

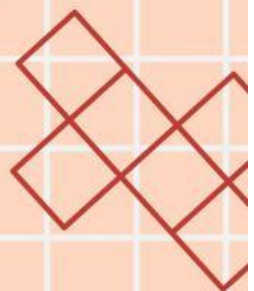


Sigma Squad

MODUL AJAR MATEMATIKA

Disusun Oleh:

1. Siti Hafizoh Musrianti (24215111100)
2. Syalwa Lathifatul Qolby (24215111101)
3. Aufa Dzakiya Aziza (24215111104)



Nama: _____
Kelas: _____
No Absen: _____

TUJUAN PEMBELAJARAN

Murid mampu mengidentifikasi unsur-unsur kubus melalui kegiatan mengamati dan mengeksplorasi model kubus, serta mampu menemukan dan menyimpulkan rumus luas permukaan dan volume kubus berdasarkan hasil pengamatan dan eksplorasi. Selanjutnya, murid mampu menggunakan rumus yang telah ditemukan untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus secara tepat

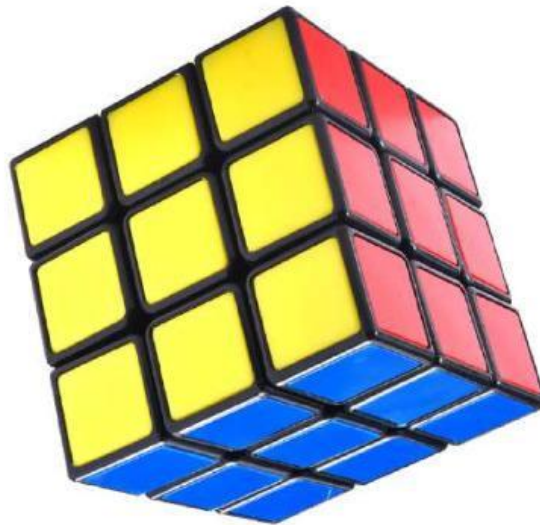
PETUNJUK Pengerjaan

Untuk memperoleh pemahaman yang optimal, ikutilah langkah-langkah pembelajarn berikut.

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum pembelajaran.
2. Baca dan pahami setiap materi, petunjuk, serta instruksi pada setiap kegiatan pembelajaran.
3. ikuti petunjuk yang ada pada bahan ajar lalu tuliskan hasil pemikiranmu pada setiap tempat yang telah disediakan untuk memperkuat pemahaman terhadap materi pembelajaran.
4. Apabila mengalami kesulitan, konsultasikan kepada guru jika diperlukan.



Taukah Kamu?



Gambar 1. Rubik

Tahukah kamu tentang Rubik? Rubik merupakan salah satu mainan puzzle yang sangat populer dan menjadi contoh nyata dari bangun ruang kubus dalam kehidupan sehari-hari.

Rubik memiliki 6 sisi berwarna yang masing-masing berbentuk persegi, tersusun dari kubus-kubus kecil (disebut cubies) yang saling terhubung sehingga bisa diputar ke berbagai arah. Menariknya, walaupun rubik bisa diputar-putar, bentuk keseluruhannya tetap sebuah kubus.

Nah, sebelum kita bisa "menyelesaikan" rubik atau menghitung sifat-sifatnya, kita perlu memahami dulu bagian-bagian penyusun kubus itu sendiri. Bisakah kamu menyebutkan bagian-bagian apa saja yang membentuk sebuah kubus?



Ayo Mengamati

Perhatikan gambar atau model kubus yang telah disediakan melalui tautan berikut.

<https://www.geogebra.org/classic/ne33hyrx>

Amatilah kembali model kubus yang telah disediakan, kemudian jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatanmu.

1. Ada berapa banyak sisi yang menyusun permukaan kubus?

2. Ada berapa banyak rusuk yang membentuk kerangka kubus?

3. Ada berapa banyak titik sudut yang terbentuk dari pertemuan rusuk-rusuk kubus?

4. Setelah mengamati semua sisinya, apakah setiap sisi kubus memiliki bentuk dan ukuran yang sama?

Setelah selesai mengamati dan menjawab pertanyaan di atas, gunakan hasil pengamatanmu untuk melengkapi tabel berikut. Lengkapi tabel unsur-unsur kubus berdasarkan hasil pengamatanmu. Kerjakan dengan teliti agar tidak ada unsur-unsur kubus yang terlewat!

