



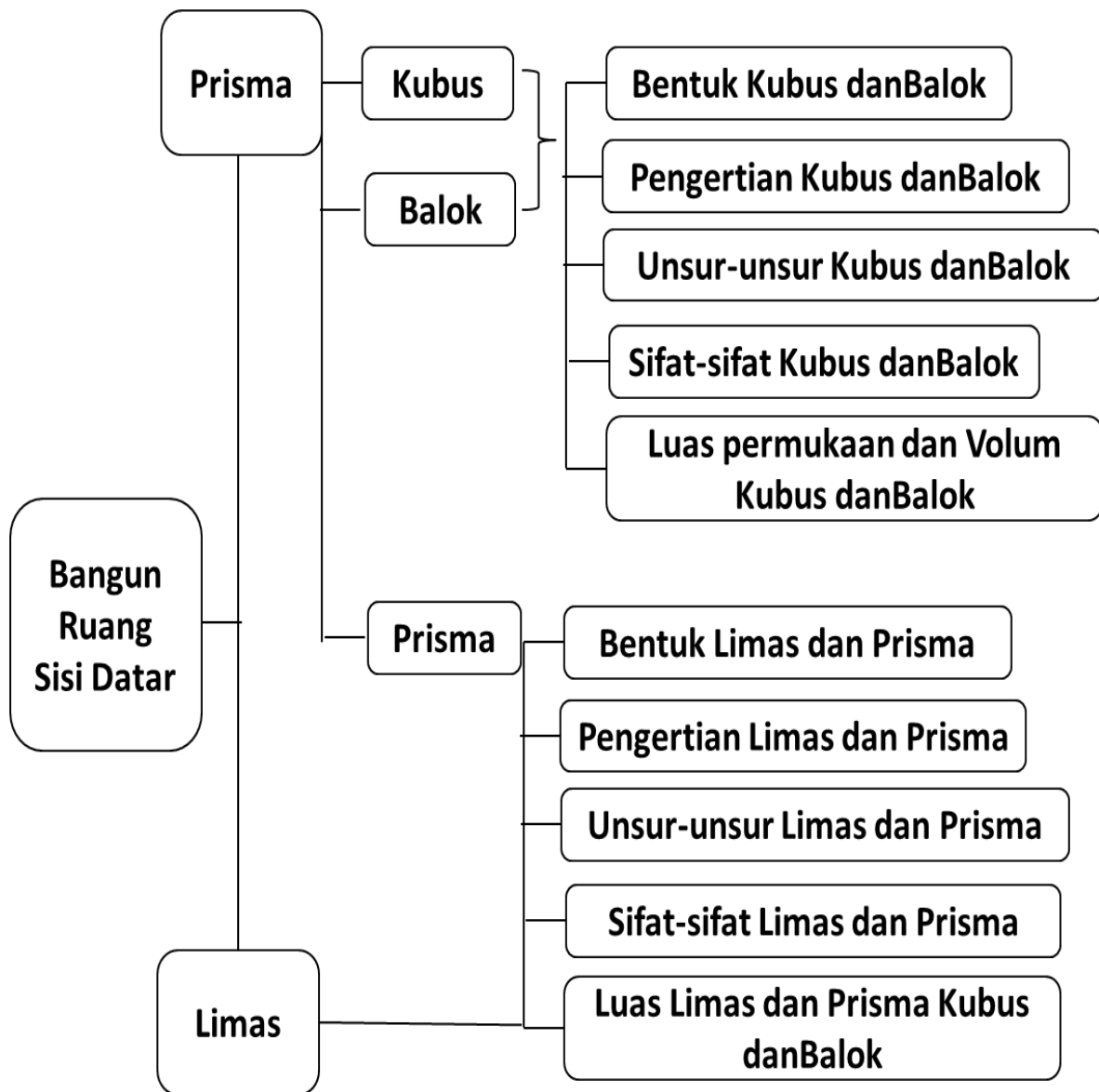
MODUL PEMBELAJARAN BANGUN RUANG SISI DATAR

SMP/MTs Kelas VIII



TITIS ARISTA RATNA SARI, S.Pd
SMP KRISTEN 1 METRO

PETA KONSEP



Ket:

Pada pertemuan pertama akan dibahas tentang pengertian, unsur-unsur-sifat-sifat Kubus, Balok, Prisma dan Limas.

Pada pertemuan kedua akan dibahas tentang menemukan turunan rumus luas permukaan dan volume untuk Kubus, Balok, Prisma serta Limas.

Pada pertemuan ketiga akan dibahas tentang menghitung luas permukaan dan volume untuk Kubus, Balok, Prisma serta Limas.

Bangun Ruang Sisi Datar

INFORMASI PEMBELAJARAN	
KD	3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya.
IPK	3.9.1 Menganalisis unsur-unsur kubus dan balok melalui benda konkret. 3.9.2 menemukan turunan rumus luas permukaan balok dan kubus. 3.9.3 menghitung luas permukaan kubus dan balok. 3.9.6 menemukan pola tertentu untuk mengetahui turunan rumus volume kubus dan balok 3.9.7 menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok
Tujuan Pembelajaran	Pada akhir pembelajaran diharapkan siswa mampu: <ul style="list-style-type: none">• Menganalisis unsur-unsur dan sifat-sifat kubus dan balok• Menemukan turunan rumus luas permukaan kubus dan balok• Menemukan turunan rumus volum kubus dan balok• Menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL:

Untuk memperoleh prestasi belajar secara maksimal, maka langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam modul ini antara lain:

1. Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap kegiatan belajar. Bila ada materi yang belum jelas, siswa dapat bertanya pada guru.
2. Kerjakan setiap tugas diskusi terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar.
3. Jika belum menguasai level materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya atau bertanyalah kepada guru.

Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Berdasarkan tujuan pembelajaran diatas maka kali ini kita akan membahas rangkuman materi di SMP kelas 8. Kita akan belajar mengenai bangun ruang sisi datar. Bangun ruang ada banyak macamnya. Mereka bisa dikelompokkan dalam dua golongan besar yakni bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi lengkung seperti bola, tabung, dan kerucut, sedangkan bangun ruang sisi datar akan kita pelajari berikut.

Apa itu bangun ruang sisi datar?

Pernahkah kamu melihat benda-benda seperti berikut ini disekitarmu?



Kelompok bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung). Coba coba amati dinding sebuah gedung dengan permukaan sebuah bola. Dinding gedung adalah contoh sisi datar dan permukaan sebuah bola adalah contoh sisi lengkung. Jika sebuah bangun ruang memiliki satu saja sisi lengkung maka ia tidak dapat dikelompokkan menjadi bangun ruang sisi datar. Sebuah bangun ruang sebanyak apapun sisinya jika semuanya berbentuk datar maka ia disebut dengan bangun ruang sisi datar.

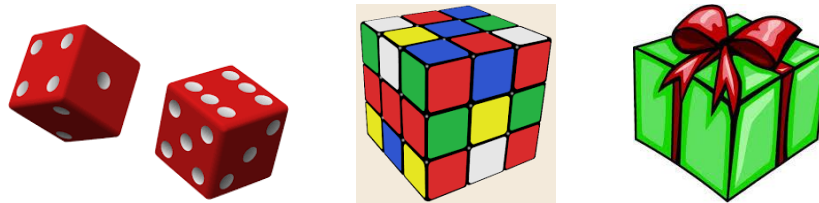
Ada banyak sekali bangun ruang sisi datar mulai yang paling sederhana seperti kubus, balok, limas sampai yang sangat kompleks seperti limas segi banyak atau bangu yang menyerupai kristal. Namun demikian kali ini kita akan membahas spesifik tentang bangun ruang kubus, balok, limas, dan prisma.

