

E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika



E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika

Bangun Ruang Sisi Datar

Untuk Siswa SMP/MTS

Penulis : Khasanah Rahma Wati

Pembimbing:

Validator :

Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta 2023

Kata Pengantar

Kata Pengantar

Assalamualaikum wr.wb

Puji syukur kehadirat Allah Swt atas berkat rahmat dan karunia-**N**ча. sehingga penyusun dapat menyelesaikan pembelajaran matematika SMP/MTS kelas VIII materi bangun bertujuan untuk memenuhi ruang sisi datar. Modul ini kebutuhan siswa kelas VIII dan sebagai pelengkap pembela jaran matematika.

Modul ini disusun sebagai bahan ajar dalam melaksanakan pembelajaran matematika. Modul ini bersifat non cetak dan disajikan secara digital. Pada setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan kebudayaan yang ada di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar. Modul ini diharapkan dapat menambah pengetahuan siswa dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan matematis siswa.

Penulis menyadari bahwa penyusunan modul ini dapat diselesaikan atas doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai Pihak. Modul ini juga jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran terhadap modul sangat diharapkan sebagai evaluasi kedepannya. Terimakasih

Daftar Isi

| Kata Pengantar | ii |
|---------------------------|----|
| Daftar Isi | |
| Pendahuluan | iv |
| Petunjuk Penggunaan Modul | v |
| Peta Konsep | |
| Kompetensi Dasar | |
| Pengantar | |
| Kubus | |
| Luas Permukaan Kubus | |
| Volume Kubus | |
| Balok | |
| Luas Permukaan Balok | |
| Volume Balok | |
| Prisma | |
| Luas Permukaan Prisma | |
| Volume Prisma | |
| Limas | |
| Luas Permukaan Limas | |
| Volume Limas | |
| Soal Evaluasi | 40 |

Pendahuluan

Modul matematika berbasis etnomatematika ini disusun dengan harapan dapat menambah pengetahuan siswa yang berkaitan dengan budaya pada materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk siswa kelas VIII SMP/MTS. Penyusunan modul bangun ruang sisi datar ini supaya dapat memfasilitasi siswa dalam memahami materi. Selain itu diharapkan dengan menggunakan modul ini suswa dapat melakukan pembelajaran dengan mandiri tanpa tergantung pada penjelasan dari guru.

Tujuan modul

Setelah mempelajari modul ini diharapkan siswa memiliki pengetahuan budaya dan dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dalam kehidupan seharihari. Selain itu dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Petunjuk Penggunaan modul

1. Bacalah doa sebelum memulai dan setelah selesai mengerjakan modul

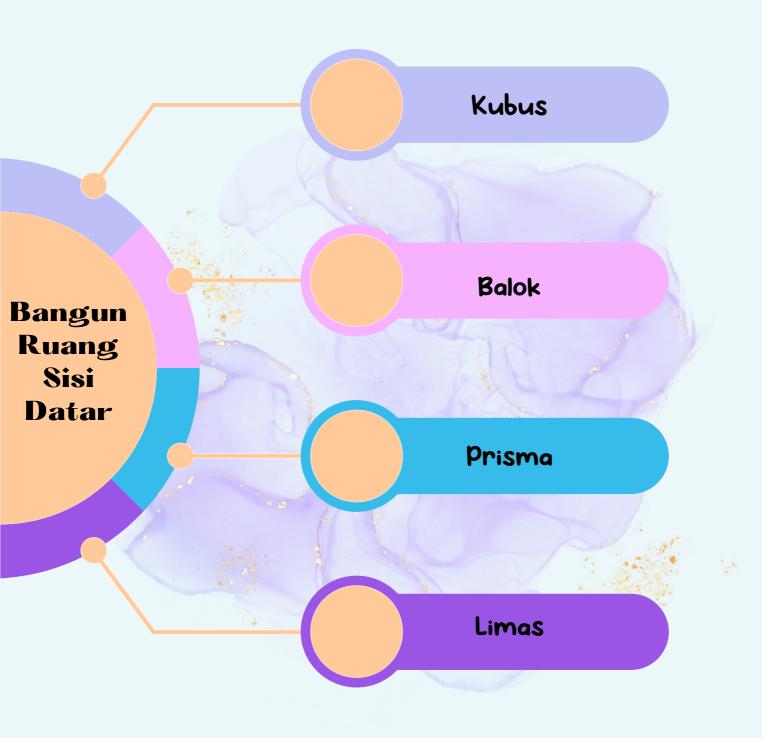
2. Sebelum mengerjakan perhatikan petunjuk mempelajari kegiatan belajar yang ada disetiap awal kegiatan belajar.

3. Dalam mengerjakan modul ini harus berurutan, karena materi sebelumnya menjadi materi prasyarat materi selanjutnya.

> 4. Ulangi jika kamu kurang memahami materi yang disajikan, lanjutkan jika sudah memahami

5. Kerjakan soal latihan yang ada dalam modul.

Peta Konsep





Kata Kunci

- · Sisi alas
- Sisi tegak
- · Luas permukaan
- Volume



Kompetensi Dasar

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya



Pengalaman Belajar

- Menentukan unsur-unsur bangun kubus, balok, prisma dan limas
- Menentukan rumus luas permukaan bangun kubus, balok, prisma dan limas
- Menentukan rumus volume bangun bangun kubus, balok, prisma dan limas
- Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari terkait luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

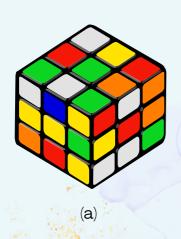


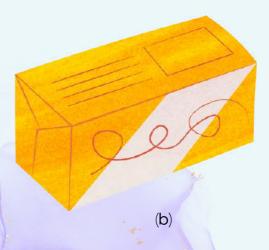


Gambar 1.1

Taman Sari adalah sebuah taman bekas kerajaan Kesultanan Yogyakarta. Terletak sekitar 2 km selatan lingkungan Kraton Yogyakarta. Dibangun pada pertengahan abad 18 dan masing-masing bangunan memiliki beberapa fungsi, seperti area istirahat, bengkel, area meditasi, daerah pertahanan, dan tempat persembunyian. Taman Sari juga dikenal sebagai Istana Air yang terdiri dari empat bidang yang berbeda: sebuah danau buatan besar dengan pulau dan paviliun yang terletak di sebelah barat, sebuah kompleks mandi di tengah, kompleks paviliun dan kolam di selatan, dan sebuah danau kecil di sebelah timur. Hal ini hanya kompleks pemandian tengah yang terpelihara dengan baik, sedangkan daerah lain telah banyak ditempati oleh pemukiman Kampung Taman. Sejak 1995,

