Bab III
Bangun Ruang Prisma

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

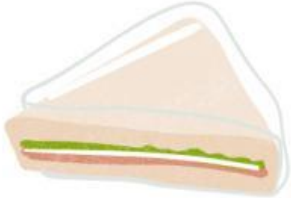
Tujuan Pembelajaran:

1. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menentukan unsur-unsur prisma dengan baik.
2. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menentukan jaring-jaring prisma dengan tepat.
3. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu memvisualisasikan bentuk prisma dari berbagai sudut pandang dengan benar.
4. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menentukan luas permukaan prisma dengan benar.

Penamaan sebuah prisma mengikuti bentuk alasnya berdasarkan bentuk alasnya, misalnya prisma segitiga, prisma segi empat, prisma segi enam, prisma jajargenjang dll. Yang akan kita pelajari pada materi ini adalah prisma segitiga. Contoh-contoh bangun prisma seitiga yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada gambar 3.1.

Tenda

Coklat



Roti Isi

Gambar 3.1. Benda-benda berbentuk prisma
(Sumber: Canva.com)

Langkah Problem Solving: Memahami Masalah (Understanding the Problem)
Numerasi Spasial: Visualisasi Spasial dan Representasi 3 Dimensi

Seorang pengrajin kulit memiliki lembaran kulit berukuran besar. Dia berencana untuk mengubah bahan kulit tersebut menjadi sebuah tas yang menarik berbentuk prisma segitiga. Ada dua model tas yang diinginkan, pertama tas tangan Pierre Cardin berbentuk seperti prisma segitiga. Bagian pangkal tas tangan, dengan panjang berukuran 50 cm dan 17 cm di bagian samping, memiliki tinggi vertikal (tidak termasuk tali) 15 cm. Kedua model Agnes B dengan panjang berukuran 35 cm dan 26 cm di bagian samping, memiliki tinggi vertikal (tidak termasuk tali) 24 cm. Dengan mengabaikan tali dan bagian tumpang tindih pada tas, model manakah yang bisa dibuat pengrajin dengan harga lebih mahal, jika setiap cm^2 persegi kulit dihargai Rp1.000?

Model Perre Cardin

Model Agnes B

Gambar 3.2. Model tas
(Sumber: zalora.co.id.)

LIVEWORKSHEETS

Untuk memecahkan masalah tersebut, silakan kalian ikuti kegiatan pada aktivitas pembelajaran berikut.

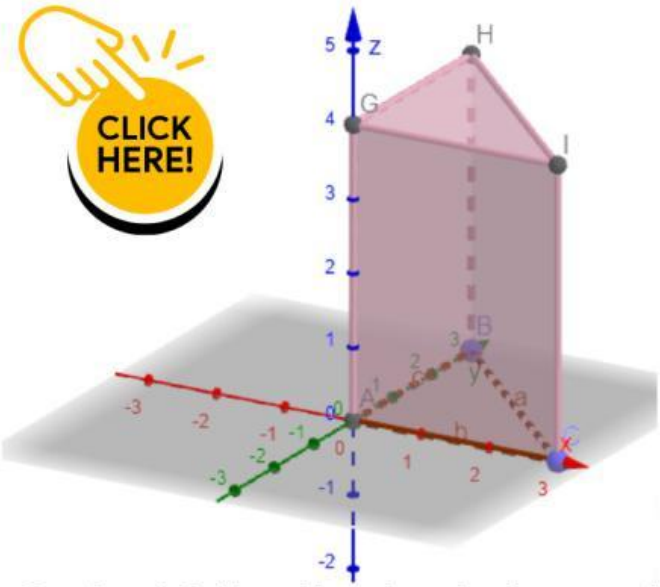
Aktivitas 1.1. Mengamati Kubus 3D

1. Klik tautan GeoGebra berikut untuk membuka model prisma 3 dimensi.

   LINK

2. Perhatikan tampilan kubus pada layar.
3. Gunakan tanda move

untuk memutar kubus ke berbagai arah.
4. Amati bentuk, sisi, dan ruang di dalam prisma.



