

3

Bangun Ruang

Bangun ruang merupakan salah satu pokok bahasan yang banyak dijumpai di dalam kehidupan sehari-hari.

Contoh bangun ruang adalah tenda segitiga, kaleng susu, atap rumah, topi petani, bola, dan beberapa benda lainnya. Contoh benda di sekitarmu ada yang berbentuk prisma, tabung, limas, kerucut, dan bola. Ayo, ingat kembali konsep sebelumnya tentang bangun ruang kubus dan balok. Baik luas permukaan bangun ruang maupun volume bangun ruang tersebut.

Kata Kunci

Luas Permukaan
Volume Bangun
Prisma
Tabung
Limas
Kerucut
Bola



Bacalah dengan saksama

Perhatikan gambar dan bacaan berikut!



Gambar 3.1 Cemindo Tower

Sumber: <https://glamourindonesia.com/bisnis/berikut-10-daftar-gedung-tertinggi-di-jakarta/> diakses 01/03/2018 pukul 19.00.

Seorang arsitek modern dalam desain perkantoran, banyak menggunakan bangun matematika sebagai dasarnya. Bentuk tersebut dikombinasikan dengan bentuk bangun yang lain. Contoh pembangunan gedung Cemindo Tower atau biasa dikenal Gama Tower yang berada di Jakarta Selatan. Gedung tersebut merupakan gedung tertinggi di Indonesia yang disusun dengan kombinasi prisma dan balok. Gedung-gedung ini terlihat sangat elok. Desainer bangunan tersebut telah menggunakan beragam bentuk bangun ruang geometri. Bentuk-bentuk ini dipelajari dalam matematika. Keberadaan gedung-gedung pencakar langit nan elok merupakan hasil karya manusia. Tangan dan akal manusia merupakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. Bangun-bangun prisma, tabung, limas, kerucut, dan bola akan dibahas dalam Bab 3 ini.

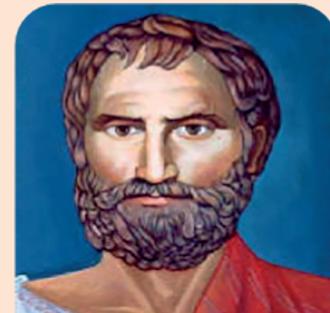
Apa yang akan kalian pelajari?

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan dapat:

1. membandingkan prisma, tabung, limas, kerucut, dan bola;
2. menjelaskan bangun ruang dan gabungan dari beberapa bangun ruang, serta luas permukaan dan volumenya;
3. mengidentifikasi prisma, tabung, limas, kerucut, dan bola;
4. mengidentifikasi bangun ruang yang merupakan gabungan dari beberapa bangun ruang, serta luas permukaan dan volumenya

Tokoh

Thales adalah seorang tokoh matematika. Pemikiran Thales dianggap sebagai kegiatan berfilsafat pertama yang menjelaskan dunia dan gejala-gejala di dalamnya tanpa bersandar pada mitos, melainkan pada rasio manusia. Thales (624-546 SM) lahir di kota Miletus. Thales pernah tinggal di Mesir dan menghitung tinggi piramida dengan menggunakan bayangan piramida tersebut. Sekembalinya dari Miletus, ia terkenal sebagai negarawan, penasihat, insinyur, usahawan, matematikawan, dan ahli per-bintangan karena kejeniusannya tersebut. Thales adalah orang pertama yang dihubungkan dengan penemuan matematika.



THALES
(624 – 546 SM)

Sumber: <https://safarimath.wordpress.com>. Diakses 22/08/2017 pukul 15.46.

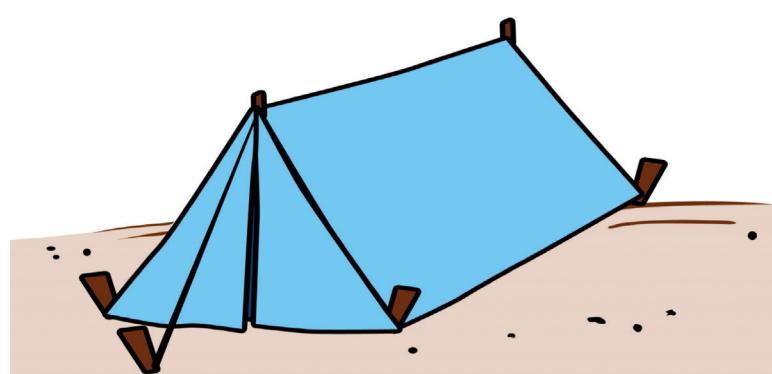
A. Membaca dan Menulis Lambang Bilangan Bulat

Ada 5 tahapan yang harus kalian lakukan untuk memahami bagian-bagian bangun ruang. Kelima langkah tersebut adalah mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

1. Bangun Prisma

Pengamatan

Perhatikan gambar 3.2. Pernahkah kalian mendirikan tenda saat kegiatan pramuka? Tenda apakah yang pernah kalian dirikan?



Gambar 3.2 Tenda Pramuka
Sumber: dokumentasi penulis.

Bentuk tenda pramuka bermacam-macam. Tenda pada Gambar 3.2 adalah tenda segitiga. Tenda tersebut berbentuk bangun ruang prisma segitiga.

Tulis ulang bacaan di atas. Gunakan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!

Pengamatan

Perhatikan Gambar 3.3. Pernahkah kalian melihat lantai seperti Gambar 3.3? Jika kamu mengambil satu paving tersebut, maka akan tampak seperti Gambar 3.4.



Gambar 3.3 Lantai berpaving
Sumber: dokumentasi penulis



Gambar 3.4 Paving
Sumber: dokumentasi penulis

Perhatikan gambar paving di atas. Paving tersebut berbentuk prisma segienam.

Tulis ulang bacaan di atas. Gunakan kalimatmu sendiri. Tuliskan di buku tulismu!



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang bangun ruang prisma.

1. Apakah yang dimaksud bangun prisma?
2. Ada berapa macamkah bangun prisma yang kalian ketahui?

Buatlah pertanyaan lainnya.

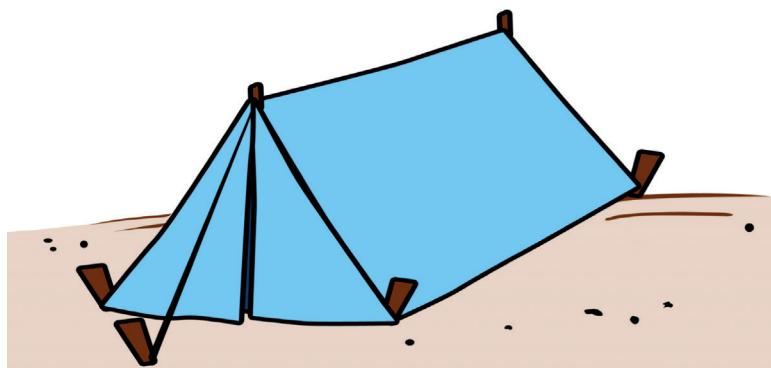


Ayo Menalar



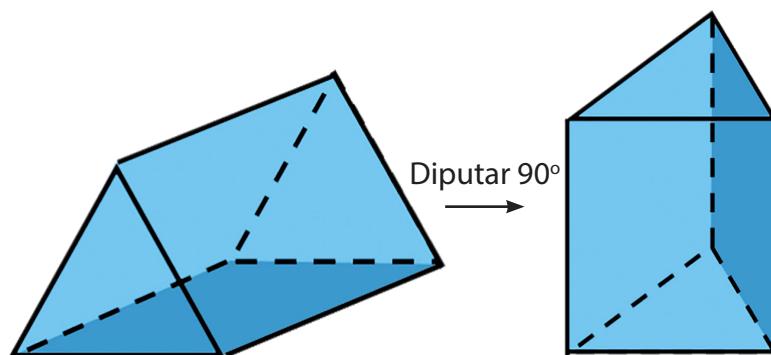
Pada Pengamatan 1 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Kalian mengetahui bahwa tenda pada Gambar 3.2 merupakan contoh bentuk prisma segitiga. Tenda tersebut menyerupai prisma segitiga ketika diputar 90 derajat.

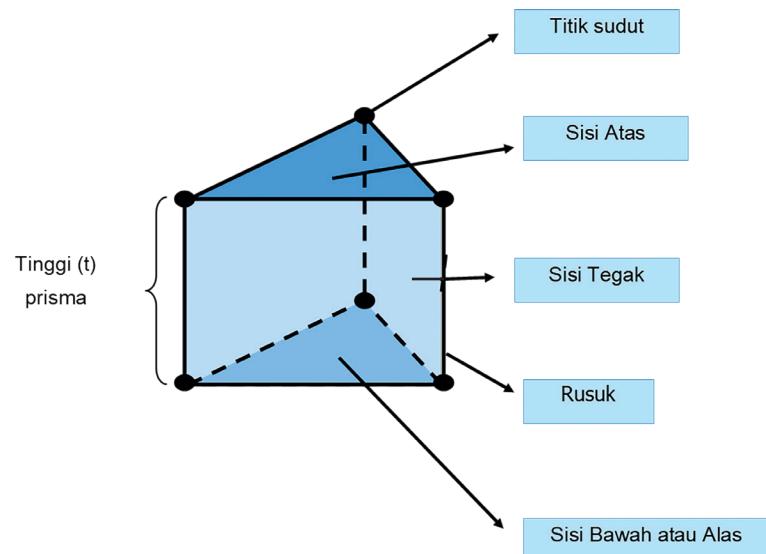


Tahukah Kalian

Segi enam(heksagon) adalah sebuah segibanyak (poligon) dengan enam sisi dan enam titik sudut.

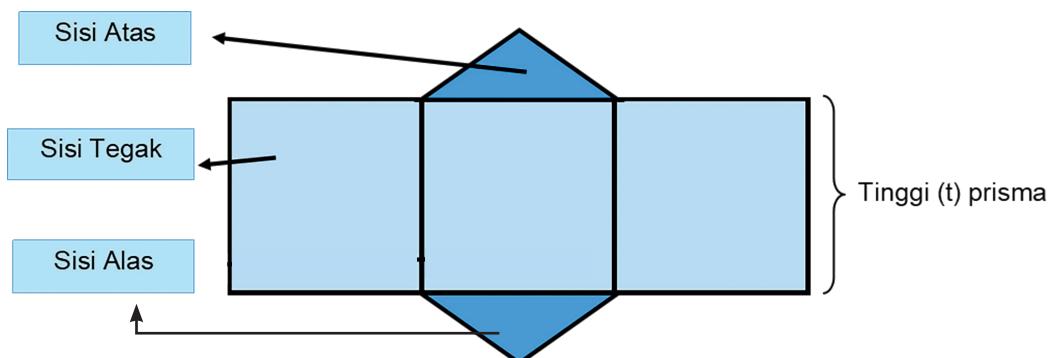


Prisma merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh dua sisi. Sisi pertama berbentuk segi banyak, sejajar, dan kongruen. Sisi lainnya berbentuk persegi panjang. Prisma mempunyai bagian-bagian bangun yang bentuknya berbeda. Berikut ini merupakan bagian-bagian dari prisma.



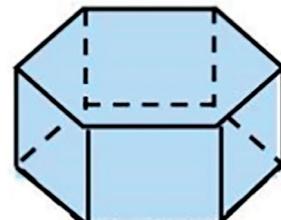
Gambar 3.5 Bagian-bagian prisma
Sumber: dokumentasi penulis

Berikut ini merupakan jaring-jaring prisma.



Gambar 3.6 Jaring-jaring prisma
Sumber: dokumentasi penulis

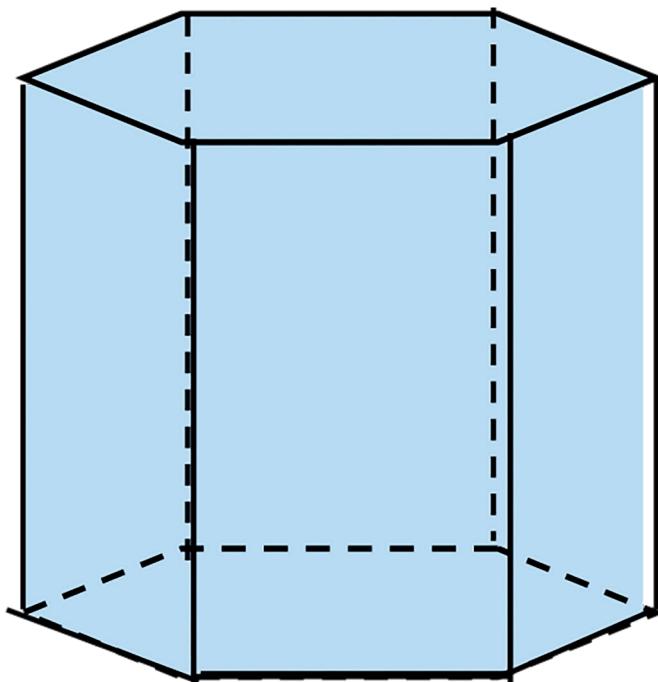
Kamu telah mengerjakan Pengamatan 2. Dimana paving pada Gambar 3.4 merupakan contoh bentuk prisma segienam.





Ayo Mencoba

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



- a. Apakah nama bangun tersebut?
b. Berapakah jumlah titik sudutnya?
c. Berapakah jumlah sisi tegaknya?
d. Apakah bentuk bangun setiap sisi tegaknya?
e. Berapakah jumlah rusuknya?
f. Sebutkan nama bentuk bangun sisi alas dan atasnya. Apakah keduanya mempunyai bangun yang sama?
g. Berapakah jumlah seluruh sisi pada prisma tersebut?
2. Nyatakan benar atau salah pernyataan berikut!
 - Sisi tegak prisma selalu berbentuk persegi panjang.
 - Sisi alas dan atas prisma selalu berbeda.
 - Prisma mempunyai rusuk tegak dan rusuk yang tidak tegak.
 - Prisma segitiga mempunyai 12 titik sudut.
 - Prisma segiempat mempunyai alas berbentuk trapesium sama kaki.



Tahukah Kalian

Sejumlah segienam dapat disusun bersama-sama dengan cara mempertemukan tiga segienam pada masing-masing salah satu sudutnya. Susunan ini digunakan lebah madu untuk membuat sarangnya, karena susunan segienam merupakan bentuk yang paling efisien dari segi ruang dan bahan bangunan.

Sumber: [https://id.wikipedia.org/
wiki/Heksagon](https://id.wikipedia.org/wiki/Heksagon) diakses 04/04/2018
pukul 03.16.



Tahukah Kalian

Tabung atau silinder adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua buah lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut.

Sumber: Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Heksagon> diakses 04/04/2018 pukul 03.27.

3. Sebutkan sifat-sifat bangun prisma yang berkaitan dengan bentuk sisi, rusuk, dan titik sudutnya!
4. Gambarlah sebuah prisma segilima beserta jaring-jaringnya!
5. Udin akan membuat kerangka prisma segitiga. Kerangka tersebut terbuat dari kawat dengan panjang rusuk 10 cm. Semua rusuk tegak dan rusuk yang tidak tegak mempunyai panjang yang sama. Berapa cm panjang kawat yang dibutuhkan Udin?

2. Bentuk Tabung



Gambar 3.7 Kaleng Biskuit

Sumber: dokumentasi penulis.

Perhatikan Gambar 3.7. Kaleng tersebut adalah kaleng biskuit yang dibeli Dayu. Apa bentuk Gambar 3.7 di atas? Kaleng biskuit tersebut berbentuk tabung. Dapatkah kamu menentukan bagian-bagian dari kaleng tersebut? Carilah contoh bangun-bangun lain yang berbentuk tabung!

Tulis ulang bacaan di atas. Gunakan kalimatmu sendiri! Kerjakan di buku tulismu!



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang bangun ruang tabung.

1. Apakah yang dimaksud bangun tabung?
 2. Apa sajakah bagian-bagian pada bangun tabung?
- Buatlah pertanyaan lainnya.

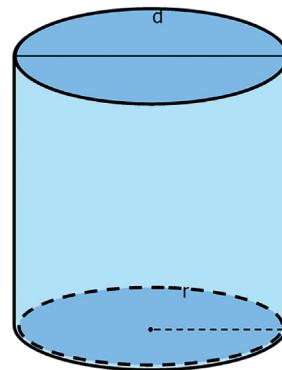


Ayo Menalar

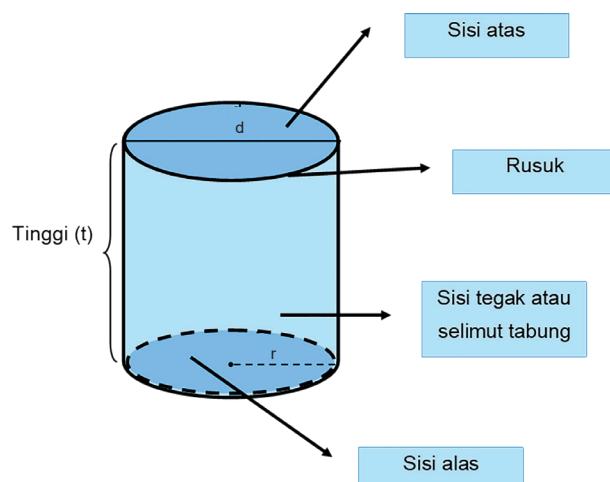
Perhatikan gambar berikut!



Kaleng biscuit dapat
di gambarkan
sebagai tabung



Bagian-bagian tabung sebagai berikut.



Gambar 3.8 Bagian-bagian tabung
Sumber: dokumentasi penulis

Tabung merupakan prisma dengan sisi alas dan sisi atas berbentuk lingkaran. Tabung dapat juga diartikan sebagai bangun ruang, dimana bangun tersebut dibentuk oleh dua lingkaran yang sejajar dan satu persegi panjang yang mengelilingi lingkaran tersebut. Berikut ini contoh benda berbentuk tabung.