Pertemuan pertama

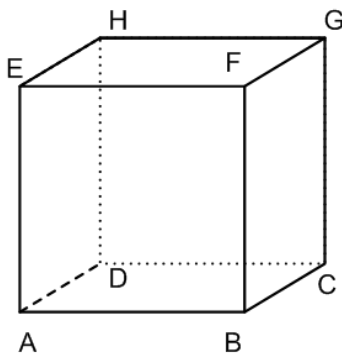
Berikut penjelasan macam-macam bangun ruang sisi datar beserta unsur-unsur dan sifat-sifatnya

A. Kubus

Perhatikan gambar dadu, rubik, kado berikut ini? Berbentuk apakah benda-benda itu?



Pastinya berbentuk kubus. Lalu mengapa benda-benda tersebut berbentuk kubus dan apa yang dimaksud dengan kubus?



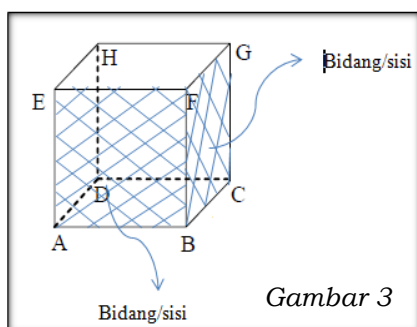
Gambar 2

1. Pengertian Kubus

Perhatikan Gambar 2 secara seksama. Gambar tersebut menunjukkan sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan kubus. Gambar 2 menunjukkan sebuah kubus ABCD.EFGH jadi dapat dikatakan bahwa kubus adalah bangun yang memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang kongruen.

2. Unsur-unsur Kubus

a. Bidang atau Sisi



Gambar 3

Bidang adalah daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dari suatu bangun ruang. Perhatikan gambar 3 di bawah ini.

Kubus pada gambar diseri nama kubus ABCD.EFGH bidang pada kubus ABCD.EFGH adalah bidang

ABCD sebagai alas, bidang EFGH atas/tutup, bidang ADHE sebagai bidang kiri, bidang BCGF sebagai bidang kanan, bidang ABFE sebagai bidang depan, dan DCGH sebagai bidang belakang. Jadi dapat disimpulkan bahwa kubus mempunyai 6 bidang yang semuanya berbentuk persegi.

b. Rusuk

Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Rusuk kubus ABCD.EFGH yaitu AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG dan DH.

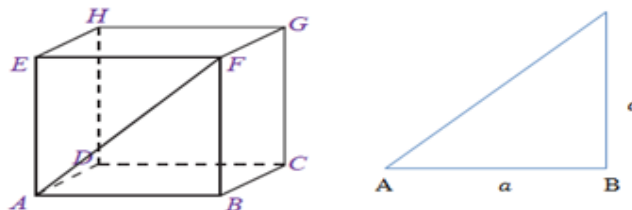
c. Titik sudut

Titik sudut kubus adalah titik potong antara dua rusuk. Kubus ABCD.EFGH memiliki 8 titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, DAN H.

d. Diagonal bidang

Jika titik E dan titik G dihubungkan, maka akan diperoleh garis EG. Begitupun jika titik A dan titik H dihubungkan akan diperoleh garis AH. Garis seperti EG dan AH inilah yang dinamakan diagonal bidang.

Dalam kubus, akan ditemukan 24 buah diagonal bidang.



Gambar 5

Pada gambar diatas, garis AF merupakan diagonal bidang dari kubus ABCD.EFGH. Garis AF terletak pada bidang ABFE dan membagi bidang tersebut menjadi dua buah segitiga siku-siku yaitu segitiga ABE dengan siku-siku di B, dan segitiga AEF dengan siku-siku di E. Perhatikan segitiga ABE pada gambar dengan AF sebagai diagonal bidang. Berdasarkan teorema Phytagoras, maka $AF^2 = AB^2 + BF^2$.

Misalkan panjang sisi kubus/rusuk adalah a, maka:

$$AF^2 = AB^2 + BF^2$$

$$AF^2 = a^2 + a^2$$

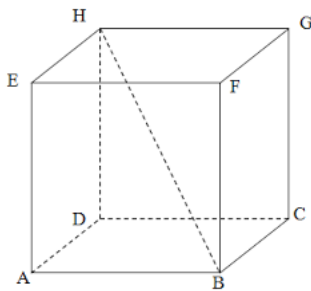
$$AF^2 = 2a^2$$

$$AF = \sqrt{2a^2}$$

$$AF = a\sqrt{2}$$

Semua bidang kubus berentuk persegi, maka panjang diagonal bidang dari setiap bidang pada kubus nilainya sama. Sehingga jika a panjang rusuk sebuah kubus, panjang diagonal bidang kubus $a\sqrt{2}$.

e. Diagonal Ruang



Gambar 6

Perhatikan gambar 6! Jika titik E dan titik C dihubungkan kita akan memperoleh garis EC, garis EC inilah yang dinamakan dengan diagonal ruang. Pada bidang ABCD, terdapat diagonal bidang BD dengan panjang diagonal bidang adalah $a\sqrt{2}$. Dengan teorema Pythagoras, dapat ditentukan pula panjang diagonal ruang misalkan yang akan dicari adalah diagonal ruang BH. Panjang rusuk adalah a dan diagonal bidang adalah $a\sqrt{2}$.

Panjang diagonal ruang BH adalah:

$$BH^2 = DB^2 + DH^2$$

$$BH^2 = a\sqrt{2}^2 + a^2$$

$$BH^2 = 2a^2 + a^2$$

$$BH^2 = 3a^2$$

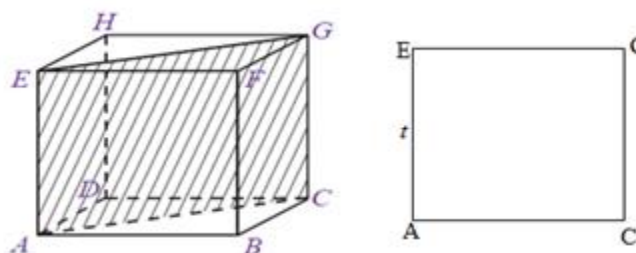
$$BH = \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$$

Karena semua bidang dalam kubus berbentuk persegi, maka panjang diagonal ruang setiap bidang kubus nilainya sama.

Sehingga apabila a merupakan panjang rusuk kubus, dengan $a\sqrt{2}$ panjang diagonal bidang maka panjang diagonal ruang kubus $a\sqrt{3}$.

f. Bidang diagonal

Perhatikan kubus ABCD.EFGH di bawah ini! Pada gambar tersebut, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus ABCD.EFGH yaitu AC dan EG. Diagonal bidang AC dan EG beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu AE dan CG membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus bidang ACEG pada kubus ABCD. Bidang ACEG disebut sebagai bidang diagonal. Bidang diagonal adalah daerah yang dibatasi oleh dua buah diagonal bidang dan dua buah rusuk yang saling berhadapan dan sejajar yang membagi bangun ruang kubus menjadi dua bagian.



