

Bab IV Bangun Ruang Limas

Pertemuan Ketujuh (3 x 40 menit)

Tujuan Pembelajaran:

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

Pernahkan kalian melihat piramida di Mesir? Piramida Mesir merupakan salah satu dari 7 keajaiban dunia yang menjadi warisan budaya bangsa Mesir. Piramida merupakan salah satu bangun ruang sisi datar. Perhatikan Gambar 4.1 berikut yang merupakan contoh bangun ruang limas dalam kehidupan sehari-hari.



Piramida



Atap Rumah



Kue Mendhut

**Gambar 4.1. Benda-benda berbentuk limas
(Sumber: idntimes.com)**

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



**Gambar 4.2. Pendopo beratap limas
(Sumber: chatgpt)**

Pemerintah desa Tegalsari sedang membangun sebuah pendopo sebagai tempat untuk pertemuan warga desa. Gedung pendopo tersebut memiliki atap yang berbentuk limas segiempat. Limas segiempat itu memiliki ukuran panjang sisi 16 m, dan tinggi atap 6 m. Rencana Pemerintah desa akan menggunakan atap genting tanah liat atau genting metal pasir, tergantung mana yang lebih murah.

Limas segiempat itu memiliki ukuran panjang sisi 16 m, dan tinggi atap 6 m. Rencana Pemerintah desa akan menggunakan atap genting tanah liat atau genting metal pasir, tergantung mana yang lebih murah. Setiap m² permukaan atap membutuhkan 15 genting tanah liat, sedangkan genteng metal pasir dijual perlembar dengan ukuran 80 cm × 50 cm. Apabila harga genting tanah liat adalah Rp2000 per buah, sedangkan harga genting metal pasir Rp35.000 per lembar, tentukan bahan yang akan digunakan oleh pemerintah desa Tegalasri, dan berapa biaya yang dibutuhkan untuk membeli bahan atap tersebut?


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

Aktivitas 1.1. Mengamati Limas 3D

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

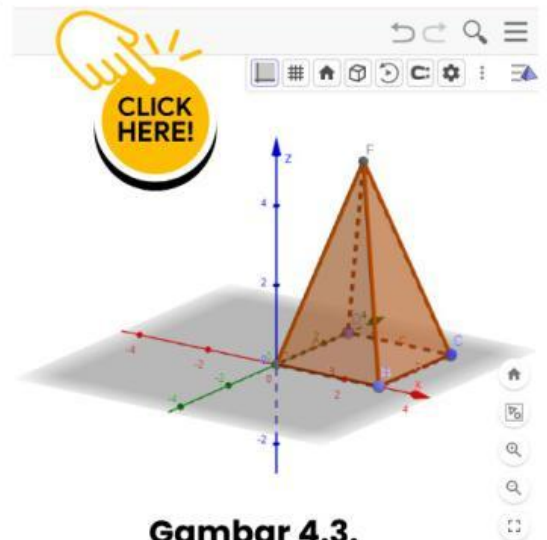
[LINK](#)

2. Perhatikan tampilan balok pada layar.

Gunakan tanda move  untuk memutar limas ke berbagai arah.

Move

3. Amati bentuk, sisi, dan ruang di dalam limas.



Gambar 4.3.
Tampilan visual limas di GeoGebra

Aktivitas 2.1 Mengidentifikasi unsur limas

- Untuk memahami sifat dan unsur-unsur limas, ambillah salah satu benda yang termasuk bangun ruang limas segiempat, kemudian berikan nama pada setiap titik sudut.
- Apabila belum menemukan benda termasuk limas segiempat, bukalah file contoh limas segiempat yang diberikan guru dengan aplikasi GeoGebra sebelumnya.



Gambar 4.4. Limas

Perhatikan bangun limas yang telah kalian namai. Ada unsur dari limas yang berbeda dengan unsur-unsur bangun ruang sisi datar yang sebelumnya kita pelajari.