Gambar 3.9 Gelas mug
Sumber: dokumentasi penulis



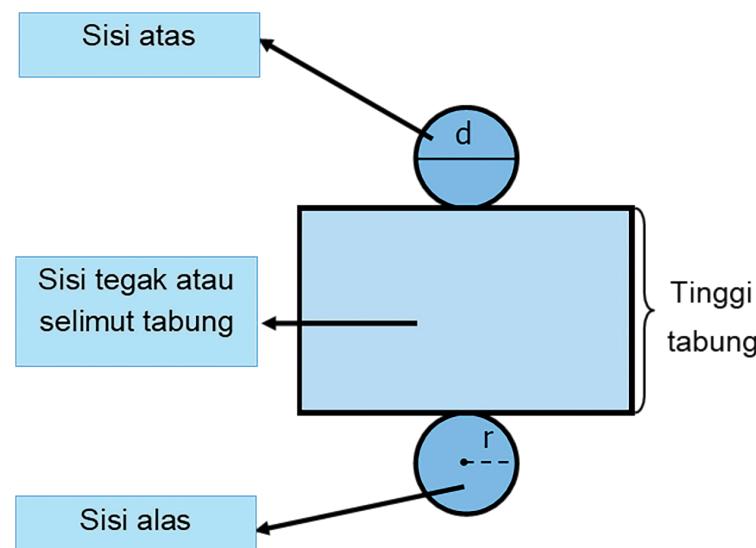
Gambar 3.10 Kaleng cat
Sumber: dokumentasi penulis

Buatlah tabung berdasarkan jaring-jaring berikut. Ukuran masing-masing bagian sesuai seleramu.



Tahukah Kalian

Tabung juga bisa disebut prisma segi tak hingga.



Gambar 3.11 Jaring-jaring tabung
Sumber: dokumentasi penulis

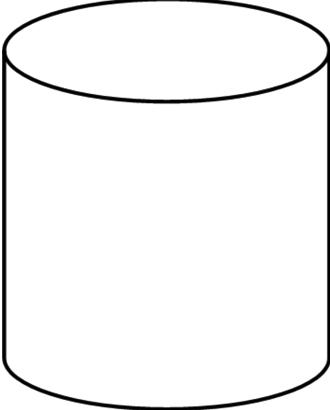
Bagian-bagian tabung merupakan sisi tabung. Sisi-sisi tersebut terdiri atas sisi alas, sisi tegak atau selimut, dan sisi atas. Sisi alas dan sisi atas tabung berbentuk lingkaran. Selimut tabung berbentuk persegi panjang. Pada tabung ada tinggi, diameter, dan jari-jari tabung.

Apakah tabung mempunyai rusuk dan titik sudut? Berikan penjelasan dengan kalimatmu sendiri.



Ayo Mencoba

1. Berapakah jumlah sisi pada tabung?
2. Apa sajakah bentuk bangun datar pada sisi-sisi tabung?
3. Sebutkan 3 benda yang merupakan tabung tanpa tutup dan 3 benda yang merupakan tabung dengan tutup!
4. Buatlah sebuah tabung dari kertas karton. Beri warna pada bagian sisi alas dan sisi atas.
5. Lengkapi titik-titik di bawah ini!

BANGUN	RUSUK	SISI	BANGUN
Tabung 	3 sisi

3. Bangun Limas



Ayo Mengamati

Pengamatan 1

Coba perhatikan gambar berikut!



Gambar 3.12 Pura

Sumber: dokumentasi penulis

Perhatikan Gambar 3.12 di atas.

Tahukah kalian tempat ibadah umat Hindu? Tempat ibadah umat Hindu adalah Pura. Pada Gambar 3.12 terlihat atap pura berbentuk limas.

Tulis ulang bacaan di atas. Gunakan kalimatmu sendiri! Kerjakan di buku tulismu!

Pengamatan 2

Perhatikan Gambar 3.13 berikut!



Gambar 3.13 Lampu LED

Sumber: dokumentasi penulis

Wayan membeli lampu LED di pasar malam. Lampu tersebut rencananya akan diletakkan di kamar tidur untuk penerangan. Lampu milik Wayan seperti Gambar 3.13. Lampu LED tersebut berbentuk limas dengan alas segienam.

Tuliskan ulang bacaan di atas. Gunakan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!



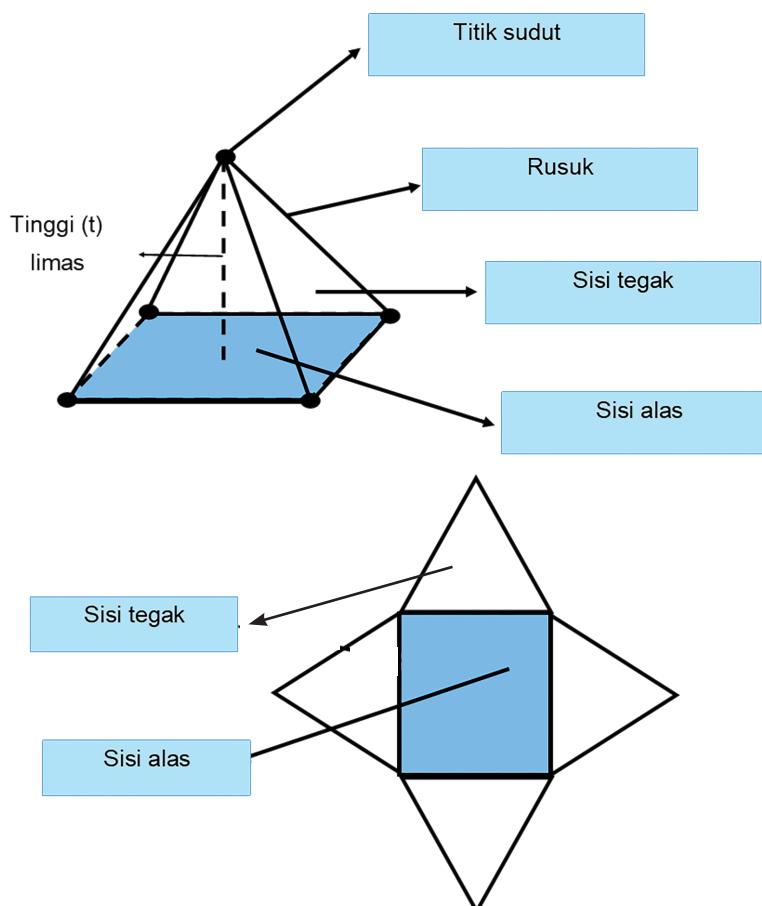
Ayo Menalar

Pada Pengamatan 1 dapat dituliskan sebagai berikut. Benda pada Gambar 3.12 adalah contoh benda yang berbentuk limas.

Pada Pengamatan 2 dapat dituliskan sebagai berikut. Benda pada Gambar 3.13 juga merupakan benda yang berbentuk limas.

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah bangun datar sebagai alas. Selain itu, beberapa buah bidang berbentuk segitiga yang bertemu pada satu titik puncak.

Limas mempunyai bagian-bagian bangun yang bentuknya berbeda. Berikut ini merupakan bagian-bagian dari limas dan jaring-jaring limas.

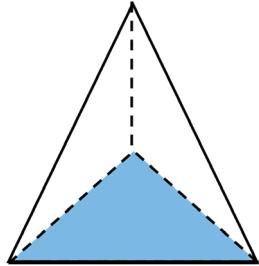


Tahukah Kalian

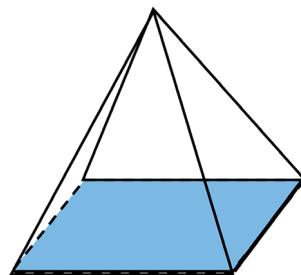
Limas adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk segi-n dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga.

Gambar 3.14 Bagian-bagian limas dan jaring-jaring limas
Sumber: dokumentasi penulis

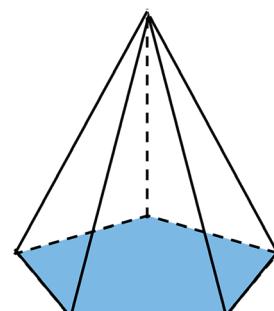
Kamu telah mengetahui bagian-bagian dari limas. Sekarang kamu akan mengenal bentuk-bentuk limas. Limas diberi nama berdasarkan bentuk segi-n pada bidang alasnya.



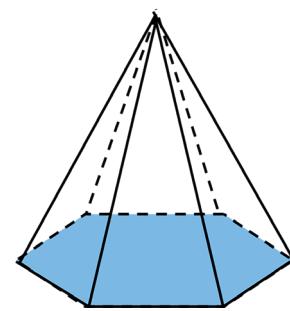
Limas Segitiga



Limas Segiempat



Limas Segilima



Limas Segienam

Gambar 3.15 Macam-macam Limas

Sumber: dokumentasi penulis

Pada Pengamatan 1 dan 2 dapat disimpulkan sebagai berikut.

Atap pura pada Gambar 3.12 berbentuk limas segiempat.

Lampu LED pada Gambar 3.13 berbentuk limas segienam.

Tips

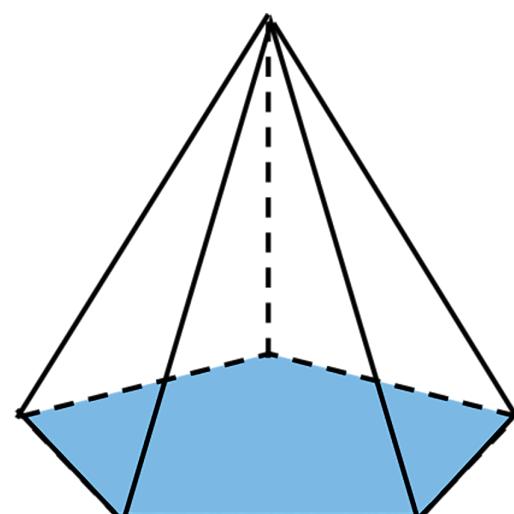
Untuk dapat menyelesaikan soal matematika, ikuti langkah-langkah berikut ini.

1. Tulis apa yang diketahui.
2. Tulis apa yang ditanya.
3. Tulis cara penyelesaian.
4. Lakukan pengecekan kembali.
5. Tulis kesimpulan jawabannya.

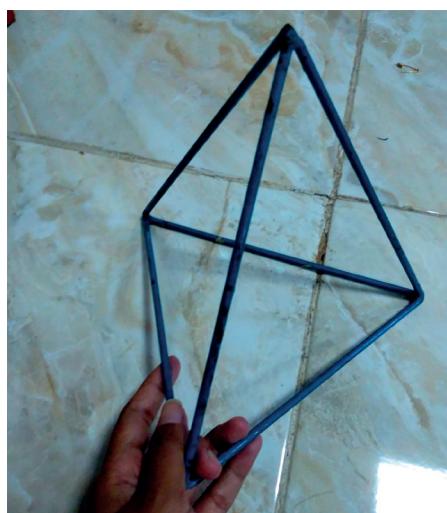
Ayo Mencoba



1. Perhatikan gambar berikut!



- a. Apakah nama bangun di atas?
 - b. Berapakah banyak titik sudutnya?
 - c. Berapakah banyak sisi tegaknya?
 - d. Apakah bentuk bangun setiap sisi tegaknya?
 - e. Apakah bentuk bangun sisi alasnya?
 - f. Berapakah banyak rusuknya?
 - g. Berapakah banyak seluruh sisi pada limas di atas?
2. Nyatakan benar atau salah pernyataan berikut!
 - a. Sisi tegak limas selalu berbentuk segitiga.
 - b. Sisi alas limas selalu berbentuk segitiga.
 - c. Limas mempunyai rusuk tegak dan rusuk yang tidak tegak.
 - d. Sebutkan sifat-sifat bangun limas berikut! Seperti bentuk sisi, rusuk, dan titik sudutnya.
 - e. Gambarlah sebuah limas segilima beserta jaring-jaringnya!
 - f. Siti akan membuat kerangka limas segitiga. Kerangka ini dibuat dari kawat. Panjang rusuk tegaknya 15 cm dan rusuk tidak tegaknya 10 cm. Berapa cm panjang kawat yang dibutuhkan Siti?



Gambar 3.16 Kerangka limas segitiga
Sumber: dokumentasi penulis

4. Bentuk Kerucut



Ayo Mengamati

Pengamatan 1

Perhatikan Gambar 3.17 dan bacaan berikut.



Gambar 3.17 Topi Caping

Sumber: dokumentasi penulis

Pernahkah kamu melihat petani yang memakai topi? Topi petani terlihat seperti pada Gambar 3.17. Topi petani sering disebut caping. Dua topi petani tersebut berbentuk kerucut.

Coba tulis ulang bacaan di atas! Gunakan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!



Tahukah Kalian

Caping adalah sejenis topi berbentuk kerucut yang umumnya terbuat dari anyaman bambu. Caping ada juga yang terbuat dari daun pandan, atau sejenis rumputan, ataupun daun kelapa.

Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/Caping> diakses 01/04/2018 pukul 03.27.



Contoh pertanyaan tentang bangun ruang kerucut.

1. Apakah yang dimaksud bangun kerucut?
2. Apa sajakah bagian-bagian pada bangun kerucut?

Buatlah pertanyaan lainnya.



Pada Pengamatan 1 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Benda pada Gambar 3.17 merupakan benda berbentuk kerucut. Selain topi petani ada juga topi untuk acara ulang tahun. Topi ulang tahun juga berbentuk kerucut.

Perhatikan Gambar 3.18 berikut.

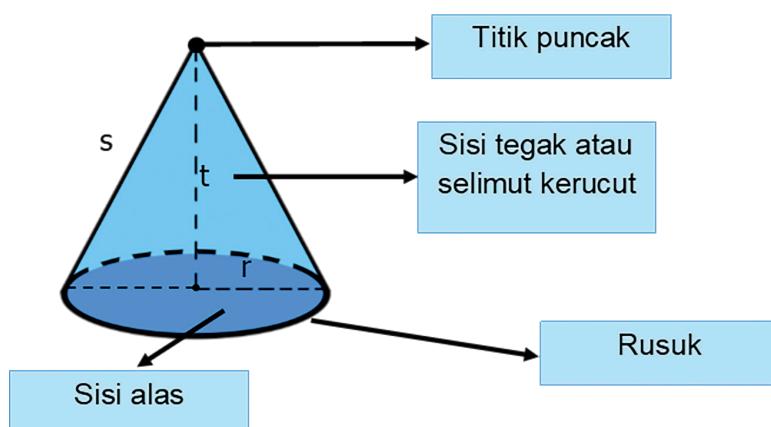


Gambar 3.18 Topi ulang tahun

Sumber: <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/custom-size-children-paper-party-hat-patterns-cone-colorful-happy-birthday-hat-60524157955.html> diakses 10/03/2018 pukul 21.00.

Kerucut merupakan limas dengan sisi alas berbentuk lingkaran. Kerucut dapat juga diartikan sebagai bangun ruang. Dimana bangun tersebut dibentuk oleh sebuah lingkaran pada sisi alas dan sisi lengkung yang mengelilingi lingkaran tersebut.

Perhatikan Gambar 3.19 berikut ini.



Gambar 3.19 Bagian-bagian kerucut

Sumber: dokumentasi penulis

Kerucut mempunyai bagian-bagian. Seperti titik puncak, rusuk, dan sisi. Sisi-sisi sendiri terdiri atas sisi alas dan sisi tegak atau selimut kerucut. Adapun hal-hal yang berkaitan dengan kerucut, yaitu jari-jari, tinggi, dan garis pelukis.

Ayo, buat kerucut dengan jaring-jaring berikut!

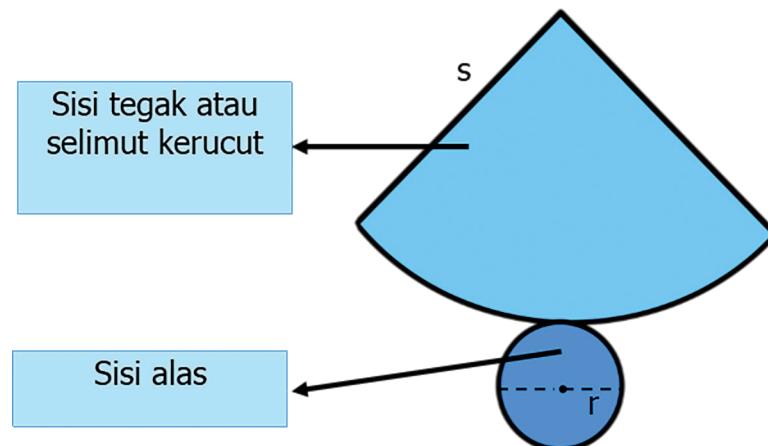


Tahukah Kalian

Berdasarkan pengertian titik sudut, kerucut tidak mempunyai titik sudut.

Mengapa? Karena kerucut mempunyai titik puncak. Lihat, Gambar 3.10. Namun beberapa ahli yang berpendapat bahwa titik puncak kerucut merupakan titik sudutnya.

Garis pelukis pada kerucut disebut juga apotema. Panjang garis pelukis (s) biasanya dihitung menggunakan rumus Pythagoras.



Gambar 3.20 Jaring-jaring kerucut
Sumber: dokumentasi penulis

Adakah perbedaan antara bagian-bagian kerucut dengan limas? Berikan penjelasanmu!



Ayo Mencoba

1. Berapakah jumlah sisi pada kerucut?
2. Apakah bentuk bangun pada sisi alas kerucut?
3. Apakah kerucut mempunyai rusuk? Berikan penjelasanmu!
4. Apakah yang kamu ketahui tentang garis pelukis/apotema pada kerucut?
5. Sebutkan contoh tiga benda yang berbentuk kerucut!

5. Bentuk Bola



Ayo Mengamati

Perhatikan Gambar 3.21 dan bacaan berikut.



Gambar 3.21 Bermain sepak bola

Sumber: dokumentasi penulis

Kamu mungkin sering bermain sepak bola. Benda yang diperlukan untuk bermain sepak bola adalah bola. Selain digunakan untuk bermain sepak bola, juga bermain basket, voli, dan kasti. Selain bola yang digunakan untuk bermain sepak bola, masih banyak benda-benda lain yang berbentuk bola.

Kamu telah membaca uraian di atas. Coba tulis ulang bacaan di atas! Gunakan kalimatmu sendiri. Coba kerjakan di buku tulismu!



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang bangun ruang bola

1. Apakah yang dimaksud bangun bola?
2. Apa sajakah bagian-bagian pada bangun bola?
3. Buatlah pertanyaan lainnya.



Ayo Menalar

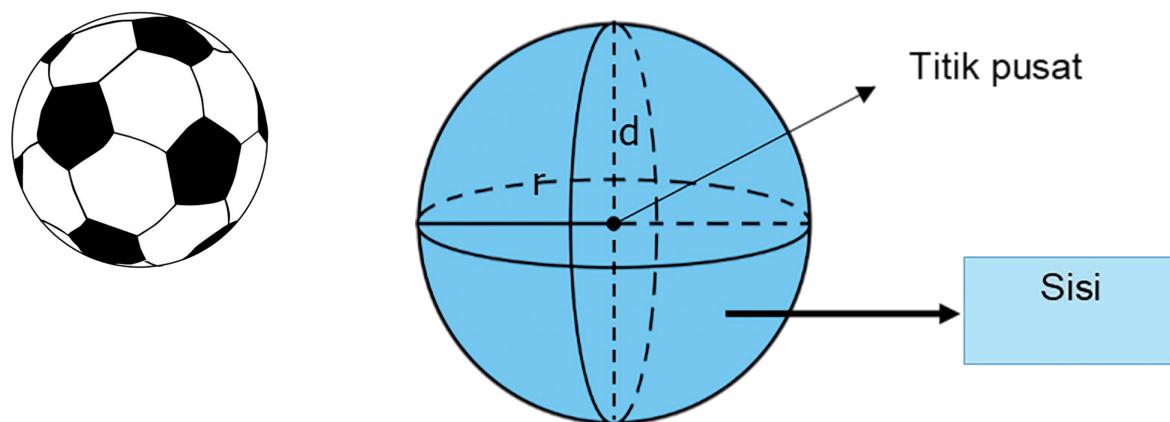
Pada Pengamatan 1 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Benda yang digunakan untuk bermain sepak bola adalah bola. Bola adalah bangun ruang tiga dimensi. Bangun ini dibentuk oleh takhingga lingkaran yang berjari-jari sama panjang. Jari-jari ini berpusat pada satu titik yang sama. Perhatikan Gambar 3.22 berikut. Gambar tentang bagian-bagian bola dan jaring-jaring bola.

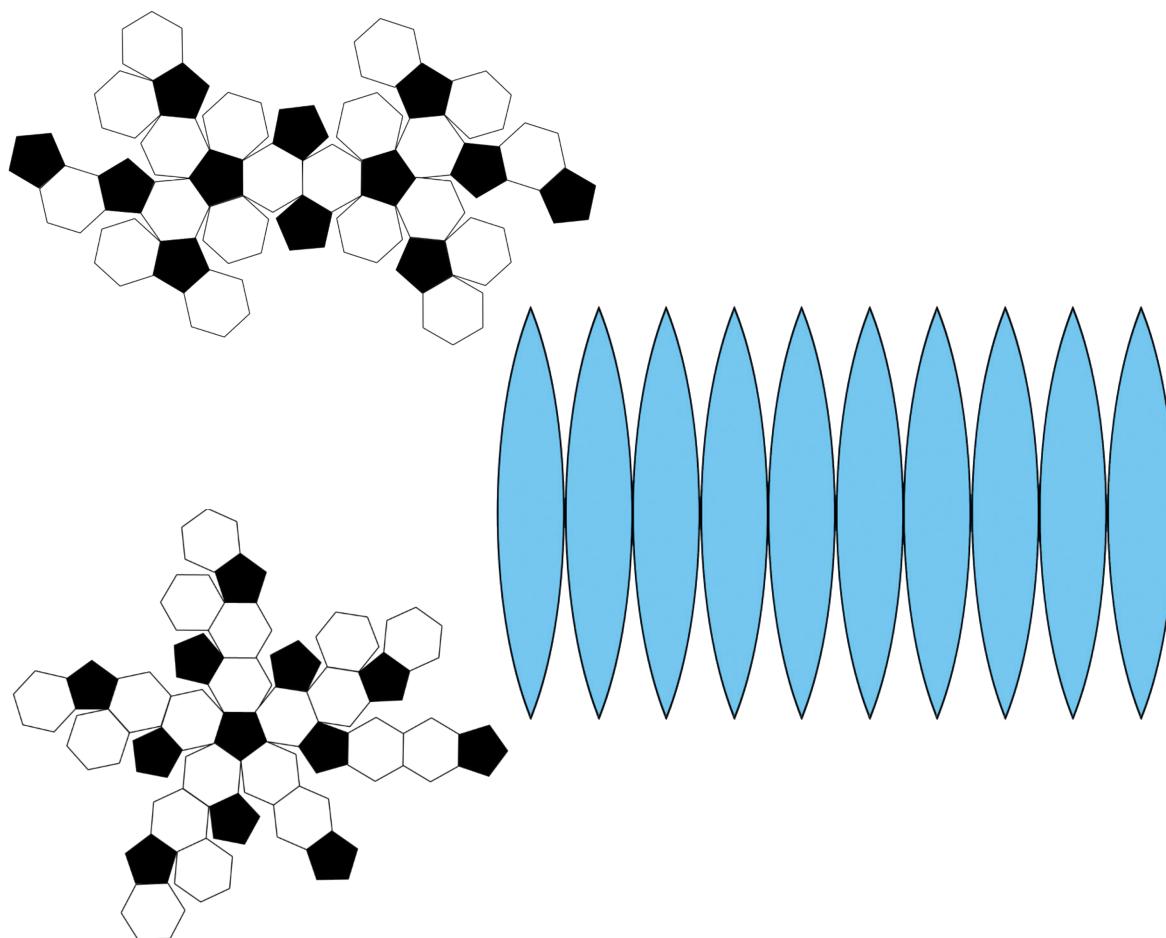


Tahukah Kalian

Bola adalah sebuah benda bulat yang dipakai sebagai alat olahraga atau permainan.



Gambar 3.22 Bola dan bagian-bagiannya
Sumber: dokumentasi penulis



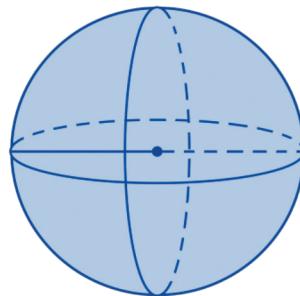
Gambar 3.23 Jaring-jaring bola
Sumber: dokumentasi penulis

Bagian dari bangun ruang berbentuk bola disebut sisi. Hal-hal yang berkaitan dengan bola, antara lain jari-jari, diameter, dan titik pusat bola.

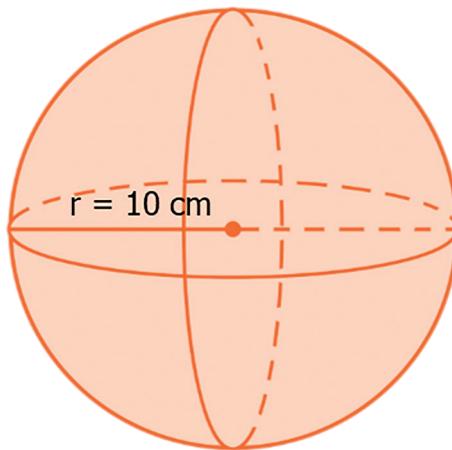


Ayo Mencoba

1. Berapakah banyaknya sisi pada bola?



2. Apakah bola mempunyai rusuk dan titik sudut? Berikan penjelasannya!
3. Sebutkan lima benda yang berbentuk bola!
4. Diketahui jari-jari sebuah bola 10 cm. Berapakah diameter bola tersebut?



5. Gambarlah sebuah bola yang mempunyai jari-jari 4 cm! Gunakan jangka untuk menggembarnya.



Tahukah Kalian

Bola adalah bangun ruang sisi lengkung yang dibatasi oleh satu bidang lengkung. Bola didapatkan dari bangun setengah lingkaran yang diputar satu putaran penuh atau 360 derajat pada garis tengahnya.

Sumber: <http://www.berpendidikan.com/2015/05/pengertian-bola-rumus-luas-permukaan-bola-rumus-volume-bola.html> diakses 02/04/2018 pukul 03.30

B. Luas Permukaan Bangun Ruang

Ada 5 tahapan yang harus kalian lakukan untuk memahami luas permukaan bangun ruang. Kelima langkah tersebut adalah mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

1. Luas Permukaan Prisma

Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Gambar 3.24 Kado ulang tahun

Sumber: dokumentasi penulis

Udin mendapatkan hadiah ulang tahun dari kakaknya. Kado yang diterima Udin dibungkus rapi. Bentuk bungkus kadonya prisma segitiga. Ukuran kado seperti tampak pada Gambar 3.24 dengan segitiga siku-siku pada alasnya. Panjang sisi penyiku alasnya 6 cm dan 8 cm, tingginya 20 cm. Berapa cm^2 kertas kado yang dibutuhkan?

Tulis ulang bacaan di atas dengan rapi. Gunakan kalimatmu sendiri! Kerjakan di buku tugasmu!



Tahukah Kalian

Luas permukaan adalah total keseluruhan permukaan suatu benda, yang dihitung dengan menjumlahkan seluruh permukaan pada benda tersebut.



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang luas permukaan prisma

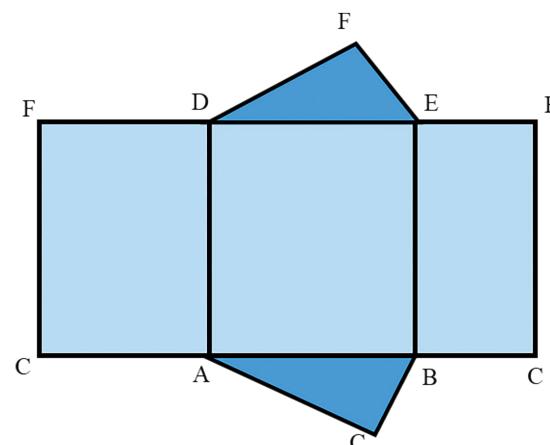
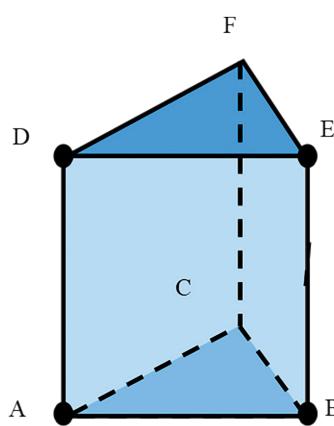
1. Bagaimana cara menghitung luas permukaan prisma?
2. Bagaimana cara menghitung keliling permukaan prisma?

Buatlah pertanyaan lainnya.



Ayo Menalar

Perhatikan jaring-jaring dan ukuran prisma segitiga berikut.



$$L = L_{\Delta ABC} + L_{\Delta DEF} + L_{FDAC} + L_{DEBA} + L_{EFCB}$$

$$L = (2 \times L_{\Delta ABC}) + [(CA \times AD) + (AB \times BE) + (BC \times CF)]$$

$$L = (2 \times L_{\Delta ABC}) + [(CA + AB + BC) \times AD]$$

$$L = (2 \times L_a) + (K_{\Delta ABC} \times AD)$$

$$L = (2 \times L_a) + (K_a \times t)$$

Keterangan: L adalah luas permukaan prisma

L_a adalah luas alas prisma

K adalah panjang keliling

K_a adalah panjang keliling alas prisma

t adalah tinggi prisma

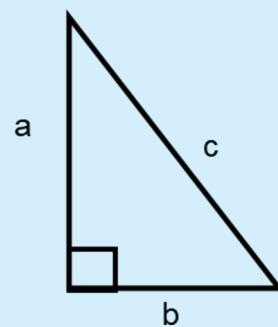
Pada Pengamatan 1 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Dari Gambar 3.24 dapat diketahui bahwa alas prisma berbentuk segitiga siku-siku. Ukuran sisi penyikunya 6 cm dan 8 cm. Tingginya 20 cm, seperti gambar berikut.



Tahukah Kalian

Rumus Pythagoras



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

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$



Ayo simpulkan rumus luas permukaan prisma!

Tips

Untuk dapat menyelesaikan soal matematika, ikuti langkah-langkah berikut ini.

1. Tulis apa yang diketahui.
2. Tulis apa yang ditanya.
3. Tulis cara penyelesaian.
4. Lakukan pengecekan kembali.
5. Tulis kesimpulan jawabannya.

Jadi, luas alas prisma yang berbentuk segitiga dapat dihitung dengan

$$\begin{aligned} L_{\Delta} &= \frac{1}{2} \times a \times t \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \\ &= 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Sebelum menentukan keliling, hitung sisi yang belum diketahui. Gunakan rumus Pythagoras.

$$\begin{aligned} c &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{36 + 64} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Keliling alas atau keliling segitiga adalah

$$\begin{aligned} K_{\Delta} &= a + b + c \\ &= 8 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 10 \text{ cm} \\ &= 24 \text{ cm} \end{aligned}$$

Luas permukaan prisma dengan tinggi 20 cm dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 L &= (2 \times L_a) + (K \times t) \\
 &= (2 \times 24) + (24 \times 20) \\
 &= 48 + 480 \\
 &= 528
 \end{aligned}$$

Jadi, kertas kado yang dibutuhkan adalah 528 cm^2 .

Udin akan membungkus kado lagi dengan bentuk yang sama. Namun, ukurannya berbeda. Panjang sisi penyikunya 5 cm dan 12 cm. Tinggi prismanya 15 cm. Berapa cm^2 luas kertas kado yang dibutuhkan?



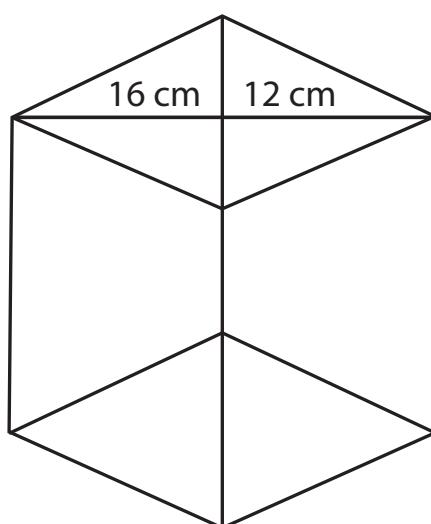
Tahukah Kalian

Jika bangun ruang prisma tidak mempunyai bidang alas dan tutup, maka untuk mencari luas permukaannya adalah menjumlahkan luas bidang tegaknya saja.

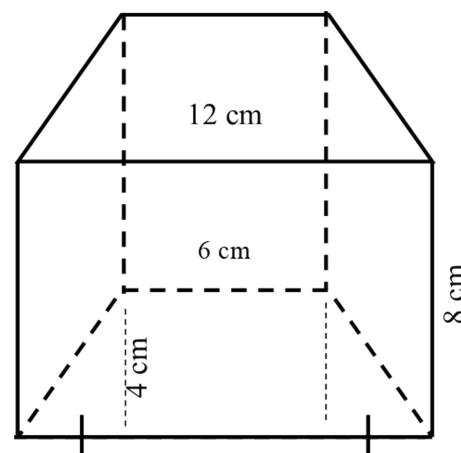


Ayo Mencoba

1. Diketahui sebuah prisma segitiga dengan alas segitiga siku-siku. Kedua sisi penyikunya 3 cm dan 4 cm. Tinggi prisma 15 cm. Tentukan luas permukaan prisma!
2. Sebuah prisma alasnya berbentuk belah ketupat. Panjang diagonal 16 cm dan 12 cm. Perhatikan Gambar berikut.
3. Tentukan tinggi prisma. Luas permukaan prisma 512 cm^2 .



4. Tentukan luas permukaan prisma berikut ini!



5. Sebuah prisma alasnya berbentuk persegi panjang. Luas alas prisma 28 cm^2 . Lebar persegi panjang 4 cm dan tinggi prisma 15 cm. Hitunglah luas permukaan prisma!

2 Luas Permukaan Tebung

Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Tahukah Kalian

Luas permukaan tabung tanpa tutup adalah menjumlahkan luas alas berupa lingkaran dengan luas selimut.

$$L_p = L_a + L_s$$



Gambar 3.25 Kaleng susu
Sumber: dokumentasi penulis



Gambar 3.26 Kerajinan tangan
Sumber: dokumentasi penulis

Meli akan membuat kerajinan tangan. Kerajinan ini terbuat dari barang bekas, yaitu kaleng susu. Kerajinan tersebut untuk tempat aksesoris. Perhatikan Gambar 3.25. Kaleng susu tersebut mempunyai diameter 8 cm dan tinggi 10 cm. Berapa cm^2 kain yang dibutuhkan Meli untuk menghias satu kaleng susu?

Coba tulis ulang bacaan di atas! Gunakan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!



Tahukah Kalian

Tabung memiliki 3 sisi berupa dua lingkaran yang disebut sebagai alas dan tutup tabung serta persegi panjang yang menyelimutinya disebut sebagai selimut tabung.



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang luas permukaan tabung

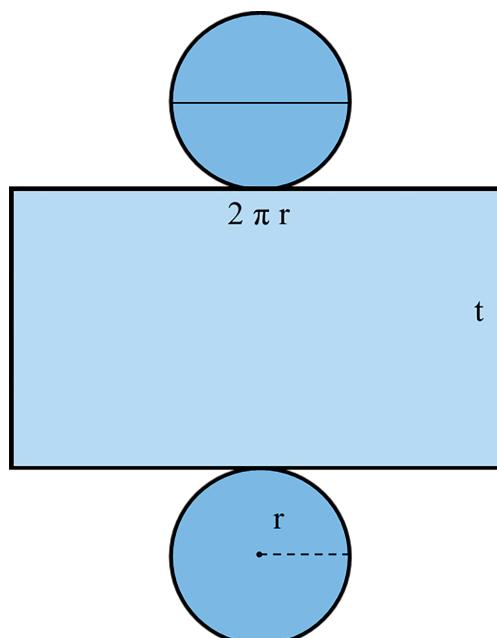
1. Bagaimana cara menghitung luas permukaan tabung?
2. Bagaimana cara menghitung tinggi tabung?
3. Buatlah contoh lainnya.