Pengantar Bangun Ruang Sisi Datar









(c)

Gambar 1.2 (a) rubik, (b) kardus, (c) rumah dan (d) piramida

Coba Perhatikan gambar-gambar di atas, gambar (a) dan (b) membentuk kubus dan balok, bagian luasnya membentuk bidang-bidang yang dinamakan dengan bidang sisi kubus dan balok sama halnya dengan gambar (c) merupakan atap rumah yang berbentuk prisma dan gambar (d) merupakan piramida yang berbentuk limas dengan bagian luarnya juga membentuk bidang sisi.

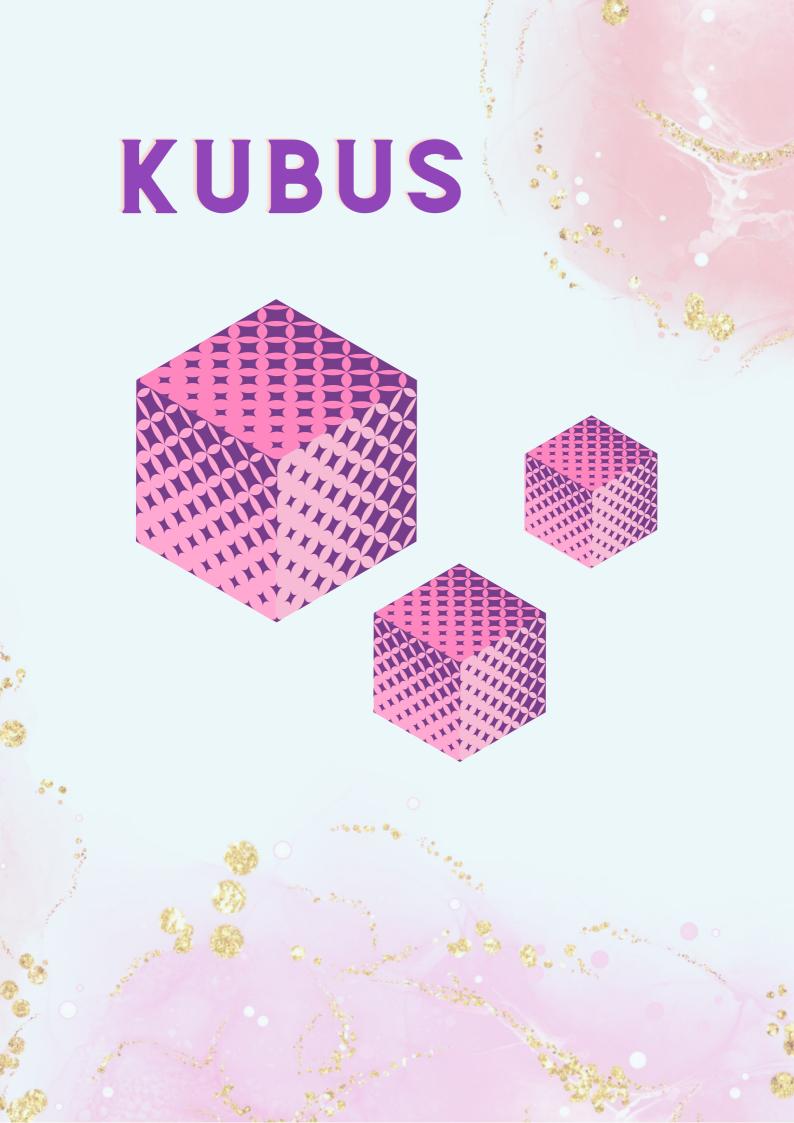
Dapatkah kalian menghitung bidang sisinya? Ada berapa kotak kecil yang dapat Menyusun rubik? Perhatikan potongan antar bidang sisinya. Adakah tiga rusuj yang berpotongan di satu titik? Jika ada, sebutikan ada berapa banyak. Untuk mengetahui tentang unsur bangun ruang sisi datar ikuti kegiatan berikut.

Bangun Ruang Sisi Datar adalah bangun tiga dimensi yang memiliki sisi berbentuk datar (bukan sisi lengkung).

Unsur-unsur bangun ruang sisi datar

- 1. Bidang (Sisi) merupakan daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dari sbeuah bangun ruang.
- 2. Rusuk merupakan suatu perpotongan dua buah bidang yang berwujud garis.
- 3. Titik sudut merupakan titik hasil pertemuan dua rusuk atau lebih Pada sebuah bangun ruang.
- 4. Diagonal bidang merupakan diagonal yang terletak dalam bidang bidang pembentuk bangun ruang atau pada sisi bangun ruang.
- 5. Diagonal ruang merupakan garis yang melintasi ruang yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak sebidang.
- 6. Bidang diagonal merupakan suatu bidang yang melintasi ruang dalam bangun ruang.

Bagaimanakah sifat-sifat dan bagian-bagian sebuah bangun sisi datar? Untuk mengetahuinya, mari kita ruang lanjutkan ke pembahasan berikutnya.



Mengamati



Perhatikan gambar berikut!



Gambar 1.3 Gedhong Sekawan

•00

Gedhong Sekawan/Gedhong Sedah Mirah adalah salah satu bangunan yang terletak di kompleks Taman sari dan letaknya di sebelah timur Umbul Binangun dan terdapat empat buah bangunan yang sama. Gedhong Sekawan merupakan bangunan yang digunakan untuk tempat istirahat Sultan dan keluarganya.

Perhatikan gambar berikut!