No	Unsur-unsur Kubus	Jumlah	Keterangan
1.	Sisi (Bidang)	.....	Berbentuk
2.	Rusuk	.....	Garis pertemuan dua
3.	Titik Sudut	.....	Pertemuan rusuk
4.	Diagonal Sisi	.....	Menghubungkan dua titik sudut
5.	Diagonal Ruang	.....	Menghubungkan dua titik sudut



Ayo Eksplorasi

Amatilah model jaring-jaring kubus pada tautan GeoGebra berikut dan lakukan pengamatan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia.

<https://www.geogebra.org/classic/fschnaxq>

Sebelum menghitung luas permukaannya, coba amati jaring-jaring tersebut dan jawab pertanyaan berikut!

1. Ada berapa banyak sisi yang membentuk jaring-jaring kubus!

2. Jika panjang setiap rusuk kubus adalah s , bagaimana cara menentukan luas satu persegi pada jaring-jaring tersebut?

3. Bandingkan setiap persegi pada jaring-jaring kubus. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang bentuk dan ukurannya?

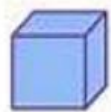
4. Jika kubus memiliki 6 sisi yang sama, bagaimana cara menentukan luas permukaan kubus?

$$LP = \dots \times s \times \dots = 6s^2$$

Setelah menjawab pertanyaan di atas, gunakan hasil pengamatanmu untuk melengkapi tabel berikut. Tabel ini akan membantumu menemukan hubungan antara luas satu sisi, jumlah sisi, dan luas seluruh permukaan kubus.

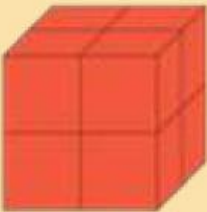
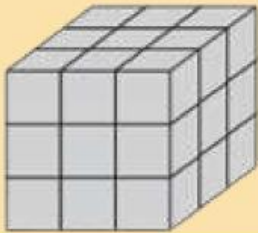
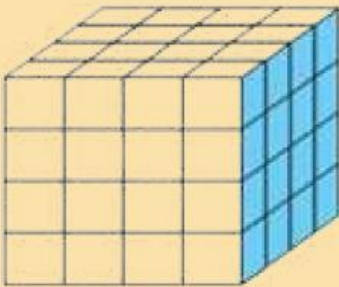
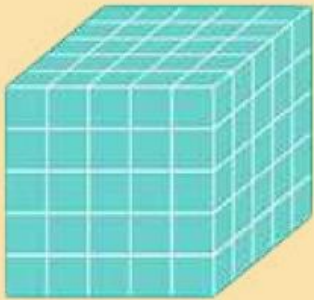
Bagian	Bentuk	Rumus Luas	Jumlah Bagian	Luas Permukaan
ABCD		$s \times s$	 Buah	$6s^2$

Setelah mengetahui luas permukaan kubus, sekarang kita akan mencari tahu berapa banyak ruang yang dapat diisi oleh sebuah kubus. Perhatikan sebuah kubus yang tersusun dari kubus-kubus kecil dengan ukuran $1 \times 1 \times 1$ satuan.



= 1 kubus satuan

Bayangkan kubus-kubus kecil tersebut seperti susunan kubus mainan. Amati pola susunannya, kemudian lengkapi tabel berikut!

Ukuran Rusuk (s)	Ilustrasi	Susunan Kubus Satuan	Jumlah Kubus Satuan (Volume)
1		$1 \times 1 \times 1$	.....
2		$2 \times 2 \times 2$	.....
3		$3 \times 3 \times 3$	.....
4		$4 \times 4 \times 4$	.....
5		$5 \times 5 \times 5$	....

Perhatikan kembali tabel yang telah kamu lengkapi.

1. Bagaimana cara menentukan banyak kubus satuan yang dapat mengisi sebuah kubus? Tuliskan perkalian yang kamu gunakan!

2. Apakah panjang, lebar, dan tinggi kubus memiliki panjang rusuk yang sama? Jika ya, misalkan panjang rusuk tersebut dengan s . Dengan demikian, bagaimana bentuk perkalian untuk menentukan volume kubus? Lengkapilah bentuk perkalian berikut.

Volume: $\times$ $\times$

3. Berdasarkan pola yang kamu temukan, tuliskan rumus umum volume kubus menggunakan bentuk pangkat!

Volume: $s^{\dots}$



Aha Momen!

Dari susunan kubus-kubus satuan, kita dapat melihat bahwa volume menunjukkan banyaknya kubus satuan yang dapat mengisi ruang di dalam kubus. Banyaknya kubus satuan diperoleh dengan mengalikan panjang, lebar, dan tinggi.

Karena pada kubus panjang, lebar, dan tinggi memiliki ukuran yang sama, yaitu s , maka rumus volume kubus adalah:

$s^{\dots}$



Ayo Menyusun

Perhatikan langkah-langkah menghitung luas permukaan kubus berikut! Susunlah langkah-langkah tersebut sesuai dengan urutan yang benar. Tarik garis dari setiap “Langkah Ke-...” menuju jawaban yang tepat.