Ayo Menalar

Uraian pada halaman 110 dan 111 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Perhatikan jaring-jaring dan ukuran tabung berikut.



$$L = L_a + L_a + L_s$$

$$L = L_{\circ} + L_{\circ} + L_{\square}$$

$$L = (2 \times L_{\circ}) + L_{\square}$$

$$L = (2 \times \pi r^2) + (p \times l)$$

$$L = (2 \times \pi r^2) + (2\pi r \times t)$$

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

Keterangan

L adalah luas permukaan tabung

L_a adalah luas alas tabung

L_s adalah luas selimut tabung

L_{\circ} adalah luas lingkaran

L_{\square} adalah luas persegi panjang

p adalah panjang persegi panjang

l adalah lebar persegi panjang

r adalah panjang jari-jari

t adalah tinggi tabung

π adalah konstanta $\frac{22}{7}$ atau 3,14

Pengamatan 1 dapat dihitung sebagai berikut.

Dari Gambar 3.24 diketahui bahwa kaleng mempunyai diameter 8 cm dan tinggi 10 cm. Luas permukaan kaleng dapat dihitung dengan cara berikut.

Diameter tabung 8 cm. Jari-jarinya adalah

$$r = \frac{1}{2} \times d = \frac{1}{2} \times 8 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

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

$$= 2 \times 3,14 \times 4 (4 + 10)$$

$$= 2 \times 3,14 \times 4 \times 14$$

$$= 351,68$$

Ayo, simpulkan rumus luas permukaan tabung!

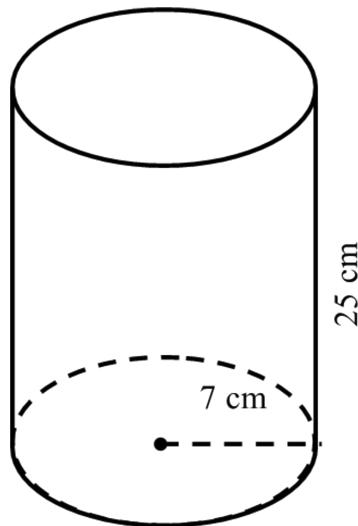
Jadi, kain yang dibutuhkan Meli adalah $351,68 \text{ cm}^2$.

Meli akan menghias kaleng lain yang ukuran diameternya 7 cm dan tingginya 15 cm. Berapakah kain yang dibutuhkan Meli? Coba jawab di buku tulismu!

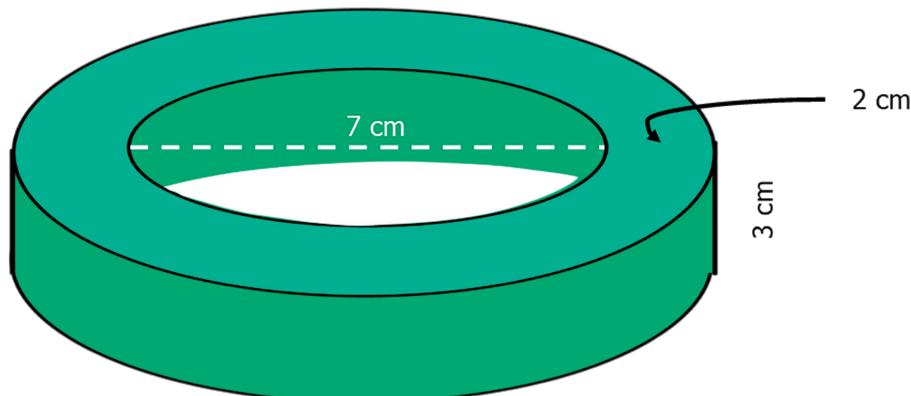


Ayo Mencoba

1. Tentukan luas permukaan gambar di berikut!



2. Diketahui sebuah kaleng cat berbentuk tabung. Diameternya 14 cm dan tingginya 20 cm. Tentukan luas permukaan kaleng tersebut!
3. Sebuah tabung dengan panjang jari-jari 10 cm. Luas permukaan tabung adalah 1.570 cm^2 . Berapakah tinggi tabung tersebut?
4. Beni akan menghias sebuah gelas berbentuk tabung tanpa tutup. Ukuran diameternya 8 cm dan tingginya 9 cm. Berapakah kain yang dibutuhkan Beni untuk melapisi gelas tersebut?
5. Hitunglah luas bangun ruang di bawah ini!



3. Luas Permukaan Limas



Ayo Mengamati

Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Gambar 3.27 Coklat

Sumber: <http://cakelezatos.blogspot.co.id/> diakses 11/11/2018 pukul 21.37.

Siti membuat cokelat yang akan diberikan kepada kakaknya. Cokelat tersebut berbentuk limas segiempat. Alas cokelat berbentuk persegi seperti pada Gambar 3.27. Panjang sisi alas cokelat 6 cm, sedangkan tinggi limasnya 4 cm. Berapakah luas kertas yang dibutuhkan Siti untuk membungkus satu cokelat?

Tulis ulang bacaan di atas! Gunakan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!



Ayo Menanya

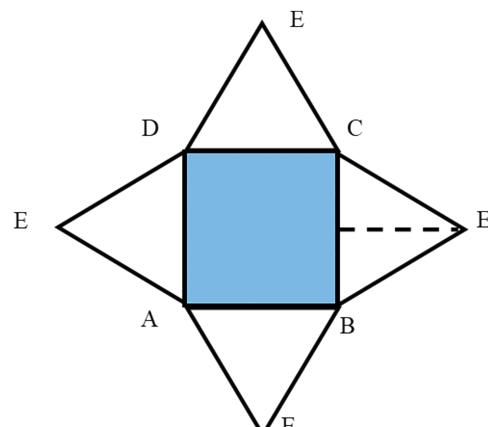
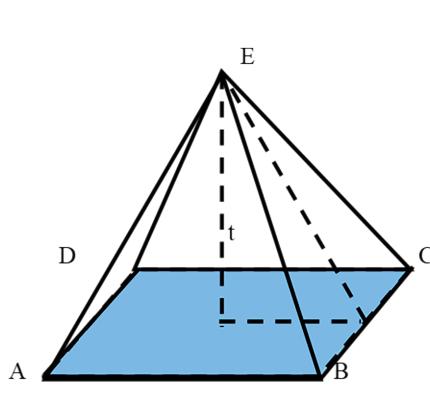
Berikut ini contoh pertanyaan tentang luas permukaan limas.

1. Bagaimana cara menghitung luas permukaan limas?
2. Bagaimana cara menghitung tinggi limas?
3. Buatlah contoh lainnya.



Ayo Menalar

Perhatikan jaring-jaring dan ukuran limas segiempat berikut.



$$L = L_a + L_{\Delta ABE} + L_{\Delta BCE} + L_{\Delta CDE} + L_{\Delta DAE}$$

$$L = L_a + L_s$$

Keterangan : L adalah luas permukaan limas

L_a adalah luas sisi alas limas

L_s adalah jumlah seluruh sisi tegak limas

Pada pengamatan 1 halaman 159 dapat dijelaskan sebagai berikut.

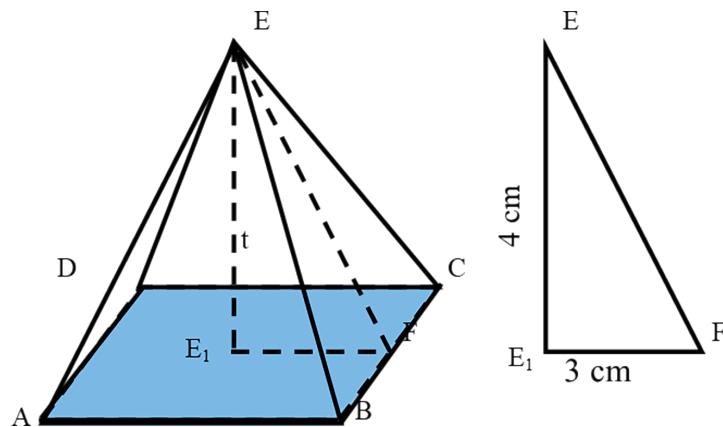
Diketahui alas limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 6 cm. Luas alas limas dapat dihitung dengan cara berikut.

$$\begin{aligned}L_a &= s \times s \\&= 6 \times 6 \\&= 36\end{aligned}$$

Jadi luas alas limas adalah 36 cm^2 .

Kamu harus menentukan luas sisi tegak. Hitung lebih dahulu tinggi segitiga menggunakan pythagoras. Perhatikan dengan cermat garis putus-putus. Garis ini membentuk segitiga siku-siku.

Ayo simpulkan rumus luas permukaan limas



Panjang AB 6 cm dan E_1F adalah setengah dari panjang AB. Jadi E_1F sama dengan 3 cm. Panjang EF dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} EF &= \sqrt{E_1F^2 + E_1E^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

Luas sisi tegak sama dengan luas segitiga. Luas ini dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} L_{\Delta} &= \frac{1}{2} \times a \times t \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\ &= 3 \times 5 \\ &= 15 \end{aligned}$$

Jumlah luas seluruh sisi tegak adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} L_s &= 4 \times L_{\Delta} \\ &= 4 \times 15 \\ &= 60 \end{aligned}$$

Luas permukaan limas, yaitu

$$\begin{aligned} L &= + L_{\Delta} \\ &= 36 + 60 \\ &= 96 \end{aligned}$$



Tahukah Kalian

Tinggi sisi tegak (berupa segitiga) pada limas dapat ditentukan dengan menggunakan dalil pythagoras.

Jadi, luas pembungkus yang dibutuhkan Siti adalah 96 cm^2 .

Siti ingin membuat cetakan cokelat yang lebih besar. Ukuran panjang sisi alas 12 cm. Tinggi limas 8 cm. Berapa cm^2 luas pembungkus yang dibutuhkan Siti?

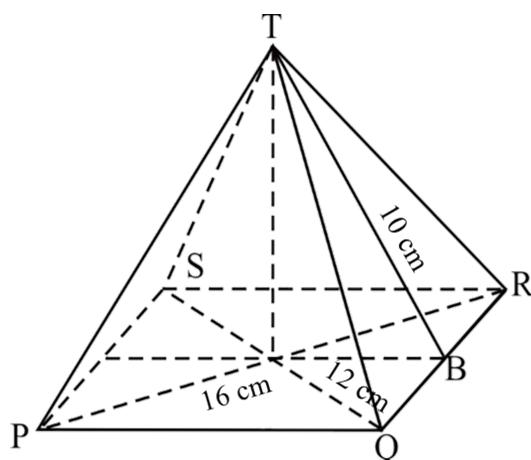


Ayo Mencoba

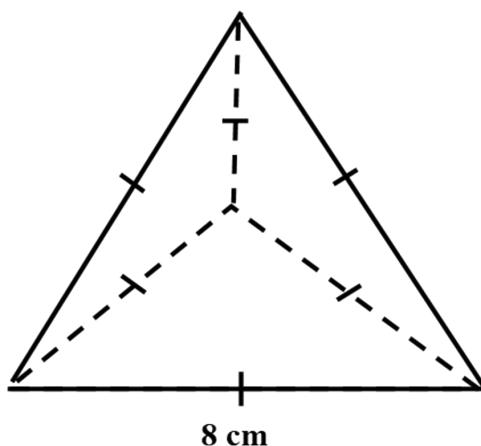
Jawablah soal berikut dengan cermat!

Diketahui alas sebuah limas berbentuk persegi panjang. Panjang sisinya masing-masing 10 cm dan 12 cm. Tinggi segitiga pada sisi tegaknya 15 cm. Hitunglah luas permukaan limas tersebut!

1. Tentukan luas permukaan gambar berikut!
 - a. Limas dengan alas berbentuk belah ketupat.



- b. Limas dengan alas berbentuk segitiga.



2. Ibu Beni suka membuat kue koci berbentuk limas. Bentuk alas limas adalah persegi. Panjang sisi alas 8 cm, dan tinggi sisi tegak 7 cm. Kue tersebut dibungkus daun pisang. Berapa cm² luas daun pisang yang dibutuhkan untuk membungkus tiga kue koci?

Tips

Untuk dapat menyelesaikan soal matematika, ikuti langkah-langkah berikut ini.

1. Tulis apa yang diketahui.
2. Tulis apa yang ditanya.
3. Tulis cara penyelesaian.
4. Lakukan pengecekan kembali.
5. Tulis kesimpulan jawabannya.



Gambar 3.28 Kue koci

Sumber: dokumentasi penulis

3. Ayah Siti akan membangun sebuah gazebo. Atapnya terbuat dari kirai berbentuk limas segiempat beraturan. Sisi pada atap tersebut 2 m. Tinggi sisi tegaknya 2,5 m. Berapa m^2 luas permukaan atap yang akan dipasang?

4. Luas Permukaan Kerucut



Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Tahukah Kalian

Luas permukaan kerucut adalah menjumlahkan luas alas berbentuk lingkaran dan luas selimut.



Gambar 3.29 Ice cream

Sumber: dokumentasi penulis

Di antara kalian pasti ada yang suka makan ice cream. Bentuk ice cream antara lain kerucut. Ukuran diameter ice cream 6 cm dan garis pelukisnya 15 cm. Berapa cm^2 luas kertas yang digunakan untuk membungkusnya?

Coba tulis ulang bacaan di atas! Gunakan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu dengan rapi.



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang luas permukaan kerucut

1. Bagaimana cara menghitung luas permukaan kerucut
2. Bagaimana cara menghitung tinggi kerucut?
3. Buatlah contoh lainnya.

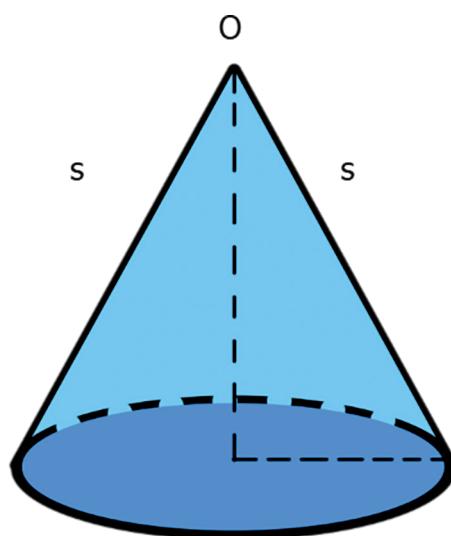
Tahukah Kalian

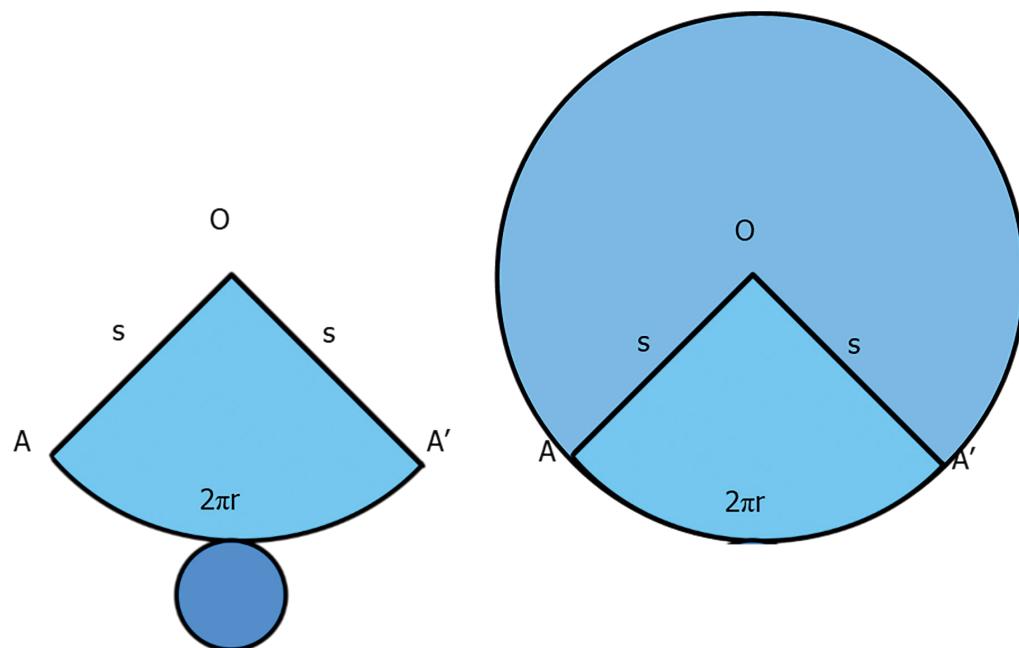
Bentuk luas selimut kerucut adalah bidang juring (sektor) lingkaran dengan busur sama dengan keliling lingkaran alas yaitu $2\pi r$.



Ayo Menalar

Perhatikan gambar berikut dengan cermat! Gambar tentang jaring-jaring dan ukuran kerucut segiempat.





Gambar 3.30 Luas permukaan kerucut

Sumber:dokumentasi penulis

$$\begin{aligned}
 L_s &= L_j OAA' \\
 \frac{L_j OAA'}{L_1} &= \frac{P_b AA'}{K_1} \\
 \frac{L_j OAA'}{\pi S^2} &= \frac{2\pi r}{2\pi s} \\
 L_j OAA' &= \frac{2\pi r}{2\pi s} \times \pi s^2 \\
 L_j OAA' &= r \times \pi s \text{ atau } \pi r s
 \end{aligned}$$

Jadi, luas selimut kerucut adalah $\pi r s$

$$\begin{aligned}
 L &= L_s + L_a \\
 &= \pi r s + \pi r^2 \\
 &= \pi r (s + r)
 \end{aligned}$$

Keterangan L_s adalah luas selimut kerucut

L_j adalah luas juring

L_1 adalah luas lingkaran besar

L_a adalah luas alas tabung

L adalah luas permukaan tabung

P_b adalah panjang busur

K_1 adalah keliling lingkaran besar

r adalah panjang jari-jari tabung

π adalah konstanta atau 3,14

Ayo simpulkan rumus
luas permukaan
kerucut

Pengamatan 1 halaman 118 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Diketahui diameter kerucut 6 cm dan garis 15 cm. Diameter lingkaran alas kerucut 6 cm. Jari-jarinya adalah

$$\begin{aligned} r &= \frac{1}{2} \times 6 \\ &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

Luas permukaan kerucut dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} L &= \pi r (s + r) \\ &= 3,14 \times 3(15 + 3) \\ &= 3,14 \times 3 \times 18 \\ &= 169,56 \end{aligned}$$

Jadi, luas kertas yang dibutuhkannya adalah $169,56 \text{ cm}^2$

Kalian mungkin mempunyai sebuah benda berbentuk kerucut. Bila diketahui jari-jari alasnya 7 cm dan garis pelukisnya 10 cm. Berapa cm^2 luas permukaan benda tersebut? Hitunglah dengan teliti!