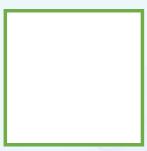
| Gambar 1.4 Gedhong Sekawan | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Berdasarkan hasil pengamatan, bangun ruang apa yang sesuai dengan Gedhong Sekawan? | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Gambarlah sketsa bangun ruang yang sesuai dengan pengamatan dan berilah huruf ABCD.EFGH pada setiap pojoknya | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Tulislah unsur – unsur dari sketsa bangun tersebut! | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Mengamati





Mari mengingat



Gambar 1.5 persegi

Masih ingatkah kamu rumus luas persegi?

Informasi



Kubus merupakan bangun ruang sisi datar yang terbentuk dari 6 persegi yang berukuran sama atau kongruen.

Unsur-unsur bangun kubus adalah:

- 1.memiliki 6 sisi yang berukuran sama
- 2.mimiliki 12 rusuk sama Panjang
- 3. memiliki 8 titik sudut
- 4. memiliki 12 diagonal sisi
- 5. memiliki 4 diagonal ruang
- 6. memiliki 6 bidang diagonal

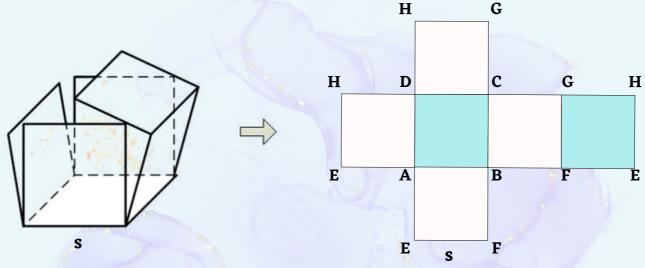


•00

🌣 Menentukan Luas Permukaan Kubus 🧩



Berikut jaringjaring kubus.



Gambar 1.6 jaring-jaring kubus

Ingat!

Karena panjang sisinya sama maka ABCD = EFGH = ABEF = BCFG = CDGH = **ADEH**





Sehingga kita dapat menentukan rumus luas dengan Luas Permukaan Kubus = L.ABCD + L.EFGH + L.ADHE + L.ABFE + L.BCGH + L.CDHG =
$$(... \times ...)$$
 + $(... \times ...)$ + $(... \times ...)$

= x

=

Latihan Soal



Pak Tejo merupakan karyawan Taman Sari yang akan melakukan pengecatan ulang bagian dari Pulo Kenanga. Ukuran sisi Pulo Kenanga yaitu 300 cm. Jika 1 kg cat bisa digunakan untuk mengecat $9m^2$, tentukan berapa kg cat yang dibutuhkan Pak Tejo?



Diketahui:

Sisi pulo Kenanga = 300 cm = 3 m

 $1 \text{ kg cat untuk } 9m^2$

Ditanya: Berapa kg cat yang dibutuhkan Pak Tejo?

Jawab:

Luas Pulo Kenanga = 4 × s × s

 $= 4 \times 3m \times 3m$

 $= 36 m^2$

Cat yang digunakan = $\frac{36m^2}{9m^2} \times 1 \text{ kg}$

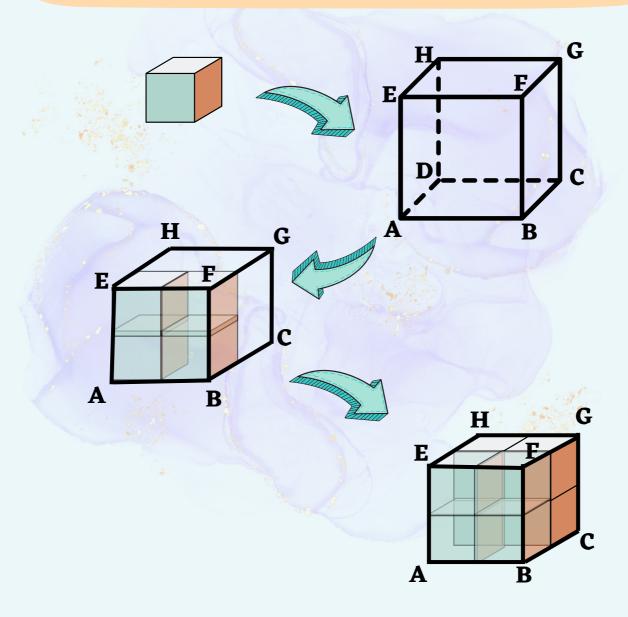
= 4 kg

Jadi cat yang digunakan yaitu 4 kg

(Periksalah kembali jawaban dan pastikan jawaban sudah benar)



Setelah menemukan rumus luas permukaan kubus, Bagaimana cara menghitung volume kubus? Diketahui kubus berukuran 1 cm akan dimasukkan kedalam kubus besar maka akan tersusun seperti gambar berikut



Menentukan Volume Kubus

Isilah tabel berikut:

(petunjuk: kubus kecil berukuran 1 cm)

| No | Kubus | Banyak Kubus Satuan | Ukuran | Volume |
|----|-------|---------------------------|---------|-------------------|
| 1 | | 1 | 1x1x1 = | 1 satuan kubus |
| 2 | | 8 | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | • | | |
| 5 | s | | | |

Latihan Soal



Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta akan memberikan bingkisan berupa kue lebaran kepada setiap pengelola Taman Sari. Kue lebaran dimasukkan ke dalam kardus. Tentukan berapa banyak toples kue yang bisa masuk ke dalam kardus!





Diketahui:

Sisi kardus = 60 cm

Sisi toples = 12 cm

Ditanya: Berapa banyak toples kue yang bisa masuk ke dalam kardus?