Gambar 3.3. Tampilan visual prisma segitiga di GeoGebra

Perhatikan bentuk permukaan dari prisma segitiga, ada berapa bidang sisinya? apa saja bentuknya? Ada berapa titik sudutnya?

Jawab:

Bidang sisi pada prisma segitiga berjumlah .....

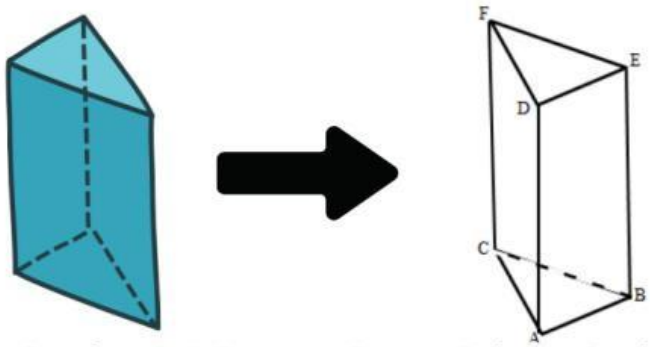
Bidang sisi prisma segitiga membentuk bangun .....

Titik sudut pada prisma segitiga berjumlah .....

Langkah Problem Solving: Menyusun rencana penyelesaian (Devising a Plan)
Numerasi Spasial: Relasi ruang dan representasi 2D dan 3D

Aktivitas 1.2. Mengidentifikasi Unsur-unsur Prisma Segitiga

- Ambillah salah satu benda yang merupakan bangun ruang prisma segitiga, kemudian berikan nama pada setiap titik sudutnya seperti Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Bangun Ruang Prisma Segitiga

Apabila tidak menemukan benda berbentuk prisma segitiga, silakan buka kembali tautan GeoGebra sebelumnya, kemudian lihat sisi, rusuk, dan titik sudut pada prisma segitiga tersebut.

Unsur-unsur Prisma Segitiga

Kita akan mengamati unsur-unsur pada prisma segitiga. Perhatikan bangun yang telah kalian namai sebelumnya atau gambar prisma segitiga pada GeoGebra yang diberikan guru.
Kita akan mengamati unsur-unsur pada prisma segitiga. Perhatikan Gambar 3.4 di atas.

Ada berapa bidang sisi pada prisma segitiga tersebut? Sebutkan nama-namanya .....

Bidang sisi prisma adalah gabungan unsur-unsur prisma yang ujung-ujungnya merupakan titik-titik pada sisi-sisi bidang alas dan bidang atas prisma yang berkorespondensi.

Ada berapa rusuk pada prisma segitiga tersebut? Sebutkan .....

LIVEWORKSHEETS

Rusuk tegak prisma adalah unsur prisma yang berupa ruas garis yang ujung-ujungnya merupakan titik-titik sudut bidang alas dan bidang atas prisma yang berkorespondensi.

Ada berapa titik sudut pada prisma segitiga tersebut? Sebutkan .....

Titik sudut prisma adalah titik pertemuan dari setiap tiga rusuk pada prisma.

Prisma segitiga adalah bangun ruang yang dibatasi oleh ..... dan ..... yang kongruen dan saling sejajar serta bidang-bidang lain yang berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar.

Prisma segitiga memiliki sisi sebanyak ....., rusuk sebanyak ....., dan titik sudut sebanyak .....

Perhatikan sisi-sisi pada prisma segitiga, apakah terdapat sisi yang sama dalam bentuk dan ukuran?

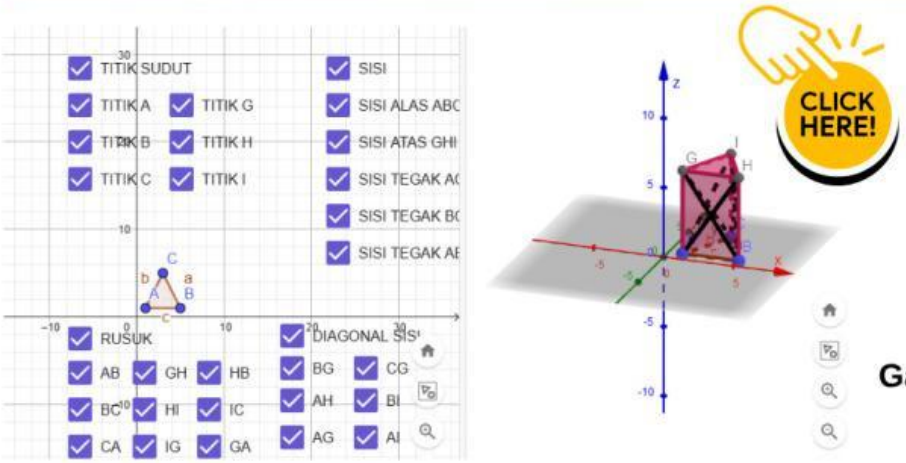
Perhatikan rusuk-rusuk pada prisma, apakah terdapat rusuk-rusuk yang memiliki ukuran yang sama?

Pada setiap selimut prisma, apabila kita hubungkan dua titik yang saling berhadapan, maka akan terbentuk diagonal bidang pada selimut tersebut.

Perhatikan diagonal bidang pada sisi yang sama, apakah memiliki ukuran yang sama?

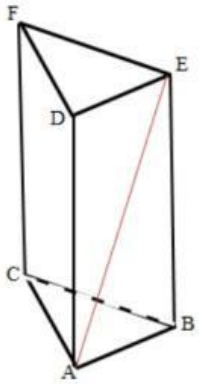
Pada prisma segitiga, apakah dapat kita temukan diagonal ruang prisma?

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, perhatikan unsur-unsur prisma segitiga pada GeoGebra berikut.



Gambar 3.5. Unsur-unsur prisma segitiga di GeoGebra

Perhatikan gambar prisma segitiga di samping. Prisma ABC.DEF, apabila kita hubungkan titik A dengan E dengan garis, maka akan terbentuk diagonal bidang AE



Gambar 3.6. Diagonal ruang

Ada berapa diagonal ruang pada kubus? Sebutkan semua.

.....

Dari pengamatan kita sebelumnya, apakah balok dapat disebut sebagai prisma segiempat? Jelaskan jawaban kalian.

.....

Coba perhatikan tabel-tabel unsur-unsur prisma segitiga pada Tabel 3.1, kemudian lengkapilah pada bagian titik-titik yang tersedia.

Tabel. 3.1. Unsur-unsur Prisma Segitiga

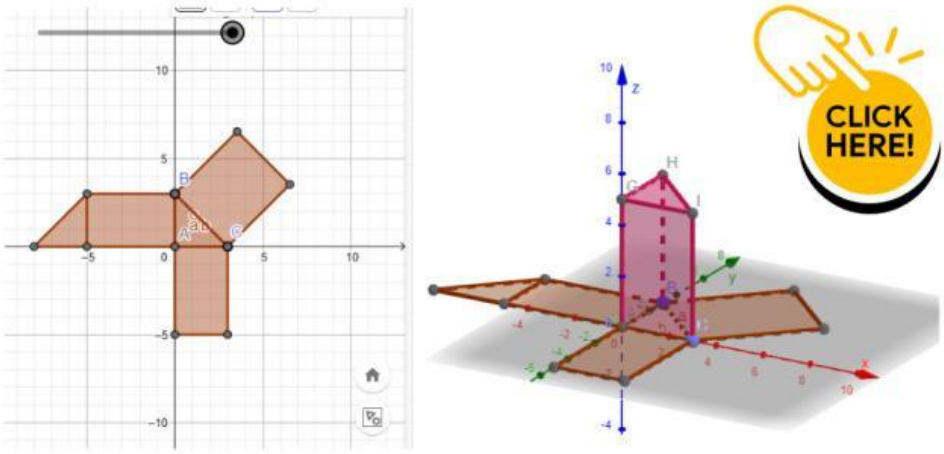
Unsur Prisma Segitiga	Jumlah
Sisi	.....
Rusuk	.....
Diagonal Sisi	.....
Diagonal Ruang	.....
Bidang Diagonal	.....

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 1.3. Mengamati Jaring-jaring Prisma Segitiga

1. Klik tautan jaring-jaring kubus berikut LINK
2. Geser slider untuk membuka dan menutup prisma segitiga
3. Amati perubahan dari bangun ruang (3D) menjadi bangun datar (2D)

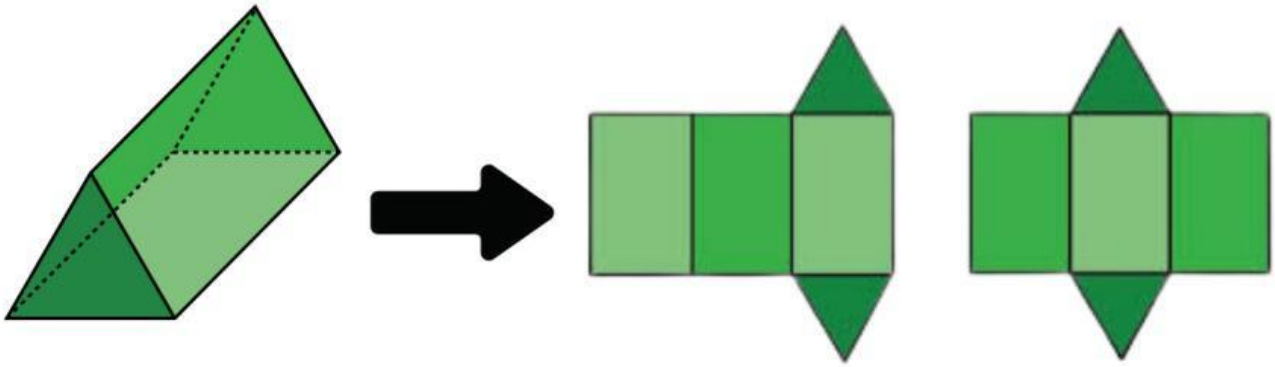
Untuk lebih jelasnya, perhatikan Gambar 1.9. berikut dan klik link GeoGebra



Gambar 3.7. Jaring-jaring prisma segitiga di GeoGebra

Jika bangun ruang prisma segitiga dibuka sehingga semua sisinya terletak dalam satu bidang, maka bangun datar yang dihasilkan disebut jaring-jaring prisma segitiga.

Perhatikan prisma segitiga dan jaring-jaringnya berikut.



Gambar 3.8. Jaring-jaring prisma segitiga

LIVEWORKSHEETS

Coba kalian cari bentuk jaring-jaring prisma segitiga yang lain, apakah kalian dapat menemukannya? Share hasilnya pada link Google Drive berikut.

SCAN ME

CLICK HERE!

Bangun datar apa saja yang menyusun jaring-jaring prisma segitiga?

Jawab:

Bangun datar yang menyusun jaring-jaring prisma segitiga adalah .....

Setelah mempelajari Aktivitas 1.1, 1.2, 1.3, mari kita buat simpulan dari pembelajaran yang telah kita lakukan.

KESIMPULAN

1. Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh ..... dan ..... yang kongruen dan saling sejajar serta bidang-bidang lain yang berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar.
2. Bidang sisi prisma segitiga adalah lima bidang datar yang membatasi, yang terdiri dari ..... segitiga kongruen pada alas dan tutup serta sisi tegak yang berupa bangun .....
3. Rusuk prisma segitiga adalah garis lurus yang membentuk kerangka bangun ruang prisma segitiga dan menghubungkan titik-titik sudutnya, yang berjumlah ..... yang terdiri dari ..... rusuk alas, ... rusuk tutup, dan ..... rusuk tegak.
4. Titik sudut prisma segitiga adalah 6 titik pertemuan antara rusuk-rusuk pada bangun ruang prisma segitiga, yang terdiri dari ..... titik sudut alas dan ..... titik sudut tutup.
5. Diagonal sisi adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik sudut berhadapan pada masing-masing sisi tegak berbentuk persegi panjang yang berjumlah .....