Tips

Untuk dapat menyelesaikan soal matematika, ikuti langkah-langkah berikut ini.

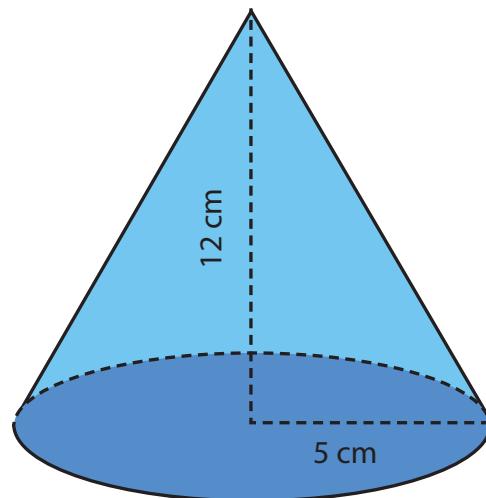
1. Tulis apa yang diketahui.
2. Tulis apa yang ditanya.
3. Tulis cara penyelesaian.
4. Lakukan pengecekan kembali.
5. Tulis kesimpulan jawabannya.



Ayo Mencoba

Kerjakan soal-soal berikut ini dengan teliti!

1. Tentukan luas permukaan gambar berikut!



Sebuah kerucut mempunyai luas permukaan 785 cm^2 . Jari-jarinya 10 cm. Berapa cm garis pelukis kerucut tersebut?

Diameter kerucut 28 cm. Garis pelukisnya 20 cm. Hitung luas permukaannya dalam cm^2 !

Wayan akan membuat topi ulang tahun berbentuk kerucut. Keliling lingkaran alas 56,52 cm dan garis pelukisnya 20 cm. Berapa cm^2 luas kertas yang dibutuhkan untuk membuat topi?

5. Luas Permukaan Bola



Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Gambar 3.31 Buah jeruk dari flannel

Sumber: <https://kerajinananganflanel.files.wordpress.com> diakses 12/11/2017, pukul 21.15.

Siti dan Dayu membuat kerajinan dari kain flannel. Mereka membuat buah jeruk yang berbentuk menyerupai bola.

Perhatikan Gambar 3.31 dengan cermat. Berapa cm^2 kain flannel yang dibutuhkan Siti dan Dayu jika diameternya 7 cm?

Coba tulis ulang bacaan di atas dengan rapi. Gunakan kalimatmu sendiri! Kerjakan di buku tugasmu!



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang luas permukaan bola

1. Bagaimana cara menghitung luas permukaan bola?
2. Buatlah contoh lainnya.



Tahukah Kalian

Luas permukaan bola sama dengan empat kali luas lingkaran dengan panjang jari-jari yang sama.



Ayo Menalar

Kalian dapat menentukan rumus luas permukaan bola! Untuk itu, lakukan tugas proyek berikut dengan teliti!



Tugas Proyek

Menentukan Luas Permukaan Bola

Tujuan Permainan:

Menentukan luas permukaan bola

Petunjuk:

Lakukan langkah-langkah kegiatan dengan urut dan benar.

Alat dan Bahan

Satu buah jeruk (atau buah lain) yang bentuknya seperti bola

Penggaris

Bolpoin/spidol/pensil

Kertas

Jangka

Perekat (Lem)

Pisau

Langkah-Langkah Kegiatan

1. Siapkan semua alat dan bahan seperti berikut!



Kertas



Penggaris



Pena



Pisau



Jeruk



Jangka



Lem Kayu

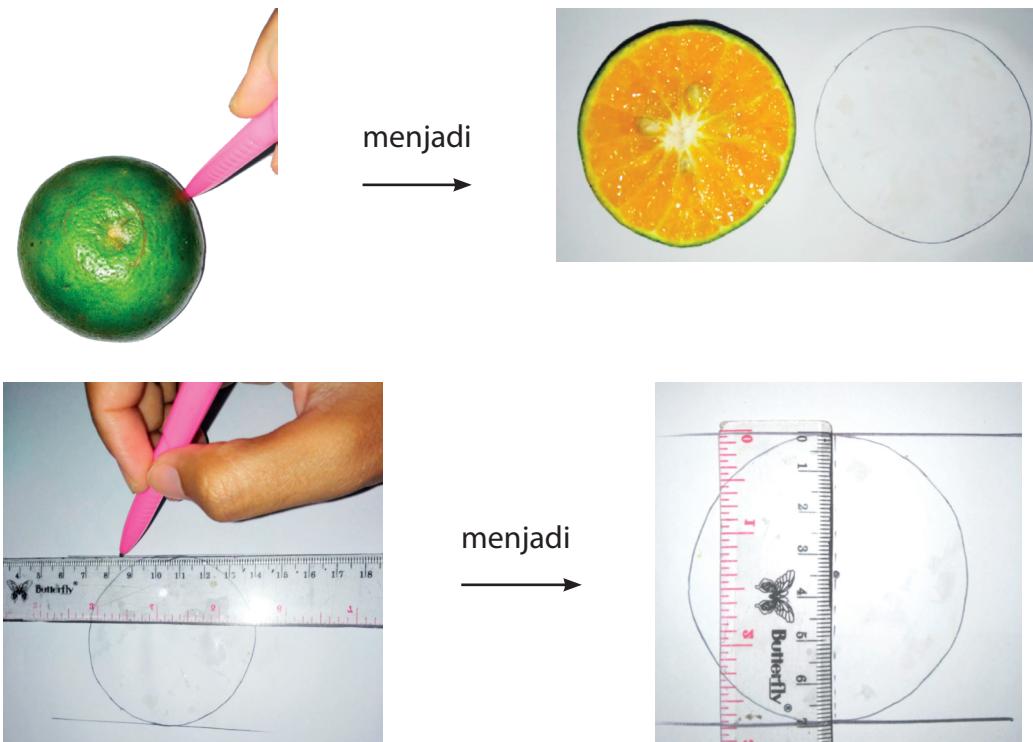
2. Potong buah jeruk menjadi dua bagian sama besar. Usahakan potongan tepat di bagian tengah buah.



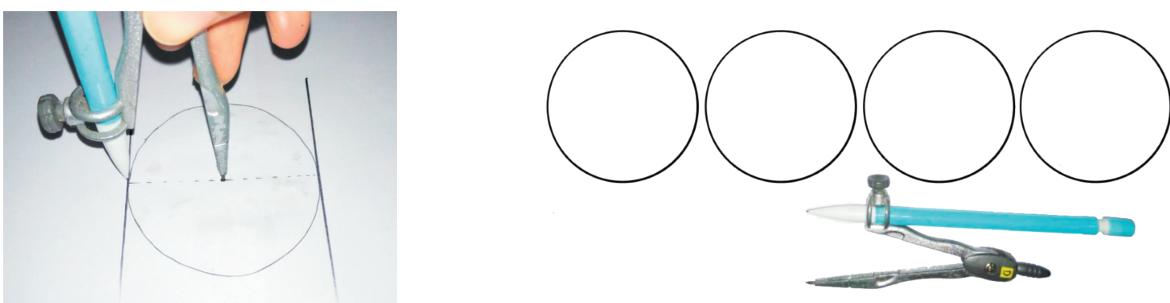
(Hati-hati pada saat menggunakan pisau)

3. Baliklah potongan jeruk untuk menggambar lingkaran. Pilih satu permukaan yang mempunyai diameter sama dengan buah jeruk.

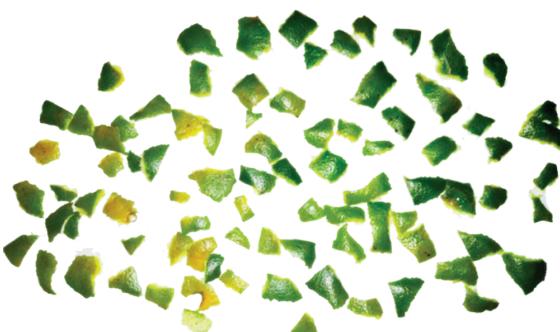
4. Buatlah dua garis sejajar pada tepi lingkaran. Hal ini untuk menentukan titik pusat.



5. Gunakan jangka untuk membuat 4 lingkaran. Lakukan hal yang sama dengan Langkah 4.



6. Kupaslah kulit jeruk dan potong kecil-kecil.



- Tempelkan potongan kulit tersebut pada lingkaran. Lihat Langkah 5 hingga memenuhi keempat lingkaran. Perhatikan hasilnya seperti berikut



- Dari Langkah 1 hingga 7, dapat disimpulkan sebagai berikut. Luas permukaan bola adalah ... kali luas lingkaran dari belahan jeruk. Rumusnya dapat ditulis dengan

$$L = \dots \times \pi r^2$$

Pada Pengamatan halaman 122 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Diketahui panjang diameter bola 7 cm. Jadi, jari-jari bola tersebut 3,5 cm. Luas permukaan bola adalah

$$L = 4 \pi r^2$$

$$\begin{aligned} &= 4 \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \\ &= 4 \times 11 \times 3,5 \end{aligned}$$

$$= 154$$

Jadi, luas kain flannel yang dibutuhkan adalah 154 cm².

Siti dan Dayu berencana membuat kerajinan dari kain flannel berbentuk bola. Diameter bolanya 20 cm. Berapa cm² luas kain yang dibutuhkan?

Tips

Untuk dapat menyelesaikan soal matematika, ikuti langkah-langkah berikut ini.

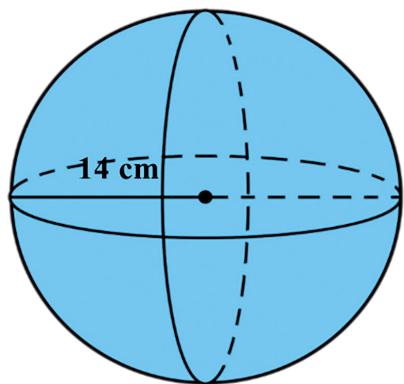
- Tulis apa yang diketahui.
- Tulis apa yang ditanya.
- Tulis cara penyelesaian.
- Lakukan pengecekan kembali.
- Tulis kesimpulan jawabannya.

Ayo Mencoba



Kerjakan soal berikut dengan cermat!

- Tentukan luas permukaan gambar berikut!



2. Diameter sebuah bola 24 cm. Bola tersebut terbuat dari kulit sintetis. Berapa cm^2 luas kulit sintetis yang dibutuhkan?
3. Diketahui sebuah bola dengan luas permukaan 314 cm^2 . Hitunglah jari-jari bola tersebut!
4. Kubah masjid Wali Songo berbentuk setengah bola. Coba cermati Gambar 3.33. Diameter kubah masjid 3,5 m. Berapa m^2 luas kubah masjid tersebut?



Gambar 3.32 Masjid Wali Songo

Sumber: dokumentasi penulis

5. Sebuah kayu padat berbentuk setengah bola. Kayu tersebut akan dibungkus dengan kain. Jari-jari kayu 3 cm. Berapa cm^2 luas kain yang dibutuhkan?

6. Gabungan Luas Permukaan Bangun Ruang



Ayo Mengamati

Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Gambar 3.33 Kerajinan berbentuk Ice cream

Sumber: <https://www.tokopedia.com/venus-artshop/ice-cream-flanel> diakses 10/10/2017 pukul 18.41.

Meli dan Siti akan membuat kerajinan dari flannel. Perhatikan Gambar 3.33 di atas. Diameter ice cream tersebut 7 cm. Panjang garis tepi cone 15 cm. Berapa cm^2 kain flannel yang dibutuhkan?

Coba tulis ulang bacaan di atas! Gunakan kalimatmu sendiri! Kerjakan di buku tulismu dengan rapi!



Tahukah Kalian

Luas permukaan gabungan adalah menjumlahkan luas sisi terluar.



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang luas permukaan gabungan bangun ruang.

1. Bagaimana cara menghitung luas permukaan gabungan beberapa bangun ruang?
Buatlah contoh lainnya.

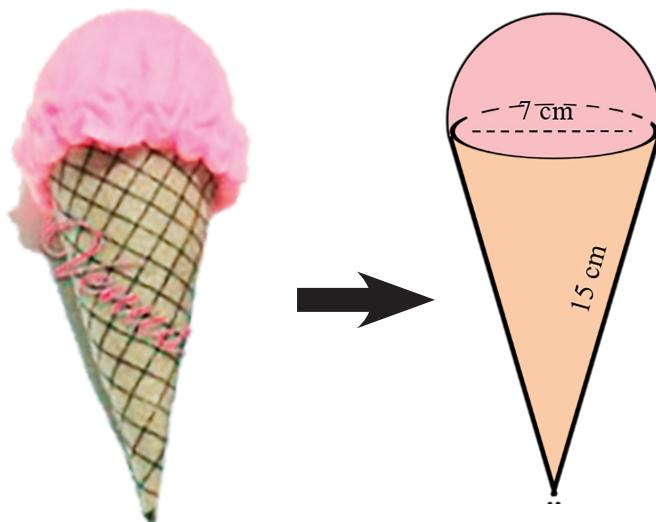


Ayo Menalar

Pada Pengamatan halaman 178 dapat dijelaskan sebagai berikut!

Ice cream terdiri atas dua bangun ruang yang digabung menjadi satu. Bagian *ice cream* berbentuk setengah bola. Bagian cone berbentuk kerucut. Dari bacaan di atas dapat diketahui sebagai berikut. Panjang diameter *ice cream* 7 cm dan garis tepi cone 15 cm. Artinya panjang diameter bola dan kerucut 7 cm. Panjang garis pelukis kerucut 15 cm.

Perhatikan gambar berikut dengan cermat!



Luas permukaan *ice cream* sama dengan luas permukaan setengah bola. Jika dihitung hasilnya adalah

$$\begin{aligned}L &= \pi r^2 \\&= 2\pi r^2 \\&= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \text{ cm} \times \frac{7}{2} \text{ cm} \\&= \frac{2 \times 22 \times 7 \times 7}{7 \times 2 \times 2} \text{ cm}^2 \\&= 77 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Luas permukaan cone sama dengan luas permukaan selimut tabung

$$L_s = \pi r s$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times 15$$

$$= \frac{22 \times 7 \times 15}{7 \times 2}$$

$$= 165$$

Luas permukaan bangun adalah jumlah dari luas setengah lingkaran dan luas selimut kerucut.

Hasilnya adalah

$$L = 77 \text{ cm}^2 + 165 \text{ cm}^2$$

$$= 242 \text{ cm}^2$$

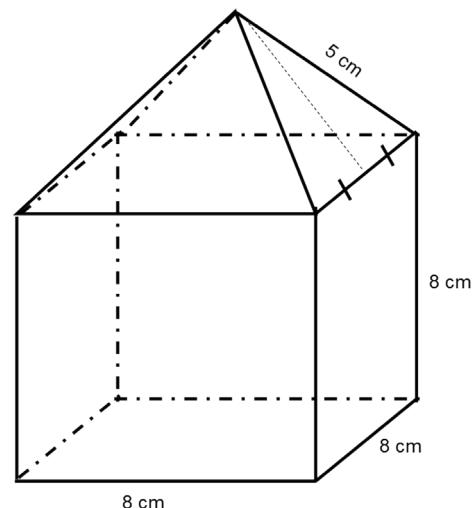
Jadi, luas kain *flannel* yang dibutuhkan adalah 242 cm².

Meli dan Siti ingin membuat kerajinan tangan seperti di atas. Diameter yang diperlukan 14 cm. Tingginya 20 cm, berapa cm² kain flannel yang dibutuhkan?



Contoh 3.1

- Tentukan luas permukaan gambar berikut!



Soal Tantangan

Coba kalian cari benda-benda di sekitarmu yang merupakan gabungan dua buah bangun ruang. Kerjakan di buku tulismu.

Penyelesaian

$$\begin{aligned}t &= \sqrt{5^2 - 4^2} \\&= \sqrt{25 - 16} \\&= \sqrt{9} \\&= 3 \text{ cm}\end{aligned}$$

2. Luas sisi tegak limas adalah luas keempat sisi tegak yang berbentuk segitiga. Perhitungannya adalah

$$\begin{aligned} L &= 4 \times L\Delta \\ &= 4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 3 \\ &= 2 \times 8 \times 3 \\ &= 48 \end{aligned}$$

Luas kubus tanpa tutup adalah luas keempat sisi tegak dan luas alasnya. Perhitungannya adalah

$$\begin{aligned} L &= 4s^2 + s^2 \\ &= (4 \times 8 \times 8) + (8 \times 8) \\ &= 256 + 64 \\ &= 320 \end{aligned}$$

Luas bangun adalah hasil penjumlahan dari luas sisi tegak limas dan luas kubus tanpa tutup.

$$\begin{aligned} L &= 48 + 320 \\ &= 368 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan bangun di atas adalah 368 cm^2 .

Coba cari cara lain untuk menyelesaikan soal di atas!



Tahukah Kalian

Menghitung luas permukaan bangun ruang gabungan yaitu jumlahkan sisi tegak (selimut) kedua bangun dengan alas gabungan bangun. Bagian yang tertutup (seperti atap kubus dan alas limas pada contoh di samping) tidak dihitung.

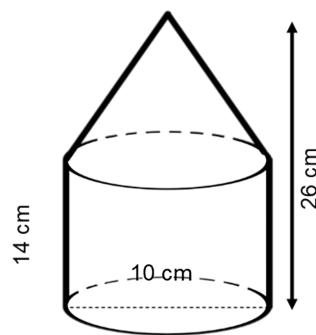


Ayo Mencoba

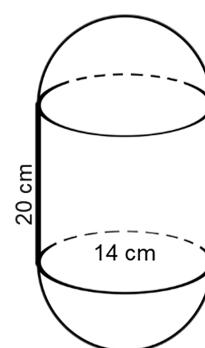
Kerjakan soal berikut dengan teliti!

