Pertemuan Keempat (3 x 40 menit)

Tujuan Pembelajaran:

1. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menentukan volume balok dengan benar.
2. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan, siswa mampu menerapkan rumus luas permukaan dan volume balok 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 balok.

Aktivitas 1.5 Menentukan Volume Balok

Gambar 2.12. Kuda-kuda Kayu (Sumber: 3D Warehouse)

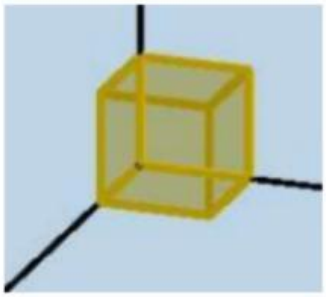
Seorang kontraktor bangunan akan membuat rumah dengan atap yang ditopang oleh kuda-kuda kayu. Satu kuda-kuda kayu memerlukan kayu dengan panjang 4 m sebanyak 4 buah dan kayu dengan panjang 1,5 m sebanyak 2 buah.

"Apabila menggunakan kayu jati, kuda-kuda kayu membutuhkan kayu balok dengan ketebalan 6 cm × 12 cm, sedangkan bila menggunakan kayu bangkirai, kayu yang digunakan minimal memiliki ketebalan 6 cm × 12 cm. Harga kayu jati adalah Rp20.000.000 per m^3, dan kayu bangkirai adalah Rp 18.000.000 per m^3. Manakah bahan yang lebih murah untuk membuat satu kuda-kuda kayu tersebut?

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

Kubus adalah bangun ruang sisi datar yang memiliki panjang, lebar dan tinggi sama ukuran. Sebuah kubus dengan panjang tertentu bisa disebut dengan kubus satuan. Sedangkan balok merupakan bangun ruang yang dibentuk oleh tiga pasang sisi persegi atau persegi panjang, dengan paling tidak satu pasang sisi diantaranya berukuran berbeda.

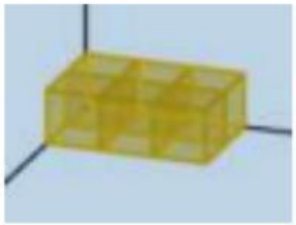
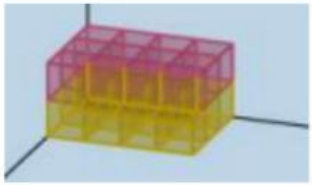
Perhatikan gambar kubus satuan pada Gambar 2.14. berikut.



Gambar 2.13. Kubus satuan di GeoGebra

LIVEWORKSHEETS

Tabel 1.2. Menemukan Rumus Volume Balok di GeoGebra

No	Balok	Ukuran panjang x lebar x tinggi	Banyak Kubus Satuan	Volume (V)
1.		.....	.....	.....
2.		.....	.....	.....

Sebuah kubus dengan panjang sisi 1 satuan, memiliki volume 1 satuan. Balok juga terbentuk dari beberapa kubus satuan. Volume balok adalah sama dengan jumlah kubus satuan yang membentuknya. Kalian dapat melakukan simulasi mengisi ruang kubus atau balok dalam berbagai ukuran seperti pada tabel di atas.

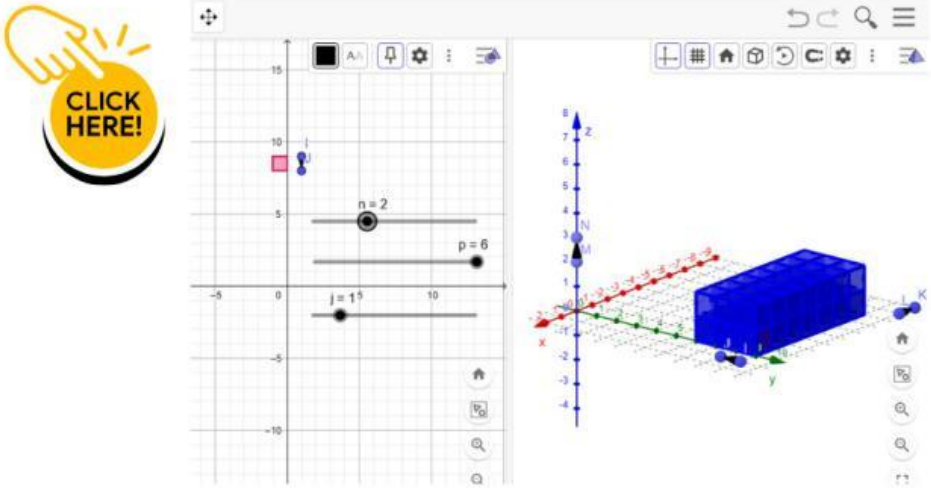
Berdasarkan pengamatan kalian, adakah hubungan dari panjang, lebar dan tinggi balok di atas dengan volume balok?

