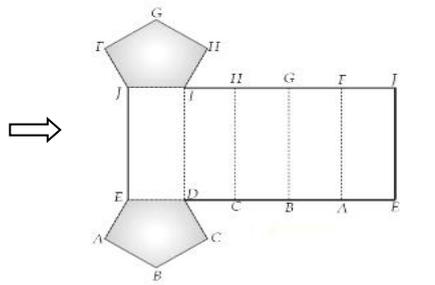
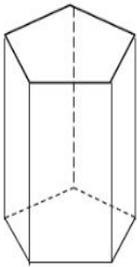
a) Prisma segitiga



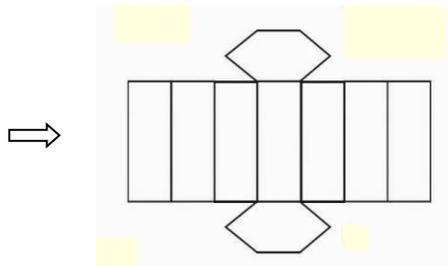
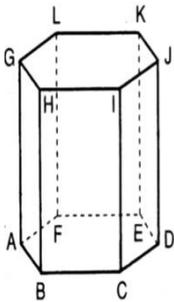
b) Prisma segi empat (persegi)



c) Prisma segi – n (contoh segi lima)



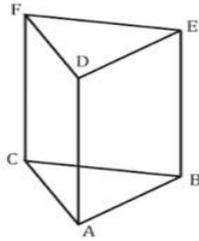
d) Prisma segi – n (contoh segi enam)



1) Unsur-unsur prisma segi – n

Salah satu jenis prisma segi – n yaitu prisma segitiga. Berikut unsur – unsur nya yang terdapat pada prisma segitiga antara lain sebagai berikut:





- a. Mempunyai sebanyak 6 titik sudut antara lain :
 ($\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E, \text{ dan } \angle F$)
- b. Mempunyai 9 rusuk yaitu :
 ($AB, BC, AC, DE, EF, DF, AD, BE, \text{ dan } CF$)
- c. Mempunyai 5 buah sisi yaitu :
 $ABC, DEF, ABED, BCFE, \text{ dan } ACFD$.

Banyak titik sudut	= $2n$
Banyak rusuk	= $3n$
Banyak sisi	= $n + 2$

2) Rumus-rumus

❖ Volume Prisma = $LuasAlas \times Tinggi$

a) Volume prisma segitiga =

$$\text{Volume} = \left(\frac{1}{2} \times \text{Alas} \times \text{Tinggi } \Delta \right) \times \text{Tinggi Prisma}$$



b) Volume Prisma segiempat

$$\text{Volume} = (\text{sisi} \times \text{sisi}) \times \text{Tinggi prisma}$$

c) Volume prisma belahketupat

$$\text{Volume} = \left(\frac{1}{2} \times (d_1 + d_2) \right) \times \text{Tinggi prisma}$$

❖ Luas Permukaan Prisma

$$\begin{aligned} L_p &= (2 \times \text{Luas Alas}) + \text{jumlah luas sisi tegak} \\ &= (2 \times \text{Luas Alas}) + \text{Keliling Alas} \times t \end{aligned}$$

❖ Keliling (kerangka prisma segi -n) =

$$\text{Keliling} = 2 \times \text{Keliling alas} + n \times \text{tinggi prisma}$$

4. Limas

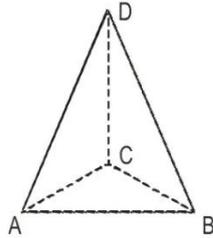
1) Definisi Limas

Limas merupakan bangun ruang yang memiliki alas segi banyak serta dibatasi sebuah bangun datar sebagai alas dan bidang sisi – sisi tegak berbentuk segitiga yang salah satu sudutnya bertemu pada satu titik yang disebut titik puncak Limas.

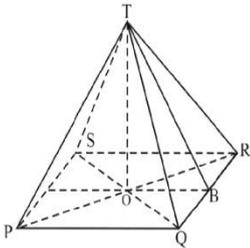


2) Macam-macam limas

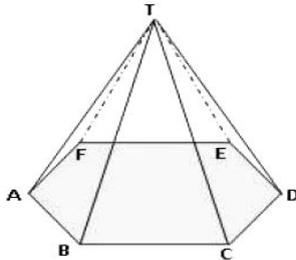
a. Limas segitiga



b. limas segiempat



c. Limas segienam



3) Unsur-unsur Limas

Contoh Salah satu limas segi – n yaitu

limas segitiga. Berikut ini unsur – unsur yang terdapat pada limas segitiga sebagai berikut:

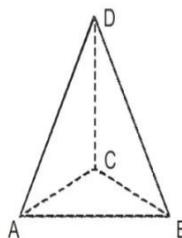
1. Mempunyai titik sudut sebanyak

4 buah yaitu : (*A, B, C, dan T*)

2. Mempunyai rusuk sebanyak

6 buah yaitu :

(*AB, BC, AC, AT, BT, dan CT*)



3. Mempunyai sisi sebanyak

4 buah yaitu : (*ABC, ABT, BCT, dan ACT*)

4) Rumus – Rumus Limas

❖ Volume limas segi – n

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$$

Contoh rumus volume limas segi –n sebagai berikut:

1. Volume Limas segitiga

$$= \frac{1}{3} \times \left(\left(\frac{1}{2} \times \text{Alas} \times \text{Tinggi} \Delta \right) \times \text{Tinggi} \right)$$



2. Volume limas segiempat (persegi)

$$= \frac{1}{3} \times ((sisi \times sisi) \times Tinggi)$$

❖ Luas permukaan limas segi-n

$L_p = \text{Luas Alas} + \text{Jumlah Luas sisi tegak}$

❖ Keliling (kerangka) Limas segi -n K

$\text{Keliling} = \text{Keliling alas} + n \times \text{rusuk tegak } (r).$



C. SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Talita memiliki sebuah mainan yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 40 cm. Talita akan mengecat mainan tersebut. Setiap 600 cm² talita menghabiskan satu kaleng cat. Berapa banyak cat yang digunakan talita dalam mengecat mainan tersebut?..

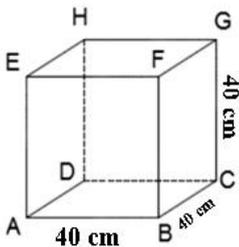
Pembahasan :

Diketahui: Panjang AB = 40 cm

Ditanya: banyak kaleng cat yang dibutuhkan?

Jawab:

Ilustrasikan bentuk mainan tersebut seperti pada gambar :



- ❖ Step 1. Mencari Luas permukaan kubus

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan} &= 6 \times \text{sisi} \times \text{sisi} \\ &= 6 \times 40 \times 40 = 9600 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

- ❖ Step 2. Mencari banyak kaleng cat (n)

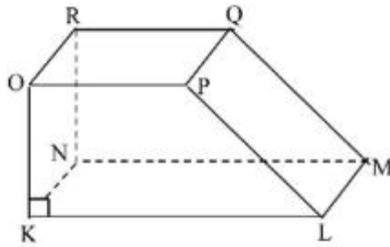
Dengan luas satu kaleng cat dapat mengecat sebanyak 600 cm², yaitu :

$$\text{Banyak nya cat (n)} = \frac{\text{luaspermukaankubus}}{\text{luas 1 kalengcat}} = \frac{9600}{600} = 16$$

Jadi banyak cat yang dibutuhkan adalah 16 kaleng cat

2. Perhatikan gambar dibawah ini :





Jika panjang $OP = 10$ cm, $KL = 16$ cm, $OK = 8$ cm, dan $LM = 9$ cm. tentukan luas permukaan prisma adalah...

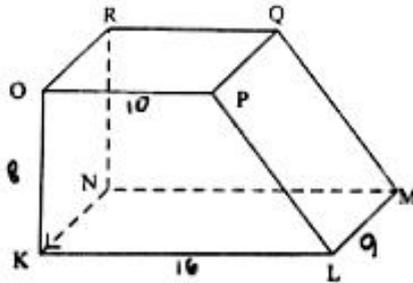
Pembahasan :

Diketahui: $OP=10$ cm, $KL=16$ cm, $OK=8$ cm, $LM=9$ cm

Ditanya: luas permukaan prisma trapesium?