Jawab:

Volume kardus = s x s x s

= 60 cm × 60 cm × 60 cm

 $= 36.000 cm^3$

Volume toples kue = s x s x s

= 12 cm x 12 cm x 12 cm

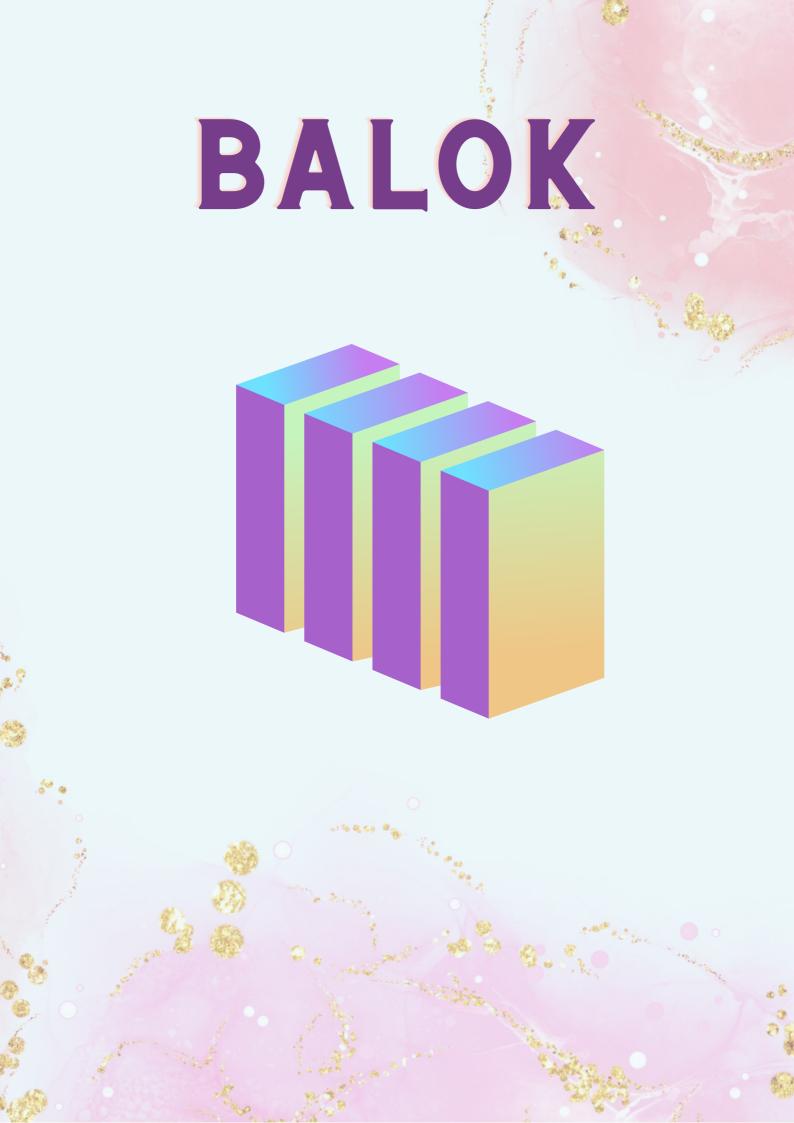
 $= 1.728 cm^3$

Banyak toples = volume kardus : volume toples

 $= 36.000 \text{ cm}^3: 1.728 \text{ cm}^3$

= 125 toples

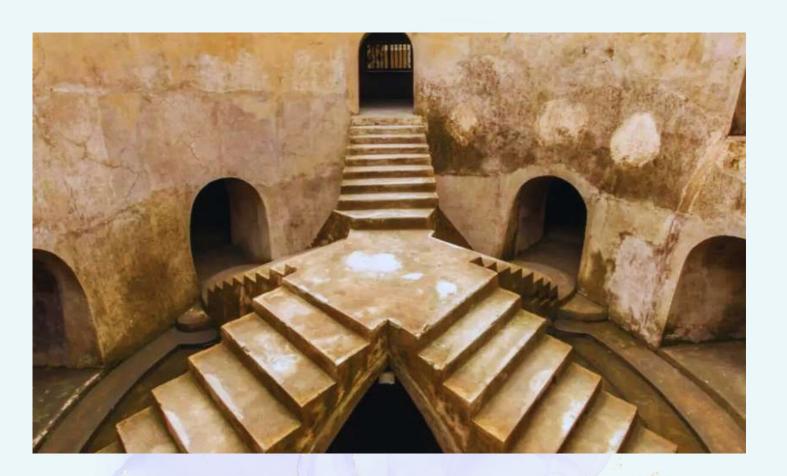
Jadi banyak toples kue yang bisa masuk ke dalam kardus yaitu 125 toples



Mengamati



Perhatikan gambar berikut!



Sumur Gumuling terletak di sebelah barat Pulo Kenongo yang dahulu berfungsi sebagai masjid. Bangunan ini berlantai 2 yang hanya dapat dimasuki melalui terowongan bawah air saja. Di kedua lantainya ditemukan ceruk di dinding yang konon digunakan sebagai mihrab, tempat imam memimpin salat. Di bagian tengah bangunan yang terbuka, terdapat empat buah jenjang naik dan bertemu di bagian tengah. Dari pertemuan keempat jenjang tersebut terdapat satu jenjang lagi yang menuju lantai dua. Di bawah pertemuan empat jenjang tersebut terdapat kolam kecil yang konon digunakan untuk berwudu.



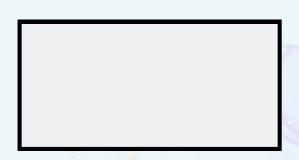
| Berdasarkan hasil pengamatan, bangun ruang apa yang sesuai dengan tangga pada sumur Gumuling? | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gambarlah sketsa bangun ruang yang sesuai dengan pengamatan dan berilah huruf ABCD.EFGH pada setiap pojoknya | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Tulislah unsur - unsur dari sketsa bangun tersebut! | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Mengamati



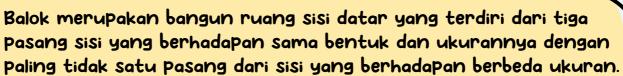


Mari mengingat



Masih ingatkah kamu rumus luas persegi panjang?

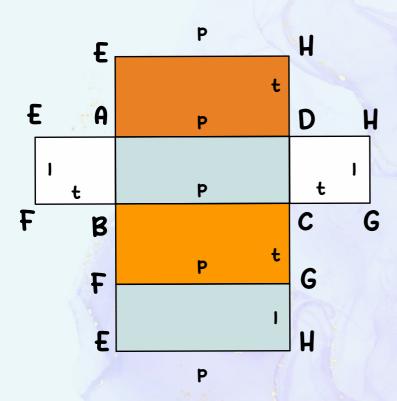
Informasi



- memiliki 6 sisi yang berukuran sama
- mimiliki 12 rusuk sama Panjang
- · memiliki 8 titik sudut
- memiliki 12 diagonal sisi
- memiliki 4 diagonal ruang
- · memiliki 6 bidang diagonal

Luas Permukaan Balok

Untuk mencari luas permukaan, kita dapat melihat jaring-jaring balok dahulu



Perhatikan gambar di samping! Persegi panjang

ABCD = EFGH

ABFE = CDHG

ADHE = BCGF

Panjang balok (P) = AD, BC. EH, FG lebar balok (I) = AB, CD, EF, GH tinggi balok (t) = AE, BF, CG, DH





Dari informasi diatas maka kita dapatkan rumus Luas Permukaan Balok Luas Permukaan Balok = L.ABCD + L.EFGH + L.ABFE + L.CDHG + L.ADHE + L.BCGF = (...x...) + (...x...) + (...x...) + (...x...) + (...x...) + (...x...) = 2 x (....x.... + ...x... + ...x...)