Setelah melakukan aktivitas menemukan volume balok, kita peroleh bahwa volume balok diperoleh dengan menghitung banyak balok satuan di dalam ruang balok atau dengan mengalikan panjang, lebar, dan tinggi.
Volume balok adalah banyak kubus satuan yang memenuhi dalam ruang balok, sehingga diperoleh:

Volume Balok = panjang x lebar x tinggi
= p x l x t

LIVEWORKSHEETS

Untuk lebih jelas dalam pemahaman, klik link di GeoGebra berikut.



Gambar 2.14. Pembuktian Volume Kubus di GeoGebra

Sekarang, penyelesaian dari masalah di atas sebagai berikut.

Seorang kontraktor bangunan akan membuat rumah dengan atap yang ditopang oleh kuda-kuda kayu. Satu kuda-kuda kayu memerlukan kayu dengan panjang 4 m sebanyak 4 buah dan kayu dengan panjang 1,5 m sebanyak 2 buah.

"Apabila menggunakan kayu jati, kuda-kuda kayu membutuhkan kayu balok dengan ketebalan 6 cm × 12 cm, sedangkan bila menggunakan kayu bangkirai, kayu yang digunakan minimal memiliki ketebalan 6 cm × 12 cm. Harga kayu jati adalah Rp20.000.000 per m^3, dan kayu bangkirai adalah Rp 18.000.000 per m^3. Manakah bahan yang lebih murah untuk membuat satu kuda-kuda kayu tersebut?

Jawab:

kayu 4 m sebanyak 4 buah = 4 x 4 = 16 m

kayu 1,5 m sebanyak 2 buah = 2 x 1,5 = 3 m

total panjang kayu = 16 + 3 = 19 m

tebal kayu balok = 6 cm x 12 cm = 72 cm^2 = 0, 0072 m^2

Volume kayu = tebal kayu x panjang kayu

= 0,0072 x 19

= 0, 1368 m^3

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

Biaya yang dibutuhkan:

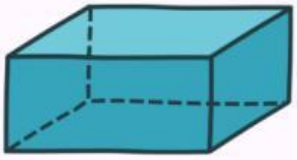
Biaya kayu jati = 0,1368 x Rp20.000.000 = Rp.....

Biaya kayu bangkirai = 0,1368 x Rp18.000.000 = Rp.....

Jadi, bahan yang lebih murah adalah menggunakan kayu .....

LIVEWORKSHEETS

Soal Latihan

1. 

Tentukan volume balok dengan panjang 10 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 2 cm.

Jawab:

Volume balok = p x l x t

= ..... x ..... x .....

= ..... cm^3

2.

Permen rasa coklat berukuran awal 10 cm × 2 cm × 5 cm, kemudian perusahaan produsen permen ingin mengubah kemasan menjadi berukuran 11 cm × 3 cm × 6cm.

a. Hitunglah perubahan volume dan perubahan luas permukaan permen.

b. Menurut kalian, mengapa perusahaan mengubah ukuran kemasan permen?

Jawaban Latihan Soal dapat di cek di barcode

SCAN ME

Jawab:

a. Volume kotak mula-mula = p x l xt

= ..... x ..... x .....

= ..... cm^3

Volume kotak baru = p x l x t

= ..... x ..... x .....

= ..... cm^3

Jadi, volume bertambah ..... cm^3

Luas permukaan kotak mula-mula = 2 (p . l) + 2 (p . t) + 2 (l . t)

= 2 ((..... x .....) + 2 (..... x .....) + 2 (..... x .....)

= ..... + ... + ...

= ..... cm^2

Luas permukaan kotak baru = 2 (p . l) + 2 (p . t) + 2 (l . t)

= 2 ((..... x .....) + 2 (..... x .....) + 2 (..... x .....)

= ..... + ... + ...

