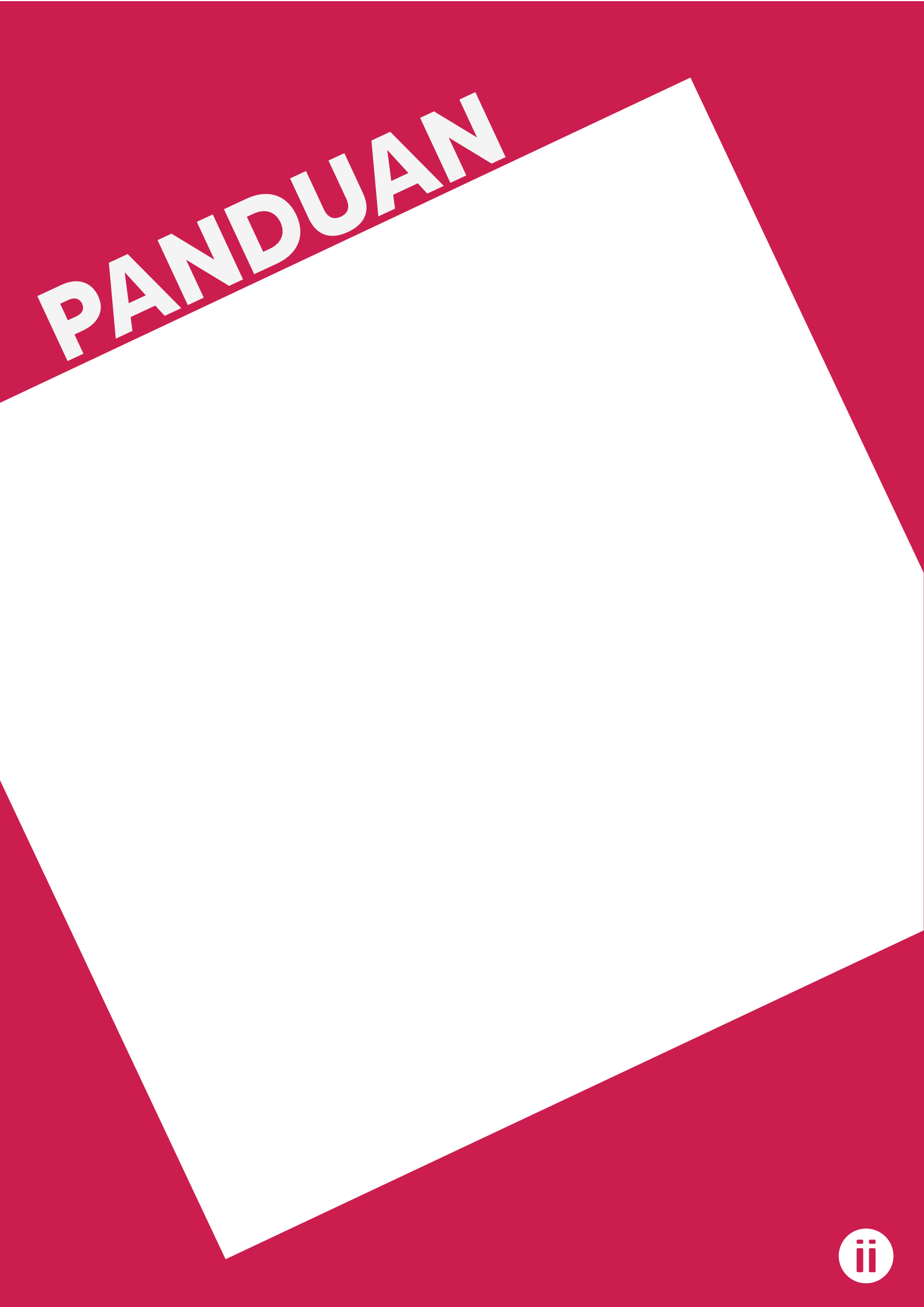


buku pembelajaran
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
dengan teknologi AUGMENTED REALITY



BUKU PEMBELAJARAN
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG
dengan teknologi
AUGMENTED REALITY

Oleh
RATIH INTAN SARI



PANDUAN

DAFTAR ISI

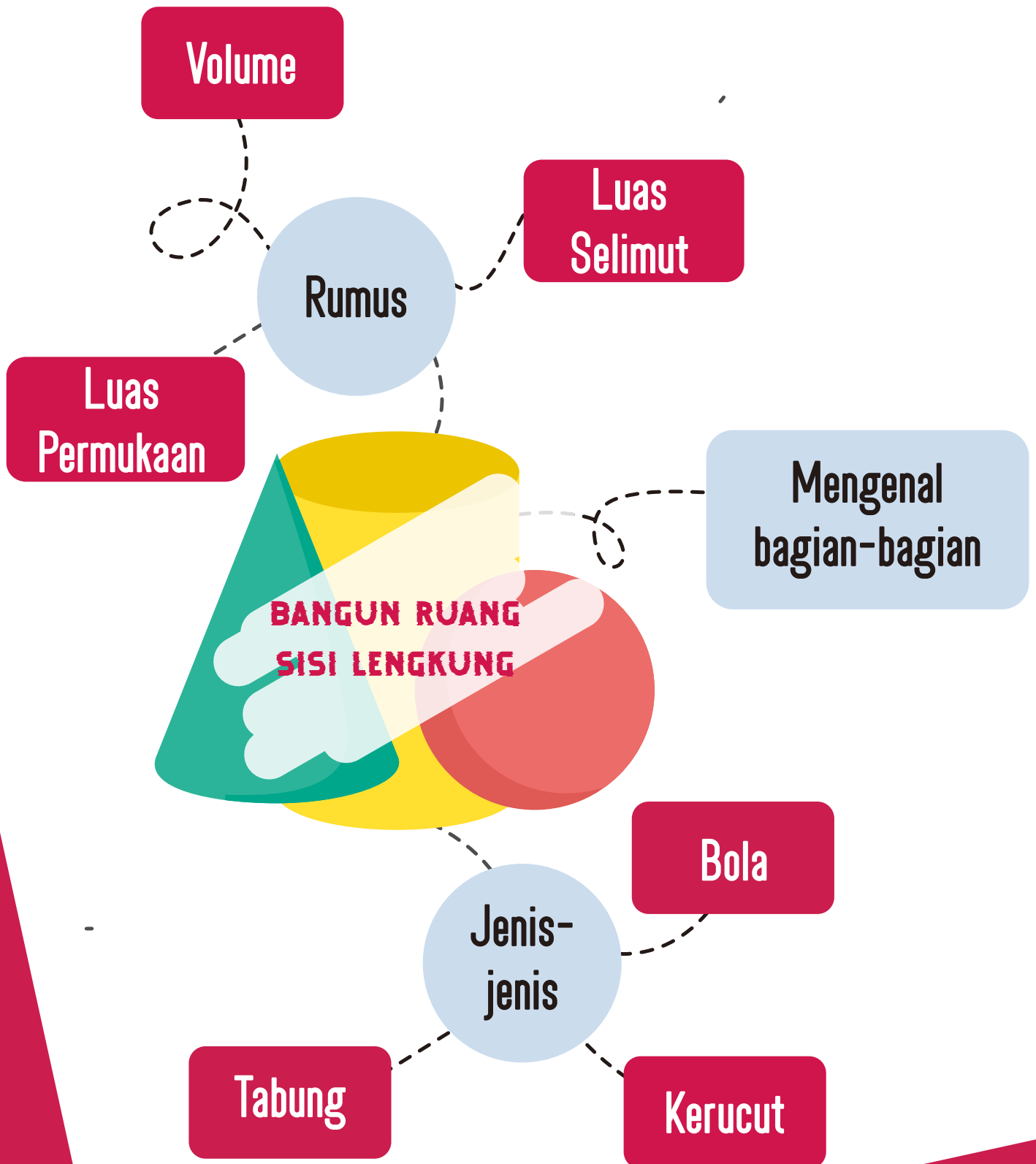
Sampul	.....	I
Panduan	.....	ii
Daftar Isi	.....	iii
Kompetensi Dasar	.....	iv
Mind Map	.....	v
Tabung	.....	1
Kerucut	.....	4
Bola	.....	7