Jawab:

Ilustrasikan pada gambar berikut ini:



❖ Step 1. Mencari panjang PL dari bangun datar trapesium

$$PL = \sqrt{OK^2 + (KL - OP)^2}$$

$$PL = \sqrt{8^2 + (16 - 10)^2}$$

$$PL = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

❖ Step 2. Mencari Luas permukaan



$$L_{\text{TOTAL}} = 2 \times (\text{luas Trapesium} + (\text{OR} \times \text{OP}) \\ + (\text{OK} \times \text{KN}) + (\text{KL} \times \text{LM}) + (\text{PL} \times \text{LM}))$$

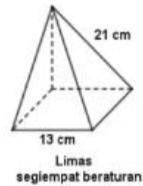
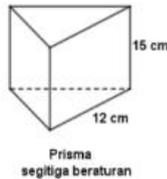
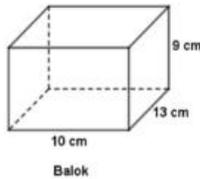
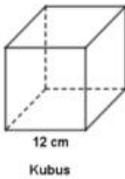
$$L_{\text{TOTAL}} = 2 \left(\frac{1}{2} (\text{jumlah OP} + \text{KL} \times 8) + (8 \times 9) \right) \\ + (16 \times 9) + (9 \times 10) + (10 \times 9)$$

$$L_{\text{TOTAL}} = ((26 \times 8) + (72) + (144) + (90) + (90))$$

$$L_{\text{TOTAL}} = 208 + 396 = 604 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas seluruh permukaan prisma trapesium adalah 604 cm^2 .

3. Pak Suprana memiliki sebuah kawat besi panjang 12 m yang akan dibuat empat kerangka bangun ruang seperti berikut:



Berapakah Sisa kawat besi yang dimiliki pak Suprana adalah ...

Pembahasan:

Diketahui: rusuk kubus=12cm, Panjang balok=10cm, lebar balok=13cm, tinggi balok=9cm, sisi segitigalimas=12cm, tinggi limas=21cm, dan sisi alas prisma segiempat=13cm dan sisi tegak prisma=21cm.

Ditanya: banyak sisa kawat yang dibutuhkan pak suprana?

Jawab:

Dalam permasalahan di atas

langkah penyelesaian sebagai berikut:

- ❖ Step 1. Mencari keliling kerangka dalam setiap



bangun ruang yang dibuat :

$$\begin{aligned} 1. \text{ Keliling Kubus} &= 12 \times s \\ &= 12 \times 12 \text{ cm} \\ &= 144 \text{ cm} = 1,44 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Keliling Balok} &= 4 \times (p + l + t) \\ &= 4 \times (10 + 13 + 9) \\ &= 128 \text{ cm} = 1,28 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ Keliling Limas} &= 4 \times (\text{rusuk alas} + \text{rusuk tegak}) \\ &= 4 \times (13 \times 21) \text{ cm} \\ &= 136 \text{ cm} = 1,36 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ Keliling Prisma} \\ \text{Kll} &= (6 \times \text{rusuk panjang}) + (3 \times \text{tegak}) \\ &= (6 \times 12) + (3 \times 15) = 117 \text{ cm} \\ &= 1,17 \text{ m} \end{aligned}$$

❖ Step 2. Menjumlahakan panjang kawat besi yang dibutuhkan

Panjang Kawat besi = Keliling Total kawat

$$\begin{aligned} \text{Keliling total kawat} &= \text{Kll 1} + \text{Kll 2} + \text{Kll 3} + \text{kll 4} \\ &= 1,44 + 1,28 + 1,36 + 1,1 \\ &= 5,25 \text{ m} \end{aligned}$$

❖ Step 3. Mencari panjang sisakawat yang digunakan sebab persediaan kawat 10 m = 1000 cm,

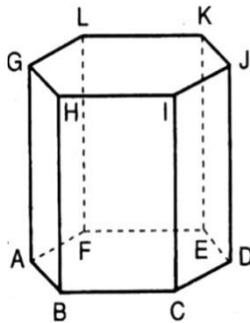
$$\begin{aligned} \text{Maka Sisa kawatnya} &= \text{kawat seluruh} - \text{yang digunakan} \\ \text{Sisa kawatnya} &= 12 \text{ m} - 5,25 \text{ m} = 6,75 \text{ m} \end{aligned}$$



4. Pak Amir mempunyai sebuah sangkar burung berbentuk prisma segi enam beraturan. Setiap rusuk kerangka terbuat dari sebuah aluminium. Tinggi sangkar burung 60 cm dan panjang rusuk alas 25 cm. Jika harga satu meter aluminium Rp. 30.000,00. Berapakah biaya pembelian.

Pembahasan:

Dalam permasalahan di atas perlu di ilustrasikan ke dalam sebuah gambar, bahwa prisma segi enam beraturan sebagai berikut:



Step dalam penyelesaian sebagai berikut :

- ❖ Step 1. Mencari keliling

Keliling prisma = $12 \times \text{rusuk} + 6 \times \text{tinggi}$

$$\begin{aligned}K_{\text{Prisma}} &= 12 \times AB + 6 \times AG \\ &= 6 \times 25 + (6 \times 60) \\ &= 660 \text{ cm} = 6,6 \text{ m}\end{aligned}$$

- ❖ Step 2. Mencari Biaya yang diperlukan untuk membuat kerangka prisma adalah

$$\text{Biaya} = 6,6 \times 30.000 = \text{Rp. } 198.000$$

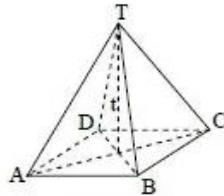


5. Sebuah limas T.ABCD. Jika volume limas 2.304 cm^3 dan tinggi limas 27 cm .

Berapakah luas permukaan limas tersebut

Pembahasan :

Perhatikan ilustrasi Limas T.ABCD



❖ Step 1. Mencari Volume T.ABCD

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

$$2.304 = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$$

$$2.304 = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times 27$$

$$\text{Luas alas} = \frac{2.304}{9}$$

$$\text{Luas alas limas} = 256 \text{ cm}^2$$

$$\text{Dengan demikian, sisi persegi (AB)} = \sqrt{256} = 16 \text{ cm}$$

❖ Step 2. Mencari Luas Permukaan Limas

$$\text{Maka Luas Permukaan limas} = L_{\text{alas}} + L_{\text{sisi Tegak}}$$

$$L_P = L_a + L_{\text{sisi Tegak}}$$

$$L_P = (s \times s) + (4 \times \frac{1}{2} \times s \times t \text{ selimut})$$

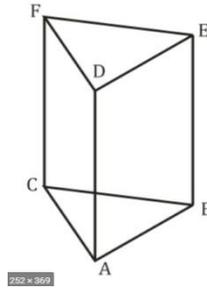
$$L_P = (16 \times 16) + (2 \times 16 \times 27)$$

$$L_P = 256 + 864 = 1.120 \text{ cm}^2$$



6. Perhatikan gambar prisma disamping !

Diketahui alas prisma tersebut berbentuk segitiga siku – siku dengan panjang $BC = 12$ cm dan $AC = 5$ cm. Jika luas permukaan prisma 270 cm^2 , tentukan volume prisma tersebut adalah ...



Pembahasan :

➤ Step 1. Mencari nilai AB dari segitiga ABC

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$$

$$AB = \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$AB = \sqrt{144 + 25}$$

$$AB = 13 \text{ cm}$$

➤ Step 2. Mencari Luas permukaan

$$L_p = 2 \times \text{luas alas} + \text{kililing Alas} \times \text{tinggi}$$

$$270 = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times AC \times BC \right) + (AC + BC + AB) \times \text{tinggi}$$

$$270 = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12 \right) + (5 + 12 + 13) \times t. \text{Prisma}$$

$$210 = 30 \times t. \text{Prisma}$$

$$t. \text{Prisma} = 7 \text{ cm}$$

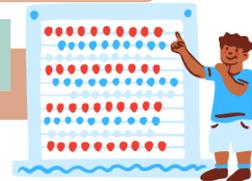
➤ Mencari volume prisma

$$\text{Volume prisma} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi prisma}$$

$$V = \left(\frac{1}{2} \times AC \times BC \right) \times AD$$

$$V = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) \times 8$$

$$V = 48 \text{ cm}^3$$



7. Sebuah karton berukuran 0,75 m x 1 m. karton tersebut akan membungkus kado yang berukuran 20 cm x 12 cm x 10 cm. Jika kado yang akan dibuat sebanyak 500 buah, maka berapa banyak minimal karton yang dibutuhkan?

