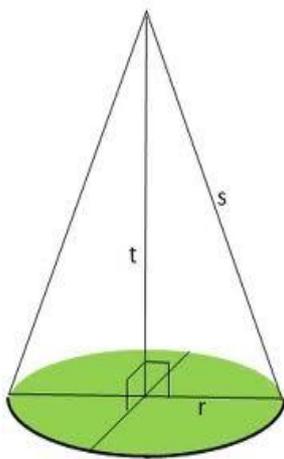


## PENGERTIAN LUAS PERMUKAAN KERUCUT

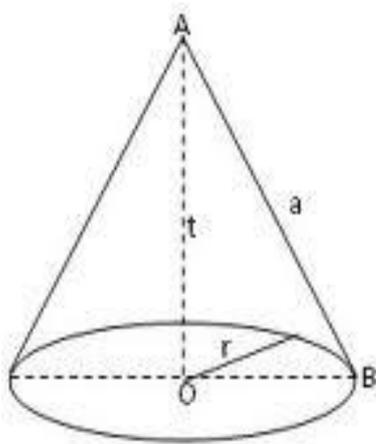
Luas permukaan kerucut adalah jumlah dari luas alas dan luas selimut kerucut. Sehingga untuk mencari luas permukaan kerucut kita harus mengetahui rumus dari luas selimut dan luas alas kerucut.

## UNSUR-UNSUR KERUCUT



1. Bidang alas, yaitu sisi yang berbentuk lingkaran (daerah yang di beri warna hijau)
2. Diameter bidang alas yaitu 2kali r
3. Jari jari bidang alas ,yaitu garis r
4. Tinggi kerucut yaitu garis t
5. Selimut kerucut, yaitu daerah yang tidak di beri warna
6. Garis pelukis, yaitu garis pada selimut kerucut yang di beri huruf s

HUBUNGAN antara r,s, dan t



$$s^2=r^2+t^2$$

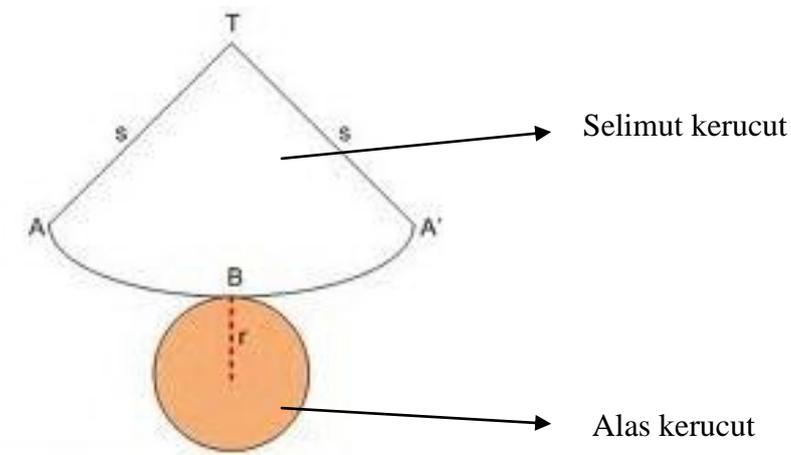
$$r^2=s^2-t^2$$

$$t^2=s^2-r^2$$

Secara garis besar hubungan antara r,s, dan t menggunakan **rumus pythagoras**.

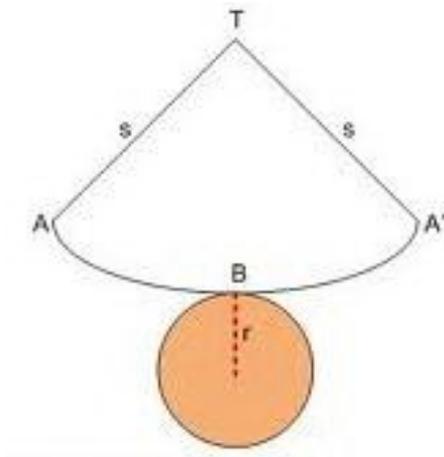
Dimana garis pelukis merupakan hypotenusa.

BAGIAN KERUCUT



Panjang AA' = Keliling alas kerucut

## RUMUS MENCARI LUAS SELIMUT

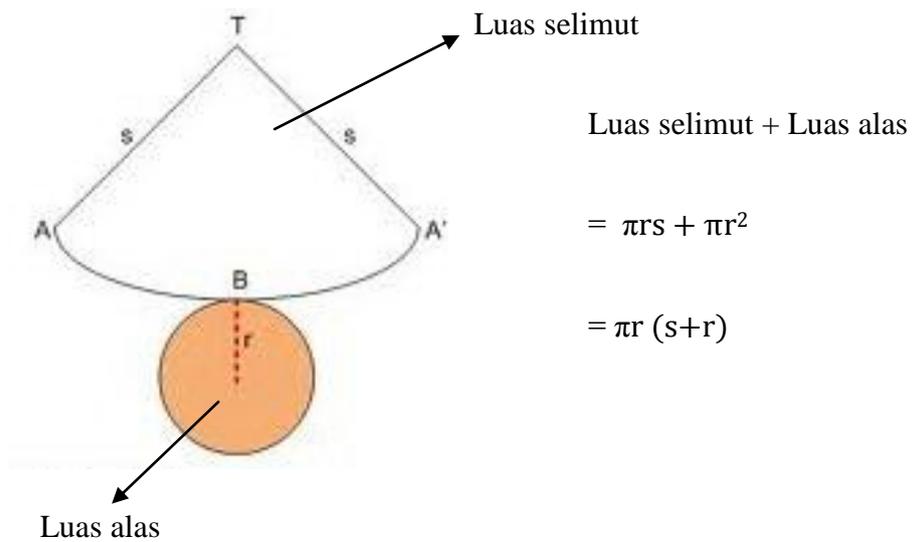


$$\frac{\text{Luas juring } TAA'}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{Panjang busur } AA'}{\text{Keliling lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas juring } TAA'}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

Jadi, luas selimut kerucut =  $\pi rs$

## RUMUS MENCARI LUAS PERMUKAAN



Luas selimut + Luas alas

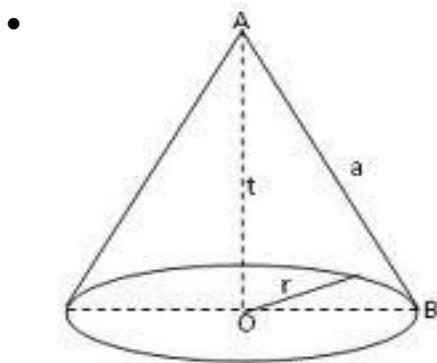
$$= \pi rs + \pi r^2$$

$$= \pi r (s+r)$$

## PENERAPAN FORMULA / RUMUS DALAM PEMECAHAN MASALAH

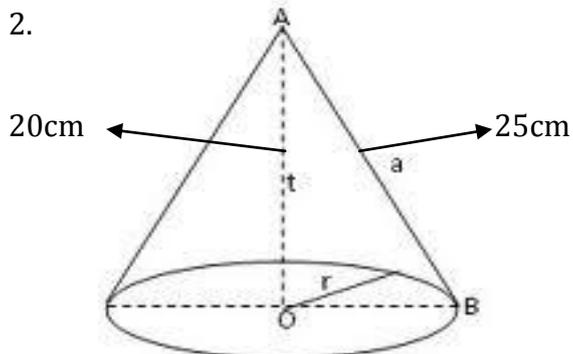
1. Sebentar lagi loli akan berulang tahun. Loli merencanakan akan membuat topi ulang tahun untuk teman temannya yang akan datang dalam pesta ulang tahunnya. Diperkirakan 20 teman loli akan datang ke pesta ulang tahunnya. Berapakah luas karton yang di butuhkan untuk membuat topi ulang tahun jika topi ulang tahun itu memiliki garis pelukis 21 cm dan jari jarinya 7 cm?