Gambar 7

Bidang diagonal ACGE berbentuk persegi, dengan panjang AC = $a\sqrt{2}$ (sebagai diagonal bidang) dan AE = t.

Sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} L_{ACGE} &= AC \times AE \\ &= a\sqrt{2} \times t \\ &= t \cdot a\sqrt{2} \end{aligned}$$

3. Sifat-sifat Kubus

- Kubus memiliki 6 sisi (bidang) berbentuk persegi yang saling kongruen. Sisi (bidang) tersebut adalah bidang ABCD, ABFE, ECGF, CDHG, ADHE, dan AFGH.
- Kubus memiliki 12 buah rusuk yang sama panjang, yaitu AB, BF, FE, AE, BC, AD, DC, HG, CG, DH, FG dan EH. Rusuk-rusuk AB, BC, CD, dan AD disebut rusuk alas, sedangkan rusuk AE, BF, CG, dan DH disebut rusuk tegak. Rusuk-rusuk yang sejajar diantaranya $AB//DC//EF//HG$, $AD//BC//EH//FG$ dan $AE//BF//CG//DH$.
Rusuk-rusuk yang saling berpotongan diantaranya AB dengan AE, BC dengan CG, dan EH dengan HD. Rusuk-rusuk yang saling bersilangan diantaranya AB dengan CG, AD dengan BF, dan BC dengan DH.
- Memiliki 8 titik sudut, yaitu A,B,C,D,E,F,G,H
- Memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang, diantaranya adalah AC, BD, AF, BE, BG, CF, AH, DE, DG, CH, EG, dan FH
- Memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu AG, BH, CE dan DF
- Memiliki 6 bidang diagonal persegi panjang yang saling kongruen, diantaranya bidang ACGE, BGHA, AFGD, BEHC, ABGH, dan DCGH.

B. Balok

Banyak sekali benda-benda di sekitarmu yang memiliki bentuk seperti balok.



Mengapa benda-benda tersebut dikatakan berbentuk balok? Untuk menjawabnya cobalah perhatikan dan pelajari uraian berikut!

1. Pengertian Balok

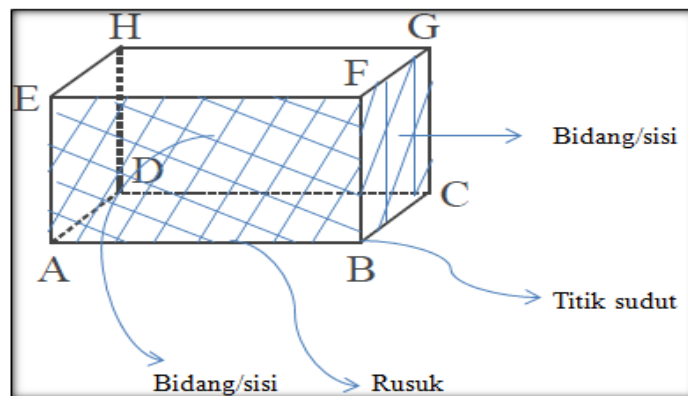
Gambar di samping menunjukkan bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan balok.

2. Unsur-unsur Balok

a. Bidang

Bidang adalah daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dari balok. Bidang-bidang pada balok ABCD.EFGH adalah bidang ABCD sebagai alas, bidang EFGH sebagai bidang atas/tutup, bidang ADHE sebagai bidang kiri, bidang BCGF sebagai bidang kanan, bidang ABFE sebagai bidang depan, dan bidang DCGH sebagai bidang belakang.

b. Rusuk



Gambar 12

Pada *Gambar 12* tersebut ditunjukkan bahwa CG merupakan rusuk. Rusuk balok adalah garis potong antara dua sisi/bidang balok dan terlihat seperti kerangka yang menyusun balok. Coba perhatikan pada gambar balok ABCD.EFGH memiliki 12 buah rusuk, yaitu AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

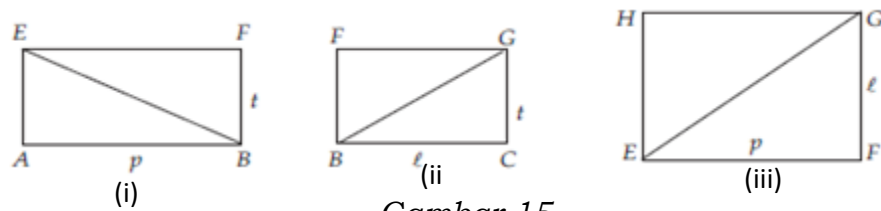
c. Titik Sudut

Perhatikan kembali *gambar 12*. Pada Gambar tersebut ditunjukkan bahwa titik sudut balok ABCD.EFGH yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

d. Diagonal Bidang

Diagonal bidang adalah garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan dalam satu bidang. Dari gambar 12 dapat diketahui bahwa panjang balok adalah AB, DC, EF, dan HG; lebar balok adalah AD, BC, EH dan FG dan tinggi balok adalah AE, BF, CG dan DH.

Jika gambar tersebut digambar secara terpisah, maka akan menjadi sebuah persegi panjang seperti gambar dibawah ini.



Gambar 15

Dari gambar diatas, diperoleh:

1. Gambar pertama

Garis AF merupakan diagonal bidang dari balok ABCD.EFGH. Garis AB terletak pada bidang ABFE dan membagi bidang tersebut menjadi dua buah segitiga siku-siku yaitu segitiga EAB dengan siku-siku di A, dan segitiga BFE dengan siku-siku di F. Perhatikan segitiga EAB pada gambar dengan BE sebagai diagonal bidang. Panjang rusuk balok adalah p tinggi t maka diperoleh:

$$BE^2 = AB^2 + AE^2$$

$$BE^2 = p^2 + t^2$$

$$BE = \sqrt{p^2 + t^2}$$

Pada balok sisi yang saling berhadapan memiliki ukuran yang sama, sehingga diperoleh diagonal bidang $AF = BE = CH = DG = \sqrt{p^2 + t^2}$.

2. Gambar kedua

Garis BG merupakan diagonal bidang dari balok ABCD.EFGH. garis BG terletak pada bidang BCGE dan membagi bidang tersebut menjadi dua buah segitiga siku-siku yaitu segitiga BCG dengan siku-siku di C, dan segitiga BFG dengan siku-siku di F. Perhatikan segitiga BCG pada gambar dengan BG sebagai diagonal bidang. Berdasarkan teorema Phytagoras, maka $BG^2 = BC^2 + CG^2$

Lebar sisi/rusuk balok adalah l dengan tinggi t maka diperoleh:

$$BG^2 = BC^2 + CG^2$$

$$BG^2 = l^2 + t^2$$

$$BG = \sqrt{l^2 + t^2}$$

Pada balok, sisi yang saling berhadapan memiliki ukuran yang sama, sehingga diperoleh diagonal bidang $BG = CF = AH = DE = \sqrt{l^2 + t^2}$.