Latihan Soal



Pengelola Taman Sari akan memperbaiki Umbul Binangun untuk menambah keindahan pemandangan Umbul Binangun. Perbaikan dilakukan dengan cara memasang keramik pada dinding dan alas Umbul Binangun. Jika luas alas Umbul Binangun $120\ m^2$, lebar 10 m dan tinggi 1,5 m. Tentukan luas permukaan Umbul Binangun yang akan dipasang keramik.



Diketahui:

Luas alas Umbul Binagun = 120 m2

Lebar = 10 m

Tinggi = 1,5 m

Ditanya: Berapa luas permukaan yang dipasang keramik?

Dijawab:

Luas alas = panjang x lebar

Panjang =
$$\frac{Lalas}{l} = \frac{120 \, m^2}{10 \, m} = 12 \, \text{m}$$

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

= 2 × (18
$$m^2$$
 + 15 m^2) + 120 m^2

$$= 2 \times 33 m^2 + 120 m^2$$

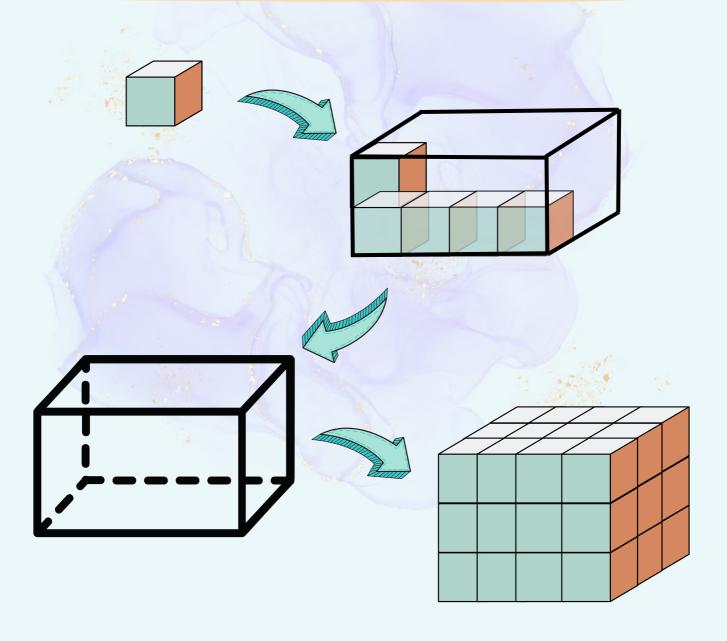
$$= 66 m^2 + 120 m^2$$

Jadi luas permukaan yang dipasang keramik = 186 m^2

(Periksalah kembali jawaban dan pastikan jawaban sudah benar)



Setelah menemukan rumus luas permukaan balok,
Bagaimana cara menentukan volume kubus?
Diketahui kubus berukuran 1 cm akan dimasukkan kedalam
balok dengan panjang 4 satuan, lebar 3 satuan dan tinggi
2 satuan



| No | Susunan Balok | P | ı | ŧ | Ukuran | Volume |
|----|---------------|---|---------|---|----------------|--------------------|
| 1 | | 4 | 1 | 2 | 4 x 2 x 2 = 16 | 16 satuan kubus |
| 2 | | | | | x x = | satuan kubus |
| 3 | | | | | x x = | satuan kubus |
| 4 | · · | | | | | |
| 5 | t | | | | x x = | satuan kubus |

Latihan Soal



Pengelola Taman Sari akan menguras Umbul Muncar yang berukuran 13 m \times 18 m dengan kedalaman 140 cm. Jika air diisi $\frac{3}{4}$ bagian kolam, tentukan volume air yang dibutuhkan dalam liter!



Diketahui:

panjang = 13 m = 130 dm

lebar = 18 m = 180 dm

kedalaman = 140 cm = 1,4 dm

Ditanya : Tentukan volume air yang dibutuhkan untuk mengisi $\frac{3}{4}$ bagian kolam?

Jawab:

Volume air kolam

= 130 dm x 180 dm x 1,4 dm

= 32,760 dm3

Volume $\frac{3}{4}$ bagian kolam = $\frac{3}{4} \times Volume \ kolam$

$$=\frac{3}{4}\times32.760\ dm^3$$

$$= 3 \times 8.190 \ dm^3$$

$$= 24.570 \, dm^3$$

Jadi volume air Umbul Mancur adalah 24.570 dm3

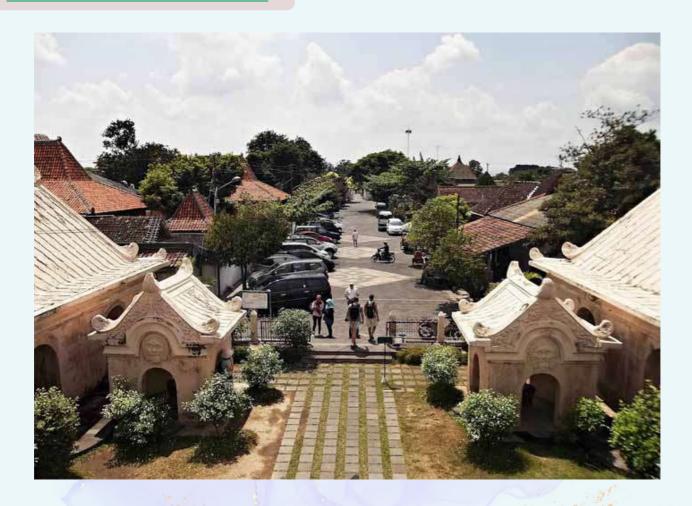
(Periksalah kembali jawaban dan pastikan jawaban sudah benar)



Mengamati



Perhatikan gambar berikut!



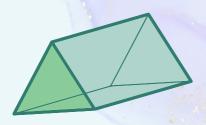
•00

Di tenggara dan timur laut gerbang Gapuro Panggung terdapat bangunan yang disebut dengan "Gedhong Temanten". Gedhong Temanten diibaratkan seperti sepasang pengantin, atau temanten. Bangunan ini dulu digunakan sebagai tempat piket jaga Abdi Dalem dan tempat istirahat. Prisma adalah bangun ruang sisi datar yang dibatasi oleh dua buah bidang segi banyak (segi n) yang sejajar dan kongreun serta bidang-bidang tegak yang menghubungkan bidang segi banyak tersebut. Prsima diberi nama berdasarkan sisi alas

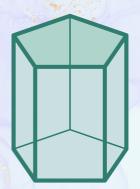
Prisma dibagi dua macam yaitu prisma tegak dan prisma condong. Prisma tegak adalah prisma yang rusuknya tegak lurus dengan bidang alas

Prisma condong adalah prisma yang rusuk tegaknya tidak tegak lurus dengan bidang alas.

Prisma Tegak

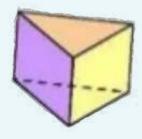


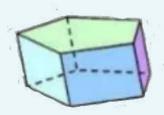


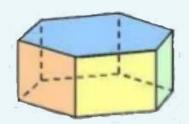




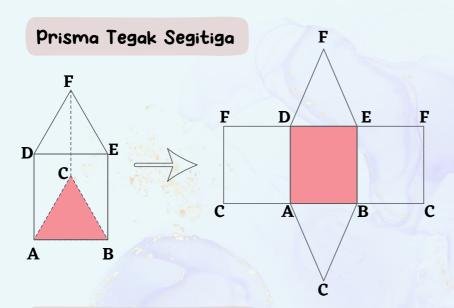
Prisma Condong



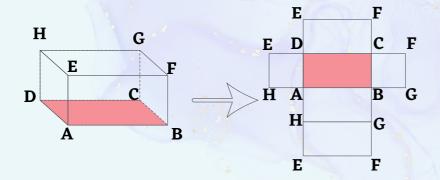




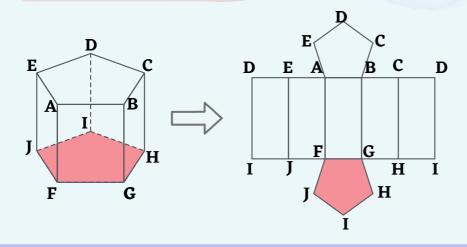
Untuk menentukan luas permukaan prisma kita perlu mengetahui jaringjaring pada bangun ruang prisma, berkut contoh jaring-jaring pada prisma segitiga, prisma segiempat dan prisma segilima.



Prisma Tegak Segiempat



Prisma Tegak Segilima





Dalam menentukan luas permukaan prisma sama caranya seperti menentukan luas permukaan balok dan kubus, yaitu menggunakan jaring-jaringnya.

Perhatikan gambar berikut:



Berdasarkan hasil pengamatan, bangun ruang apa yang sesuai dengan gambar di atas?

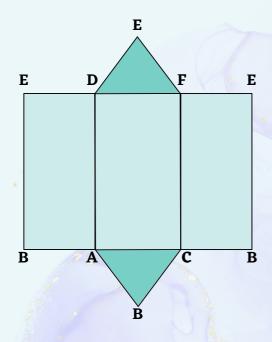
Gambarlah sketsa bangun ruang yang sesuai dengan pengamatan dan berilah huruf ABCD.EFGH pada setiap pojoknya

Tulislah unsur - unsur dari sketsa bangun tersebut!

Menentukan Luas Permukaan Prisma



Dari hasil pengamatan di atas kita dapatkan jaringjaring prisma tegak segitiga sebagai berikut:



Dari gambar jaring-jaring prisma tegak segitiga di samping terlihat bahwa prisma tegak segitiga ABC.DEF memiliki sepasang segitiga yang identik dan tiga buah persegi panjang sebagai sisi tegak





Dari informasi diatas maka kita dapatkan rumus Luas Permukaan Prisma Tegak Segitiga

Jumlah sisi tegak dapat dicari dengan cara mengalikan keliling alas dengan tinggi prisma, yakni :

Luas Sisi Tegak = Keliling alas x tinggi prisma

Maka secara umum Luas Permukaan Prisma Tegak dapat dihitung menggunakan rumus:

Luas Permukaan = (2 x luas alas) + (keliling alas x tinggi prisma)



SMP N 3 Yogyakarta akan mengadakan kemah di Kawasan Taman Sari. Setiap regu harus membuat tenda yang digunakan untuk istirahat. Jika tenda berbentuk prisma tegak segitiga sama kaki sebagai berikut:



Tentukan luas permukaan tenda jika tinggi tenda adalah 120 cm!

300 cm

Diketahui:

alas = 150 cm

tinggi segitiga = 300 cm

sisi miring = 200 cm

tinggi prisma = 120 cm

Ditanya: Tentukan luas permukaan tenda!

Jawab:

Luas alas = panjang \times lebar = 150 cm \times 300 cm = 450 cm²

Keliling alas = $\frac{alas \times tinggi}{2} = \frac{150 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}}{2} = 150 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} = 9.000 \text{ cm}^3$

Luas Permukaan = (2 x luas alas) + (Keliling alas x tinggi prisma)

= $(2 \times 9.000 \text{ cm}^2) + (900 \text{ cm} \times 120 \text{ cm})$

 $= 18.000 cm^2 + 108.000 cm^2$

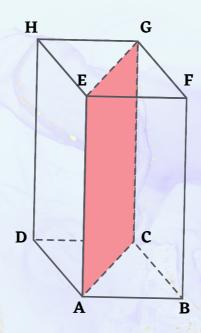
 $= 126.000 cm^2$

Jadi luas permukaan tenda adalah = $126.000 cm^2$

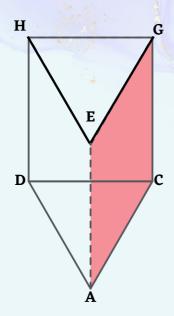
(Periksalah kembali jawaban dan pastikan jawaban sudah benar)

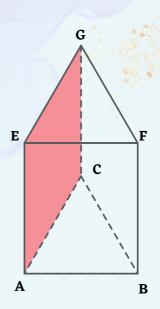
Menentukan Volume Prisma

Dapat kita ketahui bahwa balok merupakan prisma tegak segiempat. Untuk menentukan rumus volume prisma kita dapat membagi balok menjadi dua. Sekarang perhatikan balok ABCD.EFGH di bawah ini.