Pembahasan soal :



Rumus luas selimut :  $\pi r s$

$$\begin{aligned} L \text{ selimut} &= \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 21 \\ &= 462 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



Perhatikan gambar di atas !

Jika tinggi kerucut memiliki panjang 20 cm dan garis pelukis 25 cm, berapakah

Panjang diameter kerucut tersebut?

- Pembahasan soal :

$$\text{Rumus : } r^2 = s^2 - t^2$$

$$D = 2r$$

$$r^2 = 25^2 - 20^2$$

$$= 2 \cdot 15$$

$$r^2 = 625 - 400$$

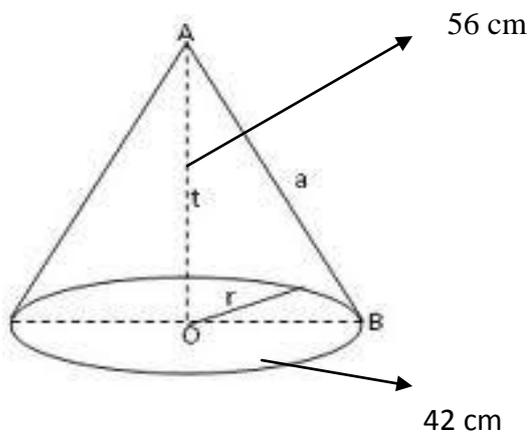
$$= 30 \text{ cm}$$

$$r^2 = 225$$

$$r = \sqrt{225}$$

$$= 15 \text{ cm}$$

3. Hitunglah luas permukaan!



- Pembahasan soal :

$$s = \sqrt{42^2 + 56^2}$$

$$\pi r (s+r)$$

$$s = \sqrt{4900} = 70 \text{ cm}$$

$$\frac{22}{7} \cdot 42 (42 + 70)$$

$$132 \cdot 112 = 14.784 \text{ cm}^2$$

4. Jika jari-jari sebuah kerucut adalah 21 cm dan tingginya 28 cm. Tentukan:

a) luas selimut kerucut

b) luas permukaan kerucut

• Pembahasan soal :

$$S = \sqrt{21^2 + 28^2}$$

$$= \sqrt{1225} = 35 \text{ cm}$$

a) Luas selimut =  $\pi r s$

$$= \frac{22}{7} \cdot 21 \cdot 35 = 2310 \text{ cm}^2$$

b) Luas permukaan =  $\pi r (s+r)$

$$= 66 \cdot 56 = 3696 \text{ cm}^2$$

5. Jika diameter sebuah kerucut adalah 14 cm, garis pelukisnya 24 cm, berapakah luas selimutnya ?

• Pembahasan soal :

Luas selimut =  $\pi r s$

$$= \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 24$$

$$= 528 \text{ cm}^2$$

6. Jika jari-jari sebuah kerucut adalah 6 cm dan tingginya 8 cm, berapakah luas permukaannya ?

• Pembahasan soal :

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{6^2 + 8^2} & \text{Luas permukaan} &= \pi r (r+s) \\ &= \sqrt{36 + 64} & &= 3,14 \cdot 6 (6+10) \\ &= \sqrt{100} = 10\text{cm} & &= 18,84 (16) \\ & & &= 301,44 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

7. Jika diameter suatu kerucut adalah 16 cm dan tingginya 6 cm, tentukan :

- a) Panjang garis pelukis
- b) Luas selimut kerucut
- c) Luas permukaan kerucut

• Pembahasan soal

$$\begin{aligned} \text{a) } \sqrt{s^2} &= \sqrt{r^2 + t^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{64 + 36} \\ &= \sqrt{100} = 10 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$b) \pi rs = 3,14 \cdot 8 \cdot 10$$

$$= 251,2 \text{ cm}^2$$

$$c) \pi r (s+r)$$

$$= 3,14 \cdot 8 (10+8)$$

$$= 25,12 \cdot 18$$

$$= 452,16 \text{ cm}^2$$

8. Jika luas selimut suatu kerucut adalah  $160,14 \text{ cm}^2$  dan jari-jarinya  $6 \text{ cm}$ , tentukan luas permukaan kerucut tersebut?

- Pembahasan soal

$$\text{Luas selimut} = \pi rs$$

$$160,14 = 3,14 \cdot 6 \cdot s$$

$$= 18,84s$$

$$s = \frac{160,14}{18,84} = 8,5 \text{ cm}$$

$$\text{Luas permukaan} = \pi r (s+r)$$

$$= 3,14 \cdot 6 (8,5+6)$$

$$= 18,84 \cdot 14,5$$

$$= 273,18 \text{ cm}^2$$

9. Jika diketahui jari-jari 21 cm dan garis pelukis 30 cm, tentukan:

a) Luas selimut kerucut

b) Luas permukaan kerucut

• Pembahasan soal :

$$a) \pi r s = \frac{22}{7} \cdot 21 \cdot 30$$

$$= 1980 \text{ cm}^2$$

$$b) \pi r (s+r) = \frac{22}{7} \cdot 21 (30+21)$$

$$= 66 \cdot 51$$

$$= 3366 \text{ cm}^2$$

10. Chabel ingin membuat wafel yang berbentuk kerucut supaya bisa diisi dengan es krim. Tetapi dia ingin mengetahui luasnya. Berapakah luas wafel tersebut jika jari-jarinya 3,5 cm dan garis pelukisnya 16 cm dan chabel ingin membuat 15 buah wafel ?

• Pembahasan soal :

Luas permukaan selimut 1 wafel

Luas permukaan selimut 15 wafel

$$\pi r s = \frac{22}{7} \cdot 3,5 \cdot 16$$

$$176 \cdot 15 = 2640 \text{ cm}^2$$

$$= 176 \text{ cm}^2$$

11. Sebuah tempat es krim berbentuk kerucut memiliki panjang garis pelukis 13 cm dan jari-jari 5 cm. Berapakah tinggi kerucut dan hitunglah luas permukaannya?

- Pembahasan soal

$$\text{a) } t = \sqrt{s^2 - r^2}$$

$$t = \sqrt{13^2 - 5^2}$$

$$= \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{b) } \text{luas permukaan} = \pi r (s+r)$$

$$= 3,14 \cdot 5 (13+5)$$

$$= 3,14 \cdot 5 \cdot 18$$

$$= 282,6 \text{ cm}^2$$

12. Sebuah cetakan tumpeng yang berbentuk kerucut memiliki tinggi 40 cm dan jari-jari 9 cm. Berapakah luas selimutnya?

- Pembahasan soal

$$\text{a) } s = \sqrt{r^2 + t^2}$$

$$= \sqrt{9^2 + 40^2}$$

$$= \sqrt{81 + 1600}$$

$$= \sqrt{1681} = 41 \text{ cm}$$

b) Luas selimut =  $\pi rs$

$$= 3,14 \cdot 9 \cdot 41$$

$$= 1158,66 \text{ cm}^2$$

13. Andi melihat pembatas jalan berwarna orange, dia bingung bagaimana cara menghitung luasnya. Mari kita bantu dia!

- Pembahasan soal

$$\frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 7 = 154 \text{ cm}^2$$

$$\frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 21 = 462 \text{ cm}^2$$

$$154 + 462 = 616 \text{ cm}^2$$

14. Lala ingin membuat topi ulang tahun yang berbentuk kerucut dengan diameter 28 cm dan garis pelukisnya 21 cm, dia ingin mengetahui luasnya?

- Pembahasan soal

$$\frac{22}{7} \cdot 14 \cdot 21 = 924 \text{ cm}^2$$

15. Tinggi sebuah kerucut adalah 4 cm dan panjang jari-jari alasnya 3 cm, tentukan:

a) Panjang garis pelukis

b) Panjang busur pada jaring-jaring selimutnya

- Pembahasan soal

$$\begin{aligned} \text{a) } s &= \sqrt{r^2 + t^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{9 + 16} \\ &= \sqrt{25} = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

\*Jadi panjang garis kerucut tersebut adalah

10 cm

b) Panjang busur = keliling alas kerucut

$$= 2\pi r$$

$$= 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 18,84 \text{ cm}$$

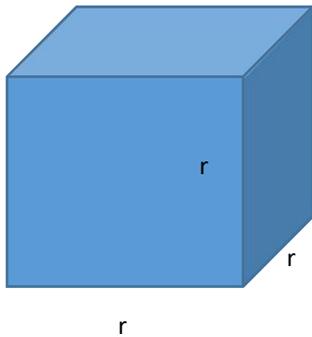
Yang membuat soal :

- 1 dan 2 = Natasya
- 3 dan 4 = Nabilla
- 5 dan 6 = Tania
- 7 dan 8 = Dwi
- 9 dan 10 = Aristami
- 11,12 dan 15 = Angelica
- 13 dan 14 = Rizky Alif

# 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



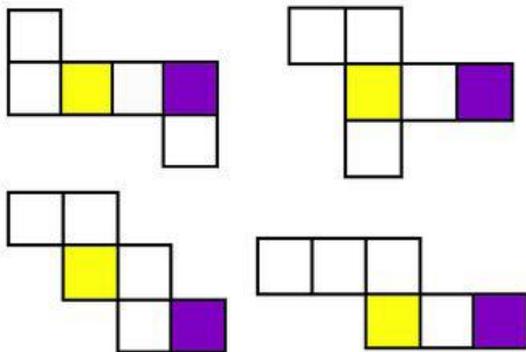
Ciri-ciri :

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

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

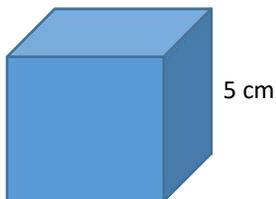
$$\text{Luas Permukaan} = 6 \times r^2$$

Beberapa contoh jaring-jaring kubus :



Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan kubus berikut!



*Penyelesaian :*

Panjang rusuk ( $r$ ) = 5 cm

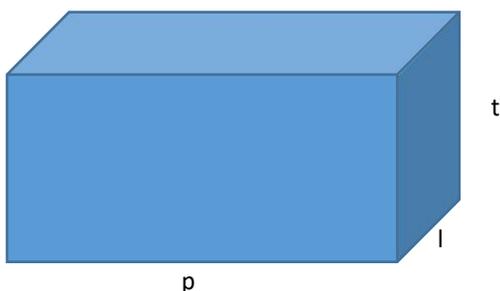
$$\text{Volume kubus} = r \times r \times r = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

Jadi, volume kubus tersebut adalah  $125 \text{ cm}^3$

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

Jadi, luas permukaan kubus  $150 \text{ cm}^2$

## B. BALOK



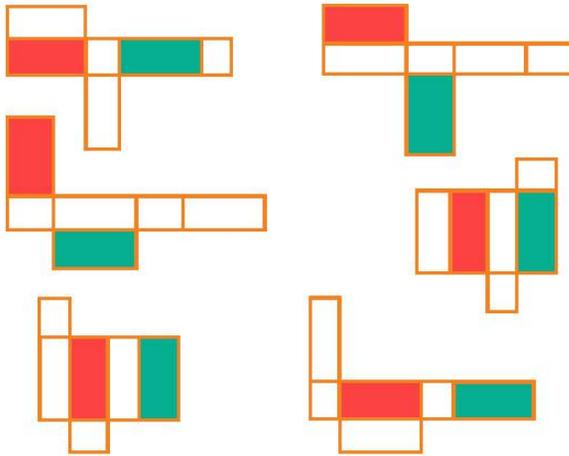
Ciri-ciri :

- 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

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

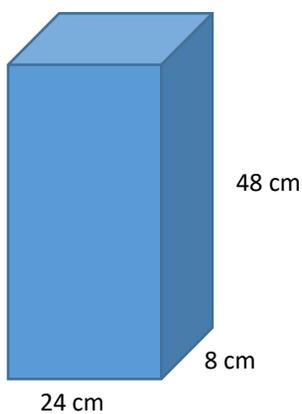
$$\text{Luas Permukaan} = 2 \times ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$$

Beberapa contoh jaring-jaring balok :



Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan balok berikut!