3. Gambar ke tiga:

Garis EG merupakan diagonal bidang dari balok ABCD.EFGH. garis BG terletak pada bidang EFGH dan membagi bidang tersebut menjadi dua buah segitiga siku-

siku yaitu segitiga EFG dengan siku-siku di F, dan segitiga EHG dengan siku-siku di H. perhatikan segitiga EFG pada gambar dengan EG sebagai diagonal bidang. Berdasarkan terorema Pythagoras, maka $EG^2 = EF^2 + FG^2$. Panjang sisi atau rusuk balok adalah p dengan lebar l maka diperoleh:

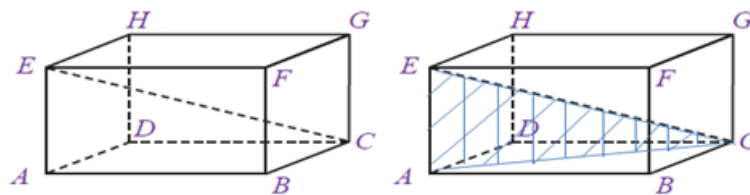
$$EG^2 = EF^2 + FG^2$$

$$EG^2 = p^2 + l^2$$

$$EG = \sqrt{p^2 + l^2}$$

Pada balok, sisi yang saling berhadapan memiliki ukuran yang sama, sehingga diperoleh diagonal bidang $EG = FH = AC = BD = \sqrt{p^2 + l^2}$

e. Diagonal Ruang



Gambar 16

Pada gambar di atas ini, jika titik E dan titik C dihubungkan kita akan memperoleh garis EC, begitu juga dengan jika titik H dihubungkan dengan titik B maka akan diperoleh garis HB. Nah garis EC dan HB inilah yang disebut dengan diagonal ruang. Jadi diagonal ruang pada balok adalah garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan tak sebidang pada balok.

Pada bidang ABCD, terdapat diagonal bidang AC dengan panjang diagonal bidang adalah $\sqrt{p^2 + l^2}$.

Misalkan yang akan dicari adalah diagonal ruang EC.

Bidang diagonal AC adalah $\sqrt{p^2 + l^2}$.

Panjang diagonal ruang EC adalah:

$$EC^2 = AC^2 + AE^2$$

$$EC^2 = p^2 + l^2 + t^2$$

$$EC = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$

Diagonal bidang pada balok tidak sama panjang, akan tetapi diagonal ruang pada balok sama panjang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa panjang diagonal ruang ada balok adalah

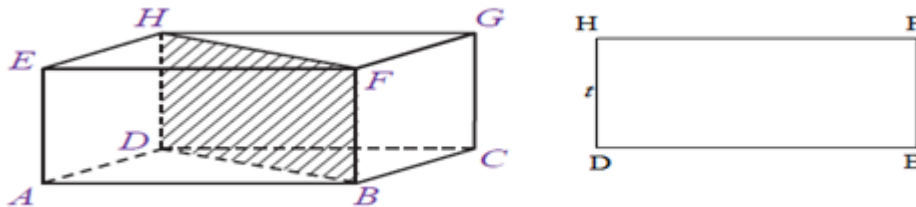
$$\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$

f. Bidang Diagonal

Pada balok ABCD.EFGH terdapat dua buah diagonal bidang yaitu DB dan HF. Diagonal bidang DB dan HF beserta dua rusuk balok yang sejajar yaitu DH dan BF membentuk suatu

bidang di dalam ruang balok ABCD.EFGH. bidang DBFH disebut bidang diagonal;. Bidang diagonal adalah daerah yang saling berhadapan dan sejajar yang membagi bangun ruang menjadi dua bagian.

Bidang DBFH membentuk sebuah persegi panjang, dengan panjang $DB = \sqrt{p^2 + l^2}$ (sebagai diagonal ruang) dan $DH = t$. sehingga $L_{DBFH} = DB \times DH = \sqrt{p^2 + l^2} \times t = t\sqrt{p^2 + l^2}$



Gambar 17

4. Sifat-sifat balok

- Memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang yang tiap pasangannya kongruen. Balok memiliki 3 pasang bidang persegi panjang yang kongruen, yaitu $ABFE = DCGH$, $ADHE = BCGF$, dan $ABCD = EFGH$.
- Memiliki 12 rusuk, dengan kelompok rusuk yang sama panjang.
 Rusuk $AB = DC = EF = HG$
 Rusuk $AE = DH = BF = CG$
 Rusuk $AD = BC = EH = FG$
- Memiliki 8 titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- Memiliki 12 diagonal bidang, diantaranya $AC < BD$, BG , dan CF
- Memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu AG , BH , CE , dan DF
- Memiliki 6 bidang diagonal persegi panjang dan tiap pasangannya saling kongruen, di antaanya bidang $ACGE$, $BGHA$, $AFGD$ dan $BEHC$.

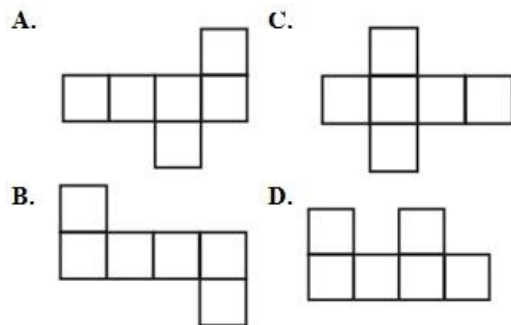
CEK PEMAHAMAN (1)

Setelah kalian mempelajari modul ini, isilah dengan cek list (v) kemampuan yang telah dimiliki siswa dengan sikap jujur dan dapat dipertanggungjawabkan:

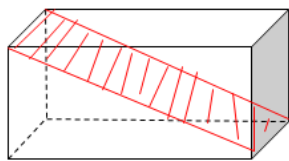
Pokok bahasan	Pernyataan	Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
Unsur-unsur kubus dan balok	Siswa mampu menentukan banyak sisi kubus dan balok			Jika ya langsung mengerjakan tes formatif. Jika tidak lihat kembali bacaan terkait.
	Siswa mampu menentukan banyak rusuk kubus dan balok			
	Siswa mampu menentukan banyak titik sudut kubus dan balok			
	Siswa mampu menentukan banyak diagonal bidang/sisi kubus dan balok			
	Siswa mampu menentukan banyak diagonal ruang kubus dan balok			
	Siswa mampu menentukan banyak bidang diagonal kubus dan balok			
	Siswa mampu membedakan bentuk kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari.			

TES FORMATIF 1

1. Berikut ini yang bukan merupakan jaring-jaring kubus adalah ...

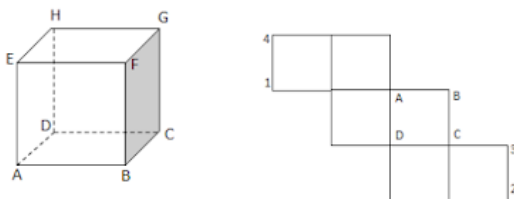


2. Daerah yang diarsir (merah) pada gambar di bawah ini adalah...



- Diagonal ruang
- Diagonal bidang (sisi)
- Bidang diagonal
- Bidang miring

3. Gambar di bawah ini menunjukkan kubus dan jaring-jaringnya.



Titik 1, 2, 3, dan 4 berturut-turut mewakili titik sudut...

- H, E, G, dan F
- E, H, F, dan D
- E, F, G, dan C
- H, F, B, dan G

4. Diketahui pernyataan berikut:

- Semua sisi kubus berbentuk persegi
- Semua rusuk kubus berukuran sama panjang
- Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang.
- Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang.
- Setiap bidang diagonal pada kubus memiliki bentuk persegi panjang.

Dari pernyataan-pernyataan tersebut adalah sifat-sifat dari bangun ruang...

- | | |
|----------|-----------|
| a. Balok | c. Limas |
| b. Kubus | d. Prisma |

Cocokkanlah jawaban kalian dengan melihat kembali jawaban yang ada di dalam modul pembelajaran. Hitunglah jawaban yang benar. Selanjutnya gunakanlah rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan kalian.

$$\text{tingkat penguasaan} = \text{jumlah benar} \times 25$$

arti nilai tingkat penguasaan:

90-100 = baik sekali

80 – 89 = baik

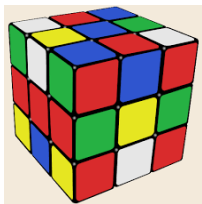
70 – 79 = cukup

<70 = kurang

Pertemuan kedua

Setelah kita membahas tentang unsur-unsur bangun ruang sisi datar dan sifat-sifatnya, maka sekarang kita akan membahas turunan rumus dari luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.

Tujuan pembelajaran yang diharapkan pada pertemuan selanjutnya adalah siswa mampu menemukan turunan rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.



Pernahkah kalian mengitung volume coklat tobleron yang kalian beli? Atau pernahkan kalian menghitung luas permukaan rubik yang kalian miliki? Kalau belum kira-kira apa ya rumus dari luas permukaan serta volumenya? Dan

bagaimana cara memperoleh rumus-rumus tersebut?



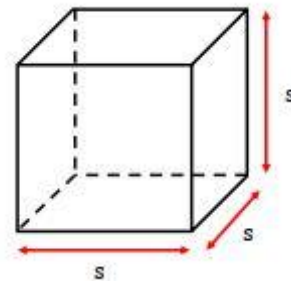
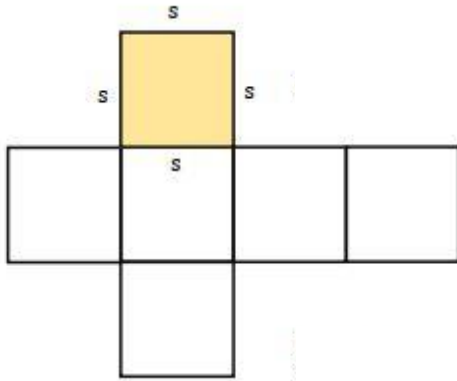
Ayo kita lihat materi selanjutnya yaa...

Benda-benda disekitar kita yang berbentuk kubus, balok, limas maupun prisma pasti mempunyai luas permukaan dan volumenya, kita bisa menghitung luas permukaan dan volume dari rubik ataupun coklat tobleron yang kita beli, ayo kita mulai menemukan rumus dan menghitungnya.

A. KUBUS

✚ Luas Permukaan Kubus

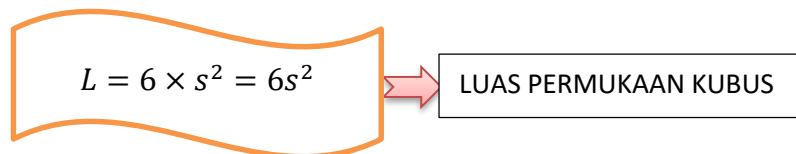
Untuk mencari luas permukaan kubus, kita mulai dari melihat jarring-jaring kubus terlebih dahulu.



Dari kedua gambar diatas, misalkan panjang rusuk kubus adalah s . maka dapat dilihat pada gambar jarring-jaring kubus bahwa luas 1 sisi kubus adalah $s \times s = s^2$.

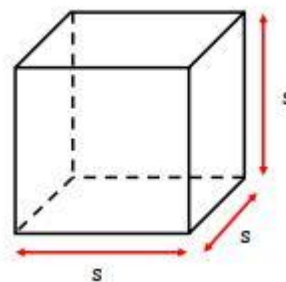
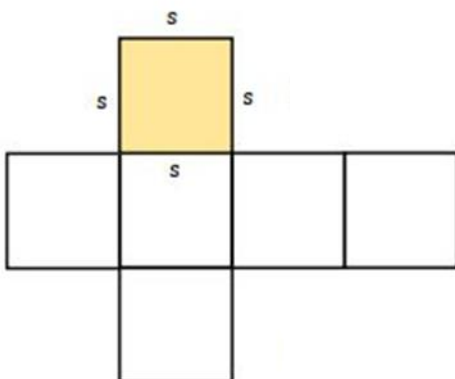
Karena kubus memiliki 6 buah sisi maka:

$$L = 6 \times s^2 = 6s^2$$



✚ Volume Kubus

Kubus adalah bangun tiga dimensi yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi yang sama. Kubus memiliki enam sisi persegi, yang semua panjang rusuknya sama dan bertemu pada sudut siku-siku. Menemukan volume kubus sangatlah mudah, yang Anda butuhkan hanyalah menghitung **panjang** \times **lebar** \times **tinggi** kubus. Oleh karena panjang rusuk kubus semuanya sama, cara lain untuk menghitung volumenya adalah s^3 , yaitu s adalah panjang rusuk kubus.



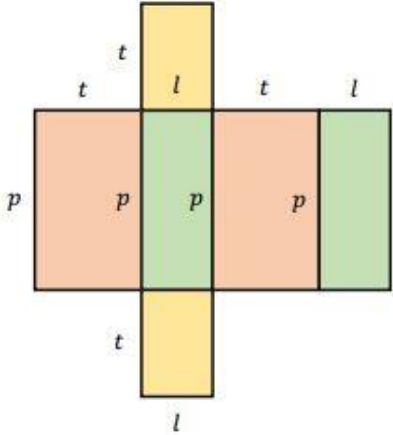
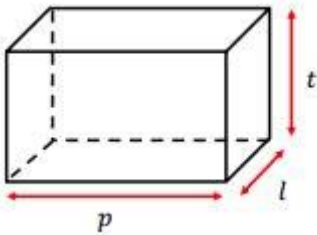
$$V = s \times s \times s = s^3$$

→ VOLUME KUBUS

B. BALOK

Luas Permukaan Balok

Untuk mencari luas permukaan balok, kita mulai dari melihat jaring-jaring kubus terlebih dahulu.



Perhatikan gambar di atas.

Misalkan:

- p = panjang balok
- l = lebar balok
- t = tinggi balok

luas 2 sisi merah = $2 \times p \times t = 2pt$
 luas 2 sisi hijau = $2 \times p \times l = 2pl$
 luas 2 sisi kuning = $2 \times l \times t = 2lt$

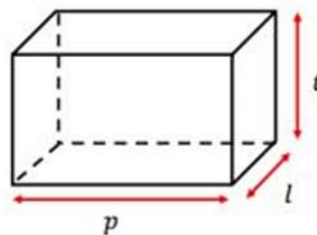
jadi, luas permukaan balok
 $= 2 \times pt \times pl \times lt = 2(pt + pl + lt)$

$$Lp \text{ balok} = 2 \times pt \times pl \times lt = 2(pt + pl + lt)$$

Volume Balok

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang tersusun oleh 3 pasang segi empat (persegi atau persegi panjang) dan paling sedikit mempunyai 1 pasangan sisi segi empat yang mempunyai bentuk yang berbeda. Untuk menemukan rumus volume balok yang Anda butuhkan hanyalah menghitung **panjang** \times **lebar** \times **tinggi** balok, maka

Misalkan:



- p = panjang balok
- l = lebar balok
- t = tinggi balok

$$V = p \times l \times t$$

Volume Balok = $p \times l \times t$

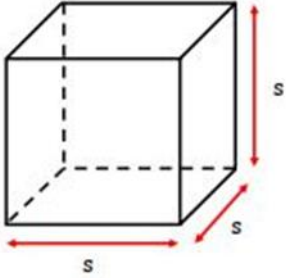
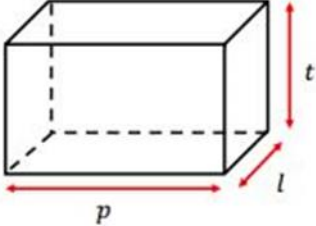
CEK PEMAHAMAN (2)

Setelah kalian mempelajari modul ini, isilah dengan cek list (v) kemampuan yang telah dimiliki siswa dengan sikap jujur dan dapat dipertanggungjawabkan:

Pokok bahasan	Pernyataan	Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
Turunan rumus luas permukaan dan volume kubus serta alok	Siswa mampu menentukan panjang rusuk kubus (s)			Jika ya langsung mengerjakan tes formatif. Jika tidak lihat kembali bacaan terkait.
	Siswa mampu menentukan panjang rusuk balok baik panjang, lebar dan tinggi.			
	Siswa mampu membedakan luas permukaan antara kubus dan balok			
	Siswa mampu membedakan volum antara kubus dan balok			
	Siswa mampu memahami rumus luas permukaan kubus dan balok			
	Siswa mampu memahami rumus volume kubus dan balok			

TES FORMATIF 2

Lengkapilah table dibawah ini!

Gambar Bangun	Nama Bangun	Luas permukaan	Volume
	<p>.....</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>.....</p>	<p>3</p>	<p>4</p>

Cocokkanlah jawaban kalian dengan melihat kembali jawaban yang ada di dalam modul pembelajaran. Hitunglah jawaban yang benar. Selanjutnya gunakanlah rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan kalian. Yang dinilai adalah yang bernomor 1-4

$$\text{tingkat penguasaan} = \text{jumlah benar} \times 25$$

arti nilai tingkat penguasaan:

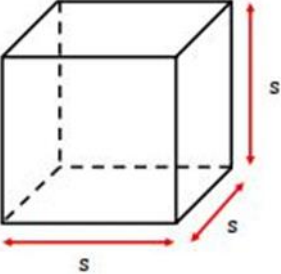
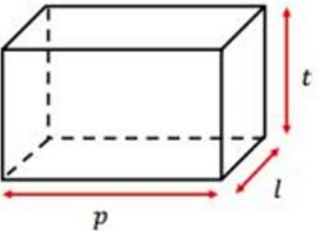
- 90-100 = baik sekali
- 80 – 89 = baik
- 70 – 79 = cukup
- <70 = kurang

Pertemuan ketiga

Setelah kita mengetahui turunan rumus untuk luas permukaan dan volume Kubus dan Balok, maka saat kita mulai menghitung. Cekitdot...

Tujuan pembelajaran yang diharapkan pada pertemuan selanjutnya adalah siswa mampu menghitung luas permukaan dan volume untuk kubus dan balok.

Perhatikan table dibawah ini!

Gambar Bangun	Nama Bangun	Luas permukaan	Volume
	KUBUS	$L = 6 \times s^2 = 6s^2$	$V = s \times s \times s = s^3$
	BALOK	$L_p \text{ balok}$ $= 2 \times pt \times pl \times lt$ $= 2(pt + pl + lt)$	Volume Balok $= p \times l \times t$

Dari kumpulan rumus-rumus kubus dan balok tersebut, kita akan melihat beberapa contoh soal berikut ini.

1. Ada sebuah permukaan kubus yang memiliki panjang sisinya yaitu= 10 cm. cari dan hitunglah luas permukaan kubus tersebut !

Penyelesaian :

Diketahui : $s = 10 \text{ cm}$

ditanya : $L = \dots?$

Jawab :

$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 10 \times 10$$

$$L = 600 \text{ cm}^2$$

Jadi, luasnya permukaan kubus itu adalah = **600 cm²**

2. Sebuah benda berbentuk kubus luas permukaannya 1.176 cm². Berapa panjang rusuk kubus itu?

Penyelesaian:

$$L = 6s^2$$

$$s = \sqrt{L/6}$$

$$s = \sqrt{1.176/6}$$

$$s = \sqrt{196}$$

$$s = 14 \text{ cm}$$

Jadi, panjang rusuk kubus tersebut adalah 14 cm.

3. Dua buah kubus masing-masing panjang rusuknya 6 cm dan 10 cm. Hitunglah perbandingan luas permukaan dua kubus tersebut.

Penyelesaian:

$$L_1 = 6s^2 = 6(6 \text{ cm})^2 = 216 \text{ cm}^2$$

$$L_2 = 6s^2 = 6(10 \text{ cm})^2 = 600 \text{ cm}^2$$

$$L_1 : L_2 = 216 : 600 = 9 : 25$$

Jadi perbandingan luas permukaan kubus yang panjang rusuknya 6 cm dan 10 cm adalah 9 : 25.

4. Sebuah balok mempunyai luas permukaan 376 cm². Jika panjang balok 10 cm dan lebar balok 6 cm. Tentukan tinggi balok tersebut?

Penyelesaian:

Untuk mencari tinggi balok tersebut gunakan rumus luas permukaan balok yaitu:

$$L = 2(p.l + p.t + l.t)$$

$$376 \text{ cm}^2 = 2(10 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} + 10 \text{ cm} \cdot t + 6 \text{ cm} \cdot t)$$

$$376 \text{ cm}^2 = 2(60 \text{ cm}^2 + 10 \text{ cm} \cdot t + 6 \text{ cm} \cdot t)$$

$$376 \text{ cm}^2 = 2(60 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm} \cdot t)$$

$$376 \text{ cm}^2 = 120 \text{ cm}^2 + 32 \text{ cm} \cdot t$$

$$376 \text{ cm}^2 - 120 \text{ cm}^2 = 32 \text{ cm} \cdot t$$

$$256 \text{ cm}^2 = 32 \text{ cm} \cdot t$$

$$t = 256 \text{ cm}^2 / 32 \text{ cm}$$

$$t = 8 \text{ cm} \rightarrow \text{Jadi tinggi balok tersebut adalah 8 cm.}$$

5. Suatu balok memiliki luas permukaan 198 cm². Jika lebar dan tinggi balok masing-masing 6 cm dan 3 cm, tentukan panjang balok tersebut.

Penyelesaian:

Untuk mencari panjang balok tersebut gunakan rumus luas permukaan balok yaitu:

$$L = 2(p.l + p.t + l.t)$$

$$198 \text{ cm}^2 = 2(p.6 \text{ cm} + p.3 \text{ cm} + 6 \text{ cm}.3 \text{ cm})$$

$$198 \text{ cm}^2 = 2(6p \text{ cm} + 3p \text{ cm} + 18 \text{ cm}^2)$$

$$198 \text{ cm}^2 = 2(9p \text{ cm} + 18 \text{ cm}^2)$$

$$198 \text{ cm}^2 = 18p \text{ cm} + 36 \text{ cm}^2$$

$$198 \text{ cm}^2 - 36 \text{ cm}^2 = 18p \text{ cm}$$

$$162 \text{ cm}^2 = 18p \text{ cm}$$

$$p = 162 \text{ cm}^2 / 18 \text{ cm}$$

$$p = 9 \text{ cm}$$

Jadi, panjang balok tersebut adalah 9 cm.

6. Hitunglah perbandingan luas permukaan dua buah balok yang berukuran (6 x 5 x 4) cm dan (8 x 7 x 4) cm.

Penyelesaian:

Untuk mengerjakan soal ini anda harus mencari luas permukaan balok pertama dan balok kedua. Kita akan cari luas permukaan balok yang pertama (L_1) atau dengan ukuran (6 x 5 x 4) cm

$$L_1 = 2(p.l + p.t + l.t)$$

$$L_1 = 2(6.5 + 6.4 + 5.4)$$

$$L_1 = 2(30 + 24 + 20)$$

$$L_1 = 2(74)$$

$$L_1 = 148 \text{ cm}^2$$

Sekarang kita akan mencari luas permukaan balok yang kedua (L_2) atau dengan ukuran (8 x 7 x 4) cm.

$$L_2 = 2(p.l + p.t + l.t)$$

$$L_2 = 2(8.7 + 8.4 + 7.4)$$

$$L_2 = 2(56 + 32 + 28)$$

$$L_2 = 2(116)$$

$$L_2 = 232 \text{ cm}^2$$

Sekarang kita akan bandingkan luas permukaan balok yang pertama dengan balok yang kedua.

$$L_2 : L_2 = 148 \text{ cm}^2 : 232 \text{ cm}^2 = 37 : 58$$

7. Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 5 cm. Tentukan volume kubus itu!

Penyelesaian:

$$V = s^3$$

$$V = (5 \text{ cm})^3$$

$$V = 125 \text{ cm}^3$$

Jadi, volume kubus tersebut adalah 125 cm^3

8. Panjang semua rusuk kubus 240 dm. Hitunglah volume kubus tersebut (dalam cm).

Penyelesaian:

Untuk menjawab soal ini anda harus mengkonversi satuan panjang dm menjadi cm. Jika anda bingung silahkan anda lihat postingan cara mengkonversi satuan panjang dan cara mengkonversi dengan menggunakan jembatan keledai. Dari soal diketahui:

$$s = 240 \text{ dm} = 2.400 \text{ cm}$$

maka volumenya:

$$V = s^3$$

$$V = (2.400 \text{ cm})^3$$

$$V = 13.824.000.000 \text{ cm}^3$$

$$V = 1,3824 \times 10^{10} \text{ cm}^3$$

Jadi volume kubus tersebut adalah $1,3824 \times 10^{10} \text{ cm}^3$

9. Diketahui luas permukaan sebuah kotak berbentuk kubus 96 cm^2 . Hitunglah volume kotak tersebut.

Penyelesaian:

Untuk menjawab soal ini anda harus menguasai konsep luas permukaan kubus. Kita harus mencari panjang rusuk kubus dengan menggunakan luas permukaan kubus yaitu

$$L = 6s^2$$

$$s = \sqrt{L/6}$$

$$s = \sqrt{(96 \text{ cm}^2/6)}$$

$$s = \sqrt{(16 \text{ cm}^2)}$$

$$s = 4 \text{ cm}$$

Sekarang kita cari volume kubus yaitu

$$V = s^3$$

$$V = (4 \text{ cm})^3$$

$$V = 64 \text{ cm}^3$$

Jadi, volume kubus tersebut adalah 64 cm^3

10. Hitunglah volume balok yang mempunyai panjang 10 cm, lebar 8 cm dan tinggi 5 cm!

Penyelesaian:

Diketahui : Panjang balok (p) = 10 cm, lebar (l) = 8cm, tinggi (t)= 5 cm

Ditanya : volume balok (v) ?

Jawab :

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$$

$$V = 400 \text{ cm}^3$$

Jadi volume balok tersebut ialah 400 cm^3

11. Badu mempunyai kolam berbentuk balok dengan tinggi 50 cm, lebarnya 70 cm dan panjang 90 cm. Bak tersebut akan diisi air. Berapa banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi $\frac{2}{3}$ bab kolam milik badu?

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang kolam (p) = 90 cm, lebar (l) = 70 cm, tinggi (t)= 50cm

Ditanya : $\frac{2}{3}$ volume balok (v)

$$\text{Jawab: } \frac{2}{3} \times V = p \times l \times t$$

$$= \frac{2}{3} (90 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} \times 50 \text{ cm})$$

$$= \frac{2}{3} (315.000 \text{ cm}^3)$$

$$= 210.000 \text{ cm}^3$$

Jadi, banyak air yang diharapkan untuk mengisi $\frac{2}{3}$ bab kolam badu ialah 210.000 cm^3

12. Sebuah balok mempunyai panjang 15 cm, dan lebarnya 10 cm. Jika volume balok tersebut 6 liter. Berapa cm tingginya?

Penyelesaian:

Diketahui : lebar balok (l) = 10 cm

Panjang balok (p) = 15 cm

Volume balok (v) = 6 liter = $6 \text{ dm}^3 = 6000 \text{ cm}^3$

Ditanya : tinggi balok (t)

Jawab :

$$V = p \times l \times t$$

$$t = V : (p \times l)$$

$$t = 6000 : (10 \times 15)$$

$$t = 6000 : 150$$

$$t = 40$$

Jadi, tinggi balok ialah 40 cm

CEK PEMAHAMAN (3)

Setelah kalian mempelajari modul ini, isilah dengan cek list (v) kemampuan yang telah dimiliki siswa dengan sikap jujur dan dapat dipertanggungjawabkan:

Pokok bahasan	Pernyataan	Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
Turunan rumus luas permukaan dan volume kubus serta alok	Siswa mampu menentukan rumus luas permukaan kubus dari soal yang diberikan			Jika ya langsung mengerjakan tes formatif.
	Siswa mampu menentukan rumus volume kubus dari soal yang diberikan			
	Siswa mampu menentukan rumus luas permukaan balok dari soal yang diberikan			Jika tidak lihat kembali bacaan terkait.
	Siswa mampu menentukan rumus volume balok dari soal yang diberikan			

TES FORMATIF 3

1. Panjang rusuk sebuah kubus = 7,5 cm. Luas seluruh permukaan kubus adalah cm²
 - a. 33,75
 - b. 3,375
 - c. 337,5
 - d. 33,750
2. Diketahui luas permukaan balok 426 cm². Jika panjang dan lebarnya 12 cm dan 9 cm, maka tinggi balok itu adl.....
 - a. 4 cm
 - b. 6 cm
 - c. 5 cm
 - d. 7 cm
3. Sebuah bak mandi berukuran 100 cm x 60 cm x 50 cm, diisi dengan air hingga penuh. Ternyata bak itu bocor sehingga tingginya tinggal 35 cm. Volume air yang hilang adalah cm³
 - a. 9.000
 - b. 21.000
 - c. 90.000
 - d. 210.000
4. Rasio panjang : lebar : tinggi sebuah balok sama dengan 5 : 4 : 3. Jika tinggi balok 15 cm, maka jumlah panjang seluruh rusuk balok adalah cm
 - a. 240
 - b. 200
 - c. 180
 - d. 120
5. Volume sebuah kubus yang mempunyai luas permukaan 384 cm² adalah cm³
 - a. 216
 - b. 256
 - c. 484
 - d. 512

Cocokkanlah jawaban kalian dengan melihat kembali jawaban yang ada di dalam modul pembelajaran. Hitunglah jawaban yang benar. Selanjutnya gunakanlah rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan kalian.