= ..... cm^2

Jadi, luas bertambah ..... cm^2

b. Perusahaan ingin mengubah kemasan agar .....

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

Pasangkan pernyataan di sebelah kiri dengan jawaban yang berada di sebelah kanan

Jumlah sisi balok	**8**
Jumlah rusuk balok	Luas = ½ x a x t
Jumlah titik sudut balok	Luas = 2(p.l + p.t + l.t)
Jumlah diagonal sisi balok	**4**
Jumlah diagonal ruang balok	Luas = p x l x t
Rumus luas permukaan balok	**12**
Rumus volume balok	Vol = p x l x t
	6
	Vol = ⅓ x L. alas x t

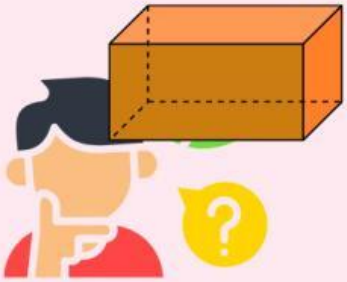
LIVEWORKSHEETS

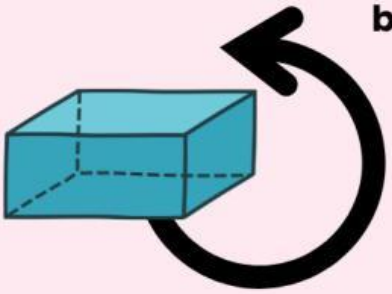
LKPD

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).



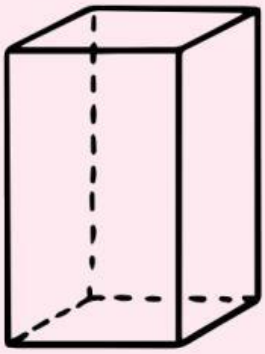


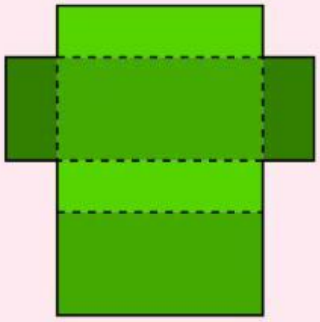
b. Rotasi Mental

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).

a.

LIVEWORKSHEETS

LKPD

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

Amati gambar yang terlihat di LKPD, kemudian baca permasalahannya. Tulis langkah penyelesaian/jawaban berupa gambar pada kertas, kemudian kirim foto jawaban ke link google drive yang tersedia.

Ibu membeli tiga vas unik berbentuk balok terbuat dari kaca. Ukuran-ukuran dari vas adalah sebagai berikut:
Vas 1 = 6 cm x 6 cm x 8 cm
Vas 2 = 6 cm x 6 cm x 15 cm
Vas 3 = 6 cm x 6 cm x 20 cm

LIVEWORKSHEETS

Indikator Visualisasi Spasial

Buat masing-masing perbandingan panjang, perbandingan lebar, dan perbandingan tinggi, dari vas 1, 2, dan 3.

SCAN ME

Indikator Rotasi Mental

Bayangkan vas bunga itu diputar sehingga sisi alas menjadi sisi samping, apakah bentuknya masih dapat disebut balok? Jelaskan.

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

Indikator Relasi Ruang

a. JIka setiap vas akan diisi penuh air, berilah tanda centang ✓ pada kotak depan pernyataan untuk jawaban-jawaban yang benar.

- ☐ Vas 1 berisi air lebih dari 0,3 liter
- ☐ Vas 1 berisi air lebih dari 0,5 liter
- ☐ Vas 1 berisi air lebih dari 1 liter

SCAN ME

b. Ibu ingin mengecat vas dengan cat warna warni. Terdapat 2 pilihan cat dengan merk berbeda.
Cat merk A dengan harga Rp25.000 per 100 cm^2
Cat merk B dengan harga Rp40.000 per 200 cm^2
Jika ingin harga yang lebih murah dan ekonomis, cat merk manakah yang sebaiknya dipilih Ibu?

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

Representasi 2D dan 3D

Gambarkan jaring-jaring balok (sebanyak mungkin yang bisa kalian temukan).

SCAN ME

Klik PANAH untuk kembali ke halaman 1

Klik PRISMA untuk materi selanjutnya

LIVEWORKSHEETS