KOMPETENSI DASAR

Kompetensi Dasar 3.7 Kurikulum 2013

membuat generalisasi luas permukaan dan volume berbagai bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, bola)

MIND MAP

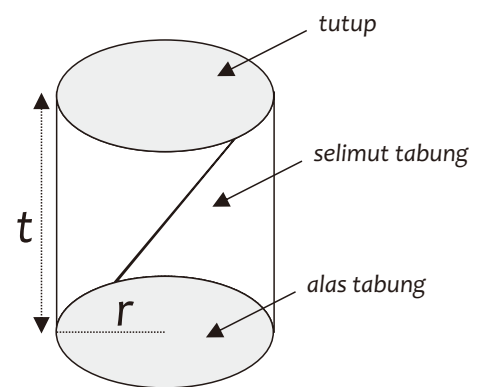


1 TABUNG

Tabung merupakan bangun ruang yang memiliki tiga buah permukaan, yang terdiri dari dua bidang datar berbentuk lingkaran yaitu bidang alas dan bidang atas, serta satu bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung.

• Unsur-Unsur Tabung

- Tabung memiliki 3 bidang sisi, yaitu bidang sisi alas yang disebut alas, bidang lengkung yang disebut dengan selimut tabung dan bidang atas yang disebut tutup.
- Sisi alas dan sisi atas tabung berbentuk lingkaran yang kongruen dan sejajar.
- Sisi lengkung jika dibentangkan akan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang = keliling alas tabung
lebar = tinggi tabung
- Tabung merupakan prisma yang alasnya berupa lingkaran.



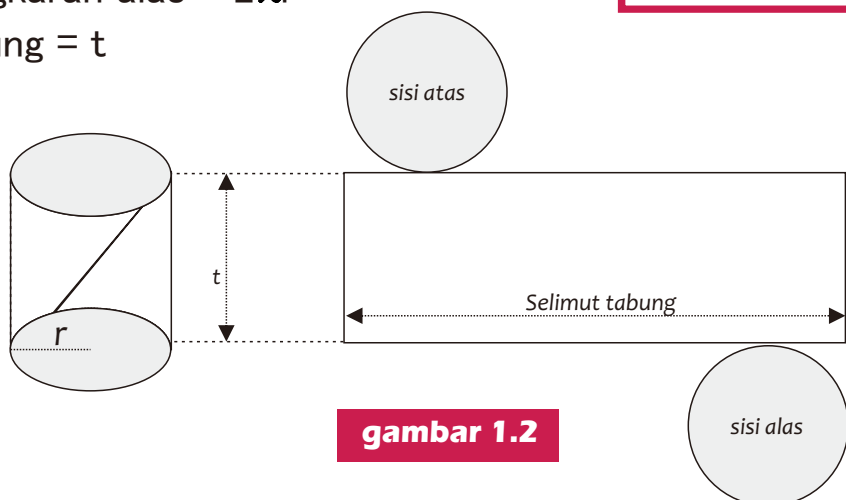
r = jari-jari ($1/2$ dari diameter (d))
 t = tinggi

gambar 1.1

• Jaring-jaring Tabung

Jaring-jaring tabung terdiri dari:

- dua buah lingkaran (alas dan tabung) yang kongruen, dengan jari-jari r .
- sebuah selimut yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran
Panjang = keliling lingkaran alas = $2\pi r$
Lebar = tinggi tabung = t



gambar 1.2

• Luas dan Volume Tabung

Berdasarkan keterangan pada Gambar 1.2, jika jari-jari lingkaran alas r dan tinggi tabung t , maka diperoleh:

► Luas Tabung

rumus

$$\begin{aligned}\text{Luas selimut tabung} &= \text{luas persegi panjang} \\ &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= \text{keliling lingkaran alas} \times \text{tinggi tabung} \\ &= 2\pi r \times t\end{aligned}$$

Keterangan: r = jari-jari
 t = tinggi
 π = 22/7 atau 3,14

rumus

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan tabung} &= \text{luas selimut} + \text{luas alas} + \text{luas atas} \\ &= 2\pi r t + \pi r^2 + \pi r^2 \\ &= 2\pi r t + 2\pi r^2 \\ &= 2(\pi r t + \pi r^2)\end{aligned}$$

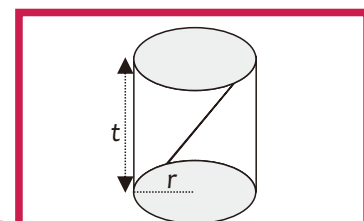
Keterangan: r = jari-jari
 t = tinggi
 π = 22/7 atau 3,14

► Volume Tabung

rumus

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi tabung} \\ &= \pi r^2 \times t\end{aligned}$$

Keterangan: r = jari-jari
 t = tinggi
 π = 22/7 atau 3,14



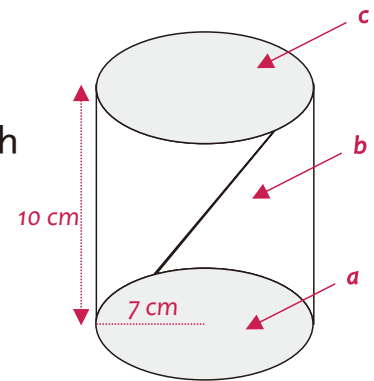
SCAN

menemukan rumus volume tabung

Contoh Soal

Perhatikan gambar tabung disamping.
tentukan:

- nama bagian pada tabung yang ditunjuk oleh panah
- luas selimut tabung
- luas permukaan tabung
- volume tabung



Penyelesaian

a. Bagian-bagian tabung

bagian yang ditunjuk panah **a** adalah **alas tabung**

bagian yang ditunjuk panah **b** adalah **selimut tabung**

bagian yang ditunjuk panah **c** adalah **tutup tabung**

Diketahui:

$$r = 7 \text{ cm}$$

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

b. Luas selimut tabung

$$\begin{aligned} \text{Luas selimut tabung} &= 2\pi r \times t \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 10 \\ &= 440 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

c. Luas permukaan tabung

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan tabung} &= 2(\pi r t + \pi r^2) \\ &= 2 \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 10 + \frac{22}{7} \times 7^2 \right) \\ &= 2 (220 + 154) \\ &= 2 (374) \\ &= 748 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

d. Volume tabung

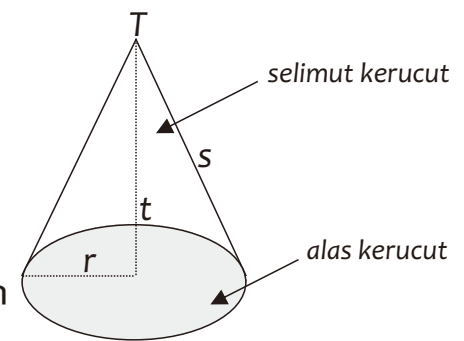
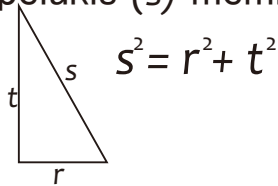
$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \pi r^2 t \\ &= \frac{22}{7} \times 7^2 \times 10 \\ &= 1.540 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

2 KERUCUT

Kerucut merupakan bangun ruang yang memiliki dua permukaan, yaitu bidang alas yang berupa lingkaran dan bidang sisi tegak yang berupa bidang lengkung. Bidang sisi tegak dinamakan selimut kerucut.

• Unsur-Unsur Kerucut

- Memiliki 2 (dua) bidang sisi yaitu sisi alas dan sisi lengkung yang disebut selimut.
- Sisi alasnya berbentuk lingkaran.
- Sisi lengkung kerucut jika dibentangkan akan berbentuk juring lingkaran.
- Kerucut memiliki garis pelukis yang menghubungkan titik puncak dengan rusuk alasnya.
- Antara jari-jari alas (r), tinggi kerucut (t) dan garis pelukis (s) memiliki hubungan

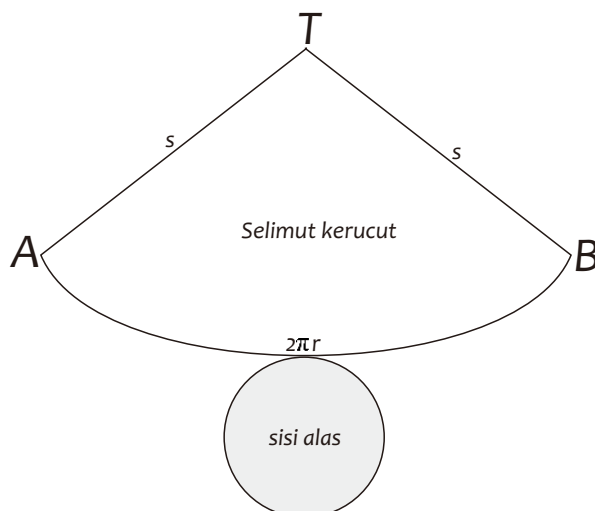


r = jari-jari ($1/2$ dari diameter (d))
 t = tinggi
 s = garis pelukis

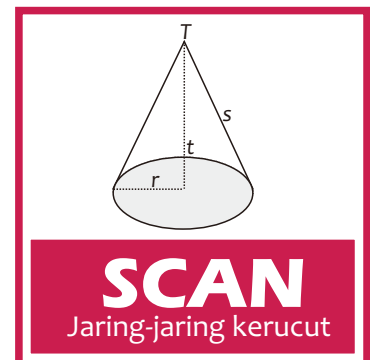
gambar 2.1

• Jaring-jaring Kerucut

Jaring-jaring kerucut terdiri dari sebuah lingkaran yang merupakan alas kerucut dan sebuah juring lingkaran yang merupakan selimut kerucut.



gambar 2.2



• Luas dan Volume Kerucut

► Luas Kerucut

rumus

Pada gambar jaring-jaring kerucut, jaring-jaringnya berupa juring dengan jari-jari s dan panjang busur AB yang juga keliling alas kerucutnya, sehingga panjang busur $AB = 2\pi r$

Luas juring lingkaran ditentukan dengan perbandingan:

$$\frac{\text{Sudut Pusat}}{\text{Sudut Satu Putaran}} = \frac{\text{Panjang Busur}}{\text{Keliling Lingkaran}} = \frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas Lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Panjang Busur}}{\text{Keliling Lingkaran}} = \frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas Lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas Juring AOB}}{\text{Luas Lingkaran}} = \frac{\text{Panjang Busur AB}}{\text{Keliling Lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas Juring AOB}}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\text{Luas Juring AOB} = \frac{2\pi r}{2\pi s} \times \pi s^2$$

$$\text{Luas Juring AOB} = \pi r s$$

Keterangan: r = jari-jari
 s = garis pelukis
 $\pi = 22/7$ atau $3,14$

Jadi, Luas Selimut Kerucut = $\pi r s$

rumus

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kerucut} &= \text{luas alas} + \text{luas selimut} \\ &= \pi r^2 + \pi r s \\ &= \pi r (r+s)\end{aligned}$$

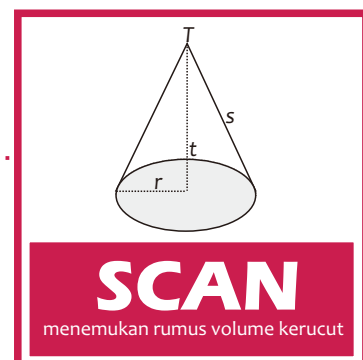
Keterangan: r = jari-jari
 s = garis pelukis
 $\pi = 22/7$ atau $3,14$

► Volume Kerucut

rumus

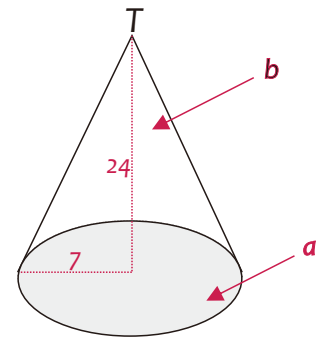
$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{1}{3} \times \text{volume tabung} \\ &= \frac{1}{3} \pi r^2 t\end{aligned}$$

Keterangan: r = jari-jari
 t = tinggi
 $\pi = 22/7$ atau $3,14$



Contoh Soal

- ▶ Perhatikan gambar kerucut disamping. tentukan:
- nama bagian pada kerucut yang ditunjuk oleh panah
 - luas selimut kerucut
 - luas permukaan kerucut
 - volume kerucut



Penyelesaian

a. Bagian-bagian kerucut

bagian yang ditunjuk panah **a** adalah **alas kerucut**

bagian yang ditunjuk panah **b** adalah **selimut kerucut**

Diketahui:

$$r = 7 \text{ cm}$$

$$t = 24 \text{ cm}$$

mencari nilai s

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

$$s^2 = 7^2 + 24^2$$

$$s^2 = 49 + 576$$

$$s^2 = 625$$

$$s = \sqrt{625}$$

$$s = 25$$

b. Luas selimut kerucut

$$\text{Luas selimut kerucut} = \pi r s$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 25$$

$$= 550 \text{ cm}^2$$

c. Luas permukaan kerucut

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

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

$$= 22 (32)$$

$$= 704 \text{ cm}^2$$

d. Volume kerucut

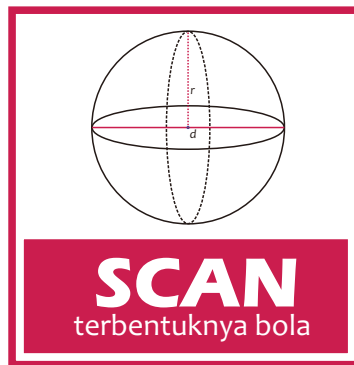
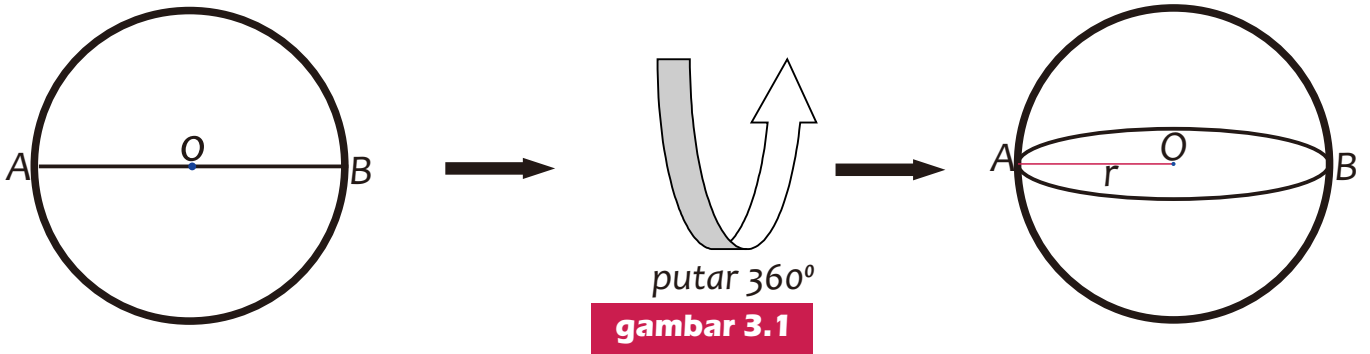
$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

