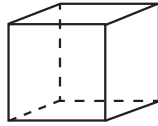


Unsur-unsur pada bangun ruang:

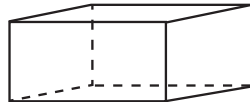
1. Kubus



kubus mempunyai:

- 6 sisi,
- 12 rusuk,
- 8 titik sudut,
- 12 diagonal sisi,
- 4 diagonal ruang, dan
- 6 bidang diagonal.

2. Balok

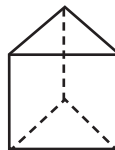


Balok mempunyai:

- 6 sisi,
- 12 rusuk,
- 8 titik sudut,
- 12 diagonal sisi,
- 4 diagonal ruang, dan
- 6 bidang diagonal.

3. Prisma

a. Prisma Segitiga

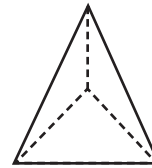


Prisma segitiga mempunyai:

- 5 sisi,
 - 9 rusuk, dan
 - 6 titik sudut.
- b. Prisma Segi-n
- Prisma dengan alas segi-n mempunyai:
- $(n + 2)$ sisi,
 - $3n$ rusuk, dan
 - $2n$ titik sudut.

4. Limas

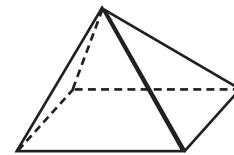
a. Limas Segitiga



Limas segitiga mempunyai:

- 4 sisi,
- 6 rusuk, dan
- 4 titik sudut.

b. Limas Persegi dan Persegi Panjang



Limas persegi dan persegi panjang mempunyai:

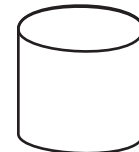
- 5 sisi,
- 8 rusuk, dan
- 5 titik sudut.

c. Limas Segi-n

Limas dengan alas segi-n mempunyai:

- $(n + 1)$ sisi,
- $2n$ rusuk, dan
- $(n + 1)$ titik sudut.

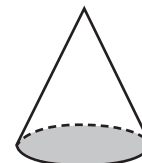
5. Tabung



Tabung mempunyai:

- 3 sisi,
- 2 rusuk melingkar,
- 0 titik sudut.

6. Kerucut



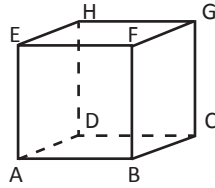
Kerucut mempunyai:

- 2 sisi,
- 1 rusuk melingkar, dan
- 1 titik sudut.



1. Pengetahuan dan Pemahaman

Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH berikut!
Banyak diagonal ruang adalah ...



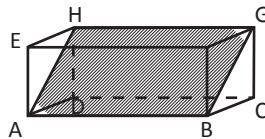
- A. 2
B. 4
C. 6
D. 12

Jawaban: B

Kubus mempunyai 4 buah diagonal ruang, yaitu AG, HB, EC, dan DF.

2. Pengetahuan dan Pemahaman

Perhatikan gambar di bawah!



Daerah yang diarsir adalah ...

- A. diagonal ruang
B. bidang diagonal
C. bidang frontal
D. diagonal sisi

Jawaban: B

Daerah yang diarsir adalah bidang ACGE yang merupakan bidang diagonal ruang.

3. Pengetahuan dan Pemahaman

Banyaknya rusuk dan sisi dari limas segi-7 berturut-turut adalah ...

- A. 21 dan 9
B. 21 dan 8
C. 14 dan 9
D. 14 dan 8

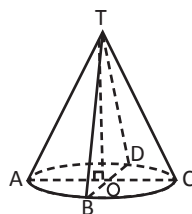
Jawaban: D

Rusuk = 7 rusuk alas + 7 rusuk tegak = 14

Sisi = 1 sisi alas + 7 sisi tegak = 8

4. Pengetahuan dan Pemahaman

Perhatikan gambar!



Garis yang merupakan tinggi kerucut adalah ...

