Pertemuan Kedelapan (2 x 40 menit)

1. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menentukan volume limas dengan benar.
2. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menerapkan rumus luas permukaan dan volume limas untuk menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan situasi dan permasalahan sehari-hari dengan tepat.
3. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menggunakan GeoGebra untuk mengeksplorasi limas

Aktivitas 1.5 Menentukan Volume Limas

Sebuah perusahaan produsen jelly akan membuat jelly dengan bentuk limas segiempat beraturan dengan panjang sisi alas 6 cm dan tinggi limas 4 cm. Jelly tersebut akan dibungkus plastik kemudian dijual dalam kemasan berbentuk kubus dengan panjang sisi 20 cm.

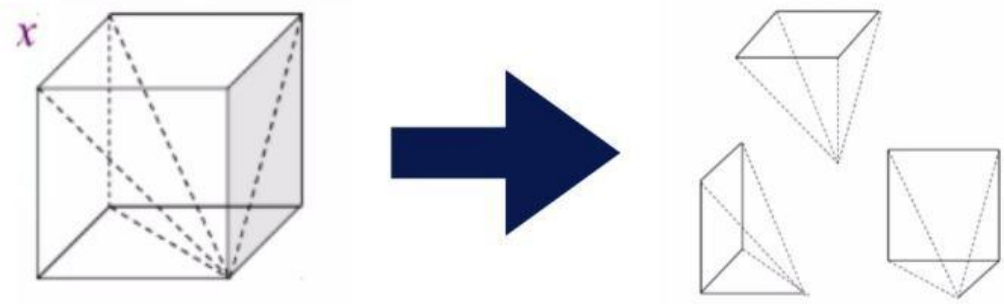
Permasalahannya pada kemasan kubus tersebut apakah dapat menampung jelly sebanyak 120 biji atau tidak, karena produsen menginginkan pada setiap kemasan terdapat 8 varian rasa, dan masing-masing varian diberikan 15 biji.

Gambar 4.9. Jelly bentuk limas (Sumber: chatgpt)

Untuk memecahkan masalah tersebut, kalian amati terlebih dahulu penjelasan yang terdapat pada kegiatan berikut ini.

Kalian sudah mengetahui ciri-ciri prisma dan limas. Volume suatu limas dipikirkan sebagai banyak kubus satuan yang dapat memenuhi ruang dalam limas tersebut. Perhitungan volume suatu limas dapat dilakukan pendekatan dengan bantuan sebuah kubus dengan keempat diagonal ruangnya.

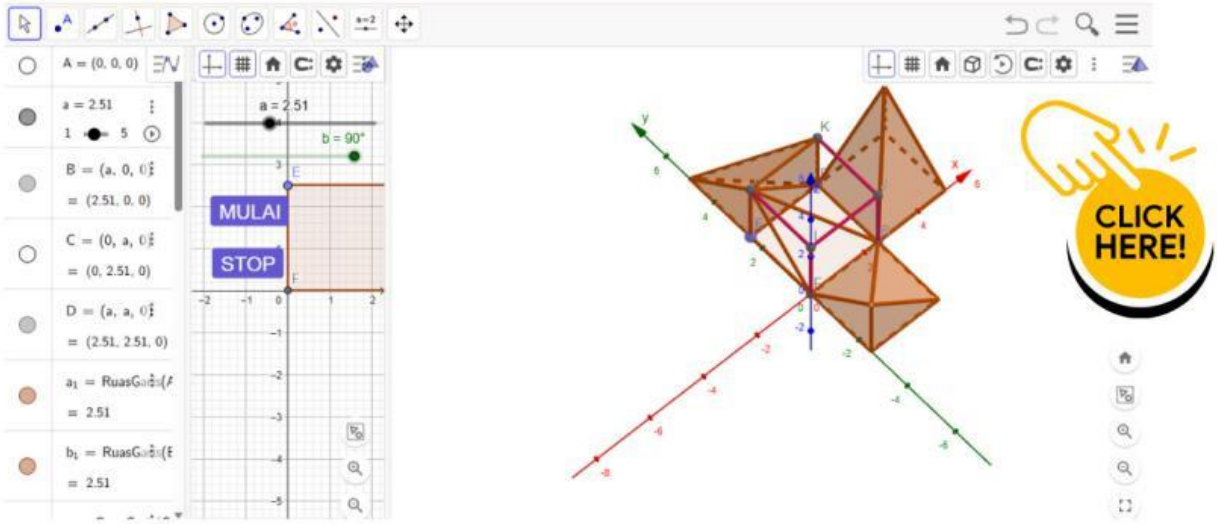
Untuk menemukan volume limas, kita dapat membagi sebuah kubus berdasarkan diagonal ruangnya, sehingga terbentuk tiga buah limas segiempat yang sama besar dan kongruan seperti pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10. Kubus dibagi menjadi tiga limas segiempat kongruen (Sumber: rumushitung.com)