Pembahasan:

❖ Step 1. Mencari luas satu karton

$$\begin{aligned}\text{Luas 1 karton} &= p \times l \\ &= 75 \times 100 \\ &= 7500 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

❖ Step 2. Mencari luas permukaan balok (kado)

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan} &= \text{luas permukaan balok} \\ L_p \text{ Balok} &= 2 \times (P \times l + p \times t + l \times t) \\ &= 2 \times (20 \times 12 + 20 \times 10 + 12 \times 10) \\ &= 2 \times (240 + 200 + 120) \\ &= 2 \times 560 = 1.120 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

❖ Luas total karton yang di butuhkan 500 buah adalah

$$\begin{aligned}\text{Luas total karton} &= 500 \times \text{luas permukaan kado} \\ \text{Luas total} &= 500 \times 1.120 = 560.000 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

❖ Step 4 mencari banyak nya karton (n)

$$\begin{aligned}n &= \frac{\text{Luas seluruh kado}}{\text{luas 1 kado}} \\ n &= \frac{560.000}{7500} \\ n &= 74,666 \text{ buah karton}\end{aligned}$$

maka banyak nya karton yang dibutuhkan adalah 74 buah



8. Ardi memiliki kawat sepanjang 6 m untuk membuat kerangka limas persegi, jika panjang rusuk alas tersebut 12 cm, dan panjang rusuk tegak 18 cm, berapa banyak kerangka yang dapat dibuat oleh ardi? ...

Pembahasan :

Kawat tersedia = 6 m = 600 cm

❖ Step 1. Mencari satu kerangka limas

$$\begin{aligned}\text{Kerangka} &= 4 \times \text{panjang rusuk} + 4 \times \text{panjang tegak} \\ &= 4 \times 12 + 4 \times 18 \\ &= 120 \text{ cm}\end{aligned}$$

❖ Step 2. Mencari banyak kerangka (n) limas

$$\begin{aligned}\text{Banyaknya (n)} &= \frac{\text{panjang kawat}}{1 \text{ kerangka}} \\ &= \frac{600}{120} = 5\end{aligned}$$

Maka banyaknya kerangka yang dibuat ardi adalah 5 buah.

9. Rama akan membuat 3 buah kerangka balok berukuran 6 cm x 6 cm x 3 cm terbuat dari kawat. Jika kawat yang tersedia 2 m, panjang sisa kawat adalah ... (UN.2013)

Pembahasan :

Diketahui: kawat tersedia = 2 m = 200 cm

❖ Step 1. Mencari kerangka satu balok

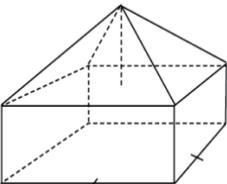
$$\begin{aligned}\text{Kerangka balok terdiri atas} &= 4p + 4l + 4t \\ \text{Kerangka} &= 4(6) + 4(6) + 4(3) \\ &= 60 \text{ cm}\end{aligned}$$



❖ Mencari panjang kawat untuk 3 buah panjang kawat untuk 3 buah = 3 x kerangka 1 balok
 $= 3 \times 60 = 180 \text{ cm}$

❖ Mencari sisa kawat :
 Sisa kawat = kawat seluruh nya – kawat yang digunakan
 Sisa kawat = $200 - 180 = 20 \text{ cm}$

10. Perhatikan bangun berikut yang terdiri dari balok dan limas !

<p>Diketahui balok berukuran 16 cm x 16 cm x 4 cm. jika tinggi limas 6 cm. maka luas permukaan bangunan tersebut adalah ... (UN. 2012)</p>	
---	---

Pembahasan

➤ Mencari luas permukaan balok :

$$L_{\text{balok}} = 2 (p \times l + p \times t + l \times t)$$

$$= 2 (16(16) + 16(4) + 16(4))$$

$$L_p = 2 (256 + 64 + 64)$$

$$= 2 \times (384) = 768 \text{ cm}^2$$

➤ Mencari luas permukaan limas (tanpa alas)

Sebelumnya, mencari tinggi segitiga dengan dalil Pythagoras

Sehingga, luas permukaan limas tanpa tutup adalah

$$L_{\text{limas}} = 4 \times L_{\text{segitiga}}$$

$$= 4 \times \frac{a \times t}{2} = 4 \times \frac{16 \times 10}{2} = 320 \text{ cm}^2$$



➤ Mencari luas permukaan bangun adalah :

$$L_{\text{Bangunan}} = L_{\text{balok}} + L_{\text{Limas}}$$

$$L_{\text{Bangunan}} = 768 \text{ cm}^2 + 320 \text{ cm}^2 = 1.088 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan bangun gabungan adalah 1.088 cm^2 .

11. Sebuah bak mandi berbentuk kubus. Bak mandi tersebut terisi air $\frac{3}{4}$ dengan volume air 384.000 cm^3 . Berapakah panjang sisi kubus tersebut ?

Pembahasan :

❖ mencari volume air

$$\text{Volume air} = \frac{3}{4} \times \text{volume kubus}$$

$$384.000 \text{ cm}^3 = \frac{3}{4} \times \text{volume kubus}$$

$$\text{Volume kubus} = 384.000 \times \frac{4}{3}$$

$$= 1.536.000 / 3$$

$$= 512.000 \text{ cm}^3$$

❖ mencari sisi kubus dari volume

Jadi panjang sisi kubus adalah:

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

$$\text{Volume kubus} = s^3$$

$$512.000 = s^3$$

$$s = \sqrt[3]{512.000}$$

$$s = 80 \text{ cm}$$

Jadi, Panjang sisi kubus adalah 80 cm .



12. Pak andi hendak membuat kandang bebek berbentuk kubus dengan kerangka terbuat dari besi. Panjang sisi kandang yang direncanakan adalah 40 cm. jika pak andi memiliki bahan besi sepanjang 30 meter, tentukan jumlah kandang yang dapat dibuat !

Pembahasan

Dalam permasalahan ini bahwa perlu dirinci kan dalam menyelesaikannya, panjang besi yang dibutuhkan untuk 1 buah kerangka adalah :

➤ Step 1. Mencari panjang kerangka kubus

$$\text{Keliling Kubus} = 12 \times \text{sisi} = 12 \times 40 = 480 \text{ cm}$$

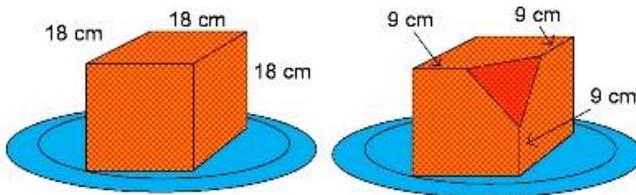
➤ Step 2. Mencai jumlah kandang (n)

yang dapat dibuat adalah

$$n = \frac{\text{panjang besi}}{\text{panjang kerangka}} = \frac{3000}{480} = 6,25$$

Jadi kandang yang dapat dibuat adalah 6 buah kandang.

13. Ani memiliki sebuah kue ulang tahun. Kue yang ani miliki berbentuk kubus memiliki panjang sisi 18 cm. kue diiris hingga sisanya seperti pada gambar berikut .



Tentukan volume sisa kue di atas piring !



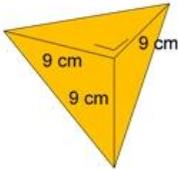
Pembahasan :

- Step 1. Mencari Volume awal kue = volume kubus

$$\text{Volume kubus} = s^3$$

$$\text{Volume} = 18 \times 18 \times 18 = 5832 \text{ cm}^3$$

- Step 2. Mencari potongan kue berbentuk limas dengan alas segitiga :



$$\text{Volume} = \frac{1}{3} (\text{luas alas} \times \text{tinggi})$$

$$\text{Volume limas} = \frac{(\frac{9 \times 9}{2}) \times 9}{3}$$

$$\text{Volume limas} = 121,5 \text{ cm}^3$$

- Mencari volume sisa kue

$$\text{Volume sisa kue} = \text{volume kubus} - \text{volume limas}$$

$$= 5832 - 121,5 = 5710,5 \text{ cm}^3$$

14. Sebuah bak mandi berbentuk kubus dengan ukuran panjang sisi 80 cm. jika bak mandi diisi dengan kran yang memiliki debit 1500 cm³/detik. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mengisi bak mandi dari kondisi kosong hingga penuh !

Pembahasan :

$$\text{Volume bak mandi adalah volume kubus} = s^3$$

$$V = 80 \times 80 \times 80 = 512.000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Waktu yang diperlukan} = \frac{\text{volume bak mandi}}{\text{volume debit air}} = \frac{512.000}{500}$$

$$= 1024 \text{ detik}$$

Jadi, waktu mengisi bak mandi adalah 1024 detik.