1. Tentukan luas permukaan gambar di bawah ini!

a.



b.



2. Siti membuat kerajinan berbentuk pensil dari kain flannel. Perhatikan Gambar 3.34 berikut. Jari-jarinya 6 cm. Berapa cm^2 kain flannel yang digunakan untuk membuatnya?



Gambar 3.34 Kerajinan berbentuk Pensil

Sumber: <https://www.tokopedia.com/furniter/tempat-pensil-bentuk-tabung> diakses 04/10/2017 pukul 18.42

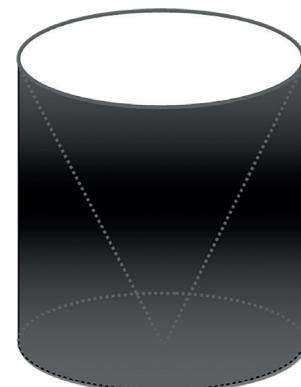
3. Berapakah m^2 bahan parasit yang dibutuhkan untuk membuat tenda. Perhatikan Gambar 3.35 berikut.



Gambar 3.35 Tenda parasit

Sumber: dokumentasi penulis

4. Hitunglah luas permukaan bangun tabung tanpa tutup berikut! Diameternya 14 cm dan tingginya 15 cm.



C. Volume Ruang

Ada 5 tahapan yang kalian harus lakukan untuk memahami volume bangun ruang. Kelima langkah tersebut adalah mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

1. Volume Prisma



Ayo Mengamati

Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Gambar 3.36 Gelas mug segitiga

Sumber: <http://garasiopa.com/cangkir-segitiga-toblerone/> diakses 11/12/2017 pukul 19.04.

Udin membuat kopi di gelas berbentuk prisma segitiga. Coba perhatikan Gambar 3.36 di atas. Diketahui sisi alas gelas 6 cm dan tinggi gelas 8 cm. Berapa cm^3 volume kopi yang dapat dituangkan dalam gelas tersebut?

Coba tulis ulang bacaan di atas dengan rapi. Gunakan kalimatmu sendiri! Kerjakan di buku tugasmu!



Tahukah Kalian

Volume bangun ruang adalah hasil kali dari luas alas dengan tinggi bangun ruang tersebut.



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang volume prisma

1. Bagaimana cara menghitung volume prisma?

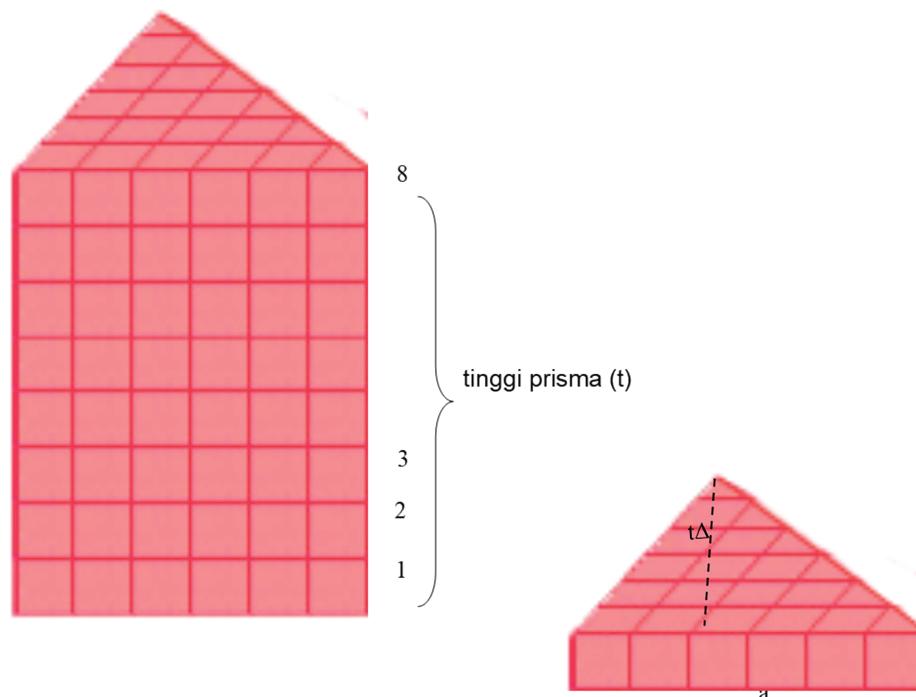
Buatlah contoh lainnya.



Ayo Menalar

Bacaan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut!

Menghitung volume kopi pada gelas, kamu perlu menentukan volume prisma lebih dahulu. Selanjutnya luas alas sama dengan luas segitiga.



Gambar 3.37 Menentukan volume prisma
Sumber: dokumentasi penulis

Misalkan ada 8 tumpukan segitiga. Volume pada Gambar 3.37 adalah 8 kali luasan segitiga tersebut. Atau dapat dinyatakan sebagai berikut.

Volume prisma adalah luas alas bentuk segitiga dikalikan dengan 8 satuan. Jika 8 satuan tinggi prisma, maka volume prisma dapat ditulis

$$V = L_a \times t$$

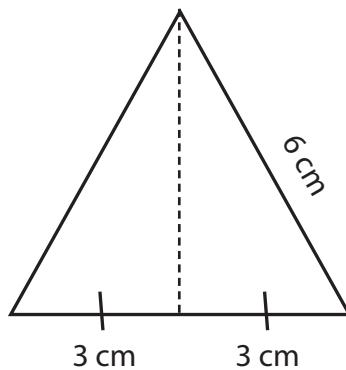
Keterangan: V adalah volume prisma

L_a adalah luas alas prisma

t adalah tinggi prisma

Ayo simpulkan rumus volume prisma!

Diketahui panjang sisi segitiga 6 cm. Sebelum menghitung luas, hitung tinggi segitiga. Gunakan rumus Pythagoras.



$$\begin{aligned}t_{\Delta} &= \sqrt{6^2 - 3^2} \\&= \sqrt{36 - 9} \\&= \sqrt{27} \\&\approx 5,2\end{aligned}$$

Luas alas prisma adalah

$$\begin{aligned}L_a &= L_{\Delta} \\&= \frac{1}{2} \times a \times t \\&= \frac{1}{2} \times 6 \times 5,2 \\&= 3 \times 5,2 \\&= 15,6\end{aligned}$$

Volume prisma dengan tinggi 8 cm adalah

$$\begin{aligned}V &= L_a \times t \\&= 15,6 \times 8 \\&= 124,8\end{aligned}$$

Jadi, volume kopi pada gelas adalah 124,8 cm².

Udin mempunyai gelas lain. Ukuran sisinya 2 cm lebih panjang dari gelas kopi di atas. Tinggi gelas tersebut 15 cm. Berapa cm² volume gelas Udin? Berapa selisih volume kedua gelas tersebut?



Tahukah Kalian

Luas alas pada bangun prisma menyesuaikan bentuknya.
Misalkan jika alasnya berbentuk segitiga, maka luas alasnya menggunakan segitiga

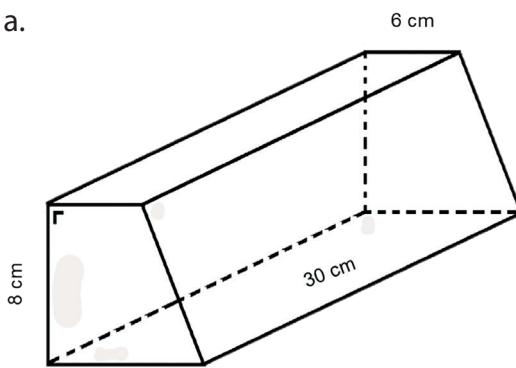


Ayo Mencoba

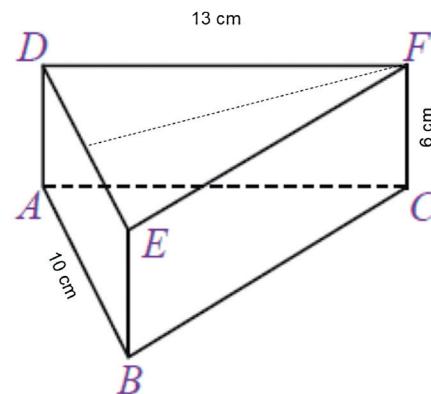
Kerjakan soal-soal berikut dengan teliti!

1. Tentukan volume gambar berikut!

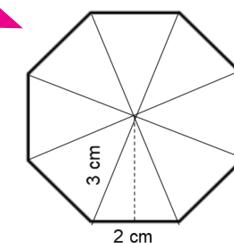
a.



b.



2. Diketahui sebuah prisma dengan alas berbentuk persegi. Panjang sisi persegi 5 cm, sedangkan tinggi prisma 14 cm. Berapa cm^3 volume prisma?
3. Cermati gambar berikut!



Gambar 3.38 Gelas segienam

Sumber: https://lh3.googleusercontent.com/Rxrg1GZT3hR4N8nA4mXa_uA9etmdqQz9BP5vW-5OJ5ximpbGskxnvcSEM_SDJk5uEBnC-6M=s85 diakses 02/03/2018, pukul 13.00

Hitunglah volume gelas di atas jika tingginya 6 cm!

2. Volume Tabung



Ayo Mengamati

Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan teliti!



Gambar 3.39 Gelas mug

Sumber: dokumentasi penulis

Ibu Beni membuat segelas susu untuk Beni. Gelas mug yang digunakan seperti Gambar 3.39. Diameter gelas 7 cm dan tinggi gelas 10 cm. Berapa volume susu yang dituangkan dalam gelas tersebut? (Gunakan satuan cm^3).

Coba tulis ulang bacaan di atas dengan rapi! Gunakan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang volume tabung.

1. Bagaimana cara menghitung volume tabung?

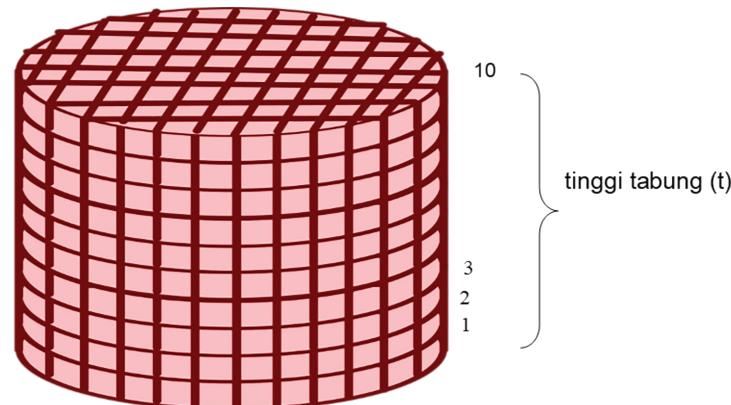
Buatlah contoh lainnya.



Ayo Menalar

Bacaan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut!

Kalian dapat menghitung volume susu pada gelas. Tentukan volume tabung berikut lebih dahulu.



Gambar 3.40 Menentukan volume tabung
Sumber: dokumentasi penulis

Luas alas tabung sama dengan luas lingkaran. Misal ada 10 tumpukan. Volume Gambar 3.40 adalah 10 kali luasan lingkaran tersebut. Jika dirumuskan dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$V = L_a \times 10$$

$$V = L_a \times t$$

$$V = \pi r^2 \times t$$

Keterangan: V adalah volume tabung

L_a adalah luas alas tabung berbentuk lingkaran

r adalah panjang jari-jari

t adalah tinggi tabung

Pada pengamatan halaman 191 dapat dihitung sebagai berikut.

Diketahui panjang diameter lingkaran 7 cm. Tinggi tabung 10 cm. Volume tabungnya adalah

$$\begin{aligned}
 V &= \pi r^2 t \\
 &= \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 10 \\
 &= \frac{22 \times 7 \times 7 \times 10}{7 \times 2 \times 2} \\
 &= 385
 \end{aligned}$$

Jadi, volume susu pada gelas adalah 385 cm^3 .

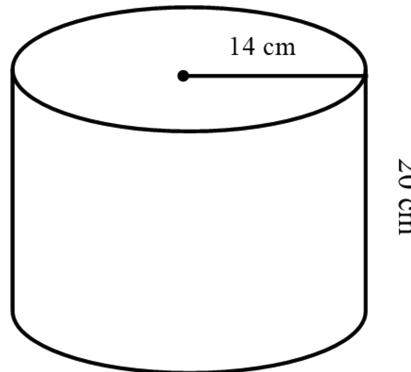
Ibu Beni menggunakan gelas dengan diameter 10 cm. Tinggi gelas 15 cm. Berapa volume gelas yang digunakan ibu Beni?



Ayo Mencoba

Kerjakan soal-soal berikut dengan teliti!

- Tentukan volume gambar berikut!



- Sebuah tabung mempunyai volume 5.652 cm^3 . Berapa cm jari-jari tabung jika tingginya 18 cm?
- Suatu tabung alasnya berjari-jari 7 cm. Tingginya 20 cm diisi air setinggi 10 cm. Kemudian, ke dalam tabung dimasukkan sebuah besi berbentuk kubus dengan rusuk 2 cm. Berapa cm tinggi air dalam tabung sekarang?
- Sebuah bak penampungan berbentuk tabung. Tingginya 2 meter dan panjang diameter 14 dm. Tabung terisi penuh air. Air yang keluar melalui kran rata-rata 7 liter per menit. Berapa detik waktu yang diperlukan untuk menghabiskan air dalam tabung itu?
- Suatu tangki berbentuk tabung. Tangki tersebut berisi 5.000 liter. Diameter tangki 2 m. Berapa m panjang tangki tersebut?

Ayo simpulkan rumus volume tabung!

Tips

Untuk dapat menyelesaikan soal matematika, ikuti langkah-langkah berikut ini.

- Tulis apa yang diketahui.
- Tulis apa yang ditanya.
- Tulis cara penyelesaian.
- Lakukan pengecekan kembali.
- Tulis kesimpulan jawabannya.

3. Volume Limas



Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Gambar 3.41 Rumah kaca

Sumber: <http://surabaya.panduanwisata.id>

Sebuah taman hiburan di Malang, Jawa Timur mempunyai rumah kaca sebagai salah satu wahannya. Rumah kaca tersebut berbentuk limas segiempat beraturan dengan sisi alas dan tinggi 6 meter. Berapakah volume di dalam rumah kaca tersebut?

Tulis ulang bacaan di atas dengan menggunakan kalimat sendiri, di buku tulismu.



Berikut ini contoh pertanyaan tentang volume limas

1. Bagaimana cara menghitung volume limas?

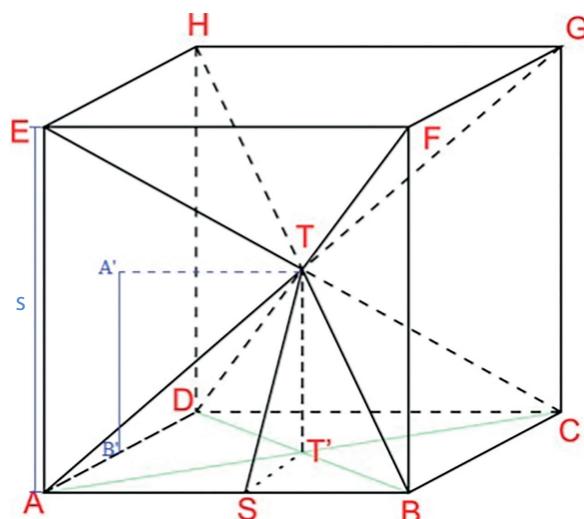
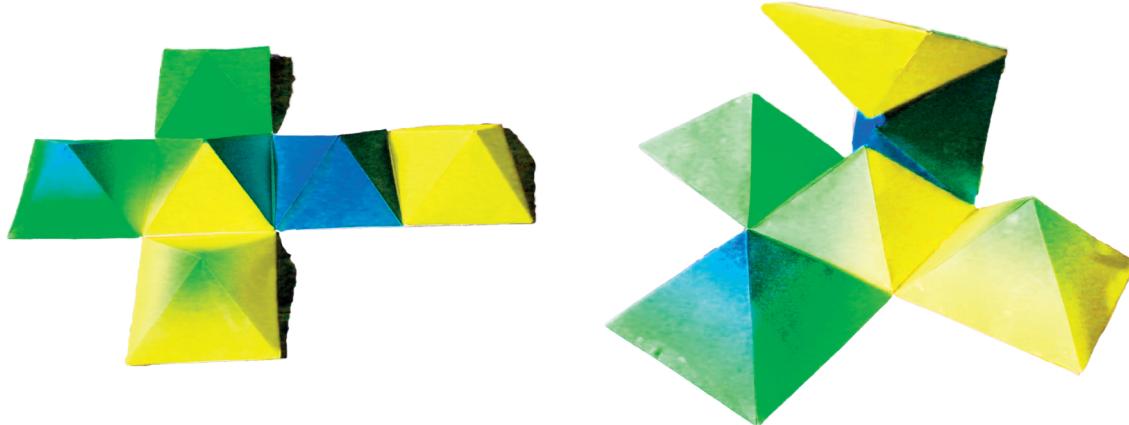
Berilah contoh lainnya.



Ayo Menalar

Berikut ini penjelasan lebih rinci dari bacaan di atas.

Sebelum menghitung volume rumah kaca, perhatikan cara menentukan volume limas berikut.



Gambar 3.42 Menentukan Volume Limas

Sumber: dokumentasi penulis

Enam volume limas sama dengan volume kubus

$$6V_1 = V_2$$

$$6V_1 = s \times s \times s$$

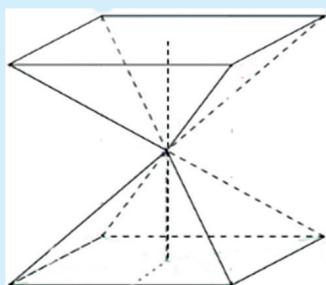
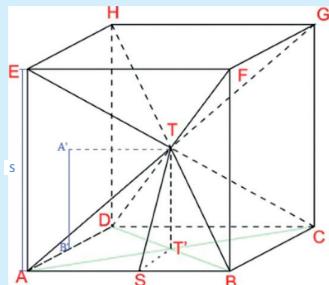
$$V_1 = \frac{1}{6} \times s \times s \times s$$

$$V_1 = \frac{1}{6} \times s \times s \times 2t$$



Tahukah Kalian

Perhatikan dua limas pada kubus gambar 3.42.