LIVEWORKSHEETS

Animasi kubus dibentuk dari 3 limas yang kongruen dapat dilihat di link GeoGebra berikut.



Gambar 4.11. Pembuktian volume limas di GeoGebra

Secara prinsip dari penggunaan alat peraga volume limas menunjukkan bahwa:

Kubus dengan ukuran sisi = s

Dapat dilihat bahwa kubus dibagi menjadi tiga buah limas segiempat yang kongruen, sehingga diperoleh hubungan:

Volume kubus = 3 x volume limas

Volume limas = ⅓ x volume kubus

= ⅓ x sisi x sisi x sisi

= ⅓ x (s x s) x s

= ⅓ x s^2 x s

Volume limas = ⅓ x Luas alas x t

Catatan: Luas alas kubus = Luas alas limas

LIVEWORKSHEETS

Sekarang, penyelesaian dari masalah di atas sebagai berikut.

Sebuah perusahaan produsen jelly akan membuat jelly dengan bentuk limas segiempat beraturan dengan panjang sisi alas 6 cm dan tinggi limas 4 cm. Jelly tersebut akan dibungkus plastik kemudian dijual dalam kemasan berbentuk kubus dengan panjang sisi 20 cm. ermasalahannya pada kemasan kubus tersebut apakah dapat menampung jelly sebanyak 120 biji atau tidak, karena produsen menginginkan pada setiap kemasan terdapat 8 varian rasa, dan masing-masing varian diberikan 15 biji.

Jawab:

Volume limas = Volume 1 jelly = ⅓ x Luas alas x t
= ⅓ x 6 x 6 x 4
= 48 cm^3

Volume 120 jelly = 120 x 48 = 5.760 cm^3

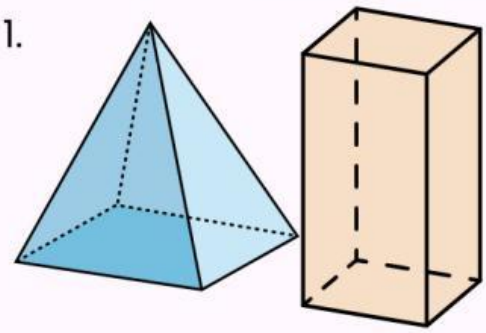
Volume kemasan kubus = s^3
= 20^3
= 8.000 cm^3

Karena volume 120 jelly lebih kecil daripada volume kemasan, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa masih tersedia ruang sisa.

Untuk lebih memahami materi, mari kita kerjakan Soal Latihan berikut.

LIVEWORKSHEETS

Soal Latihan

1. 

Terdapat sebuah limas dan balok dengan kedua alas yang kongruen dan tingginya sama. Balok tersebut berukuran panjang 12 cm, lebar 8 cm, dan tinggi 10 cm, sedangkan limas berukuran alas yang sama dan tinggi sama dengan balok. Hitung perbandingan dari volume kedua bangun tersebut.

Jawab:

Volume Balok = p x l x t
= ..... x ..... x .....
= ..... cm^3

Volume Limas= ⅓ x L. alas x t
= ⅓ x (..... x .....) x .....
= ..... cm^3

Maka perbandingan volume balok : volume limas = ... : .....