15. Sebuah kubus dengan panjang rusuk S diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus $\frac{1}{3} S$. panjang diagonal kubus kecil itu $6\sqrt{3}$ cm. panjang rusuk kubus semula adalah ...

Pembahasan :

➤ *Mencari hubungan panjang rusuk kubus dengan diagonal*

$$D_{\text{ruang}} = s\sqrt{3}$$

$$\text{sisi} = \frac{d_r\sqrt{3}}{3}$$

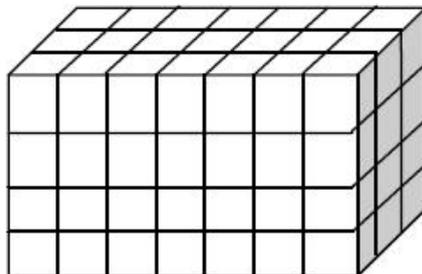
Sebab $d_r = 6\sqrt{3}$ cm panjang sisi kubus

terkecil maka panjang sisi semula adalah :

$$S = \frac{d_r\sqrt{3}}{3} = \frac{6\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{3} = 6 \text{ cm.}$$

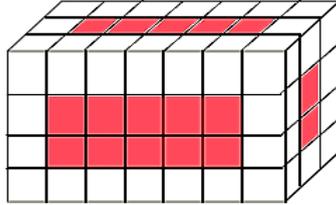
Jadi panjang rusuk kubus semula adalah 6 cm.

16. Gambar di bawah ini adalah balok yang dibentuk oleh kubus – kubus kecil. Jika seluruh sisi luar balok dicat, banyaknya kubus kecil yang terkena cat hanya pada satu sisinya adalah ...



Pembahasan :

Kubus kecil yang terkena cat hanya pada satu sisinya adalah kubus yang tidak terletak di pinggir pada setiap sisi kubus seperti yang telah terarsir pada ilustrasi gambar berikut:



Pada sisi depan – belakang, ada $2 \times 10 = 20$ kubus kecil

Pada sisi kiri – kanan, ada $2 \times 2 = 4$ kubus kecil

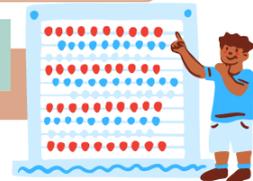
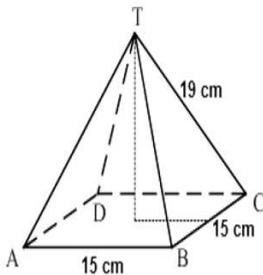
Pada sisi atas – bawah, ada $2 \times 5 = 10$ kubus kecil.

Jadi secara keseluruhan ada $20 + 4 + 10 = 34$ kubus kecil yang akan terkena cat hanya pada satu sisi.

17. Riki memiliki kawat 9 m untuk membuat limas dari kawat. Alas limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 cm dan panjang rusuk tegaknya 19 cm. Jika seluruh kawat digunakan, maka panjang kawat tersisa ...

Pembahasan :

Perhatikan sketsa limas segiempat beraturan yang dibuat oleh riki.



❖ Step 1. Mencari keliling rusuk limas

$$\begin{aligned} \text{keliling rusuk limas} &= 4x \text{ sisi} + 4x \text{ rusuk tegak} \\ &= 4x AB + 4x TC \\ &= 4x(15) \text{ cm} + 4x(19) \text{ cm} \\ &= 4x(15 + 19) = 136 \text{ cm.} \end{aligned}$$

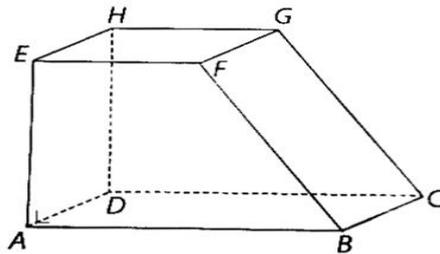
Kawat yang tersedia sepanjang 9 m = 900 cm

❖ Step 2. Mencari kawat sisa

$$\text{Untuk itu, kawat yang tersisa adalah} = \frac{900}{136} = 6,84$$

6,84, artinya 6 buah kerangka yang dibuat kerangka 84 sisa kawatnya.
maka sisa kawat yang tersedia adalah 84 cm

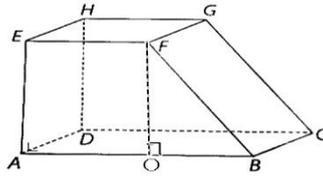
18. Perhatikan prisma berikut!



Diketahui panjang $AB = 15$ cm, $AE = 12$ cm, $EF = 10$ cm, dan $AD = 8$ cm. Luas permukaan prisma tersebut adalah ...



Pembahasan :



ΔBOF siku- siku di O dengan panjang $OF = 12$ cm dan $OB = 5$ cm.

❖ Mencari nilai BF

$$BF = \sqrt{OF^2 + OB^2}$$

$$BF = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25}$$

$$BF = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

❖ Mencari Luas Alas Prisma

$$L_a = \frac{1}{2} x (AB + EF) x AE$$

$$\begin{aligned} L_a &= \frac{1}{2} x (15 + 10) x 12 \\ &= \frac{1}{2} x (25) x 12 = 25 x 6 \\ &= 150 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

❖ Mencari keliling alas

$$K_a = AB + BF + FE + AE$$

$$K_a = 15 + 13 + 10 + 12$$

$$K_a = 50 \text{ cm}$$

❖ Mencari luas permukaan

$$L_p = 2 x L_a + K_a x \text{tinggi prisma}$$

$$L_p = 2 x 150 + 50 x 8$$

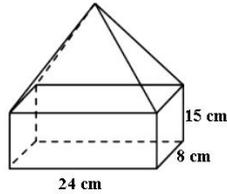
$$L_p = 300 + 400$$

$$L_p = 700 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan prisma tersebut adalah 700 cm^2 .



19. Perhatikan gambar berikut ini !



Jika volume bangun gabungan adalah 3.520 cm^3 . tinggi limas tersebut adalah ...

Pembahasan :

Bangun tersebut terdiri atas balok dan limas.

❖ Mencari volume balok

$$V_B = p \times l \times t$$

$$V_B = 24 \times 8 \times 15$$

$$V_B = 2.880 \text{ cm}^3$$

❖ Volume gabungan = Volume balok + volume limas

$$3.520 \text{ cm}^3 = 2.880 \text{ cm}^3 + \text{Volume limas}$$

$$\text{Volume Limas} = 3520 - 2880 = 640 \text{ cm}^3$$

❖ Mencari Tinggi limas dengan volume limas tanpa alas

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

$$640 = \frac{1}{3} \times \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$$

$$640 = \frac{1}{3} \times 24 \times 8 \times \text{tinggi limas}$$

$$640 = 64 \times \text{tinggi limas}$$

$$\text{Tinggi} = \frac{640}{64} = 10 \text{ cm}$$

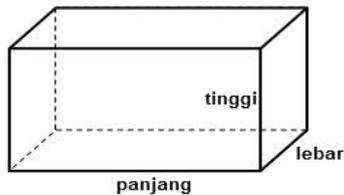
Jadi, tinggi limas adalah 10 cm.



20. Lucky membuat kerangka berbentuk balok yang terbuat dari aluminium dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 80 cm. jika harga 1 meter aluminium Rp.4000,00, biaya yang diperlukan untuk membeli aluminium adalah ...

Pembahasan :

Perhatikan sketsa gambar balok berikut.



Keliling balok berukuran $p = 50$ cm, $l = 50$ cm dan $t = 80$ cm adalah

❖ Step 1. Mencari keliling balok

$$\begin{aligned}K_{\text{Balok}} &= 4 \times (p + l + t) \\ &= 4 \times (50 + 50 + 80) \\ &= 4 \times (180) = 720 \text{ cm} = 7,2 \text{ m}\end{aligned}$$

❖ Step 2. Mencari harga 7,2 meter aluminium

$$\text{Harga aluminium} = 7,2 \times 4000 = 28.800,00$$

Jadi, biaya yang diperlukan lucky untuk membeli aluminium adalah Rp. 28.800,00.