Langkah Ke-1

Langkah Ke-2

Langkah Ke-3

Langkah Ke-4

Kalikan luas satu sisi dengan 6

Tentukan panjang rusuk kubus (s)

Tuliskan hasil akhir beserta satuan luasnya

Hitung luas satu sisi dengan cara $s \times s$

Petunjuk: Ingat kembali apa yang kamu pelajari tentang jaring-jaring kubus dan luas persegi untuk menentukan urutan langkah yang tepat.

Menentukan Volume Kubus

Perhatikan langkah-langkah menghitung volume kubus berikut! Susunlah langkah-langkah tersebut sesuai dengan urutan yang benar. Tarik garis dari setiap "Langkah Ke-..." menuju jawaban yang tepat.

Langkah Ke-1

Langkah Ke-2

Langkah Ke-3

Langkah Ke-4

Substitusikan panjang rusuk yang diketahui kedalam rumus

Tuliskan hasil akhir beserta satuan luasnya

Identifikasi panjang rusuk (s)

Hitunglah $v = s^3$

Petunjuk: Ingat kembali apa yang kamu pelajari tentang volume kubus.



Kesimpulan ku

Setelah mengamati, mengeksplorasi, dan menyusun, sekarang saatnya kamu menyimpulkan apa yang telah kamu temukan.

1. Dari kegiatan yang telah kamu lakukan, apa saja unsur-unsur yang menyusun sebuah kubus?

2. Berdasarkan hasil pengamatan jaring-jaring kubus, rumus umum apa yang kamu temukan untuk menentukan luas permukaan kubus?

3. Berdasarkan susunan kubus satuan yang telah kamu amati, rumus umum apa yang kamu temukan untuk menentukan volume kubus?



Ayo Mencoba



Andi ingin membuat sebuah kotak kado berbentuk kubus untuk hadiah ulang tahun temannya. Kotak kado tersebut memiliki panjang rusuk 8 cm. Sebelum membungkusnya dengan kertas kado, Andi ingin mengetahui luas permukaan kotak agar dapat memperkirakan luas kertas kado minimal yang diperlukan. Andi juga ingin mengetahui volume kotak untuk menghitung seberapa besar ruang yang tersedia di dalamnya.

Diketahui

- Panjang rusuk kubus, $s = \dots \text{ cm}$

Ditanyakan

- Luas permukaan kubus (L)
- Volume kubus (V)

Penyelesaian (Luas Permukaan):

Menggunakan rumus:

$$LP = \dots \times s^2$$

Substitusi nilai $s=8$

$$LP = 6 \times (\dots)^2$$

$$LP = 6 \times \dots$$

$$LP = \dots \text{ cm}^2$$

Penyelesaian (Volume)

Menggunakan rumus:

$$V = \dots^3$$

Substitusi nilai $s = 8$:

$$V = \dots^3$$

$$V = \dots \text{ cm}^3$$

Jadi, luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Andi adalah $\dots \text{ cm}^2$, dan volume kotak kado tersebut adalah $\dots \text{ cm}^3$.



Ayo Buktikan

Untuk membuktikan kebenaran jawaban yang telah kamu peroleh sebelumnya, gunakan bantuan GeoGebra 3D. Ikutilah langkah-langkah berikut dengan teliti.

1. Buka GeoGebra Classic melalui tautan yang telah disediakan di bawah ini.

<https://www.geogebra.org/classic/tvay4nka>

2. Pastikan panel Aljabar (Algebra) di sebelah kiri terbuka. Panel ini akan menampilkan objek dan hasil perhitungan yang dibuat pada GeoGebra.
3. Pada kolom input (Input Bar), masukkan titik-titik berikut satu per satu. Tekan Enter setelah memasukkan setiap titik. $A = (0, 0, 0)$, $B = (8, 0, 0)$, $C = (8, 8, 0)$, dan $D = (0, 8, 0)$
4. Untuk membentuk kubus berdasarkan alas persegi tersebut, masukkan perintah berikut pada kolom Input: `Cube (A, B, C, D)`
5. Untuk menentukan luas permukaan kubus, masukkan perintah berikut pada kolom Input: `LP=6 Area (A, B, C, D)`
6. Selanjutnya, untuk menentukan volume kubus, masukkan perintah: `Volume (a)`. Note: ganti "a" dengan nama objek kubus hasil langkah 2, sesuai yang muncul di panel Aljabar milikmu.

Berdasarkan hasil langkah-langkah pembuktian diatas. Apakah perhitunganmu terbukti atau tidak?