Unsur-unsur Limas

Pada limas T.ABCD, titik T disebut puncak limas. Puncak limas juga merupakan titik sudut.

Ada berapakah titik sudut pada limas segiempat? Sebutkan.
.....

Garis TE merupakan garis yang menghubungkan puncak limas dengan salah satu titik di rusuk alas limas yang disebut garis pelukis.

Rusuk tegak limas adalah garis-pelukis limas yang salah satu ujungnya merupakan titik sudut bidang alas limas, contohnya adalah rusuk tegak TA.

Ada berapa rusuk tegak pada limas segiempat? Sebutkan.
.....

Ada berapa rusuk alas pada limas segiempat? Sebutkan.

Apakah terdapat rusuk-rusuk yang memiliki ukuran yang sama?

Bidang sisi limas adalah daerah di antara dua rusuk tegak yang berdekatan dan alas yang diapit rusuk tegak tersebut.

Selimut limas adalah gabungan semua bidang sisi dalam limas.

Bidang sisi limas segiempat berbentuk
Jumlah sisi limas segiempat berjumlah, yaitu.....

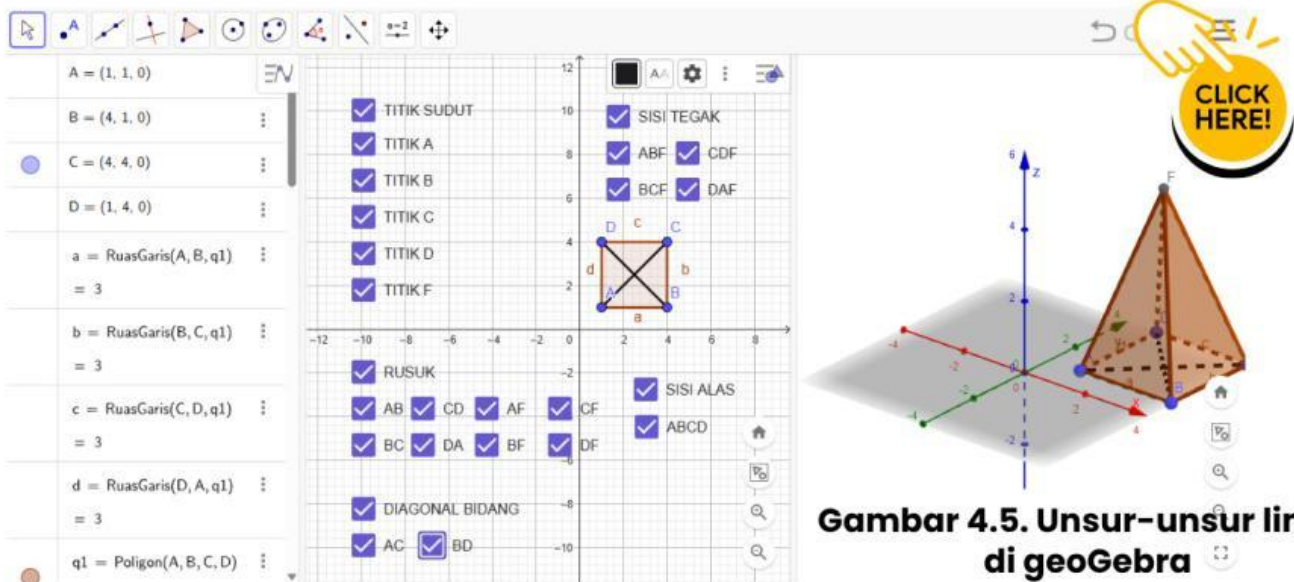
Apakah di setiap sisi tegak limas segiempat memiliki diagonal bidang?

Apakah alas limas segiempat memiliki diagonal bidang?

Apakah limas segiempat memiliki diagonal ruang?

Limas adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk dan dibatasi oleh sisi tegak berbentuk

Untuk lebih memahami unsur-unsur balok silakan klik link GeoGebra berikut.



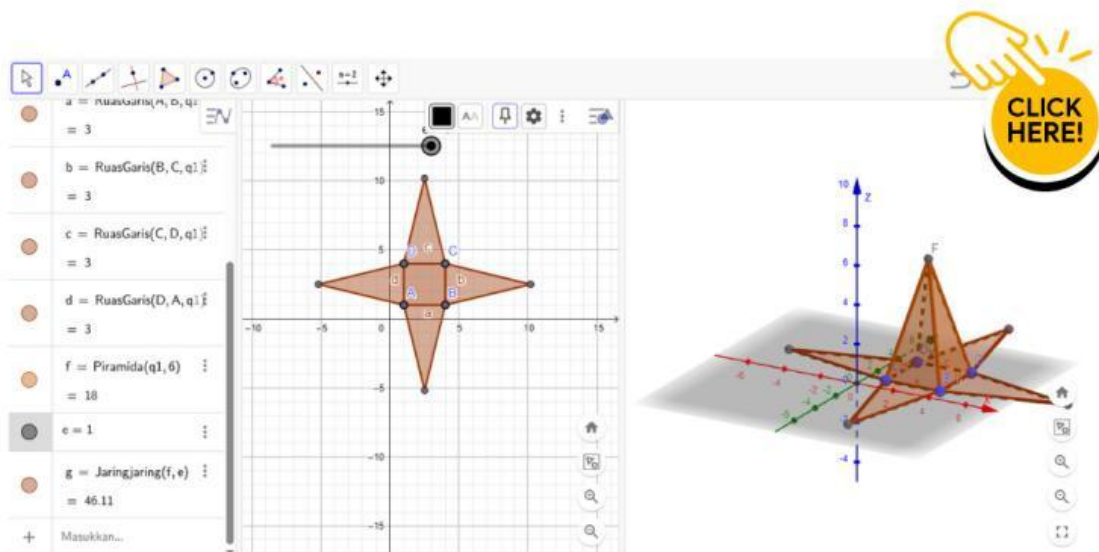
Gambar 4.5. Unsur-unsur limas di geoGebra

Aktivitas 1.3. Mengamati Jaring-jaring Limas

Irislah beberapa rusuk pada bangun limas segiempat, apabila sisinya dibuka dan direbahkan pada bidang datar, maka akan membentuk bangun datar, sehingga akan didapat jaring-jaring limas segiempat.

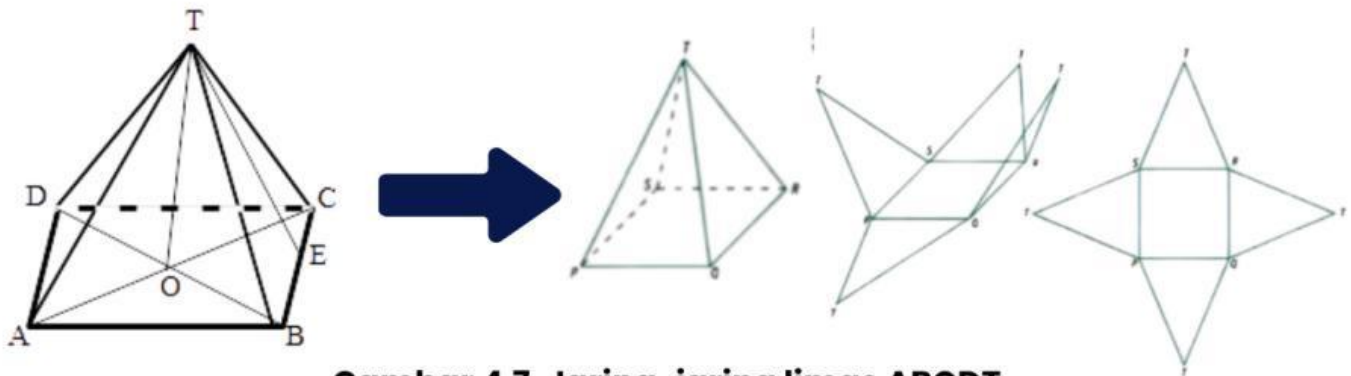
Untuk lebih jelasnya, perhatikan Gambar 2.9. berikut dan klik link Geogebra

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



Gambar 4.6. Jaring-jaring limas di GeoGebra

Perhatikan gambar limas segiempat dan jaring-jaringnya berikut.