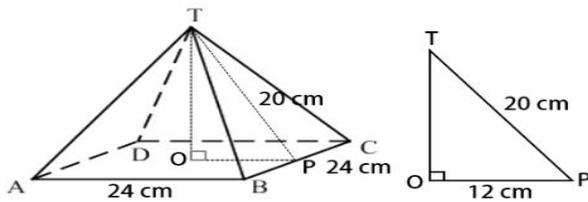


21. Jaring – jaring limas terdiri persegi. Dengan panjang sisi 24 cm dan empat segitiga sama kaki yang kongruen dengan panjang alas 24 cm dan tinggi 20 cm. tinggi limas tersebut adalah ...

Pembahasan :

Perhatikan sketsa gambar limas segiempat beraturan

T. ABCD dan segitiga siku – siku TOP berikut:



Misalkan O terletak pada alas ABCD sehingga TO merupakan tinggi limas. Misalkan juga P merupakan titik tengah rusuk BC. Dengan demikian ,diperoleh segitiga siku –siku TOP yang

❖ Step 1. Mencari panjang alas OP

$OP = \frac{1}{2} \times AB = \frac{1}{2} \times 24 = 12$ cmdan panjang sisi miring (hipotenusa).

$TP = 20$ cm

❖ Step 2. Mencari tinggi limas (tinggi segitiga) dapat dihitung dengan

teoremapythagoras, yaitu:

$$t = \sqrt{TP^2 - OP^2}$$

$$\text{jadi } t = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{400 - 144}$$

$$= \sqrt{256} = 16 \text{ cm}$$

dengan demikian,tinggi limas adalah 16 cm.



❖ Step 3. Mencari volume limas adalah
Volume = $\frac{1}{3}$ x luas alas x tinggi limas

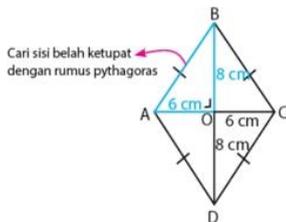
$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times 24 \times 24 \times 16 = 3.072 \text{ cm}^3$$

22. Sebuah prisma tegak alasnya berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 12 cm dan 16 cm. Jika luas seluruh permukaan prisma 392 cm², maka volume prisma adalah ...

Pembahasa :

❖ Mencari sisi alas prisma yang berbentuk belah ketupat



Panjang sisi belah ketupat adalah :

$$AB = \sqrt{OA^2 + OB^2}$$

$$AB = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$AB = \sqrt{36 + 64}$$

$$AB = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Jadi panjang sisibelah ketupat adalah 10 cm.



❖ Mencari tinggi prisma dari luas permukaan prisma:

$$\begin{aligned}L_{Prisma} &= 2 \times L_{\text{alas}} + K_{\text{alas}} \times t_{Prisma} \\392 &= 2 \times \frac{12 \times 16}{2} + 4(10) \times t_{Prisma} \\392 &= 192 + 40 t_{Prisma} \\40 t_{Prisma} &= 392 - 192 \\40 t_{Prisma} &= 200 \\t_{Prisma} &= 5 \text{ cm}\end{aligned}$$

❖ Mencari volume prisma

$$\begin{aligned}V_{Prisma} &= L_{\text{alas}} \times t_{Prisma} \\&= \frac{d_1 \times d_2}{2} \times t_{Prisma} \\&= \frac{12 \times 16}{2} \times 5 \\&= 480 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

23. Sebuah prisma dengan alas berbentuk belah ketupat. Keliling alas 40 cm dan panjang salah satu diagonal 12 cm .jika tinggi prisma 15 cm,maka volume prisma adalah...

Pembahasan :

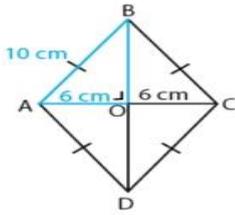
i. Mencari sisi belah ketupat dari keliling

$$\begin{aligned}K &= 40 \\4 \times s &= 40 \\s &= 10 \text{ cm}\end{aligned}$$

ii. Mencari salah satu diagonal belah ketupat :

Perhatikan sketsa belah ketupat:





Berdasarkan segitiga OAB, kita dapat menghitung nilai OB dengan teorema pythagoras.

$$OB = \sqrt{AB^2 - OA^2}$$

$$OB = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$OB = \sqrt{100 - 36}$$

$$OB = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

Sehingga, panjang diagonal lainnya adalah

$$2 \times OB = 2 \times 8 = 16 \text{ cm.}$$

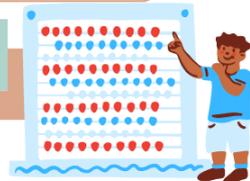
iii. Mencari volume prisma

$$V_{Prisma} = L_{\text{alas}} \times t_{Prisma}$$

$$V_{Prisma} = \frac{d_1 \times d_2}{2} \times t_{Prisma}$$

$$V_{Prisma} = \frac{12 \times 16}{2} \times 15$$

$$Prisma = 1440 \text{ cm}^3$$



24. Sebuah ruangan berbentuk balok dengan panjang 8 cm, lebar 5 m dan tinggi 3 m, dinding ruangan itu akan dicat dengan biaya Rp.60.000/m².berapa total biaya yang dibutuhkan pengecatan tembok tersebut

Pembahasan :

Perhatikan sketsa gambar balok!



Sebab, yang dicat adalah dinding ,maka alas sama atap tidak dihitung.

Luas dinding yang akan dicat adalah

Luas dinding yang dicat = keliling ruangan x tinggi

$$= 2 (p + l) x t$$

$$= 2 (8 + 5) x 3$$

$$= 78 \text{ m}^2$$

Biaya yang dibutuhkan = luas dicat x biaya/m²

$$= 78 \text{ m}^2 x \text{Rp. } 60.000/\text{m}^2$$

$$= \text{Rp. } 4.680.000$$



25. Fani membuat sebuah balok dari karton yang mempunyai luas alas 18 cm^2 , luas sisi samping 6 cm^2 , dan luas sisi depan 12 cm^2 . Volume balok yang dibuat Fani adalah

Pembahasan:

Perhatikan gambar balok dibawah ini:



✓ *Step 1. Menghitung luas sesuai alas masing - masing*

❖ *Luas sisi alas = 18*

$$P \times l = 18$$

❖ *Luas sisi samping = 6*

$$L \times t = 6$$

❖ *Luas sisi depan = 12*

$$P \times t = 12$$

✓ *Mencari volume balok adalah = $p \times l \times t$*

$$P \times l = 18$$

$$L \times t = 6$$

$$P \times t = 12 \quad \times \text{ Kedua ruas di kali}$$

$$(p^2 \times l^2 \times t^2) = 18 \times 6 \times 12$$

$$(p \times l \times t)^2 = 1.296$$

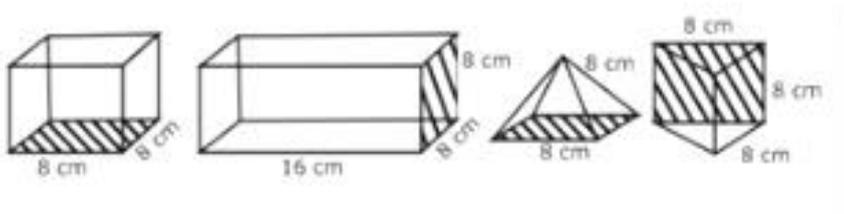
$$(p \times l \times t) = \sqrt{1.296}$$

$$(p \times l \times t) = 36 \text{ cm}^3$$

Jadi volume balok adalah 1.080 cm^3



26. Perhatikan kerangka kubus, balok, limas alasnya persegi, dan prisma segitiga sama sisi berikut ini:



Jika disediakan kawat dengan panjang 4 meter untuk membuat kerangka empat buah bangun ruang di atas, panjang sisi kawat yang tidak terpakai adalah ..

Pembahasan :

Kawat yang tersedia adalah 4 meter = 400 cm

❖ *Step 1. Mencari kerangka masing – masing bangun*

1. *Rangka kubus = keliling kubus = 12 x s*

Keliling = 12 x 8 = 96 cm

2. *Kerangka balok = keliling balok = 4x (p + l + t)*

Keliling = 4 x (16 + 8 + 8)

= 4 x (32) = 128 cm

3. *Kerangka limas = 4 x alas persegi + 4 x sisi tegak*

Keliling limas = 4(8) + 4(8) = 64 cm

4. *Kerangka prisma segitiga = (6 x rusuk) + (3 x tega)*

Keliling prisma = 6(8) + 3(8) = 72 cm



Dengan demikian panjang yang dapat membuat ke- empat kerangka bangun tersebut adalah

❖ Step 2. Mencari kerangka gabungan

$$\begin{aligned} \text{Panjang kerangka} &= K_{\text{Kubus}} + K_{\text{Balok}} + K_{\text{Limas}} + K_{\text{Prisma}} \\ &= 96 + 128 + 64 + 72 = 360 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, panjang sisi kawat yang tidak terpakai adalah

Sisa = kawat yang tersedia – jumlah kerangka terbuat

$$\text{Sisa} = 400 - 360 = 40 \text{ cm.}$$

27. Sebuah lapangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 50 m dan lebar 40 m. lapangan tersebut digenangi air setinggi 20 cm. berapa liter air yang menggenangi lapangan itu ?...