2. Piramida kaca milik Museum Louvre tentu saja dianggap sebagai keunikan di masa kini. Piramida yang terkenal di dunia ini ditugaskan oleh presiden Perancis pada tahun 1984 dan dirancang oleh arsitek I.M Pei. Struktur bangunan seluruhnya menggunakan kaca dan batang logam, mencapai ketinggian 21 m. Alas bangunan berbentuk persegi dengan panjang sisi 36 m.

Gambar 4.12. Museum Louvre (Sumber: parisbym.com)

a. Tentukan volume dari piramida kaca museum Louvre

b. Penanggung jawab museum berencana untuk memberikan lapisan pada dinding kaca untuk mengurangi intensitas panas dalam gedung Piramida kaca. Pilihan pertama dengan memasang stiker anti UV dengan biaya Rp. 180.000/m2 dan ini dilakukan hanya pada dua sisi gedung, bagian timur dan barat sesuai arah matahari. Pilihan kedua dengan melapisi kaca dengan insulasi thermal dengan biaya Rp 105.000/m2 dan ini harus dilakukan pada keseluruhan permukaan kaca. Pilihan mana yang akan diambil penanggung jawab museum untuk efisiensi anggaran?

LIVEWORKSHEETS

Jawab:

a. Volume limas = ⅓ x Luas alas x t

= ⅓ x (..... x .....) x .....

= ..... m^3

b. Tinggi sisi tegak = $\sqrt{....^2 + ...^2}$

= $\sqrt{.....+...}$

= $\sqrt{.....}$

= ..... m

Pilihan pertama:

Luas 2 sisi bangunan = 2 x Luas segitiga

= 2 x ½ x ..... x .....

= ..... m^2

Biaya yang diperlukan = ... x Rp180.000

= Rp.....

Pilihan kedua

Luas sisi tegak Piramida = 4 x Luas segitiga

= 4 x ½ x ..... x .....

= ..... m^2

Biaya yang diperlukan = ... x Rp105.000

= Rp.....

Jadi kesimpulannya, lebih hemat yang pilihan .....

Jawaban Latihan Soal dapat di cek di barcode

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

Langkah 4. Memeriksa kembali (looking back)
Numerasi Spasial: Rotasi mental dan visualisasi spasial

Aktivitas 4.1. Rotasi mental dan validasi jawaban

Tukarkan hasil jawabanmu dengan teman sebangku, jika ada cara penyelesaian yang tidak sama atau hasil jawaban yang berbeda, silakan ditulis apakah perbedaannya? Jelaskan di depan kelas untuk bahan diskusi dengan teman yang lain.

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

QUIZ 1

Geser dan pindahkan jawaban berikut pada pertanyaan yang sesuai.

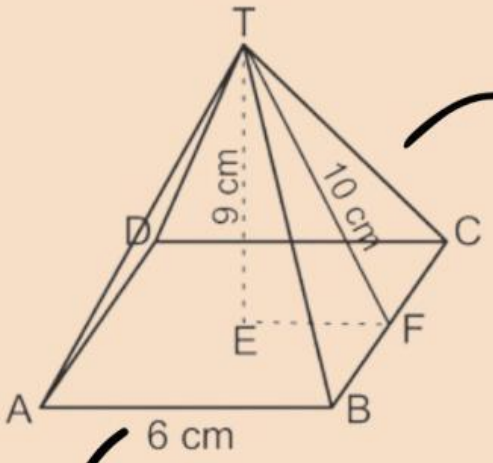
Segiempat	Segitiga	⅓ x L. alas x t
Luas alas + Jumlah Luas sisi tegak	½ x alas x tinggi	8
5	sisi x sisi	2

Jumlah rusuk limas segiempat	Jumlah titik sudut limas segiempat	Jumlah diagonal sisi limas segiempat
Rumus luas alas limas segiempat	Rumus luas sisi tegak limas segiempat	Rumus luas permukaan limas segiempat
Rumus volume limas segiempat	Bentuk alas limas segiempat	Bentuk sisi tegak limas segiempat

LIVEWORKSHEETS

QUIZ 2

Perhatikan limas dengan alas berbentuk persegi berikut. Hitung Volume dan Luas Permukaan dari limas segiempat berikut



Luas permukaan
= Luas alas + jumlah luas sisi tegak

= (..... x .....) + (4 x ½ x alas x t)

= ..... + (4 x ½ x ..... x .....)