*Penyelesaian :*

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

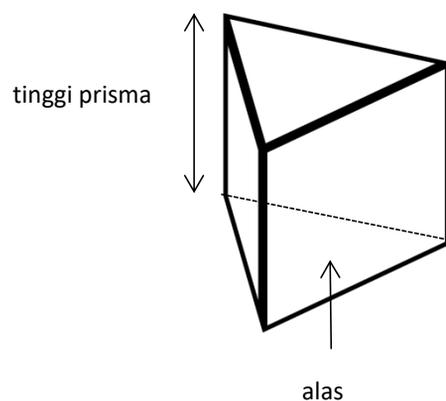
Volume balok =  $p \times l \times t = 24 \times 8 \times 48 = 9.216$

Jadi, volume kubus tersebut adalah  $9.216 \text{ cm}^3$

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

Jadi, luas permukaan balok adalah  $3.456 \text{ cm}^2$

### C. PRISMA SEGITIGA



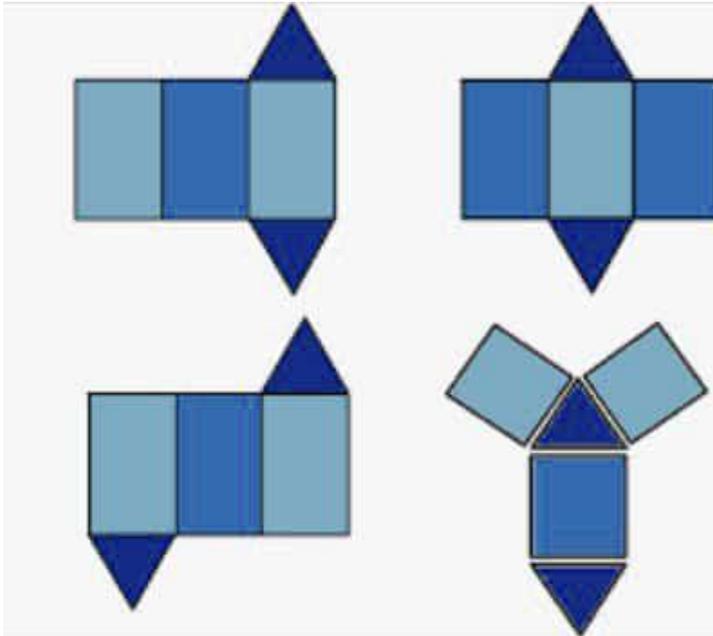
Ciri-ciri :

- 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

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

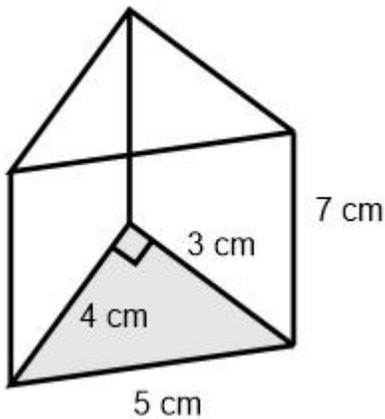
$$\text{Luas Permukaan} = (2 \times L_{\text{alas}}) + (K_{\text{alas}} \times t_p)$$

Beberapa contoh jaring-jaring prisma segitiga :



Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan prisma segitiga berikut!



*Penyelesaian :*

Volume prisma = luas alas x tinggi prisma

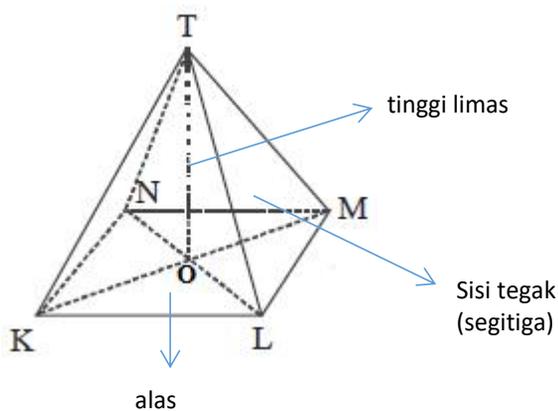
$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) \times 7 \\ &= 6 \times 7 = 42 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma =  $42 \text{ cm}^3$ .

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

Jadi, luas permukaan prisma =  $96 \text{ cm}^2$ .

#### D. LIMAS SEGI EMPAT



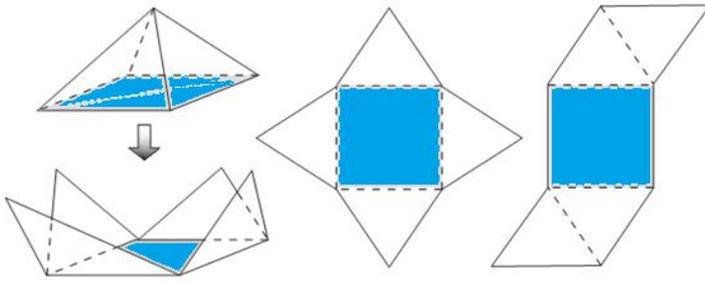
Ciri-ciri :

- 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

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

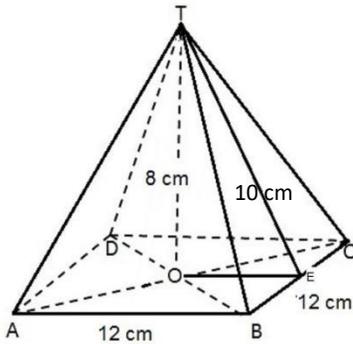
$$\text{Luas Permukaan} = \text{Luas alas} + (4 \times \text{luas sisi tegak})$$

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 =  $384 \text{ cm}^3$ .

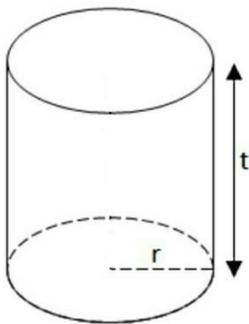
Luas Permukaan = Luas alas + (4 x luas sisi tegak)

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

$$= 144 + 240 = 384$$

Jadi, luas permukaan prisma =  $384 \text{ cm}^2$ .

### E. TABUNG



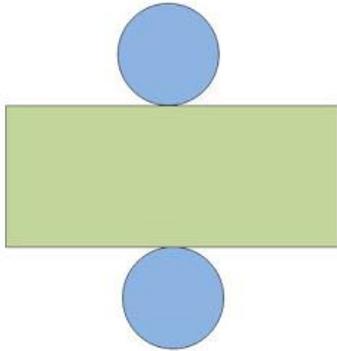
Ciri-ciri :

- 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

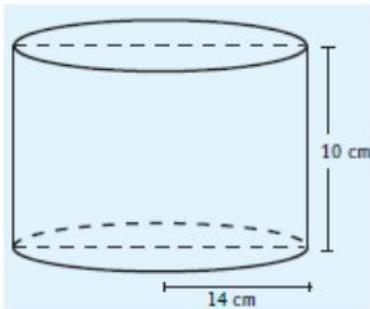
$$\text{Volume} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi tabung} = \pi \times r^2 \times t$$

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

Jaring-jaring tabung:



Contoh :  
Hitunglah volume dan luas permukaan tabung berikut!



Penyelesaian :

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

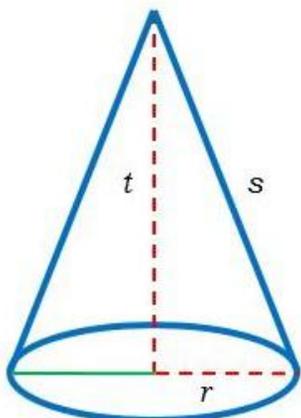
Jadi, volume tabung = 6.160 cm<sup>3</sup>.