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 1.4. Menentukan Luas Permukaan Prisma Segitiga

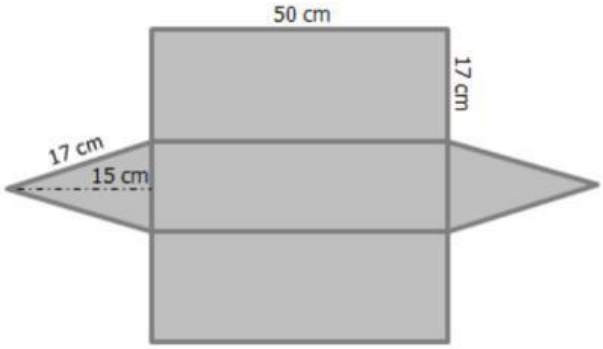
Mari kita ingat kembali masalah pada awal pembelajaran, untuk memecahkan masalah tersebut, silakan kalian amati terlebih dahulu uraian penyajian yang terdapat pada kegiatan berikut ini.

Prisma segitiga memiliki 5 bidang/sisi yang terdiri dari tiga bangun persegi panjang dan dua bangun segitiga. Pada Aktivitas 1.3. kita telah mempelajari jaring-jaring kubus. Berdasarkan masalah di atas, terdapat dua jenis tas berbentuk prisma segitiga dengan ukuran yang berbeda.

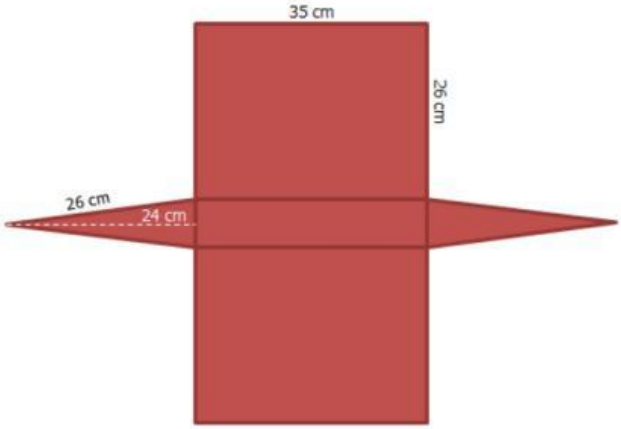
Seorang pengrajin kulit memiliki lembaran kulit berukuran besar. Dia berencana untuk mengubah bahan kulit tersebut menjadi sebuah tas yang menarik berbentuk prisma segitiga. Ada dua model tas yang diinginkan, pertama tas tangan Pierre Cardin berbentuk seperti prisma segitiga. Bagian pangkal tas tangan, dengan panjang berukuran 50 cm dan 17 cm di bagian samping, memiliki tinggi vertikal (tidak termasuk tali) 15 cm. Kedua model Agnes B dengan panjang berukuran 35 cm dan 26 cm di bagian samping, memiliki tinggi vertikal (tidak termasuk tali) 24 cm. Dengan mengabaikan tali dan bagian tumpang tindih pada tas, model manakah yang bisa dibuat pengrajin dengan harga lebih mahal, jika setiap cm2 persegi kulit dihargai Rp1.000?

Model Perre Cardin

Model Agnes B



Gambar 3.9. Jaring-jaring tas model Pierre Cardin



Gambar 3.10. Jaring-jaring tas model Agnes B

LIVEWORKSHEETS

Pada Gambar 3.11. dan 3.12. dapat kita pahami bahwa:

Luas permukaan prisma segitiga adalah jumlah seluruh luas bidang sisi prisma segitiga, yang terdiri dari tiga bangun persegi panjang dan dua bangun segitiga.

Luas Permukaan Prisma Segitiga
= (2 x Luas alas) + (luas sisi Tegak)
= (2 x luas segitiga) + (keliling segitiga x tinggi prisma)

Sekarang, penyelesaian dari masalah di atas sebagai berikut.