Pembahasan:

$$P = 40 \text{ m}$$

$$l = 50 \text{ m}$$

sebab digenangi air 20 cm = 0,2 m artinya lapangan tersebut memiliki lapisan sebanyak 0,2 m dimana itu termasuk tinggi balok . Jadi apabila disketsakan bangun ini termasuk Balok.

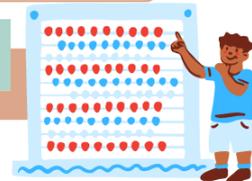
Dengan, Demikian Volume air adalah Volume balok

$$V_{\text{Balok}} = p \times l \times t$$

$$V_{\text{Balok}} = 40 \times 50 \times 0,2$$

$$V_{\text{Balok}} = 400 \text{ m}^3$$

Jadi Volume air adalah 400 m³.



28. Volume sebuah kubus sama dengan volume balok yaitu 8000 cm^3 .
 Diketahui panjang balok dua kali panjang kubus dan tinggi balok setengah kali lebar balok. tentukan luas permukaan balok ...

Pembahasan :

$$V_{\text{kubus}} = V_{\text{Balok}} = 8000$$

$$S^3 = p \times l \times t = 8000$$

$$S^3 = 8000$$

$$S = \sqrt[3]{8000} = 20 \text{ cm}$$

Panjang balok = 2 x panjang kubus

$$P_{\text{balok}} = 2 \times s$$

$$P = 2 \times 20 = 40 \text{ cm}$$

$$T_{\text{Balok}} = \frac{1}{2} \cdot l_{\text{Balok}}$$

$$V_{\text{Balok}} = 8000$$

$$p \times l \times t = 8000$$

$$40 \times l \times \frac{1}{2} l = 8000$$

$$20 \times l^2 = 8000$$

$$l^2 = 400$$

$$\text{Lebar} = \pm \sqrt{400}$$

$$\text{Lebar balok} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi balok} = \frac{1}{2} l$$

$$\text{Tinggi balok} = \frac{1}{2} (20) = 10 \text{ cm}$$

Dengan demikian luas permukaan balok adalah

$$L_{\text{balok}} = 2 (pl + pt + lt)$$

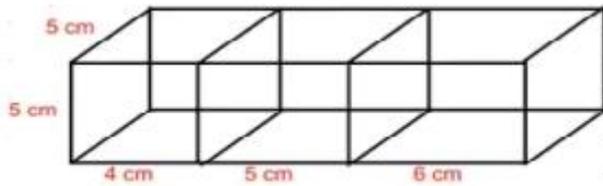
$$L_{\text{balok}} = 2 (40 (20) + 40 (10) + 20 (10))$$

$$L_{\text{balok}} = 2 (800 + 400 + 200)$$

$$L_{\text{balok}} = 2(1.400) = 2.800 \text{ cm}^2$$



29. Hitunglah panjang kawat untuk membentuk model kerangka seperti gambar !



Pembahasan :

Panjang kawat = total keliling balok

Panjang kawat = $(5 \times \text{jumlah sisi tegak}) + (5 \times \text{lebar}) + (4 \times \text{jumlah total panjang sisi})$

$\text{Panjang kawat} = ((5 \times 8) + (5 \times 8) + (4 \times (4 + 5 + 6)))$

$\text{Panjang kawat} = (40 + 40 + 4(15))$

$\text{Panjang kawat} = 80 + 60 = 140 \text{ cm}$

30. Alas sebuah prisma berbentuk jajargenjang dengan panjang sisi alas 18 cm. jika tinggi prisma 15 cm dan volume prisma adalah 1.350 cm^3 . Maka tinggi jajargenjang tersebut adalah ...

Pembahasan :

Volume prisma = luas alas jajargenjang \times tinggi prisma

$$1.350 = \left(\frac{1}{2}(\text{jumlah sisi} \times \text{tinggi})\right) \times \text{tinggi}$$

$$1.350 = \left(\frac{1}{2}(18 \times t)\right) \times 15$$

$$1.350 = 135t$$

$$t = 10 \text{ cm}$$

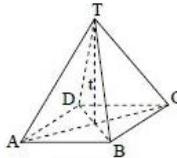
dengan demikian tinggi jajargenjang adalah 10 cm.



31. Volume sebuah limas adalah 560 m^3 dan tingginya 12 m berapakah luas alasnya?

Pembahasan :

Sketsa limas :



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

$$560 = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$$

$$560 = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times 12$$

$$560 = 4 \times \text{luas alas}$$

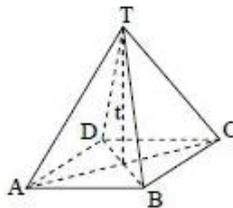
$$\text{Luas alas limas} = 140 \text{ m}^2$$

Jadi, luas alas suatu limas persegi adalah 140 m^2

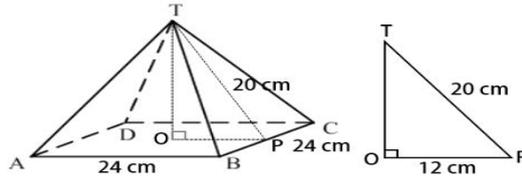
32. Carilah volume limas segiempat beraturan dengan panjang rusuk alasnya 24 m dan apotemanya 13 m dengan membuat sketsa terlebih dahulu .

Pembahasan :

Sketsa limas :



Perhatikan sketsa gambar limas segiempat beraturan
T. ABCD dan segitiga siku – siku TOP berikut:



Misalkan O terletak pada alas ABCD sehingga TO merupakan tinggi limas. Misalkan juga P merupakan titik tengah rusuk BC. Dengan demikian ,diperoleh segitiga siku –siku TOP yang

❖ Step 1. Mencari panjang alas OP

$OP = \frac{1}{2} \times AB = \frac{1}{2} \times 24 = 12$ cmdan panjang sisi miring (hipotenusa).

$TP = 20$ cm

❖ Step 2. Mencari tinggi limas

(tinggi segitiga) dapat dihitung dengan

teoremapythagoras, yaitu:

$$t = \sqrt{TP^2 - OP^2}$$

$$\text{jadi } t = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{400 - 144}$$

$$= \sqrt{256} = 16 \text{ cm}$$

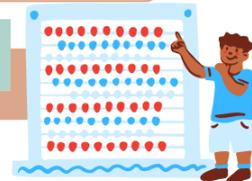
dengan demikian,tinggi limas adalah 16 cm.

❖ Step 3. Mencari volume limas adalah

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

Volume $= \frac{1}{3} \times \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{tinggi}$

Volume $= \frac{1}{3} \times 24 \times 24 \times 16 = 3.072 \text{ cm}^3$



33. Sebuah permukaan suatu kolam renang berbentuk persegi panjang dengan panjang 16 m dan lebar 6 m, kolam tersebut terdiri atas dua bagian, yaitu bagian yang dangkal dan bagian yang dalam. Bagian yang dangkal memiliki kedalaman 2 m. adapun bagian yang dalam memiliki kedalaman 3 m. berapa liter air yang diperlukan untuk memenuhi kolam renang tersebut? (1 liter = 1 dm³)

Pembahasan :

$$\begin{aligned}V_{\text{balok kedalaman 2 m / dangkal}} &= p \times l \times t \\ &= 16 \times 6 \times 2 \\ &= 192 \text{ m}^3 = 192.000 \text{ liter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V_{\text{balok kedalaman 3 m / dalam}} &= p \times l \times t \\ &= 16 \times 6 \times 3 \\ &= 288 \text{ m}^3 = 288.000 \text{ liter}\end{aligned}$$

$$V_{\text{air}} = V_{\text{dangkal}} + V_{\text{dalam}}$$

$$V_{\text{air}} = 192.000 + 288.000 = 480.000 \text{ liter}$$

34. Sebuah batu bata disusun seperti gambar disamping kanan, setiap batu bata tersebut berukuran panjang 20 cm, lebar 7,5 cm dan tebalnya 7,5 cm.berapakah volume benda yang bentuknya seperti dalam gambar ini?