Gambar 4.7. Jaring-jaring limas ABCDT

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



- Bangun datar apa saja yang menyusun jaring-jaring limas segiempat?
- Apakah semua jaring-jaring limas segiempat memiliki bentuk yang sama?



Jawab:

Bangun datar yang menyusun jaring-jaring limas adalah
Jaring-jaring limas segiempat terdiri dari

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

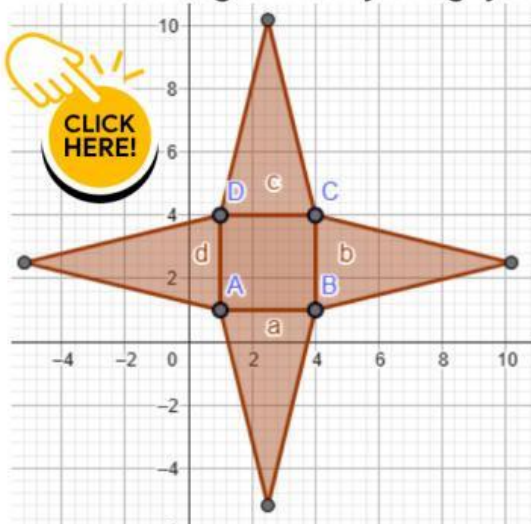


1. Limas segiempat adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk dan sisi tegak berbentuk
2. Permukaan limas segiempat yang membatasi bagian dalam dan bagian luar disebut
3. Garis pelukis limas adalah garis pembentuk limas yang salah satu ujungnyaterletak pada sisi bidang limas.
4. Rusuk tegak limas adalah garis-garis pelukis limas yang salah satu ujungnya merupakan bidang alas limas.
5. Titik sudut yang berada di ujung paling atas dari limas disebut limas.
6. Bidang sisi limas adalah daerah di antara dua rusuk tegak yang berdekatan dan alas yang diapit rusuk tegak tersebut.
7. Selimut limas adalah gabungan semua dalam suatu limas.
8. Limas segiempat memiliki sisi, rusuk, titik sudut, dan diagonal bidang.

Langkah Problem Solving: Melaksanakan Rencana (Carrying Out the Plan)
Numerasi Spasial: Representasi 2D dan 3D dan Relasi ruang

 **Aktivitas 1.4. Menentukan Luas Permukaan Limas**

Perhatikan gambar jaring-jaring limas segiempat pada Gambar 4.8. berikut.



Pada jaring-jaring limas di samping menunjukkan bahwa pada limas segiempat, ada lima sisi, yaitu sisi alas dan sisi tegak atau sisi selimut limas. Alas limas berbentuk persegi dan selimut limas berbentuk segitiga, sehingga luas permukaan limas dapat dicari dengan menjumlahkan luas alas dan luas selimut limas. Silakan klik link untuk melihat visualisasi di GeoGebra.

Gambar 4.8. Jaring-jaring limas

Luas Permukaan limas segiempat = Luas alas + jumlah Luas sisi tegak
= L persegi + 4 x Luas segitiga

$$= (\text{sisi} \times \text{sisi}) + 4 \times \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

Mari kita ingat kembali masalah di awal pembelajaran

Limas segiempat itu memiliki ukuran panjang sisi 16 m, dan tinggi atap 6 m. Rencana Pemerintah desa akan menggunakan atap genteng tanah liat atau genteng metal pasir, tergantung mana yang lebih murah. Setiap m^2 permukaan atap membutuhkan 15 genteng tanah liat, sedangkan genteng metal pasir dijual perlembar dengan ukuran 80 cm x 50 cm.