Dapat kalian lihat bahwa tinggi 2 limas sama dengan panjang sisi kubus atau $s = 2t$

Ayo simpulkan rumus volume limas!

$$V_1 = \frac{1}{6} \times s \times s \times t$$

$$V_1 = \frac{1}{6} \times s \times s \times t$$

$$V_1 = \frac{1}{6} \times L_a \times t$$

Keterangan : V_1 adalah volume limas

V_2 adalah volume kubus

s adalah sisi kubus

t adalah tinggi limas

L_a adalah luas alas limas

Pada Pengamatan 1

Diketahui panjang sisi alas dan tinggi rumah kaca berbentuk limas segiempat beraturan adalah 6 m, maka volume limas sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \times L_a \times t \\ &= \frac{1}{3} \times s \times s \times t \\ &= \frac{1}{3} \times 6 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 6 \text{ m} \\ &= 72 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume rumah kaca adalah 72 m^3 .

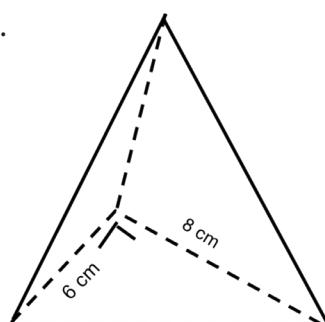
Jika rumah kaca tersebut direnovasi dan menyebabkan ukuran berubah menjadi 10 m pada sisi alas dan tinggi limas. Berapakah volume rumah kaca?



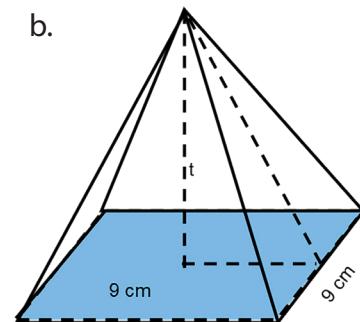
Ayo Mencoba

1. Tentukan volume limas berikut jika tingginya 10 cm!

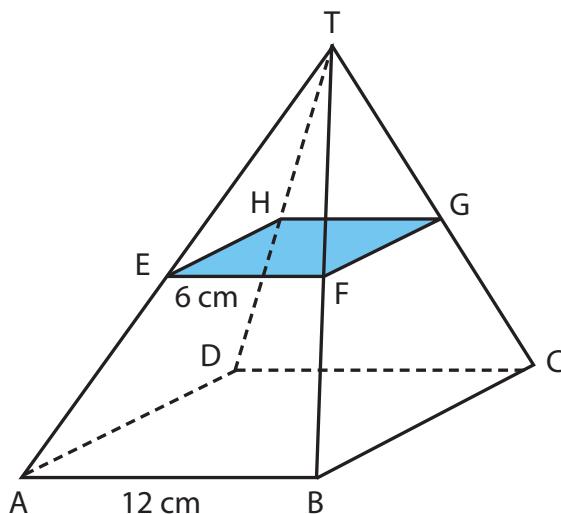
a.



b.



- Alas sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 10 cm dan volume limas 500 cm^3 . Berapakah tinggi limas tersebut?
- Limas mempunyai alas berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal 6 cm dan 8 cm. Jika tinggi limas 18 cm. Berapakah volume limas?
- Dayu membeli tas berbentuk limas segitiga beraturan seperti pada gambar berikut. Jika panjang sisi limas 14 cm dan tinggi limas 12 cm. Berapakah volume tas tersebut?
- Sebuah limas alasnya berbentuk persegi seperti pada gambar di bawah ini. Diketahui bidang EFGH sejajar dengan bidang ABCD dan tinggi limas T.ABCD se-tengah dari tinggi limas T.EFGH. Jika tinggi limas T.ABCD adalah 14 cm, maka volume ABCD.EFGH adalah



4. Volume Kerucut



Ayo Mengamati

Pengamatan 1

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!



Tahukah Kalian

Kerucut adalah limas dengan alas berbentuk lingkaran. Limas dengan alas segi-n memiliki sisi tegak dengan bentuk segitiga. Tetapi, karena alas kerucut memiliki bentuk lingkaran, maka kerucut memiliki sisi tegak yang melengkung.



Gambar 3.43 Gelas Kerucut

Sumber: <http://cocktail-hause.blogspot.co.id/> diakses pada 02/03/2018 pukul 23.31.

Ibu Udin membuat sirup apel dan menuangkannya pada gelas berbentuk kerucut seperti gambar 3.43 di atas. Gelas tersebut mempunyai diameter 7 cm dan tinggi 6 cm. Berapakah volume gelas tersebut?

Tulis ulang bacaan di atas dengan menggunakan kalimat sendiri, di buku tulismu.



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang volume kerucut

1. Bagaimakah cara menghitung volume kerucut?
Buatlah contoh lainnya.

Volume kerucut sama dengan volume limas, luas alas kerucut menggunakan luas lingkaran.



Ayo Menalar

Sebelum menghitung volume sirup dalam gelas pada pengamatan halaman 201, lakukan tugas proyek berikut.



Tugas Proyek

Menentukan Volume Kerucut

Tujuan Permainan :

Menentukan volume kerucut.

Petunjuk :

Lakukan langkah-langkah kegiatan dengan benar.

Alat dan bahan :

Karton

Penggaris

Bolpoin/spidol/pensil

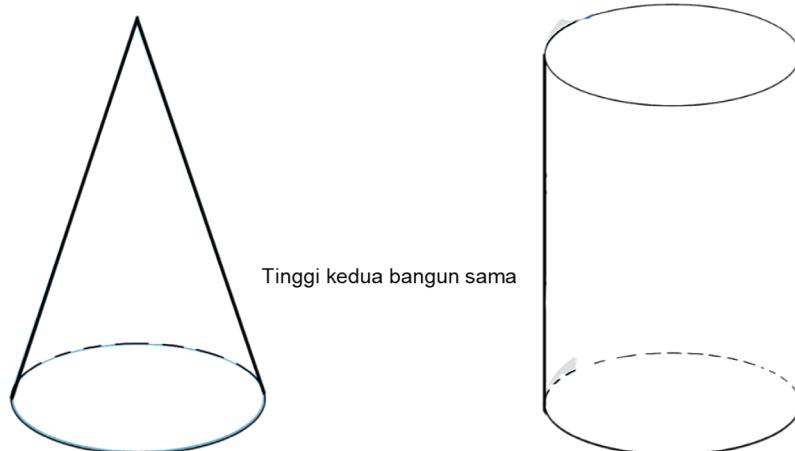
Pasir atau beras

Jangka

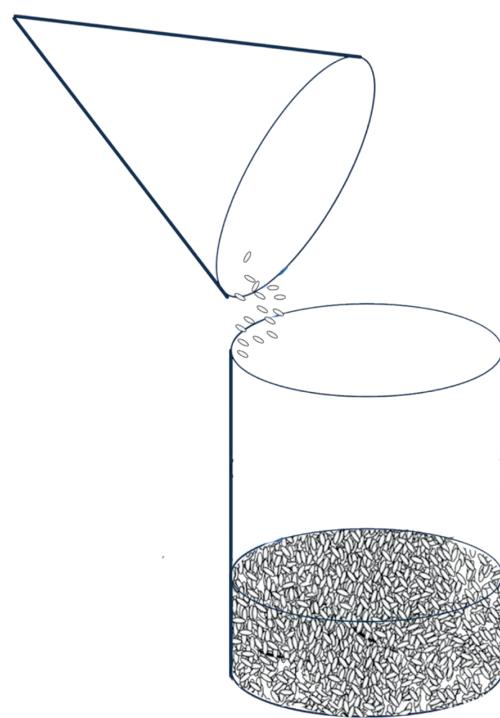
Perekat (Lem)

Langkah-Langkah Kegiatan

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Buatlah satu kerucut dan satu tabung dari karton.
Buatlah dengan ukuran alas sama. Perhatikan gambar berikut.



3. Tuangkan pasir atau beras yang ada pada kerucut ke dalam tabung.



Gambar 3.44 Menentukan Volume Kerucut
Sumber: dokumentasi penulis

4. Lakukan beberapa kali hingga tabung terisi penuh dengan pasir atau beras.
5. Buatlah laporannya, presentasikan di depan kelas.
6. Kalian telah melakukan proyek di atas. Kalian dapat menyimpulkan bahwa volume tabung ... kali volume kerucut.
7. Dengan demikian volume kerucut dapat dinyatakan dengan

$$\dots V_1 = V_2$$

$$\dots V_1 = \pi r^2 t$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

Keterangan : V_1 adalah volume kerucut.

V_2 adalah volume tabung.

r adalah panjang jari-jari.

t adalah tinggi kerucut dan tabung

π adalah konstanta $\frac{22}{7}$ atau 3,14

Pada Pengamatan 1 dapat diubah sebagai berikut.

Diameter gelas kotak berukuran 7 cm dan tingginya 6 cm.
Volume gelas bentuk kerucut tersebut adalah

Ayo simpulkan rumus
volume kerucut!

$$\begin{aligned}V &= \frac{1}{3} \times \pi r^2 t \\&= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 6 \\&= \frac{1 \times 22 \times 7 \times 7 \times 6}{3 \times 7 \times 2 \times 2} \\&= 77\end{aligned}$$

Jadi, volume gelas bentuk kerucut adalah 77 cm^3

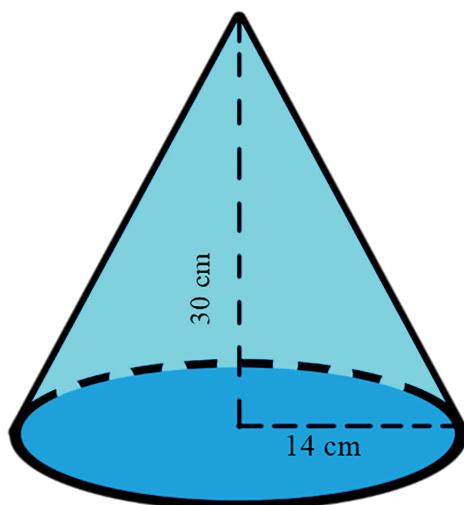
Gelas tersebut ukurannya diubah menjadi 10 cm pada diameter dan tinggi kerucut. Berapakah cm^3 volume gelas tersebut?



Ayo Mencoba

Cobalah soal-soal berikut. Lakukan bersama kelompokmu.

1. Jari-jari suatu kerucut 8 cm. Garis pelukisnya 17 cm. Berapa cm^3 volume kerucut tersebut?
2. Volume benda berbentuk kerucut besarnya 770 cm^3 . Tingginya 15 cm. Berapa cm jari-jari kerucut tersebut?
3. Tentukan volume kerucut berikut dalam cm^3 !



4. Sebuah bandul berbentuk kerucut. Bandul tersebut terbuat dari timah. Panjang diameter 10 mm dan tingginya 15 mm. Berapakah mm^3 volume bandul tersebut?



Gambar 3.45 Bandul kerucut dari timah

Sumber: <https://www.bukalapak.com/p/rumah-tangga/kamar-tidur/26im4p-jual-plump-bob-elotan-kerucut-alat-plumbing-bandul-lot-300gr> diakses 12/11/2017 pukul 19.42

5. Pernahkah kalian melihat rumah tradisional di desa Wae Rebo? Desa Wae Rebo terletak di Flores. Rumah tradisional tersebut dinamakan "Mbaru Niang". Rumah tersebut berbentuk kerucut. Mungkin kalian belum pernah melihatnya. Untuk itu perhatikan Gambar 3.46 dengan seksama.



Gambar 3.46 Rumah Mbaru Niang

Sumber: dokumentasi penulis

Rumah Mbaru Niang diameternya 7 m. Tingginya 10 m. Berapa m^3 volume rumah tersebut?

6. Diketahui volume sebuah kerucut yaitu $200,96 \text{ cm}^3$. Jika tinggi kerucut tersebut 12 cm, hitunglah panjang jari-jari kerucut!



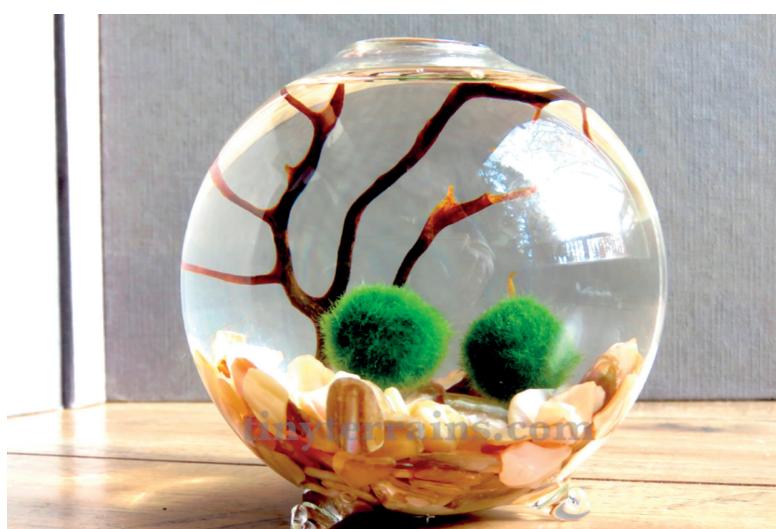
5. Volume Bola



Ayo Mengamati

Pegamatan

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan teliti!



Gambar 3.47 Akuarium

Sumber: https://img0.etsystatic.com/121/0/6259142/il_fullxfull.862726200_av8v.jpg
diakses 12/03/2018 pukul 20.15

Tahukah Kalian

Volume bola sama dengan empat kali volume kerucut, dengan panjang diameter bola sama dengan diameter kerucut dan tinggi kerucut sama dengan diameternya.



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang volume bola.

1. Bagaimana cara menghitung volume bola?

Buatlah contoh lainnya.



Ayo Menalar

Uraian di atas dapat dilakukan sebagai tugas. Tugasnya sebagai berikut. Lakukan sebagai tugas proyek bersama temanmu.



Tugas Proyek

Menentukan Volume Bola

Tujuan Permainan :

Menentukan volume bola

Petunjuk :

Lakukan langkah-langkah kegiatan dengan benar.

Kerjakan tugas ini secara kelompok.

Kalian harus toleransi ketika mengerjakan tugas.

Alat dan Bahan

Karton

Penggaris

Bolpoint/spidol/pensil

Pasir atau beras

Jangka

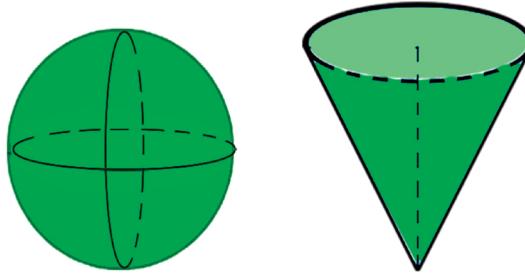
Perekat (Lem)

Benda plastik berbentuk bola

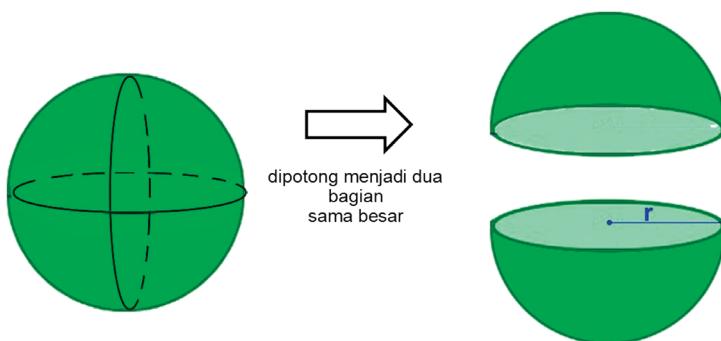
Gunting atau pisau cutter

Langkah-Langkah Kegiatan

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Buatlah kerucut dari karton. Ukuran diameter alas kerucut sama dengan diameter bola. Tinggi kerucut sama dengan diameter bola. Cermati gambar berikut.



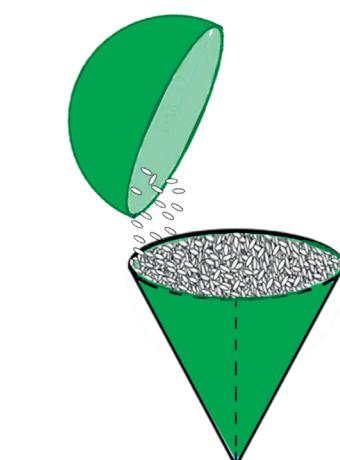
3. Potonglah benda plastik berbentuk bola. Potong menjadi dua bagian sama besar. (Hati-hati saat menggunakan gunting atau pisau cutter)



4. Isilah setengah bola dengan pasir atau beras hingga penuh. Kemudian ratakan dengan jari.



5. Tuangkan pasir atau beras pada langkah (3) ke dalam kerucut.



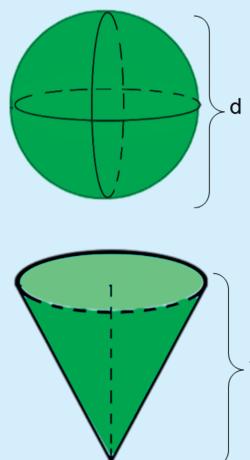
Gambar 3.48 Menentukan volume bola
Sumber: dokumentasi penulis

Ayo simpulkan rumus volume bola



Tahukah Kalian

Perhatikan gambar bola dan kerucut pada Gambar 3.48.



Kalian dapat melihat bahwa tinggi kerucut sama dengan diameter bola. Dengan demikian, dapat dinyatakan $d = t$ atau $2r = t$

Berdasarkan percobaan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut. Volume setengah bola sama dengan volume kerucut.

Oleh karena itu, volume bola dapat dinyatakan dengan:

$$\frac{1}{2} V_1 = V_2$$

$$\frac{1}{2} V_1 = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$V_1 = \frac{2}{1} \times \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$V_1 = 2 \times \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$V_1 = 2 \times \frac{2}{3} \pi r^2$$

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi r^2$$

Keterangan V_1 adalah volume bola

V_2 adalah volume kerucut

r adalah panjang jari-jari

t adalah tinggi kerucut yang sama dengan diameter bola

π adalah yaitu konstanta yaitu $\frac{22}{7}$ atau 3,14

Pada Pengamatan 1 dapat dijelaskan sebagai berikut.