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 cm<sup>2</sup>.

## F. KERUCUT



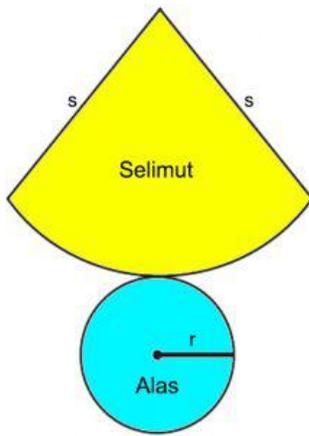
Ciri-ciri :

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

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

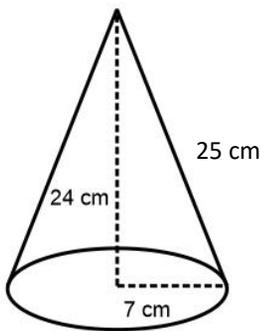
$$\text{Luas Permukaan} = \text{luas alas} + \text{luas selimut kerucut}$$

Jaring-jaring kerucut:



Contoh :

Hitunglah volume dan luas permukaan kerucut berikut!



Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times 24 \\ &= 1.232\end{aligned}$$

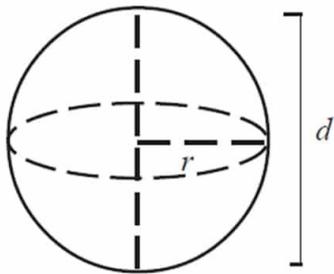
Jadi, volume kerucut = 2.232 cm<sup>3</sup>.

Luas Permukaan = luas alas + luas selimut kerucut

$$\begin{aligned}&= \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7\right) + \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 25\right) \\ &= 154 + 550 = 704\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kerucut = 704 cm<sup>2</sup>.

## G. BOLA



Ciri-ciri :

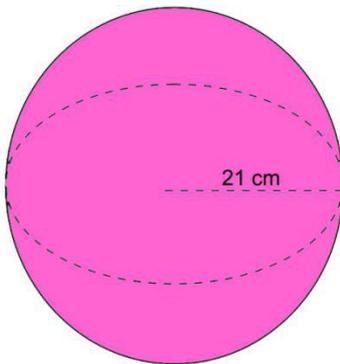
- Memiliki sebuah sisi lengkung
- Tidak memiliki rusuk
- Tidak memiliki titik sudut

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

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

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 cm<sup>3</sup>.

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

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

$$= 5.544$$

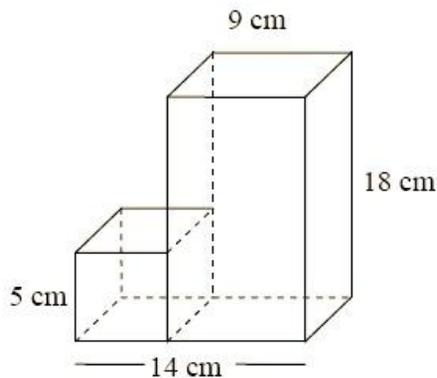
Jadi, luas permukaan kerucut = 5.544 cm<sup>2</sup>.

### ❖ 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)

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

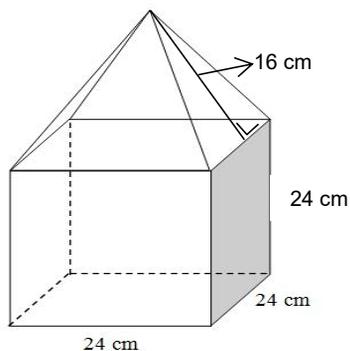
Jadi, volume gabungan bangun ruang tersebut adalah  $935 \text{ cm}^3$ .

### ❖ 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  $3.648 \text{ cm}^2$ .