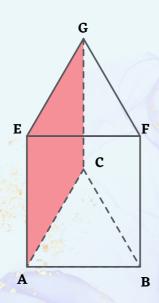
Uika balok di atas dipotong pada bidang diagonal FH, maka akan terbentuk dua bangun prisma tegak siku-siku, seperti gambar di bawah ini.



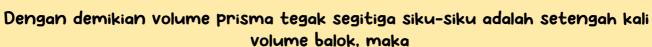




Perhatikan gambar berikut!







Volume Prisma ABC. EFG = 1/2 x Volume balok

Dalam hal ini luas alas pris,a tersebut berbentuk segitiga siku-siku dengan luas alas yakni

Luas alas = 1/2 x P x I

Maka volume prisma dapat dirumuskan sebagai berikut Volume prisma ABC.EFG = x

Jadi, volume prisma secara umum dapat dirumuskan sebagai berikut:

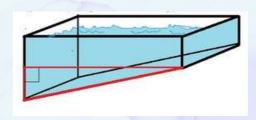
Rumus Volume Prisma

Volume prisma = Luas alas x t prisma

Latihan Soal



Pak Andi ingin membuat kolam renang di Kawasan wisata Taman Sari dengan lebar 6 meter dan panjang 25 meter. Kolam renang dibuat dengan kedalaman 1 meter dan terus melandai hingga kedalaman 3 meter. Tentukan volume air jika kolam renang terisi $\frac{4}{5}$ bagian.



Diketahui:

Lebar = 6 meter

Panjang = 12 meter

Kedalaman 1 meter hingga 3 meter

Ditanya: Tentukan volume air jika kolam terisi 4 bagian?

Dijawab:

Kolam berbentuk prisma trapesium sehingga

V prisma = Luas alas x tinggi prisma

$$= \left(\frac{jumlah \, sist \, sejajar}{2} \, \times t \, trapesium \right) \! \times ting \, gi \, \underbrace{prisma}$$

$$= \left(\frac{(1\,m+3\,m\,)\times 25\,m}{2}\right)\times 6\,m$$

$$= \left(\frac{4 m \times 25 m}{2}\right) \times 6 m$$

$$= \left(\frac{100 \,\mathrm{m}^2}{2}\right) \times 6 m$$

$$=50m^2\times6m$$

$$= 300m^3$$

Volume air = $\frac{4}{5}$ ×V prisma

$$= \frac{4}{5} \times 300 m^3$$

$$=\frac{1.200 \text{ m}^2}{5}$$

$$= 240 \, m^3$$

Jadi volume air yang dibutuhkan = 240 m3

(Periksalah kembali jawaban dan pastikan jawaban sudah benar)



Mengamati



Perhatikan gambar berikut!



•00

Terowongan bawah tanah Taman Sari menjadi salah satu spot dengan banyak mitos. Mitos pertama adalah terkait area yang dihubungkan oleh terowongan tersebut. Beberapa orang percaya bahwa terowongan ini menghubungkan antara laut selatan dengan keraton Yogyakarta. Mitos ini memang tak terbukti, namun tetap menambah kesan mistis pada terowongan bawah tanah Taman Sari.

Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segibanyak dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. titik potong dari sisi-siis tegak disebut dengan puncak limas.

Seperti halnya Prisma,

Limas juga diberi nama berdasarkan bidang alasnya.

Jika alasnya berbentuk segitiga maka dinamakan limas segitiga,

jika alasnya berbentuk segiempat maka dinamakan limas segiempat

Contoh beberapa limas dan namanya



Limas Segitiga



Limas Segiempat



Limas Segilima



Limas Segienam

Dalam menentukan luas permukaan prisma sama caranya seperti menentukan luas permukaan balok dan kubus, yaitu menggunakan jaring-jaringnya.

Perhatikan gambar berikut:



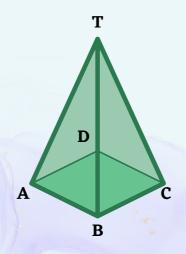
Berdasarkan hasil pengamatan, bangun ruang apa yang sesuai dengan gambar di atas?

Gambarlah sketsa bangun ruang yang sesuai dengan pengamatan dan berilah huruf T.ABCD pada setiap pojoknya

Tulislah unsur - unsur dari sketsa bangun tersebut!



Coba perhatikan gambar terwongan bawah tanah. Gambar tersebut berbentuk limas dengan alas segiempat. Jika digambarkan akan seperti berikut:



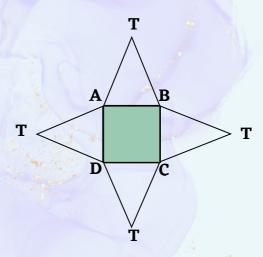
Untuk menentukan luas

permukaan kita harus

mengetahui jaring-jaring

limas segiempat. Berikut

jaring-jaring limas segiempat





Dapat kita ketahui bahwa limas segiempat terdiri dari bangun persegi dan segitiga sehingga luas permukaan limas segiempat adalah

Luas Permukaan limas segiempat = + + + + + Jika L.ABCD adalah luas alas limas dan (L.TAB, L.TBC, L.TCD dan L.TAD) adalah luas sisi miringnya, maka Secara umum rumus luas permukaan limas Luas Permukaan limas = +

Latihan Soal



Pengelola Taman Sari akan membangun sebuah gazebo di kawasan Taman Sari yang digunakan untuk beristirahat wisatawan. Atap gazebo berbentuk limas segiempat dengan ukuran alas 240 cm dan tinggi limas 0,5 m. Berapa Luas Permukaan atap limas yang akan dipasang genteng!

