

MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Volume Prisma dan Limas serta Penerapan Kontekstual

A. KONSEP DAN RUMUS VOLUME PRISMA

1. Pengertian Volume Prisma

Volume adalah besarnya ruang tiga dimensi yang dapat ditempati oleh suatu bangun ruang. Pada prisma, karena bidang alas dan tutupnya sejajar serta *kongruen* (sama bentuk dan ukuran), maka volume prisma ditentukan secara langsung oleh luas alasnya yang dikalikan dengan tingginya.

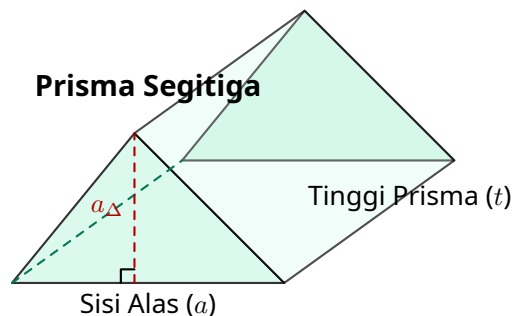
Rumus Umum Volume Prisma

$$V_{\text{prisma}} = \text{Luas Alas} \times t_{\text{prisma}}$$

Keterangan:

- V_{prisma} = Volume prisma (cm^3 , m^3 , dsb.)
- Luas Alas = Luas bangun datar alas (segitiga, segi empat, trapesium, dll.)
- t_{prisma} = Jarak tegak lurus antara alas dan tutup prisma

2. Visualisasi Model 3D Prisma Segitiga



B. KONSEP DAN RUMUS VOLUME LIMAS

1. Hubungan Volume Limas dengan Prisma

Jika sebuah prisma dan limas memiliki **luas alas yang sama** dan **tinggi yang sama**, maka volume prisma tersebut persis sama dengan **tiga kali** volume limas. Oleh karena itu, volume limas adalah sepertiga dari volume prisma penampungnya.

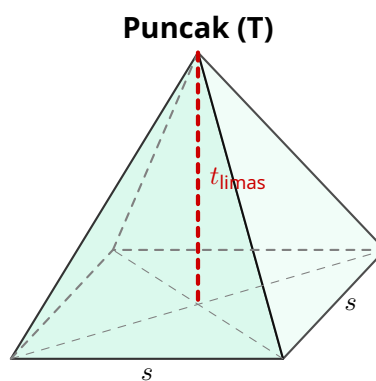
Rumus Umum Volume Limas

$$V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times t_{\text{limas}}$$

Keterangan:

- V_{limas} = Volume limas
- Luas Alas = Luas alas limas (segi empat, segitiga, dll.)
- t_{limas} = Tinggi limas (jarak tegak lurus dari titik puncak ke bidang alas)

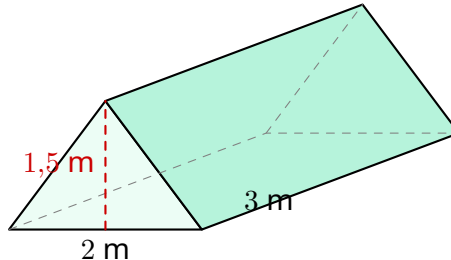
2. Visualisasi Model 3D Limas Segi Empat



C. CONTOH SOAL KONTEKSTUAL DAN PEMBAHASAN

Contoh 1: Konsep Prisma (Tenda Kemah Segitiga)

Soal: Sebuah kelompok pramuka mendirikan tenda berbentuk prisma segitiga seperti pada gambar di bawah ini. Panjang tenda adalah 3 m, lebar alas depan 2 m, dan tinggi puncak tenda dari tanah adalah 1,5 m. Berapakah kapasitas volume udara di dalam tenda tersebut?