Jika diameter akuarium 21 cm. Volume akuarium adalah

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \times \pi r^2 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \\ &= \frac{4 \times 22 \times 21 \times 21 \times 21}{3 \times 7 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 4.851 \end{aligned}$$

Jadi, volume akuarium adalah 4.851 cm^3 .

Kalian coba hitung, jika Akuarium dengan ukuran diameter lebih besar, yaitu 30 cm, maka berapa cm^3 volume akuarium tersebut?



Contoh 3.2

Hitunglah dengan teliti!

Diketahui sebuah bola dengan volume 4.186,67 liter.
Berapa cm jari-jari bola tersebut? (Gunakan $\pi = 3,14$)

Penyelesaian

$$1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ 4.186,67 &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times r^3 \\ 4.186,67 &= \frac{12,56}{3} \times r^3 \\ 4.186,67 : \frac{12,56}{3} &= r^3 \\ 4.186,67 \times \frac{3}{12,56} &= r^3 \\ \frac{12,560}{12,56} &= r^3 \\ 1.000 &= r^3 \\ \sqrt[3]{1.000} &= r \\ \sqrt[3]{10^3} &= r \\ 10 &= r \end{aligned}$$

Jadi, jari-jari bola adalah 10 dm atau 100 cm.



Tahukah Kalian

$$\sqrt[3]{1} = 1$$

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

$$\sqrt[3]{27} = 3$$

$$\sqrt[3]{64} = 4$$

$$\sqrt[3]{125} = 5$$

$$\sqrt[3]{216} = 6$$

$$\sqrt[3]{343} = 7$$

$$\sqrt[3]{512} = 8$$

$$\sqrt[3]{729} = 9$$

$$\sqrt[3]{1000} = 10$$



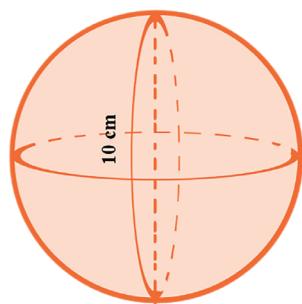
Ayo Mencoba

Selesaikan soal-soal berikut dengan cermat!

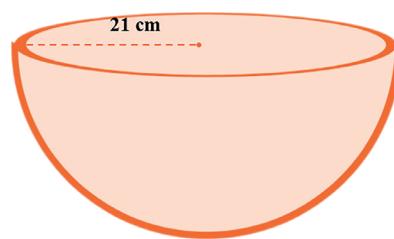
Diketahui jari-jari bola 3 cm. Berapa cm^3 volume bola tersebut?

Tentukan volume bola berikut.

a.



b.



Diketahui volume bola $904,32 \text{ cm}^3$. Berapa cm jari-jari bola tersebut? (Gunakan $\pi = 3,14$)

Ibu Udin mempunyai sebuah benda pecah belah. Benda tersebut berbentuk bola seperti Gambar 3.49.



Gambar 3.49 Mangkuk bola tutup

Sumber: dokumentasi penulis

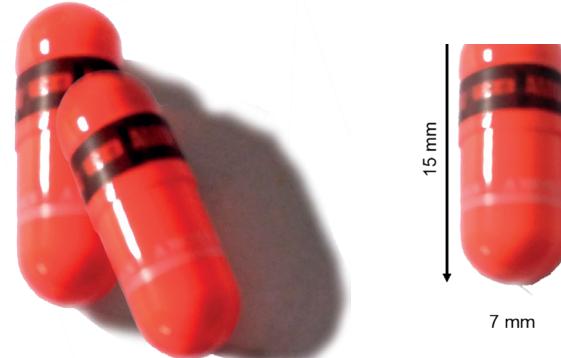
6. Volume Gabungan Bangun Ruang



Ayo Mengamati

Pengamatan

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan teliti!



Gambar 3.50 Kapsul

Sumber: dokumentasi penulis

Ketika Edo sedang sakit, ia harus minum obat. Obat yang harus diminum tersebut berbentuk kapsul, seperti pada Gambar 3.50 di atas. Ukuran kapsul sebagaimana Gambar 3.50b. Berapa mm^3 volume kapsul tersebut?

Coba tulis ulang bacaan di atas dengan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!



Ayo Menanya

Berikut ini contoh pertanyaan tentang volume gabungan bangun ruang.

Bagaimana cara menghitung volume gabungan bangun ruang?

Buatlah contoh lainnya.



Ayo Menalar

Berdasarkan pengamatan pada halaman 216, berikut penjelasan tentang volume kapsul.

Gambar kapsul terdiri atas dua bangun ruang, yang digabung menjadi satu. Bangun yang membentuk kapsul adalah bangun tabung dan dua bangun setengah bola. Diameter kapsul 7 mm, dan tingginya 15 mm.

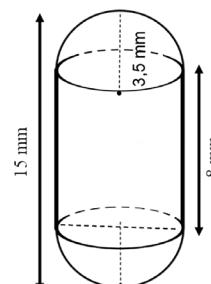
Jari-jari kapsul adalah

$$\frac{1}{2} \times 7 = 3,5 \text{ mm}$$

Perhatikan gambar berikut dengan cermat!



Kapsul dapat
digambarkan dengan
bentuk bangun
disamping



Kalian dapat menghitung tinggi tabung dengan cara berikut.

$$\begin{aligned}t &= t_1 - d \\&= 15 - 7 \\&= 8\end{aligned}$$

Kemudian, volume tabung dicari dengan cara tinggi tabung (t) adalah 8 mm.

$$\begin{aligned}V_1 &= \pi r^2 t \\&= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 8 \\&= \frac{22 \times 3,5 \times 3,5 \times 8}{7} \\&= 308\end{aligned}$$

Volume tabung (V_1) adalah 308 mm^3 .

Volume bola dapat dicari dengan cara berikut.

$$\begin{aligned}V_2 &= \frac{4}{3} \pi r^2 t \\&= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 8 \\&= 180\end{aligned}$$

Volume bola (V_2) adalah 180 mm^3 .

Volume kapsul adalah

$$\begin{aligned}V_3 &= V_1 + V_2 \\&= 308 + 180 \\&= 488\end{aligned}$$

Jadi, volume kapsul adalah 488 mm^3

Keterangan

V_1 adalah volume tabung.

V_2 adalah volume bola.

V_3 adalah volume gabungan dari bola dan tabung.

t_1 adalah tinggi kapsul.

Tips

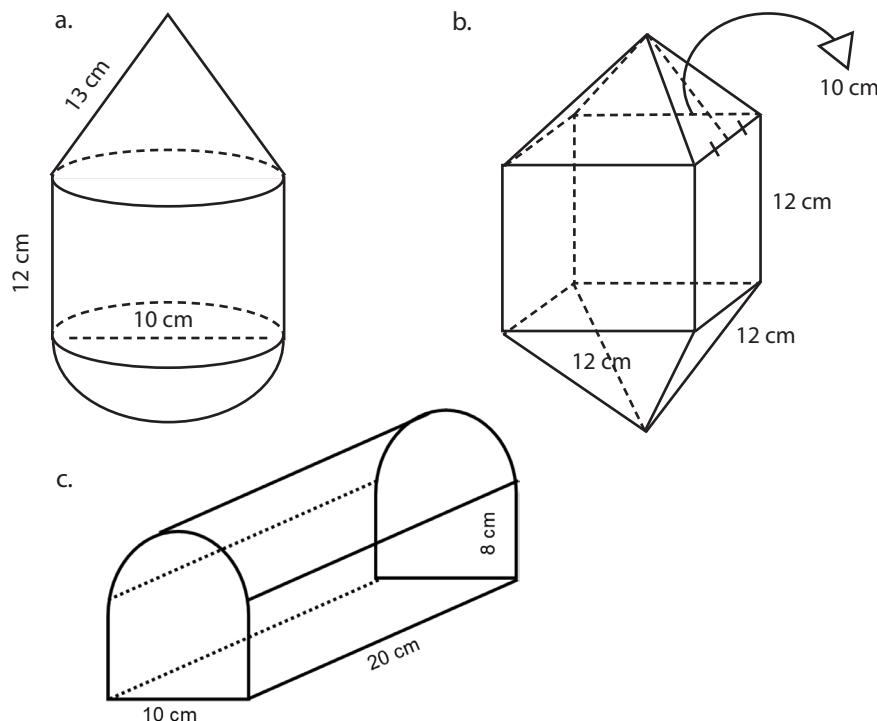
Volume gabungan dari bola, tabung, dan kerucut adalah menjumlahkan volume masing-masing dengan mengabaikan nilai Pi terlebih dahulu



Ayo Mencoba

Kerjakan soal-soal berikut dengan teliti!

1. Tentukan volume gambar berikut!



2. Adik Beni sedang bermain dengan temannya. Keduanya sedang membuat miniatur rumah dari bangun kubus dan prisma segitiga. Permainan tersebut menggunakan balok seperti Gambar 3.51. Ketika diukur sisi persegi hanya 5 cm dan tinggi prismanya 6 cm. Berapa cm^3 volume ketiga miniatur rumah tersebut?



Gambar 3.51 Permainan balok

Sumber: <https://www.pinterest.com.au/pin/487092515921435640/> diakses 11/12/2017 pukul 21.53.

3. Perhatikan bentuk mainan kue tart berikut. Diameter paling atas pada mainan tersebut adalah 14 cm. Tiap diameter di bawah selisihnya 7 cm. Berapakah cm^3 volume mainan tersebut?



Gambar 3.52 Mainan berbentuk kue tart

Sumber: <http://ikayul88.blogspot.co.id/> diakses 23/11/2017 pukul 21.56.

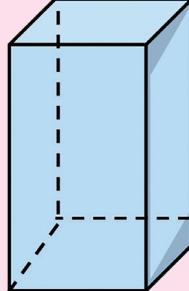
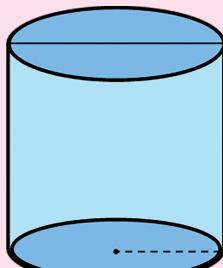
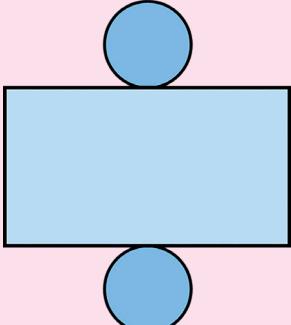
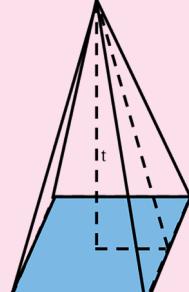
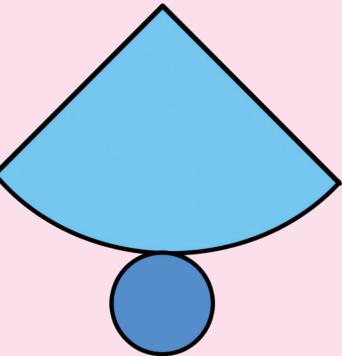


Ayo Merangkum

Buatlah rangkuman terkait bilangan bulat! Tuliskan dengan kalimatmu sendiri. Kerjakan di buku tulismu!

1. Berikut merupakan tabel gambar bangun ruang dan jaring-jaringnya. Lengkapi gambar bangun ruang dan jaring-jaringnya.

No	Bangun	Jaring-jaring
1.	Prisma Segitiga	

2.	Prisma Segiempat 	(Gambarlah jaring-jaring prisma segiempat)
3.	Tabung 	
4.	Limas Segitiga (Gambarlah bangun limas segitiga)	(Gambarlah jaring-jaring limas segitiga)
5.	Limas Segiempat 	(Gambarlah jaring-jaring limas segiempat)
6.	Kerucut (Gambarlah bangun kerucut)	

7.	Bola (Gambarlah bola)	(Gambarlah jaring-jaring bola)
----	-----------------------	--------------------------------

2. Berikut ini merupakan tabel bagian-bagian bangun ruang. Lengkapilah tabel bagian-bagian bangun ruang berikut ini.

No.	Bangun	Sisi	Rusuk	Titik Sudut
1.	Prisma Segitiga	5	9	6
2.	Prisma Segiempat	6	...	8
3.	Tabung	...	2	...
4.	Limas Segitiga	4
5.	Limas Segiempat	5
6.	Kerucut	...	1	...
7.	Bola	0

3. Berikut ini merupakan tabel rumus luas permukaan dan volume bangun ruang. Lengkapilah tabel rumus bangun ruang berikut ini.

No.	Bangun	Luas Permukaan	Volume
1.	Prisma	$L = L_a + L_s$	$V = L_a \times t$
2.	Tabung	$V = \pi r^2 t$
3.	Limas
4.	Kerucut	$L = \pi r (s + r)$
5.	Bola



Petunjuk:

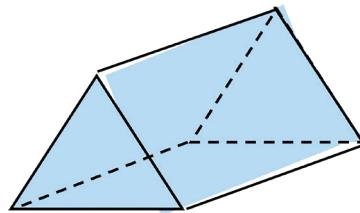
Tulis ulang rangkuman di atas dengan bahasamu sendiri. Kerjakan di buku tulismu.

Bandingkan dan diskusikan bersama 3 teman yang tempat duduknya berdekatan denganmu. Tulis kembali di buku tulismu!

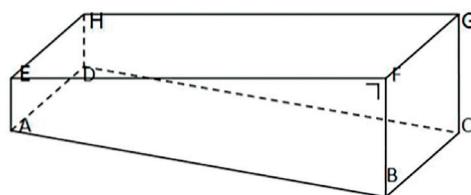
Latihan Soal

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat! Berikan alasanmu kerjakan dengan cermat!

1. Sebutkan unsur-unsur bangun ruang prisma segitiga berikut!

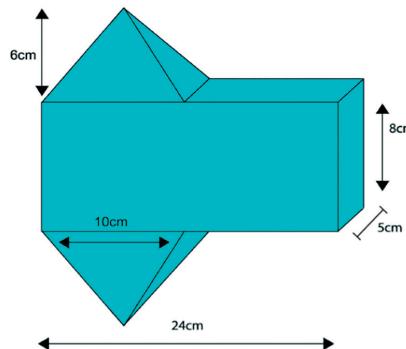


2. Sebutkan unsur-unsur bangun limas segilima!
3. Gambarlah jaring-jaring tabung!
4. Diketahui sebuah prisma alasnya berbentuk persegi panjang. Ukuran masing-masing $12 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$ alas prisma dan tinggi 9 cm . Berapa cm^3 volume prisma?
5. Diketahui volume suatu prisma 720 cm^3 . Tinggi prisma 12 cm . Berapa cm^2 luas alas prisma?
6. Diketahui volume sebuah limas alasnya berbentuk persegi. Volumenya sebesar 180 cm^3 . Tinggi limas 15 cm . Hitung panjang rusuk alas limas?
7. Tentukan panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat sebuah kerangka prisma segiempat. Ukurannya adalah $25 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$!
8. Sebuah kerucut mempunyai diameter 16 cm . Tingginya 15 cm . Tentukan panjang garis pelukis (cm) dan volume kerucut (cm^3)!
9. Dayu memiliki sebuah kolam renang. Ukurannya adalah panjang 25 m dan lebarnya 6 m . Kedalaman air pada ujung dangkal $1,2 \text{ m}$. Pada ujung yang dalam mencapai $2,8 \text{ m}$. Berapa literkah volume air dalam kolam tersebut?



10. Diketahui volume tabung 18.840 cm^3 . Tinggi tabung 15 cm . Hitung jari-jari dan luas selimut tabung! (gunakan $\pi = 3,14$)
11. Sebuah kerucut dengan volume 8.316 cm^3 . Tinggi kerucut 18 cm dan $\pi = \frac{22}{7}$. Hitung:
 - a. panjang jari-jari kerucut.
 - b. luas selimut kerucut.
12. Luas selimut kerucut $251,2 \text{ cm}^2$. Garis pelukisnya adalah 10 cm . Hitunglah panjang jari-jari kerucut dan volume kerucut.
13. Luas selimut tabung = 176 cm^2 . Jika panjang jari-jari alasnya 7 cm . Berapa cm^3 volume tabung tersebut?
14. Siti akan membuat tas berbentuk limas segiempat. Panjang sisi tas 24 cm , dan tinggi limas 35 cm . Berapa cm^2 kain yang dibutuhkan untuk membuat tas tersebut?

15. Sebuah akarium berbentuk tabung. Akarium memiliki diameter 42 cm dan tinggi 50 cm. Akarium tersebut diisi air hingga penuh. Berapa liter air yang diperlukan?
16. Hitunglah luas permukaan dan volume benda berikut!



17. Adik Udin mempunyai celengan seperti gambar berikut. Setelah diukur tinggi celengan 20 cm dan diameternya 14 cm. Berapa cm^3 volume celengan tersebut? Berapa cm^2 luas permukaan celengan tersebut?



Gambar 3.53 Celengan Hello Kitty

Sumber: <https://lh3.googleusercontent.com/r7TxoFnzbz0LiVOPrUWOHMEEnYaLjyskm-E-RPS2NnCC4TTImTc7aU01oF8egfjLNgjNh=s86>
diakses 13/12/2017 pukul 22.34.

18. Tas milik Meli berbentuk prisma segitiga. Sisi segitiga 30 cm dan tinggi prisma 10 cm. Berapa cm^2 luas kain yang dibutuhkan untuk membuatnya?
19. Tempat air minum milik Edo berbentuk bola. Diameter tempat air tersebut 14 cm. Berapa liter volume air di dalamnya?
20. Sebuah kotak makanan terbuat dari kertas. Bentuknya prisma segienam. Panjang sisi kotak makanan 4 cm dan tingginya 20 cm. Berapa cm^2 luas kertas yang dibutuhkan untuk membuatnya?



Tugas Berkelompok

Petunjuk

Tulis jawabanmu di buku tulis dengan bahasamu sendiri.

Tukarkan jawaban dengan teman sebangkumu.

Bandingkan dan diskusikan hasil pekerjaanmu.