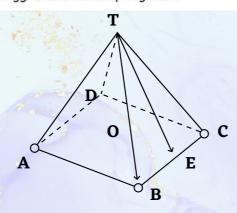
Diketahui : alas = 240 cm

Tinggi = 0,5 m = 50 m

Ditanya: Berapa luas permukaan limas yang akan dipasang genteng?

Jawab:

Sebelum menentukan luas permukaan limas kita tentukan dahulu tinggi segitiga menggunakan rumus pitagoras.





$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{(120 \text{ cm})^2 + (50 \text{ cm})^2}$$

$$c = \sqrt{14400 \ cm^2 + 2500 \ cm^2}$$

$$c = \sqrt{16.900 \ cm^2}$$

$$c = 130 cm^2$$

Luas permukaan limas tanpa alas = $4 \times$ luas segitiga

$$=4\times\frac{1}{2}\times alas\times tinggi$$

$$= 4 \times \frac{1}{2} \times 240 \ cm \times 130 \ cm$$

$$=\,2\,\times\,240\;cm\,\times\,130\;cm$$

$$= 62.400 cm^2$$

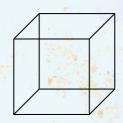
Jadi luas permukaan yang dipasang genteng yaitu $62.400\ cm^2$

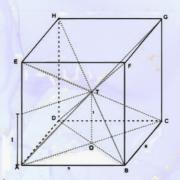
(Periksalah kembali jawaban dan pastikan jawaban sudah benar)



Perhatikan gambar berikut!

Tahukah kamu bahwa kubus terbentuk dari enam buah limas? Coba perhatikan gambar dibawah ini





Dari gambar di atas terdapat 6 Limas yaitu limas T.ABCD, T.BCGF, Limas T.CDHG, Limas T.ADHE, Limas T.ABFE, dan Limas T.EFGH. Limas tersebut memiliki bentuk alas yang sama yaitu persegi dengan panjang sisinya s dan tinggi yang sama pula yaitu 1/2 s atau 2t = s .Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa volume kubus sama dengan volume 6 limas

Dari gambar di atas kita ketahui bahwa luas alas limas sama dengan luas persegi yakni :

Sekarang kita tentukan volume limas yang tingginya t menggunakan volume kubus, maka kita akan dapatkan volume limas sebaai berikut:

Volume limas = ... x Volume kubus

Volume limas = ... x x x

Volume limas = x x ...

Volume limas = ... x x ...

Latihan Soal



Pak Tarjo adalah pengrajin souvenir yang disetorkan ke Taman Sari. Jika Pak Tarjo membuat souvenir dari fiberglass berbentuk limas segiempat dengan volume $540\ mm^3$ dan luas alas $108\ mm^2$. Tentukan tinggi souvenir limas tersebut!



Diketahui:

Volume: 540 mm3

Luas alas: 108 mm2

Ditanya: Tentukan tinggi souvenir limas tersebut!

Jawab:

Volume limas = $\frac{1}{6} \times Luas \ alas \ x \ tinggi \ limas$

Tinggi limas =
$$\frac{Volume \, limas}{\frac{1}{6} \times luas \, alas}$$
=
$$\frac{540 \, mm^3}{\frac{1}{6} \times 108 \, mm^2}$$
=
$$\frac{540 \, mm^3}{18 \, mm^2}$$
= 30 mm

Jadi tinggi souvenir adalah 30 mm

(Periksalah kembali jawaban dan pastikan jawaban sudah benar)

Evaluasi Soal



| | Luas alas sebuah kubus adalah $36\ cm^2$. Jumlah panjang rusuk kubus tersebut |
|--|--|
| | adalah |

36 cm a.

c. 72 cm

54 cm b.

d. 108 cm

2. Sebuah kubus rusuk - rusuknya terbuat dari kawat yang panjangnya 96 cm. Volume kubus tersebut adalah ...

a. 510 cm3

c.514 cm3

b. 512 cm³

d.516 cm3

3. Pak Rudi Menyusun kardus-kardus yang berisi roti kering. Susunan kardus roti itu berbentuk balok dengan panjang 6 kardus, lebar 4 kardus dan tinggi 4 kardus. Menurutmu, berapa jumlah kardus yang disusun Pak Rudi?

a. 96 kardus

c. 120 kardus

b. 112 kardus

d. 128 kardus

4. Sebuah balok memiliki ukuran panjang 15 cm, lebar 11 cm, dan tinggi 9 cm.

Luas permukaan balok tersebut adalah

a. 798 cm² c. 796 cm²

b. 797 cm²

d. 795 cm²

Budi mempunyai kawat sepanjang 24 meter. Ia akan membuat kerangka balok yang berukuran 15 cm x 12 cm x 13 cm. Banyak kerangka balok yang dapat dibuat adalah buah.

a. 10

c. 15

b. 12

d. 25

6. Sebuah balok memiliki ukuran panjang 15 cm, lebar 11 cm, dan tinggi 9 cm.

Luas permukaan balok tersebut adalah

a. 798 cm²

c. 796 cm²

b. 797 cm²

d. 795 cm²



 Sebuah prisma tegak, alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan ukuran sisinya 3 cm, 4 cm dan 5 cm. Jika tinggi <u>prsima</u> 12 cm, maka luas permukaan prisma adalah

a. 72 cm²

c. 120 cm²

b. 90 cm²

d. 156 cm²

8. Limas yang alasnya <u>belahketupat</u> dengan panjang sisi 13 cm, panjang salah satu diagonalnya 10 cm, tinggi limas 15 cm. Volume limas adalah

a. 600 cm³

c. 1200 cm³

b. 900 cm³

d. 1800 cm³

 Sebuah limas alasnya persegi dengan panjang sisi 8 cm. Bila tinggi limas 3 cm, maka luas seluruh limas adalah

a. 104 cm²

c. 160 cm²

b. 144 cm²

d. 224 cm²

10. Volume sebuah prisma segitiga adalah 480 cm³. Jika alas prisma tersebut berupa segitiga dengan panjang alas 8 cm dan tinggi 6 cm tinggi prisma tersebut adalah

a. 8 cm

c. 12 cm

b. 10 cm

d. 14 cm