- A. TA
B. TB
C. TC
D. TO

Jawaban: D

TA = TB = TC = garis pelukis

TO = garis tinggi

5. Pengetahuan dan Pemahaman

Perhatikan ciri-ciri berikut!

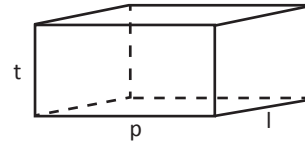
(I) Mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.

(II) Mempunyai 3 kelompok rusuk, yaitu: panjang, lebar, tinggi.

(III) Tidak semua diagonal sisinya sama panjang. Bangun ruang yang dimaksud adalah ...

- A. kubus
B. balok
C. persegi
D. persegi panjang

Jawaban: B



Balok mempunyai 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut. Mempunyai 3 kelompok rusuk, yaitu panjang, lebar, tinggi. Tidak semua diagonal sisinya sama panjang.

6. Pengetahuan dan Pemahaman

Perhatikan tabel berikut!

No.	Nama Bangun	Banyaknya		
		Titik Sudut	Rusuk	Sisi
I	Kubus	8	8	6
II	Prisma segi-6	12	18	8
III	Limas segi-4	5	8	5
IV	Limas segitiga	3	6	4

Pernyataan yang benar dari tabel tersebut adalah ...

- A. I dan III
B. II dan III
C. I dan IV
D. II dan IV

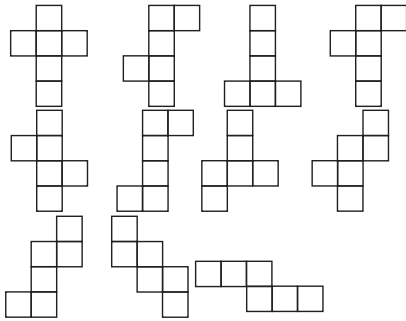
Jawaban: B

Pernyataan yang benar dari tabel adalah II dan III.

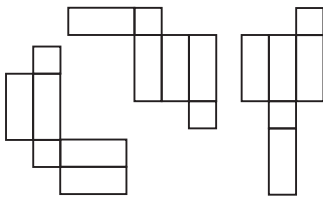


A. Jaring-jaring Bangun Ruang

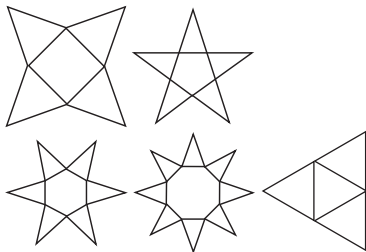
1. Kubus



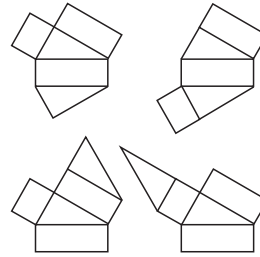
2. Balok



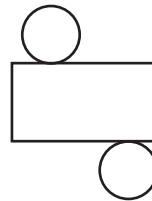
3. Limas Segitiga, Segi Empat, Segi Lima, Segi Enam, dan Segi Delapan



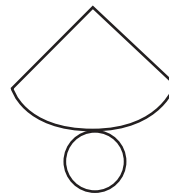
4. Prisma Segitiga



5. Tabung



6. Kerucut



B. Kerangka Bangun Ruang

Kerangka bangun ruang ialah rusuk-rusuk yang membentuk bangun ruang. Berikut beberapa rumus menghitung panjang kerangka bangun ruang.

1. Kubus

Kubus dengan panjang rusuk s .

$$\text{Panjang kerangka} = 12 \times s$$

2. Balok

Balok dengan panjang p , lebar l , dan tinggi t .

$$\text{Panjang kerangka} = 4(p + l + t)$$

3. Prisma segi- n

Prisma segi- n dengan keliling alas k dan tinggi t .

$$\text{Panjang kerangka} = 2k + (n \times t)$$

4. Limas

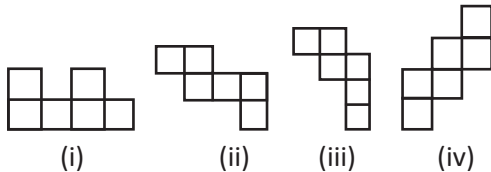
Limas dengan banyak rusuk tegak n , keliling alas k , dan panjang rusuk tegak p .

$$\text{Panjang kerangka} = k + (n \times p)$$



1. Pengetahuan dan Pemahaman

Perhatikan rangkaian persegi berikut!



Rangkaian yang merupakan jaring-jaring kubus adalah ...

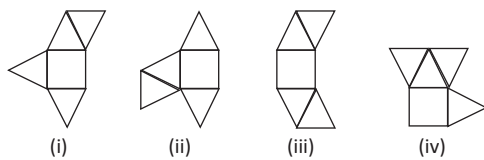
- A. (i) dan (ii) C. (iii) dan (iv)
B. (ii) dan (iii) D. (ii) dan (iv)

Jawaban: D

Terlihat jelas bahwa dari keempat jaring-jaring kubus, (ii) dan (iv) yang dapat dibentuk menjadi kubus.

2. Pengetahuan dan Pemahaman

Mana gambar berikut yang merupakan jaring-jaring bangun limas segi empat?



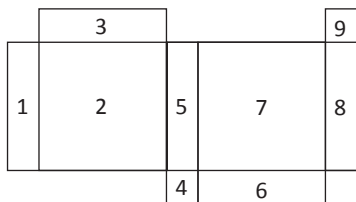
- A. (i) C. (iv)
B. (ii) D. (iii)

Jawaban: A

Dari keempat jaring-jaring, yang dapat dibentuk menjadi limas segi empat adalah jaring-jaring (i).

3. Pengetahuan dan Pemahaman

Perhatikan gambar!



Agar terbentuk jaring-jaring balok, bidang yang harus dihilangkan bernomor ...

- A. 6, 8, 9 C. 1, 4, 9
B. 2, 6, 8 D. 1, 3, 6

Jawaban: C

Agar terbentuk jaring-jaring balok, bidang yang harus dihilangkan adalah nomor 1, 4, dan 9.

4. Aplikasi

Sebuah model kerangka balok terbuat dari kawat dengan ukuran panjang 30 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 45 cm. Panjang kawat minimal yang diperlukan untuk membuat 2 model kerangka balok adalah ...

- A. 115 cm C. 460 cm
B. 230 cm D. 920 cm

Jawaban: D

Panjang kerangka 1 balok

$$= 4(p + l + t)$$

$$= 4(30 \text{ cm} + 40 \text{ cm} + 45 \text{ cm})$$

$$= 4 \times 115 \text{ cm}$$

$$= 460 \text{ cm}$$

Panjang kawat minimal yang diperlukan untuk membuat 2 model kerangka balok adalah $460 \text{ cm} \times 2 = 920 \text{ cm}$.

5. Aplikasi

Panjang kawat minimum yang diperlukan untuk membuat sebuah model kerangka prisma segi-8 beraturan dengan panjang sisi alas 10 cm dan tinggi 25 cm adalah ...

- A. 200 cm C. 360 cm
B. 225 cm D. 363 cm

Jawaban: C

Panjang kerangka prisma segi-8:

$$= 2 \cdot 8 \cdot s + 8 \cdot t$$

$$= 2 \cdot 8 \cdot 10 + 8 \cdot 25$$

$$= 160 + 200$$

$$= 360 \text{ cm}$$

6. Aplikasi

Dari pipa besi yang panjangnya 1,5 m akan dibuat kerangka berbentuk balok berukuran 6 cm x 8 cm x 12 cm. Sisa pipa besi yang tidak terpakai adalah ...

- A. 10 cm C. 50 cm
B. 70 cm D. 46 cm

Jawaban: D

Panjang pipa yang diperlukan adalah sepanjang rusuk, yaitu:

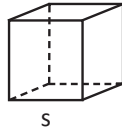
$$4(p + l + t) = 4(6 + 8 + 12) = 4 \cdot 26 = 104 \text{ cm}$$

Jadi, sisa pipa yang tidak digunakan adalah $150 \text{ cm} - 104 \text{ cm} = 46 \text{ cm}$.



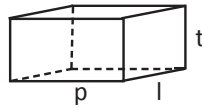
A. Bangun Ruang Sisi Datar

1. Kubus



$$\text{Luas} = 6 \times s \times s = 6s^2$$

2. Balok



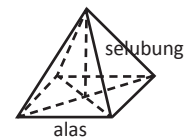
$$\text{Luas} = 2 \times (pl + pt + lt)$$

3. Prisma



$$\text{Luas} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times t)$$

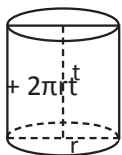
4. Limas



$$\text{Luas} = \text{luas alas} + \text{luas selubung}$$

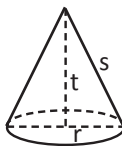
B. Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. Tabung



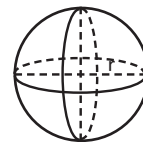
$$\begin{aligned}\text{Luas} &= 2\pi r (r + t) \\ \text{Luas tabung tanpa tutup} &= \pi r^2 \\ \text{Luas selimut} &= 2\pi r t\end{aligned}$$

2. Kerucut



$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \pi r (r + s) \\ \text{Luas selimut} &= \pi r s \\ s &= \text{garis pelukis} \\ s^2 &= r^2 + t^2\end{aligned}$$

3. Bola



$$\begin{aligned}\text{Luas} &= 4\pi r^2 \\ \text{Luas setengah bola padat} &= 3\pi r^2\end{aligned}$$



1. Pengetahuan dan Pemahaman

Luas seluruh permukaan kubus dengan panjang diagonal sisinya 10 cm adalah ...

- A. 60 cm² C. 300 cm²
B. 120 cm² D. 600 cm²

Jawaban: C

Misalkan panjang sisi kubus adalah s cm
Diketahui panjang diagonal sisinya adalah 10 cm, maka:

$$\Leftrightarrow s\sqrt{2} = 10$$

$$\Leftrightarrow s = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}$$

Jadi, luas permukaan kubus adalah

$$L = 6s^2 = 6 \cdot (5\sqrt{2})^2 = 6 \cdot 50 = 300 \text{ cm}^2$$

2. Pengetahuan dan Pemahaman

Sebuah tabung diameter alasnya 14 cm. dan tinggi 18

cm $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$. Luas permukaan tabung adalah ...

- A. 1.100 cm² C. 1.104 cm²
B. 1.102 cm² D. 1.106 cm²

Jawaban: A

Luas permukaan tabung

$$= 2\pi r(r + t)$$

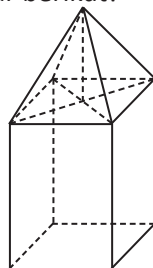
$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times (7 + 18)$$

$$= 44 \times 25$$

$$= 1.100 \text{ cm}^2$$

3. Aplikasi

Perhatikan gambar berikut!



Bangun di atas terdiri balok dan limas. Diketahui balok berukuran 8 cm x 8 cm x 11 cm. Jika tinggi limas 3 cm, luas permukaan bangunan adalah ...

- A. 592 cm² C. 496 cm²
B. 560 cm² D. 432 cm²

Jawaban: C

Tinggi segitiga pada selimut limas:

$$\begin{aligned} t_{\text{segitiga}} &= \sqrt{(\text{tinggi limas})^2 + \left(\frac{1}{2} \text{ sisi alas}\right)^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{9 + 16} \\ &= \sqrt{25} = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\text{Luas} = L_{\text{alas}} + L_{\text{selimut balok}} + L_{\text{selimut limas}}$$

$$= L_{\text{alas}} + L_{\text{selimut balok}} + 4L_{\text{segitiga}}$$

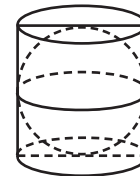
$$= (8 \times 8) + 4(8 \times 11) + 4\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 5\right)$$

$$= 64 + 352 + 80$$

$$= 496 \text{ cm}^2$$

4. Aplikasi

Perhatikan gambar!



Jika jari-jari bola 12 cm, maka luas seluruh permukaan tabung adalah ...

- A. 1.728 π cm² C. 432 π cm²
B. 864 π cm² D. 288 π cm²

Jawaban: B

Pada gambar tampak bahwa jari-jari tabung sama dengan jari-jari bola, sedangkan tinggi tabung dua kali jari-jari bola. Jadi, diperoleh jari-jari tabung 12 cm dan tinggi tabung 24 cm.

$$\begin{aligned} L_{\text{tabung}} &= 2\pi r(r + t) \\ &= 2\pi \times 12 \times (12 + 24) \\ &= 24\pi \times 36 = 864\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



5. **Penalaran**

Sebuah aula berbentuk balok dengan ukuran panjang 9 meter, lebar 6 meter dan tinggi 5 meter. Dinding bagian dalamnya dicat dengan biaya Rp50.000,00 per meter persegi. Seluruh biaya pengecatan aula adalah ...

- A. Rp9.500.000,00 C. Rp3.750.000,00
B. Rp7.500.000,00 D. Rp2.250.000,00

Jawaban: B

Luas dinding yang dicat = $2(pt + lt)$

$$= 2(9 \times 5 + 6 \times 5)$$

$$= 2(45 + 30)$$

$$= 2 \times 75$$

$$= 150 \text{ m}^2$$

Seluruh biaya pengecatan

$$= 150 \times \text{Rp}50.000,00$$

$$= \text{Rp}7.500.000,00$$

6. **Penalaran**

Sebuah kubah menara berbentuk setengah bola dengan diameter 7 meter. Bagian luar tubuh tersebut akan dicat, dan tiap 11 m^2 memerlukan 1 kaleng cat. Berapa kaleng cat yang diperlukan untuk mengecat kubah tersebut?

- A. 7 kaleng C. 21 kaleng
B. 14 kaleng D. 28 kaleng

Jawaban: D

Luas permukaan setengah bola adalah

$$L_{\frac{1}{2}\text{bola}} = \frac{1}{2}(4\pi r^2)$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7^2$$

$$= 308 \text{ m}^2$$

Jadi, banyak kaleng cat yang diperlukan adalah

$$\frac{308 \text{ m}^2}{11 \text{ m}^2 / \text{kaleng}} = 28 \text{ kaleng}$$

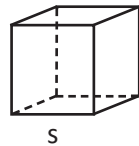




Volume Bangun Ruang

A. Bangun Ruang Sisi Datar

1. Kubus

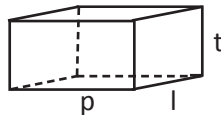


$$\text{Volume} = s \times s \times s = s^3$$

$$\text{Panjang diagonal sisi} = s\sqrt{2}$$

$$\text{Panjang diagonal ruang} = s\sqrt{3}$$

2. Balok



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

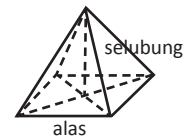
$$\text{Panjang diagonal ruang} = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$

3. Prisma



$$\text{Volume} = \text{luas alas} \times t$$

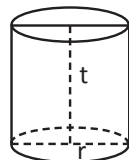
4. Limas



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

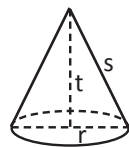
B. Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. Tabung



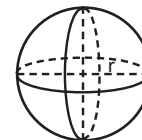
$$\text{Volume} = \pi r^2 t$$

2. Kerucut



$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

3. Bola



$$\text{Volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$



1. Pengetahuan dan Pemahaman

Volume balok dengan panjang 6 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 12 cm adalah ...

- A. 216 cm³ C. 432 cm³
B. 288 cm³ D. 576 cm³

Jawaban: D

$$V_{\text{balok}} = p \times l \times t = 6 \times 8 \times 12 = 576 \text{ cm}^3$$

2. Pengetahuan dan Pemahaman

Sebuah prisma memiliki alas berbentuk layang-layang. Panjang diagonal layang-layang tersebut 10 cm dan 17 cm. Jika tinggi prisma 8 cm, maka volume adalah ...

- A. 580 cm³ C. 680 cm³
B. 640 cm³ D. 700 cm³

Jawaban: C

Volume Prisma = Luas Alas \times Tinggi

Luas Alas = Luas Layang-layang

$$= \frac{d_1 \times d_2}{2} = \frac{10 \times 17}{2} = 85 \text{ cm}^2$$

Sehingga volume prisma adalah

$$85 \times 8 = 680 \text{ cm}^3$$

3. Aplikasi

Volume bola terbesar yang dapat dimasukkan ke dalam sebuah kubus dengan panjang rusuk 24 cm adalah ...

- A. $1.728\pi \text{ cm}^3$ C. $3.456\pi \text{ cm}^3$
B. $2.304\pi \text{ cm}^3$ D. $6.912\pi \text{ cm}^3$

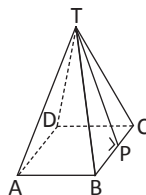
Jawaban: B

Karena panjang rusuk kubus 24 cm, maka bola terbesar yang dapat dimasukan ke dalam kubus tersebut adalah bola dengan diameter 24 cm.

$$\begin{aligned} V_{\text{bola}} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi \times 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \\ &= 2.304\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

4. Aplikasi

Perhatikan limas T.ABCD alasnya berbentuk persegi berikut!



Keliling alas limas 72 cm dan panjang TP = 15 cm. Volume limas tersebut adalah ...

- A. 4.860 cm³ C. 1.620 cm³
B. 3.888 cm³ D. 1.296 cm³

Jawaban: D

Keliling alas limas = 4 \times sisi alas

$$72 = 4 \times \text{sisi alas}$$

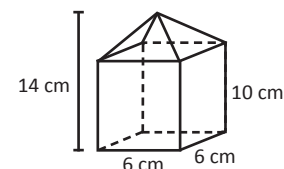
$$\text{Sisi alas} = \frac{72}{4} = 18 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Tinggi limas} = t &= \sqrt{(TP)^2 - \left(\frac{1}{2} \text{sisi alas}\right)^2} \\ &= \sqrt{15^2 - 9^2} \\ &= \sqrt{225 - 81} \\ &= \sqrt{144} = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{limas}} &= \frac{1}{3} L_{\text{alas}} \times t \\ &= \frac{1}{3} \times 18 \times 18 \times 12 \\ &= 1.296 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

5. Penalaran

Perhatikan gambar!



Volume bangun ruang tersebut adalah ...

- A. 408 cm³ C. 220 cm³
B. 312 cm³ D. 125 cm³

Jawaban: A

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 4 = 48 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume Balok} = 6 \cdot 6 \cdot 10 = 360 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume bangun tersebut} = 48 + 360 = 408 \text{ cm}^3$$

6. Penalaran

Ani memiliki drum berbentuk tabung dengan

diameter alas 70 cm dan tinggi 80 cm. Jika $\frac{3}{4}$ drum

itu terisi air, maka volume air tersebut adalah ...

- A. 102,7 liter C. 231 liter
B. 154 liter D. 308 liter

Jawaban: C

$$\text{Volume air} = \frac{3}{4} \times V_{\text{tabung}}$$

$$= \frac{3}{4} \times \pi r^2 t$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{22}{7} \times 35 \times 35 \times 80$$

$$= 231.000 \text{ cm}^3$$

$$= 231 \text{ liter}$$