= ..... + ...

= ..... cm^2

Volume = ⅓ x luas alas x tinggi

= ⅓ x (..... x .....) x .....

= ..... cm^3

LIVEWORKSHEETS

LKPD

Indikator Numerasi Spasial

a. Visualisasi Spasial

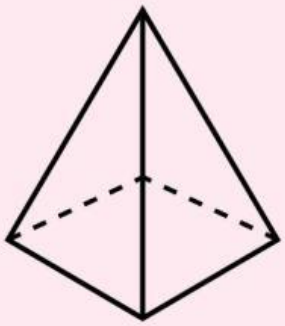
Memungkinkan siswa untuk melakukan manipulasi mental terhadap objek yang kompleks dan bertahap, seperti membayangkan perubahan bentuk saat sebuah bangunan ruang dimodifikasi (Maier, 1996; Buckley et al., 2022).

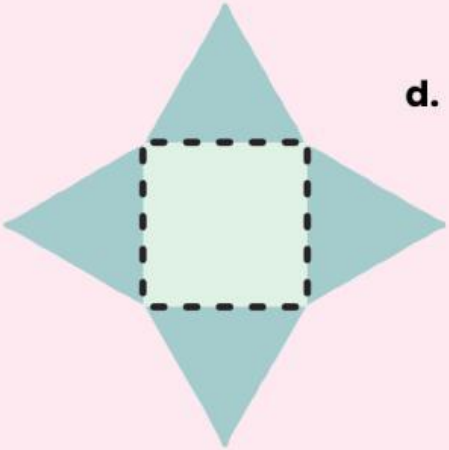
b. Rotasi Mental

Berperan dalam kemampuan memutar objek dua atau tiga dimensi secara mental dalam ruang, yang sangat krusial dalam mengenali bangun ruang dari berbagai perspektif (Linn & Petersen, 1985).

c. Komponen Relasi Ruang

Melibatkan pemahaman tentang posisi relatif antar objek atau bagian dari suatu objek, seperti hubungan antara titik sudut, rusuk, dan bidang pada bangun ruang sisi datar (Lowrie & Logan, 2018).





d. Representasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi

Mencakup kemampuan transisi dari bentuk datar seperti jaring-jaring menjadi bentuk ruang yang solid maupun sebaliknya (Lowrie & Logan, 2018).

LIVEWORKSHEETS

LKPD

Nama: .....
Kelas/No. Absen: .....

Perhatikan gambar di atas.
Gambar tersebut adalah Sebuah atap bangunan berbentuk limas segiempat. Alas limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 m dan tinggi limas 8 m. Atap tersebut akan digunakan untuk melindungi ruang terbuka di bawahnya.

Indikator Visualisasi Spasial

Buat sketsa bangun limas segiempat dan tuliskan unsur-unsurnya.

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

Indikator Rotasi Mental

Jika limas segiempat di atas diberi nama T.ABCD dan diberikan titik P terletak tepat di tengah-tengah rusuk tegak TC. Jika kamu melihat limas tersebut tepat dari arah atas (seperti pandangan burung), gambarkan bentuk dua dimensi yang kamu lihat dan tandai posisi titik P pada gambar pandangan atas tersebut.

SCAN ME

Indikator Relasi Ruang

a. Hitung luas permukaan atap limas.

b. JIka atap limas akan dilapisi bahan pelindung dengan biaya pelapisan Rp50.000 per m^2, berapa total biaya yang dibutuhkan.

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

c. Hitung volume atap limas tersebut.

SCAN ME

Representasi 2D dan 3D

Buatlah jaring-jaring limas segiempat sebanyak yang dapat kalian temukan.

Klik PANAH untuk kembali ke halaman 1

Klik HOME untuk kembali ke pendahuluan

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS