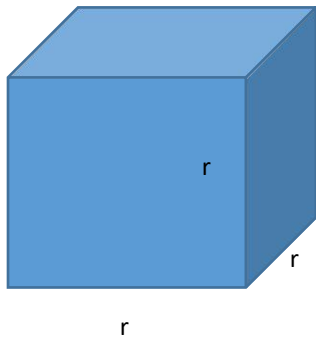


MATERI MATEMATIKA KELAS 6 BAB 4 BANGUN RUANG

Ada berbagai benda di sekitar kita yang berbentuk bangun ruang. Ayo, ingat kembali macam-macam bangun ruang beserta ciri-cirinya, serta rumus untuk menghitung volume dan luas permukaannya.

A. KUBUS



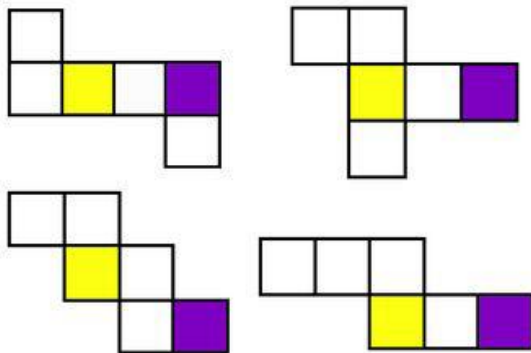
Ciri-ciri :

- Memiliki 6 sisi persegi sama luas
- Memiliki 12 rusuk sama panjang
- Memiliki 8 titik sudut

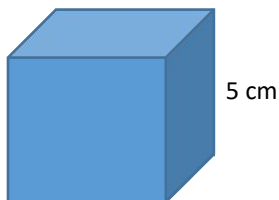
$$\text{Volume} = r \times r \times r = r^3$$

$$\text{Luas Permukaan} = 6 \times r^2$$

Beberapa contoh jaring-jaring kubus :



Contoh :
Hitunglah volume dan luas permukaan kubus berikut!



Penyelesaian :

Panjang rusuk (r) = 5 cm

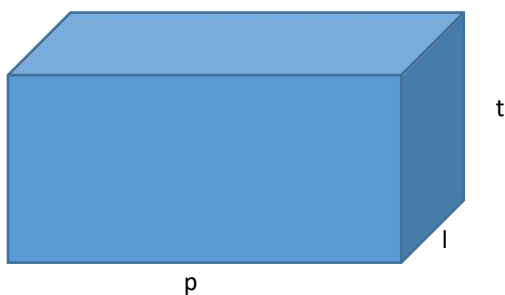
$$\text{Volume kubus} = r \times r \times r = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

Jadi, volume kubus tersebut adalah 125 cm^3

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6 \times 5 \times 5 = 150$$

Jadi, luas permukaan kubus 150 cm^2

B. BALOK



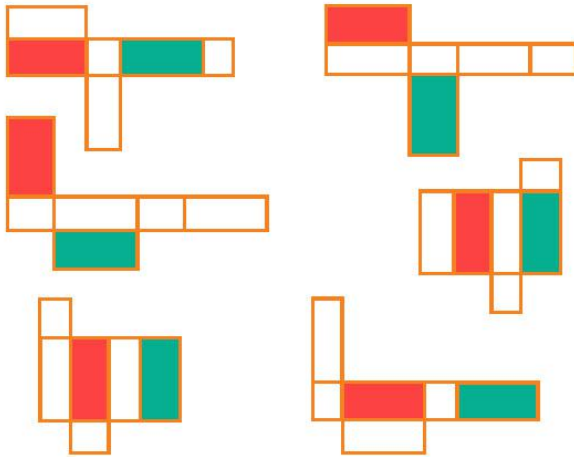
Ciri-ciri :

- Memiliki 6 sisi, dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama luas
- Memiliki 12 rusuk, dengan rusuk yang sejajar sama panjang
- Memiliki 8 titik sudut

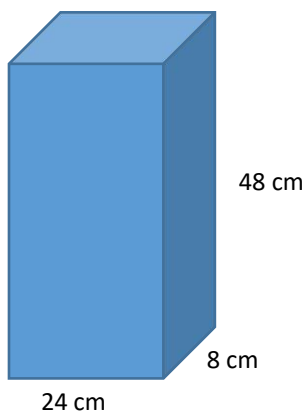
$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

$$\text{Luas Permukaan} = 2 \times ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$$

Beberapa contoh jaring-jaring balok :



Contoh :
Hitunglah volume dan luas permukaan balok berikut!



Penyelesaian :

$p = 24 \text{ cm}$, $l = 8 \text{ cm}$, $t = 48 \text{ cm}$

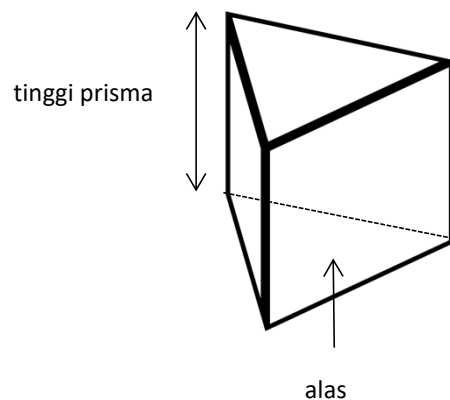
Volume balok = $p \times l \times t = 24 \times 8 \times 48 = 9.216$

Jadi, volume kubus tersebut adalah 9.216 cm^3

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &= 2 \times ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t)) \\ &= 2 \times ((24 \times 8) + (24 \times 48) + (8 \times 48)) \\ &= 2 (192 + 1.152 + 384) \\ &= 2 \times 1.728 \\ &= 3.456 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok adalah 3.456 cm^2

C. PRISMA SEGITIGA



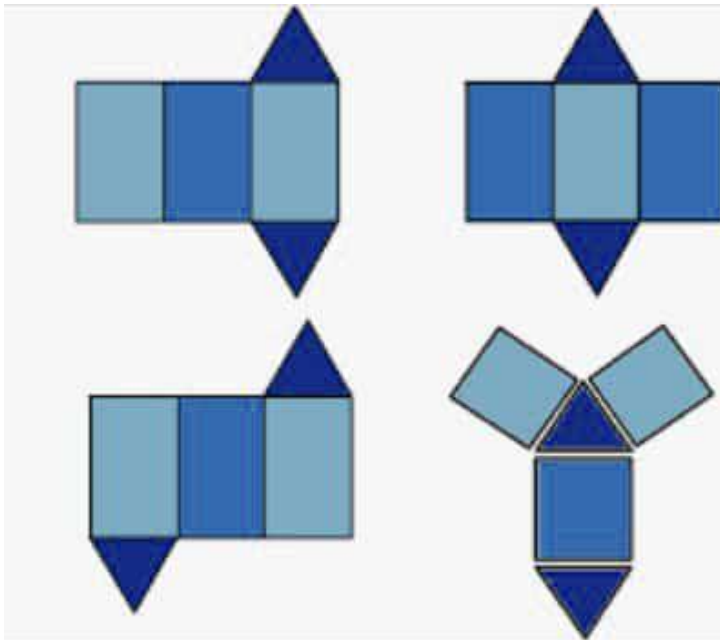
Ciri-ciri :

- Memiliki 5 sisi, yang terdiri atas sisi alas, sisi atas, dan 3 sisi tegak
- Sisi alas dan sisi atasnya berbentuk segitiga, sedangkan sisi tegaknya berbentuk persegi atau persegi panjang
- Memiliki 9 rusuk
- Memiliki 6 titik sudut

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

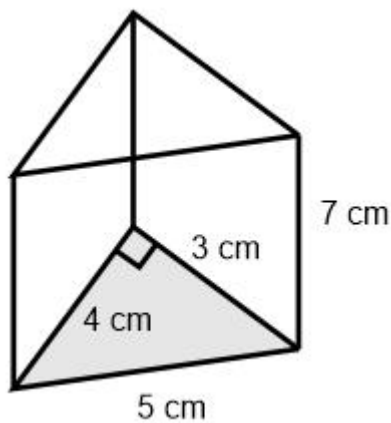
$$\text{Luas Permukaan} = (2 \times L_{\text{alas}}) + (K_{\text{alas}} \times t_p)$$

Beberapa contoh jaring-jaring prisma segitiga :



Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan prisma segitiga berikut!



Penyelesaian :

Volume prisma = luas alas x tinggi prisma

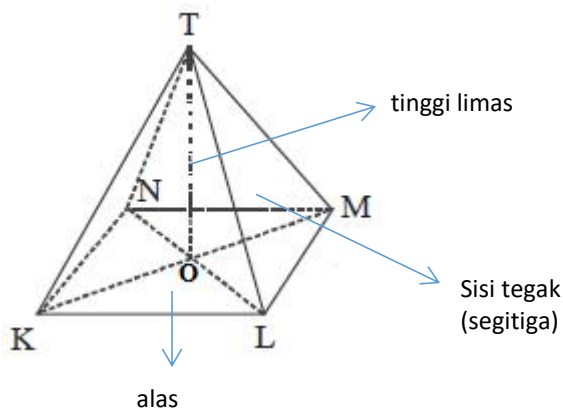
$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) \times 7 \\ &= 6 \times 7 = 42 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma = 42 cm^3 .

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan} &= (2 \times L_{\text{alas}}) + (K_{\text{alas}} \times t_p) \\ &= (2 \times 6) + ((3 + 4 + 5) \times 7) \\ &= 12 + 84 = 96 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan prisma = 96 cm^2 .

D. LIMAS SEGI EMPAT



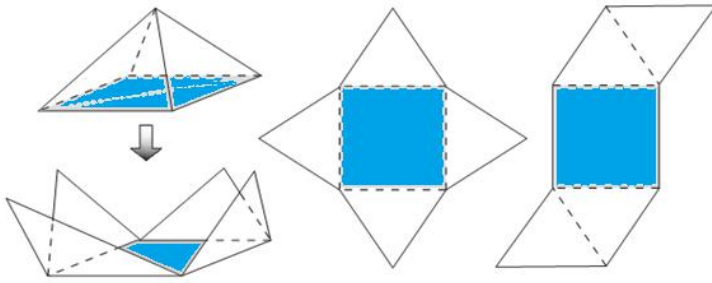
Ciri-ciri :

- Memiliki 5 sisi, yang terdiri atas sebuah sisi alas dan 4 sisi tegak
- Sisi alasnya berbentuk segi empat dan sisi tegaknya berbentuk segitiga
- Memiliki 8 rusuk
- Memiliki 5 titik sudut yang salah satunya merupakan titik puncak

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

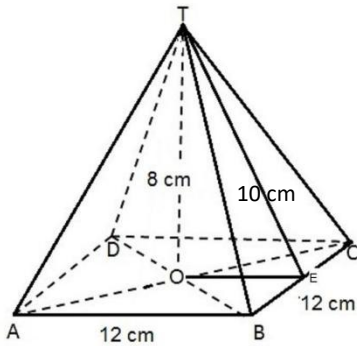
$$\text{Luas Permukaan} = \text{Luas alas} + (4 \times \text{luas sisi tegak})$$

Beberapa contoh jaring-jaring limas segi empat :



Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan limas segi empat berikut!



Penyelesaian :

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

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times 12 \times 12 \times 8 = 384$$

Jadi, volume limas = 384 cm^3 .

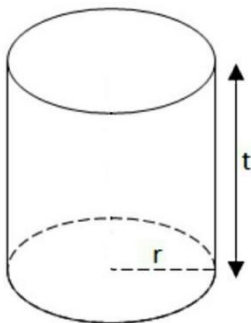
Luas Permukaan = Luas alas + (4 x luas sisi tegak)

$$= (12 \times 12) + (4 \times (\frac{1}{2} \times 12 \times 10))$$

$$= 144 + 240 = 384$$

Jadi, luas permukaan prisma = 384 cm^2 .

E. TABUNG



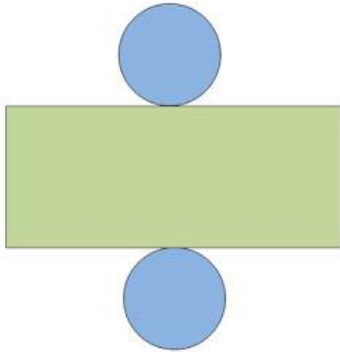
Ciri-ciri :

- Memiliki sisi alas dan tutup berbentuk lingkaran yang sama luas
- Memiliki 2 rusuk lengkung
- Memiliki sisi lengkung yang disebut juga sebagai selimut tabung
- Tidak memiliki titik sudut

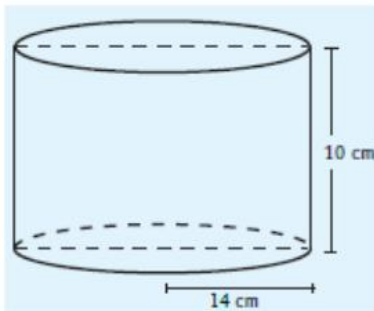
$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi tabung} = \pi \times r^2 \times t$$

$$\text{Luas Permukaan} = (2 \times \text{luas alas}) + \text{luas selimut tabung}$$

Jaring-jaring tabung:



Contoh :
Hitunglah volume dan luas permukaan tabung berikut!



Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 10 \\ &= 6.160 \end{aligned}$$

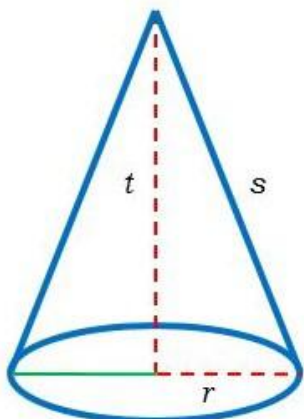
Jadi, volume tabung = 6.160 cm³.

Luas Permukaan = (2 x luas alas) + luas selimut tabung

$$\begin{aligned} &= (2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14) + (2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 10) \\ &= 1.232 + 880 = 2.112 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan tabung = 2.112 cm².

F. KERUCUT



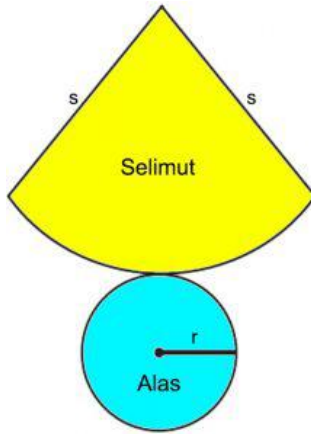
Ciri-ciri :

- Memiliki sisi alas berbentuk lingkaran
- Memiliki 1 rusuk lengkung
- Memiliki sisi lengkung yang disebut juga sebagai selimut kerucut
- Memiliki 1 titik puncak

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi kerucut} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

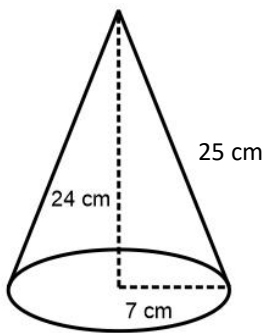
$$\text{Luas Permukaan} = \text{luas alas} + \text{luas selimut kerucut}$$

Jaring-jaring kerucut:



Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan kerucut berikut!



Penyelesaian :

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times 24$$

$$= 1.232$$

Jadi, volume kerucut = 2.232 cm³.

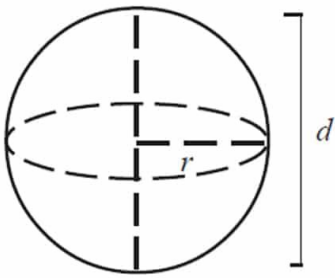
Luas Permukaan = luas alas + luas selimut kerucut

$$= \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7\right) + \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 25\right)$$

$$= 154 + 550 = 704$$

Jadi, luas permukaan kerucut = 704 cm².