Pembahasan:

1. **Identifikasi Bentuk:** Tenda berbentuk prisma dengan alas berupa **segitiga**.
2. **Hitung Luas Alas Segitiga:**

$$\text{Luas Alas} = \frac{1}{2} \times \text{alas segitiga} \times \text{tinggi segitiga} = \frac{1}{2} \times 2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 1,5 \text{ m}^2$$

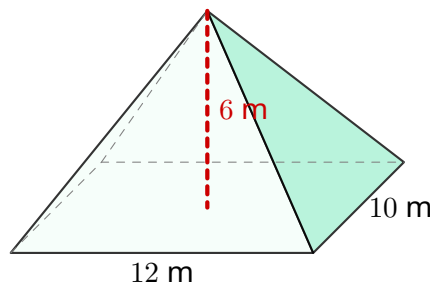
3. **Hitung Volume Prisma:**

$$\text{Volume Udara} = \text{Luas Alas} \times t_{\text{prisma}} = 1,5 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} = \mathbf{4,5 \text{ m}^3}$$

Jadi, kapasitas volume udara di dalam tenda adalah **4,5 m³**.

Contoh 2: Konsep Limas (Atap Kaca Piramida Museum)

Soal: Sebuah atap gedung pameran dirancang berbentuk limas segi empat beraturan dengan alas berbentuk persegi panjang berukuran 12 m × 10 m. Jika tinggi puncak atap tersebut adalah 6 m, hitunglah volume ruangan di bawah atap limas tersebut!



Pembahasan:

1. **Hitung Luas Alas Persegi Panjang:**

$$\text{Luas Alas} = p \times l = 12 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 120 \text{ m}^2$$

2. **Hitung Volume Limas:**

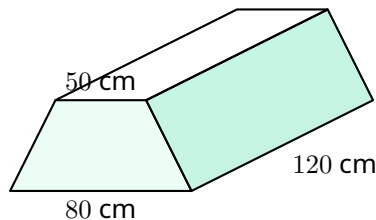
$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times t_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times 120 \text{ m}^2 \times 6 \text{ m} = 40 \times 6 = \mathbf{240 \text{ m}^3}$$

Jadi, volume ruangan di bawah atap limas tersebut adalah **240 m³**.

D. LATIHAN SOAL KONTEKSTUAL MANDIRI

1. Wadah Air Trapesium (Prisma):

Sebuah tempat penampungan air berbentuk prisma dengan alas berbentuk trapesium sama kaki. Panjang sisi sejajar alas adalah 80 cm dan 50 cm, dengan tinggi trapesium 40 cm. Jika panjang wadah (tinggi prisma) adalah 120 cm, berapa liter air yang dapat ditampung secara penuh? (1 liter = 1.000 cm³)



2. Monumen Tugu (Limas Segi Empat):

Sebuah monumen hiasan taman berbentuk limas dengan alas persegi panjang berukuran 60 cm × 40 cm dan tinggi limas 90 cm. Jika monumen tersebut dibuat dari semen padat, hitunglah volume semen yang dibutuhkan!

3. Atap Rumah Kombinasi (Soal Tantangan):

Atap sebuah bangunan terdiri dari gabungan berbentuk prisma segitiga di bagian tengah dan limas segitiga di kedua ujungnya. Jika total volume udara di dalam atap tersebut dirancang menampung 180 m³ dan luas alas bagian prisma adalah 30 m², tentukan tinggi atap prisma tersebut!

Kunci Jawaban & Petunjuk Ringkas

1. Wadah Air:

$$\text{Luas Trapesium} = \frac{80+50}{2} \times 40 = 65 \times 40 = 2.600 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Volume} = 2.600 \times 120 = 312.000 \text{ cm}^3 = \mathbf{312 \text{ Liter}}.$$

2. Monumen Tugu:

$$\text{Luas Alas} = 60 \times 40 = 2.400 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times 2.400 \times 90 = 800 \times 90 = \mathbf{72.000 \text{ cm}^3} \text{ (atau } 0,072 \text{ m}^3\text{)}.$$

3. Soal Tantangan:

$$\text{Tinggi Prisma} = \frac{\text{Volume}}{\text{Luas Alas}} = \frac{180}{30} = \mathbf{6 \text{ m}}.$$