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

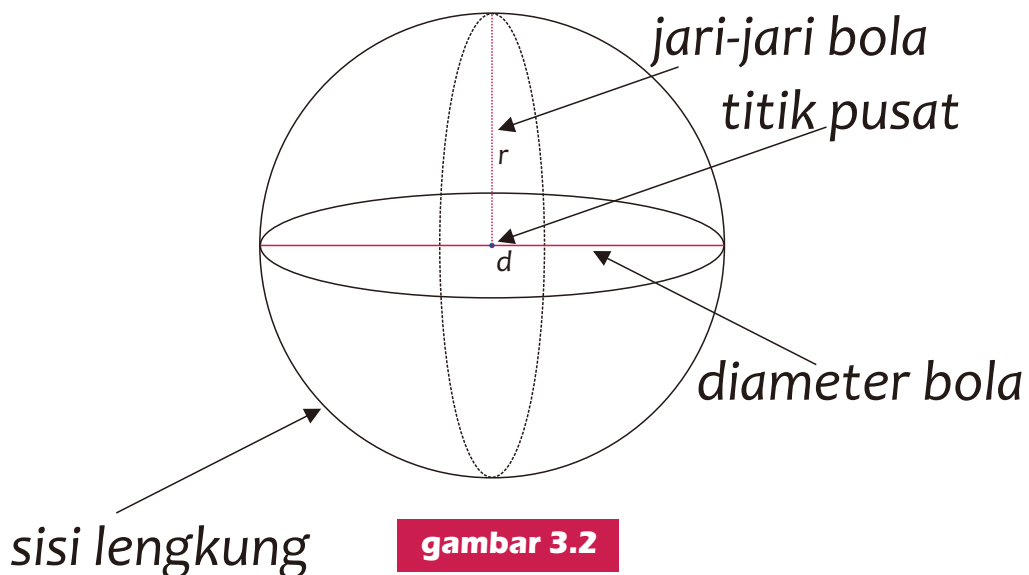
$$= 1.232 \text{ cm}^3$$

3 BOLA

Bola merupakan bangun ruang yang terbentuk dari hasil putaran satu putaran penuh sebuah lingkaran dengan poros diameternya. Bola hanya memiliki sebuah sisi lengkung dan tidak memiliki titik sudut. Perhatikan gambar berikut:



• Unsur-Unsur Bola

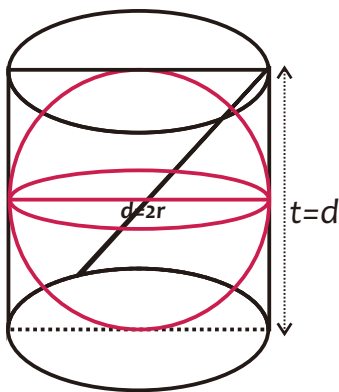


• Luas dan Volume Bola

► Luas Bola

rumus

Luas permukaan bola dapat ditentukan dengan menggunakan sebuah percobaan yang telah dilakukan oleh Archimedes, yaitu: Sebuah bola menempati sebuah tabung yang diameter dan tinggi tabung sama tepat dengan diameter bola, maka luas bola itu sama dengan luas selimut tabung.



gambar 3.3

dari gambar di samping, dapat dilihat bahwa:

$$\begin{aligned}\text{Luas Permukaan Bola} &= \text{Luas Selimut Tabung} \\ &= 2\pi r t \\ &= 2\pi r 2r \\ &= 4\pi r^2 \\ &= \pi d^2\end{aligned}$$

Keterangan: r = jari-jari

π = 22/7 atau 3,14

► Volume Bola

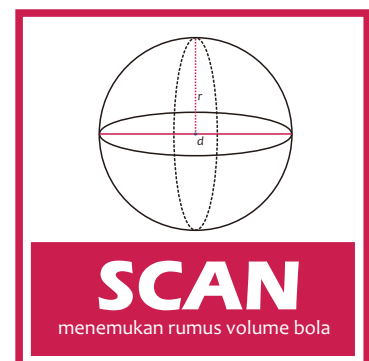
rumus

$$\begin{aligned}\text{Volume } \frac{1}{2} \text{ bola} &= 2 \times \text{volume kerucut} \\ &= 2 \times \frac{1}{3} \times \pi r^2 t \\ &= \frac{2}{3} \times \pi r^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume bola} &= \text{volume } \frac{1}{2} \text{ bola} \\ &= 2 \times \frac{2}{3} \times \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \pi r^3\end{aligned}$$

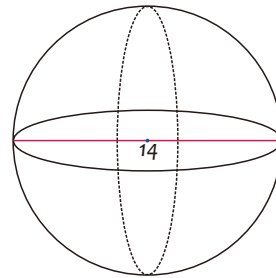
Keterangan: r = jari-jari

π = 22/7 atau 3,14



Contoh Soal

- ▶ Perhatikan gambar bola disamping.
tentukan:
- luas permukaan bola
 - volume bola



Penyelesaian

Diketahui:

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{jika } d=14, \text{ maka } r &= \frac{1}{2} d \\ &= \frac{1}{2} \times 14 \\ &= 7 \text{ cm} \end{aligned}$$

a. **Luas permukaan bola**

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan bola} &= \pi d^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 14^2 \\ &= 616 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

d. **Volume bola**

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^3 \\ &= 1.437,33 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