Pembahasan :

$$\begin{aligned}V_{\text{balok satu batu bata}} &= p \times l \times t \\ &= 20 \times 7,5 \times 7,5 \\ &= 1.125 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V_{\text{total batu bata}} &= 5 \times V_{\text{batu bata}} \\ &= 5 \times 1.125 \\ &= 5.625 \text{ cm}^3\end{aligned}$$



35. Sebuah limas dengan alas berbentuk jajargenjang dengan panjang 12 cm, adapun tinggi jajargenjang tersebut adalah 10 cm, tentukan tinggi limas apabila volume limas tersebut 600 cm^3 .

Pembahasan :

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

$$600 = \frac{1}{3} \times (12 \times 10) \times t$$

$$600 = \frac{1}{3} \times 120 \times t$$

$$600 = 40t$$

$$t = 15 \text{ cm}$$

Jadi, Tinggi Limas adalah 15 cm

36. Sebuah permukaan suatu kolam renang berbentuk persegi panjang dengan panjang 16 m dan lebar 6 m, kolam tersebut terdiri atas dua bagian, yaitu bagian yang dangkal dan bagian yang dalam. Bagian yang dangkal memiliki kedalaman 1 m. adapun bagian yang dalam memiliki kedalaman 3 m. berapa liter air yang diperlukan untuk memenuhi kolam renang tersebut? ($1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$)

Pembahasan :

$$V_{\text{balok kedalaman 2 m / dangkal}} = p \times l \times t$$

$$= 16 \times 6 \times 2$$

$$= 192 \text{ m}^3 = 192.000 \text{ liter}$$

$$V_{\text{balok kedalaman 3 m / dalam}} = p \times l \times t$$

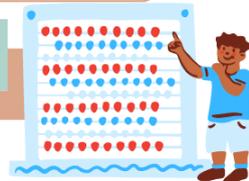
$$= 16 \times 6 \times 3$$

$$= 288 \text{ m}^3 = 288.000 \text{ liter}$$

$$V_{\text{air}} = V_{\text{dangkal}} + V_{\text{dalam}}$$

$$V_{\text{air}} = 192.000 + 288.000$$

$$V_{\text{air}} = 480.000 \text{ liter}$$



37. Pak wawan memiliki kolam renang berbentuk balok dengan ukuran 3 m x 2 m x 1,5 m. kolam tersebut diisi air dengan menggunakan pipa yang debit 450 dm³ per menit. Berapa menitkah waktu yang digunakan untuk mengisi kolam tersebut sampai penuh?

Pembahasan:

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

$$V_{\text{Balok}} = 3 \times 2 \times 1,5$$

$$V_{\text{Balok}} = 9 \text{ m}^3 = 9000 \text{ dm}^3$$

$$\text{Debit air} = 450 \text{ dm}^3/\text{menit}$$

$$\text{Maka waktu yang dibutuhkan} = \frac{V_{\text{Balok}}}{\text{Debit air}}$$

$$\text{Waktu (s)} = \frac{9000}{450} = 20 \text{ menit}$$

Jadi, waktu yang diperlukan dalam mengisi kolam sampai penuh adalah 20 menit,

38. Volume sebuah kubus sama dengan volume sebuah balok yang memiliki ukuran 12 dm x 8 dm x 6dm. maka tentukan volume kubus serta panjang rusuk kubus tersebut ?

Pembahasan :

$$V_{\text{kubus}} = V_{\text{balok}}$$

$$S^3 = p \times l \times t$$

$$S^3 = 12 \times 8 \times 6$$

$$S^3 = 576$$

$$S = \sqrt[3]{576}$$

$$S = 8,3 \text{ dm}$$



39. Intan akan membungkus kadonya dengan kertas kado. Kado intan berbentuk balok berukuran 20 cm x 10 cm x 12 cm. tentukan luas kertas kado minimal yang digunakan untuk membungkus kado tersebut.

Pembahasan :

Menghitung luas permukaan balok

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kado} &= p \times l \times t \\ &= 20 \times 10 \times 12 \\ &= 2.400 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

40. Pak andi akan mengecat ruang tamu rumahnya yang berbentuk balok dengan ukuran 10 m x 6 m x 4 m. setiap 30 m² dinding diperlukan 1 liter cat. Berapa cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang tamu rumahnya pak andi ?

Pembahasan :

Pengecatan dinding artinya bagian alas dan atap tidak dicat sehingga hanya 4 sisi yang dicat.

$$\text{Luas 1 kg cat} = 30 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas dinding yang dicat} = 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_{\text{dinding}} = 2(10 \times 4) + 2(6 \times 4)$$

$$L_{\text{dinding}} = 2(40) + 2(24)$$

$$L_{\text{dinding}} = 80 + 48 = 128 \text{ m}^2$$

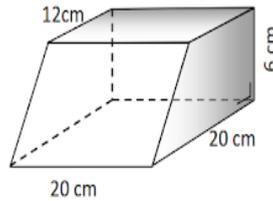
Demikian luas dinding yang dicat adalah 128 m²

$$\text{Banyak cat (n)} = \frac{L_{\text{dinding}}}{L_{1 \text{ kg cat}}} = \frac{128}{30} = 4,26 \text{ liter}$$

Dengan demikian cat yang dibutuhkan untuk mengecat ruang tamunya pak andi adalah 4,26 liter



41. Perhatikan bangun prisma trapesium berikut :
tentukan luas permukaan prisma tersebut adalah ..



Pembahasan :

Menentukan panjang sisi miring AE

$$\begin{aligned} AE^2 &= (AB - EF)^2 + BF^2 \\ &= (16 - 10)^2 + 8^2 \\ &= 6^2 + 8^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AE &= 36 + 64 \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$AE = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Menentukan luas permukaan prisma trapesium

$$L_p = 2 \times L \text{ trapesium} + (\text{keliling} \times \text{tinggi prisma})$$

$$\begin{aligned} L_p &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times (AB + EF) \times BF \right) + [(AB + \\ &BF + EF + AE) \times BC] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_p &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times (16 + 10) \times 8 \right) + [(16 + 8 + \\ &10 + 10) \times 20] \end{aligned}$$

$$L_p = (208 + 880)$$

$$= 1.088 \text{ cm}^2$$



42. Prisma segitiga yang alasnya berbentuk segitiga siku – siku dengan panjang sisi yang saling tegak lurus 24 cm dan lebar 10 cm. jika tinggi prisma 15 cm. Luas seluruh permukaannya adalah ...

Pembahasan :

Prisma dengan alas berbentuk segitiga siku- siku

$$P \text{ sisi} = a = 24 \text{ cm}$$

$$b = 10 \text{ cm}$$

$$t. \text{ prisma} = 15 \text{ cm}$$

luas permukaan prisma ?

sisi alas :

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$24^2 + 10^2 = c^2$$

$$576 + 100 = c^2$$

$$676 = c^2$$

$$c^2 = \sqrt{676}$$

$$c^2 = 26 \text{ cm}$$

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

$$L_p = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times (a \times b) + [(a + b + c) \times t] \right)$$

$$L_p = 2 \times \left(\left(\frac{1}{2} \times (24 \times 10) + [(24 + 10 + 26) \times 15] \right) \right)$$

$$L_p = 2 \times (120 + (60) \times 15)$$

$$L_p = 240 + 900 = 1.140 \text{ cm}^2$$



43. Atap sebuah rumah berbentuk limas dengan alas persegi. Panjang sisi alas 16 cm dan tinggi limas 6 m. jika atap akan dicat dengan biaya Rp. 60.000,00/m², biaya yang diperlukan untuk mengecat seluruh atap adalah ...