G. BOLA



Ciri-ciri :

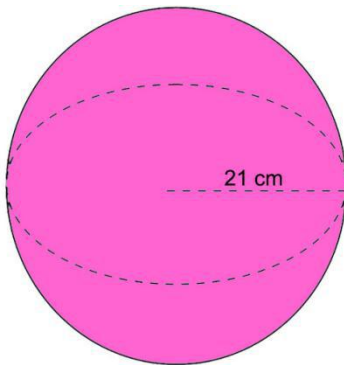
- Memiliki sebuah sisi lengkung
- Tidak memiliki rusuk
- Tidak memiliki titik sudut

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

$$\text{Luas Permukaan} = 4 \times \pi \times r^2$$

Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan bola berikut!



Penyelesaian :

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

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21^3$$

$$= 38.808$$

Jadi, volume bola = 38.808 cm³.

$$\text{Luas Permukaan} = 4 \times \pi \times r^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$

$$= 5.544$$

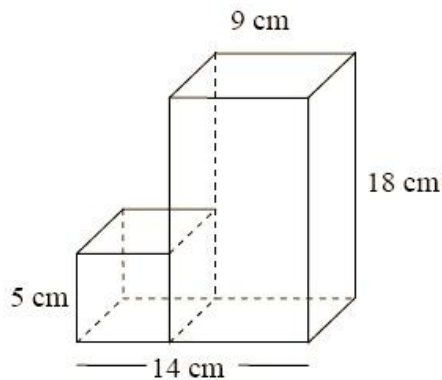
Jadi, luas permukaan kerucut = 5.544 cm².

❖ Volume gabungan bangun ruang

Untuk menentukan volume gabungan bangun ruang dapat dilakukan dengan cara menguraikannya menjadi beberapa bentuk bangun ruang yang lebih sederhana dan lebih mudah dihitung volumenya. Setelah itu, hitunglah volume setiap bangun ruang penyusunnya. Volume gabungan bangun ruang diperoleh dengan cara menjumlahkan volume dari bangun ruang penyusunnya.

Contoh :

Tentukan volume gabungan bangun ruang berikut!



Penyelesaian :

Bangun di atas dapat dibagi menjadi dua bangun yang lebih sederhana, yaitu kubus (bagian kiri) dan balok (bagian kanan)

$$\begin{aligned}\text{Volume gabungan} &= \text{volume kubus dan volume balok} \\ &= (5 \times 5 \times 5) + (9 \times 5 \times 18) \\ &= 125 + 810 = 935\end{aligned}$$

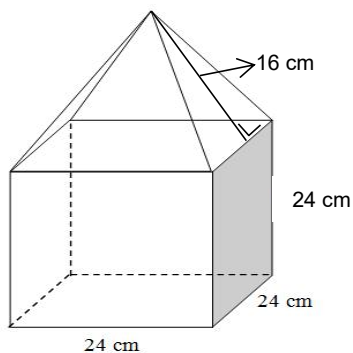
Jadi, volume gabungan bangun ruang tersebut adalah 935 cm^3 .

❖ Luas permukaan bangun ruang

Luas permukaan gabungan bangun ruang sama dengan jumlah luas seluruh sisi yang membatasi gabungan bangun ruang tersebut. Untuk menentukan luas permukaan gabungan bangun ruang, kita perlu menentukan terlebih dahulu bangun ruang yang menyusunnya. Selanjutnya, kita dapat menentukan luas permukaan dari setiap bangun dengan tidak menghitung luas sisi yang saling berimpit.

Contoh :

Tentukan luas permukaan gabungan bangun ruang berikut!



Penyelesaian :

Bangun di atas dapat dibagi menjadi dua bangun yang lebih sederhana, yaitu kubus (bagian bawah) dan limas segi empat (bagian atas). Sisi atas tutup kubus berimpit dengan alas limas, jadi bagian tersebut tidak dihitung luasnya.

Luas permukaan gabungan = Luas kubus (tanpa tutup) + luas limas (tanpa alas)

$$\begin{aligned}&= (5 \times 24 \times 24) + (4 \times \frac{1}{2} \times 24 \times 16) \\ &= 2.880 + 768 \\ &= 3.648\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan gabungan bangun ruang tersebut adalah 3.648 cm^2 .