Diketahui:

Model tas Pierre Cardin
Tinggi segitiga (samping/alas) = 15 cm
Sisi miring tas = 17 cm
Panjang tas (tinggi) = 50 cm

Model tas Agnes B
Tinggi segitiga (samping/alas) = 24 cm
Sisi miring tas = 26 cm
Panjang tas (tinggi) = 35 cm

Ditanya: Model tas mana yang memiliki harga lebih mahal (harga setiap cm^2 Rp1.000)

Jawab:
Model Pierre Cardin
Luas bahan yang dibutuhkan = 2 x Luas alas + Luas sisi tegak

Dengan menganggap tas menyerupai prisma segitiga dengan sisi alas adalah segitiga sama kaki, dengan tinggi 15 cm dan panjang sisi miring 17 cm, dan tinggi prisma 50 cm.

Panjang alas segitiga = 2 x $\sqrt{\ldots\ldots^{\square} - \ldots\ldots^{\square}}$

= 2 x $\sqrt{\ldots\ldots - \ldots\ldots}$

= 2 x $\sqrt{\ldots\ldots}$
= 2 x .....
= ..... cm

LIVEWORKSHEETS

Maka luas permukaan tas Pierre Cardin
= (2 x luas segitiga) + (keliling segitiga x tinggi prisma)

= 2 x (1/2 x ..... x .....) + (..... + ... + ...) x .....

= ..... + (..... x .....)

= ..... + ...

= ..... cm^2

Model Agnes B
Luas bahan yang dibutuhkan = 2 x Luas alas + Luas sisi tegak

Dengan menganggap tas menyerupai prisma segitiga dengan sisi alas adalah segitiga sama kaki, dengan tinggi 24 cm dan panjang sisi miring 26 cm, dan tinggi prisma 35 cm.
Panjang alas segitiga = 2 x $\sqrt{\ldots\ldots^{\square} - \ldots\ldots^{\square}}$

= 2 x $\sqrt{\ldots\ldots - \ldots\ldots}$

= 2 x $\sqrt{\ldots\ldots}$
= 2 x .....
= ..... cm

Maka luas permukaan tas Agnes B
= (2 x luas segitiga) + (keliling segitiga x tinggi prisma)

= 2 x (1/2 x ..... x .....) + (..... + ... + ...) x .....

= ..... + (..... x .....)

= ..... + ...

= ..... cm^2

Maka luas permukaan tas model ..... lebih luas tas model ....., sehingga harga jual dari tas = ... x Rp1.000
= Rp.....

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

1. Seorang anggota Pramuka mendirikan tenda berbentuk prisma segitiga tegak. Bagian depan tenda berbentuk segitiga sama kaki dengan alas 2 meter dan tinggi 1,5 meter. Jika panjang tenda (tinggi prisma) adalah 3 m, hitunglah luas kain yang dibutuhkan untuk membuat seluruh tenda tersebut (termasuk alas).

   Jawab:

   Alas segitiga (a) = 2 m
   Tinggi segitiga (t) = 1,5 m
   Panjang tenda/tinggi prisma (t prisma) = 3 m
   Sisi miring segitiga = $\sqrt{1^2 + 1{,}5^2}$
   = $\sqrt{\ldots + \ldots}$
   = $\sqrt{}$

   Luas alas segitiga = 2 x ½ x ..... x .....
   = ... m^2

   Luas selimut prisma (3 sisi persegi panjang) = Keliling alas x t prisma
   = (..... + ... + ...) x .....
   = ... m^2

   Luas permukaan total = (2 x Luas segitiga) + luas selimut
   = ... + ...
   = ... m^2

Jawaban Latihan Soal dapat di cek di barcode

SCAN ME

2. Jika sebuah prisma segitiga dengan ukuran alas 3,4,5 dan memiliki luas permukaan 84 cm2, tentukan tinggi prisma segitiga tersebut?

   Jawab:

   Alas prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan tinggi 4 cm dan alas 3 cm.

   Luas permukaan prisma = (2 x Luas alas) + (Keliling alas x t prisma)
   84 = (2 x ½ x ..... x .....) + (..... + ... + ...) x t
   84 = ... + ...t
   84 - ..... = ...t
   t = ... : .....
   t = ... cm

Klik PANAH untuk halaman selanjutnya

LIVEWORKSHEETS