Pembahasan :

$$\text{Tinggi sisi tegak limas} = 8^2 + 6^2$$

$$\text{Tinggi sisi tegak limas} = 64 + 36$$

$$\text{Tinggi sisi tegak limas} = 100$$

$$\text{Tinggi sisi tegak limas} = \sqrt{100}$$

$$= 10 \text{ m}$$

$$\text{Luas sisi tegak limas} = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times (10 + 6) \times 10\right)$$

$$\text{Luas sisi tegak limas} = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times (16) \times 10\right)$$

$$\text{Luas sisi tegak limas} = 4 \times (8 \times 10)$$

$$\text{Luas sisi tegak limas} = 4 \times (80) = 320 \text{ m}^2$$

❖ Mencari biaya untuk mengecat adalah

$$\text{Biaya} = \text{luas sisi} \times 60.000/\text{m}^2$$

$$\text{Biaya untuk mengecat adalah} = 320\text{m}^2 \times 60.000/\text{m}^2$$

$$= 19.200.000,-$$

Jadi, biaya pengecatan adalah Rp. 19.200.000,-



44. Sebuah bak mandi berbentuk prisma segi empat dengan ukuran 65 x 50 cm dan tinggi 90 cm. Jika kecepatan air untuk mengisi bak tersebut adalah 0,5 liter/detik, maka waktu yang digunakan untuk mengisi bak tersebut adalah...

Pembahasan :

$$V_{\text{prisma segi empat}} = V_{\text{balok}}$$

$$V_{\text{prisma segi empat}} = p \times l \times t$$

$$V_{\text{prisma segi empat}} = 65 \times 50 \times 90$$

$$V_{\text{prisma segi empat}} = 292.500 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{prisma segi empat}} = 292,5 \text{ liter}$$

$$\text{Waktu} = \frac{\text{Volume}}{\text{kecepatan}} = \frac{292,5}{0,5}$$

$$\text{Waktu} = 585 \text{ detik} = 9,75 \text{ menit}$$

45. Sebuah perusahaan membuat kemasan dari bahan kartonyang akan digunakan untuk produk buaatannya. Kemasan tersebut berbentuk kotak dan mempunyai panjang, lebar dan tinggi (dalam cm) berturut – turut adalah $5x$, $(2x + 6)$, dan $(3x + 9)$. Jika volume kardus yang diinginkan adalah 81000 cm^3 . Berapa ukuran atau dimensi dari kemasan berbentuk kotak tersebut?

Pembahasan :

Kotak yang terdiri atas :

$$p = 5x$$

$$l = 2x + 6$$

$$t = 3x + 9$$

$$V_{\text{balok}} = p \times l \times t$$



$$81.000 = (5x) \times (2x+6) \times (3x+9)$$

$$81.000 = (5x) (2)(3) (x+3) (x+3)$$

$$81.000 = (30x)(x+3)(x+3)$$

$$27.000 = x (x+3)(x+3)$$

$$x = 12$$

maka nilai

$$p = 5x = 5(12) = 60 \text{ cm}$$

$$l = (2x+6) = (2(12)+6) = 30 \text{ cm}$$

$$t = (3x+9) = (3(12)+9) = 45 \text{ cm}$$

46. Sebuah tangki berbentuk balok dengan alas berukuran 60 x 25 diisi air setinggi 14 cm. jika 3.507 liter air ditambahkan kedalam tangki itu, tentukan ketinggian air dalam tangki tersebut?...

Pembahasan :

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

$$V_{\text{balok}} = p \times l \times t$$

$$V_{\text{balok}} = 60 \times 30 \times 14$$

$$V_{\text{balok}} = 25.200 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{balok}} = 25,2 \text{ liter}$$

Ditambahkan volume = 3,507 liter

$$V_{\text{total}} = V_{\text{tambahan}} + V_{\text{balok}}$$

$$V_{\text{total}} = 3,507 + 25,2 = 28,707 \text{ liter} = 28.707 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{total balok}} = p \times l \times t$$

$$28.707 \text{ cm}^3 = (60 \times 30 \times t) \text{ cm}$$



$$28.707 \text{ cm}^3 = (1.800 \times t) \text{ cm}^3$$

$$t = \frac{28.707}{1.800}$$

$$t = 15,94 = 16 \text{ cm}$$

jadi, kenaikan air = tinggi akhir – tinggi awal = $16 \text{ cm} - 14 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$

47. Sebuah aquarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 6 dm, lebar 4 dm, dan tinggi 8 dm. $\frac{5}{8}$ dari aquarium berisi air . berapa dm tinggi air dalam akuarium tersebut ?

Pembahasan :

$$\text{Tinggi air} = \frac{5}{8} \times \text{tinggi aquarium}$$

$$\text{Tinggi air} = \frac{5}{8} \times 8 \text{ dm} = 5 \text{ dm}$$

Jadi tinggi air adalah 5 dm

$$V_{\text{air}} = P \times l \times t$$

$$V_{\text{air}} = 6 \times 4 \times 5$$

$$V_{\text{air}} = 120 \text{ dm}^3 = 120 \text{ liter}$$

48. Sebanyak 11 balok berukuran sama dengan panjang 15 cm, lebar 10cm, dan tinggi 8cm akan dicat menggunakan cat dalam kaleng berukuran jari- jari 7 cmdan tinggi 10cm. jika setiap 1 cm^3 dapat digunakan untuk mengecat $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$, berapakaleng cat yang diperlukan ...



Pembahasan:

i. Mencari luas balok satuan:

$$\begin{aligned}V_{\text{balok satuan}} &= p \times l \times t \\V_{\text{balok satuan}} &= 15 \times 10 \times 8 \\V_{\text{balok satuan}} &= 1200 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

ii. Mencari luas seluruh balok = 11 buah balok

$$\begin{aligned}L_{\text{total 11 balok}} &= 11 \times V_{\text{balok satuan}} \\L_{\text{total 11 balok}} &= 11 \times 1200 \\L_{\text{total 11 balok}} &= 13200 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

iii. Mencari volume tabung

$$\begin{aligned}V_{\text{tabung}} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi tabung} \\V_{\text{tabung}} &= \pi \times r^2 \times t \\V_{\text{tabung}} &= \frac{22}{7} \times 7^2 \times 10 \\V_{\text{tabung}} &= 22 \times 7 \times 10 \\V_{\text{tabung}} &= 1540 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

iv. 1 cm^3 untuk mengecat 2 cm^2

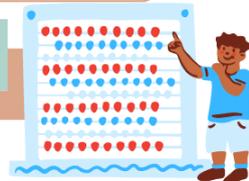
Mencari volume pengecatan seluruh balok

$$\text{Volume} = \frac{1}{2} \times 13200 = 6600 \text{ cm}^3$$

Jadi, cat yang dibutuhkan adalah :

$$\frac{\text{volume seluruh}}{\text{Volume tabung}} = \frac{6600}{1540} = 4,28 \text{ kaleng cat}$$

atau ≥ 5 kaleng cat yang dibutuhkan.



49. Sebuah aquarium berbentuk prisma segi empat dengan panjang 4 dm, lebar 3 dm, dan volumenya 24 liter. jika air dalam aquarium mencapai $\frac{1}{3}$ dm dari atas akuarium , tentukan tinggi prisma aquarium tersebut

Pembahasan :

$$V_{\text{prisma segi empat}} = V_{\text{balok}}$$

$$V_{\text{prisma segi empat}} = p \times l \times t$$

$$24 \text{ liter} = 4 \times 3 \times t$$

$$24 = 12 \times t$$

$$t = 2 \text{ dm}$$

50. Diketahui panjang, lebar,dan tinggi balok KLMN.PQRS berturut turut adalah 12cm, 6 cm,dan 4 cm. luas segitiga PKM adalah...

Pembahasan :

$$KM^2 = KL^2 + LM^2$$

$$KM^2 = 12^2 + 6^2$$

$$KM^2 = 144 + 36$$

$$KM^2 = 180$$

$$KM = 6\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$\text{Jadi, Luas segitiga PKM} = \frac{1}{2} \times (a \times t)$$

$$\text{Luas segitiga PKM} = \frac{1}{2} \times (4 \times 6\sqrt{5})$$

$$\text{Luas segitiga PKM} = 12\sqrt{5} \text{ cm}^2$$



DAFTAR PUSTAKA

Aksin, Nur dan Ngapiningsih. 2012. *Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2*. Klaten :Intan Pariwara.

Anfa,Awin I dan Priyadi,hadi. *Sukses Matematika Untuk SMP/MTs Kelas 7,8,Dan 9*. Yogyakarta.Wiyata Karya Pustaka.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester II Kurikulum 2013*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan,Balitang,Kemendikbud

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.2015. *Matematika SMP/MTs Kelas IX Semester I I Kurikulum 2013*.Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan,Balitang,Kemendikbud.

Salamah,Umi, 2015. *Berlogika dengan Matematika untuk kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri

Santoso, Novian Endah. dan Ngapiningsih, Dkk. 2018. *Detik-Detik Ujian Nasional Matematika Tahun Ajaran 2018/2019 Untuk SMP/MTs*. Klaten : Intan Pariwara.