Apabila harga genteng tanah liat adalah Rp2000 per buah, sedangkan harga genteng metal pasir Rp35.000 per lembar, tentukan bahan yang akan digunakan oleh pemerintah desa Tegalasri, dan berapa biaya yang dibutuhkan untuk membeli bahan atap tersebut?

Diketahui:

Sisi alas limas segiempat = 16 m

Tinggi limas (atap) = 6 m

Harga genteng metal pasir = Rp35.000 dengan ukuran 80 cm x 50 cm

Harga genteng tanah liat = Rp2.000 dengan setiap m^2 membutuhkan 15 buah

Ditanya: genteng yang dipilih untuk atap dan berapa biaya yang dibutuhkan

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Sisi miring (rusuk tegak)} &= \sqrt{8^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{64 + 36} \\ &= 10 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas segitiga} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 16 \times 10 \\ &= 80 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Total luas atap = $4 \times \text{luas segitiga} = 4 \times 80 = 320 \text{ m}^2$

Biaya genting tanah liat = $320 \times 15 = 4.800$ buah
= $4.800 \times \text{Rp}2.000$
= $\text{Rp}9.600.000$

Biaya genting metal pasir

luas 1 lembar = $80 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} = 4000 \text{ cm}^2 = 0,4 \text{ m}^2$

Jumlah genting metal pasir yang dibutuhkan = $320 : 0,4 = 800$ lembar

Biaya yang dibutuhkan = $800 \times \text{Rp}35.000$
= $\text{Rp}28.000.000$

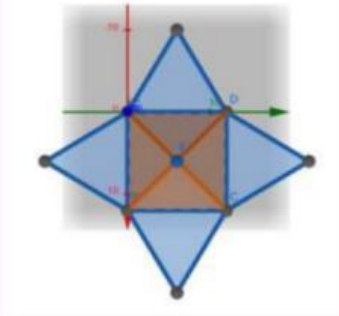
Jadi, Pemerintah Desa Tegalasri sebaiknya menggunakan genting tanah liat, karena jauh lebih ekonomis.





Latihan Soal

1.



Diketahui sebuah jaring-jaring limas memiliki ukuran panjang sisi alas 12 cm, dan tinggi pada sisi tegak 10 cm. Hitung luas permukaan limas itu.

Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan limas} &= \text{Luas alas} + \text{luas selimut} \\
 &= \text{Luas persegi} + 4 \times \text{Luas segitiga} \\
 &= \text{sisi} \times \text{sisi} + 4 \times \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\
 &= (\dots \times \dots) + 4 \times \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\
 &= \dots + \dots \\
 &= \dots \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

2 Ayah akan membangun rumah dengan bentuk atap limasan. Atap rumah memiliki bentuk alas persegi dengan panjang sisi alas 24 m. Setiap 1 m² permukaan atap membutuhkan 15 genteng dengan ukuran yang sama. Ternyata untuk menutupi seluruh atap rumah, ayah menghabiskan 9.360 buah genteng. Berapakah ketinggian atap rumah tersebut?

Jawab:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas atap} &= 9.360 : 15 \\
 &= \dots \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas atap} &= \text{luas selimut limas} \\
 \text{Luas selimut limas} &= \dots \text{ m}^2 \\
 4 \times \frac{1}{2} \times 24 \times t \text{ selimut} &= \dots \\
 12 \times t \text{ selimut} &= \dots : 4 \\
 12 \times t \text{ selimut} &= \dots \\
 t \text{ selimut} &= \dots : 12 \\
 t \text{ selimut} &= \dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka tinggi atap (t)} &= t^2 = 13^2 - 12^2 \\
 &= \dots - \dots \\
 t^2 &= \dots \\
 t &= \dots \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Jawaban Latihan Soal dapat di cek di barcode



Klik **PANA**H untuk halaman selanjutnya