Yang dinilai adalah yang bernomor 1-5

tingkat penguasaan

= jumlah benar x 20

arti nilai tingkat penguasaan:

90-100 = baik sekali

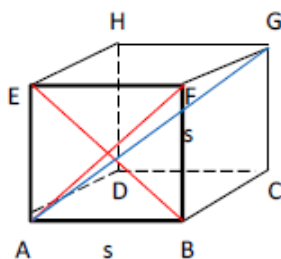
80 – 89 = baik

70 – 79 = cukup

<70 = kurang

RANGKUMAN

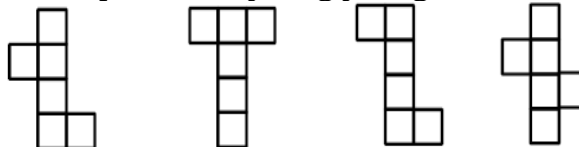
KUBUS



AF = diagonal bidang

AG = diagonal ruang

Beberapa contoh jaring-jaring kubus:



Sifat-sifat Kubus:

- 1) Memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi (bujur sangkar) \rightarrow (ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, ADHE dan BCGF)
- 2) Memiliki 12 rusuk yang sama panjang \rightarrow (AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, EA, FB, HD, GC)
- 3) Memiliki 8 titik sudut yang sama besar (siku-siku) \rightarrow ($\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E, \angle F, \angle G, \angle H$)
- 4) Mempunyai 12 diagonal bidang yang sama panjang \rightarrow (AC, BD, EG, HF, AF, EB, CH, DG, AH, ED, BG, CF)
- 5) Mempunyai 4 diagonal ruang \rightarrow (AG, BH, CE, DF)

Volume = sisi x sisi x sisi = s^3

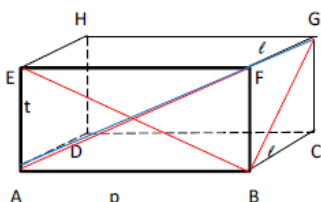
Luas = 6 x sisi x sisi = $6s^2$

Keliling = 12 x s

Diagonal bidang = $\sqrt{s^2+s^2} = \sqrt{2s^2} = s\sqrt{2}$

Diagonal ruang = $\sqrt{s^2+s^2+s^2} = \sqrt{3s^2} = s\sqrt{3}$

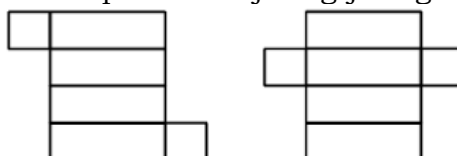
BALOK



AF= BG = diagonal bidang

AG = diagonal ruang

Beberapa contoh jaring-jaring balok:



Sifat-sifat Balok:

1. Memiliki 6 buah sisi yang terdiri dari 3 pasang sisi yang besarnya sama \rightarrow (ABCD dengan EFGH, EFGH dengan ABCD, ADHE dengan BCGF)

2. Memiliki 12 rusuk yang terdiri dari 3 keleompok rusuk-rusuk yang sama dan sejajar

AB = CD = EF = GH = panjang

BC = FG = AD = EH = lebar

AE = BF = CG = DH = tinggi

3. Memiliki 8 titik sudut

($\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E, \angle F, \angle G, \angle H$)

4. Mempunyai 12 diagonal bidang

(AC, BD, EG, HF, AF, EB, CH, DG, AH, ED, BG, CF)

5. Mempunyai 4 diagonal ruang yang sama panjang

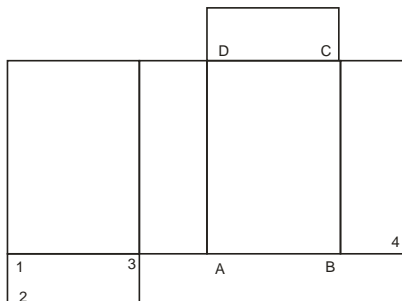
(AG, BH, CE, DF)

Volume = p x l x t

Luas = 2 x { (p x l) + (p x t) + (l x t) }

TES SUMATIF

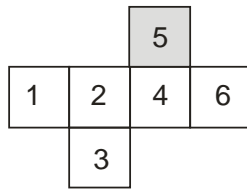
- Bentuk diagonal ruang pada balok adalah
 - Garis
 - Segitiga
 - Persegi panjang
 - Segi lima
- Panjang rusuk sebuah kubus = 7,5 cm. Luas seluruh permukaan kubus adalah cm²
 - 33,75
 - 337,5
 - 3,375
 - 33,750
- Diketahui luas permukaan balok 426 cm². Jika panjang dan lebarnya 12 cm dan 9 cm, maka tinggi balok itu adl.....
 - 4 cm
 - 5 cm
 - 6 cm
 - 7 cm
- Sebuah bak mandi berukuran 100 cm x 60 cm x 50 cm, diisi dengan air hingga penuh. Ternyata bak itu bocor sehingga tingginya tinggal 35 cm. Volume air yang hilang adalah cm³
 - 9.000
 - 21.000
 - 90.000
 - 210.000
- Volume sebuah kubus yang mempunyai luas permukaan 384 cm² adalah cm³
 - 216
 - 256
 - 484
 - 512
- Diketahui balok $ABCD.EFGH$, dengan panjang $AB = 8$ cm, $CG = 5$ cm, dan $EH = 6$ cm. Luas bidang diagonal $BDHF$ adalah ... cm².
 - 30
 - 40
 - 48
 - 50
- Jika panjang diagonal ruang suatu balok adalah 7 cm, panjang balok 6 cm, dan lebar balok 2 cm, maka volume balok itu adalah ... cm².
 - 34
 - 32
 - 36
 - 48
- Gambar di bawah ini merupakan jarring-jaring balok $ABCD.EFGH$.



Letak titik E ditunjukkan oleh no ...

- 1
- 2
- 3
- 4

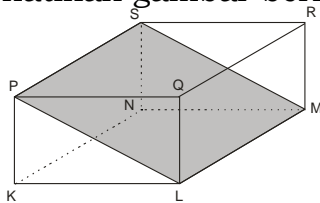
9. Perhatikan gambar berikut !



Jika persegi nomor 5 merupakan alas kubus, maka tutup (atas) kubus tersebut ditunjukkan oleh persegi nomor

- a. 6
- b. 3
- c. 4
- d. 1

10. Perhatikan gambar berikut !



Diketahui $KN = 15$ cm, $KL = 12$ cm dan $KP = 5$ cm. Luas bidang diagonal LMSP adalah cm^2

- a. 195
- b. 150
- c. 180
- d. 75

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Internet:

<https://www.coursehero.com/file/54287901/BAHANAJARADEdocx/>
[https://www.academia.edu/42845916/Modul dan Latihan Soal Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VII](https://www.academia.edu/42845916/Modul_dan_Latihan_Soal_Luas_Permukaan_Bangun_Ruang_Sisi_Datar_Kelas_VII)
<https://id.wikihow.com/Menghitung-Volume-Kubus#:~:text=Cara%20Menghitung%20Volume%20Kubus&text=Menemukan%20volume%20kubus%20sangatlah%20mudah,s%20adalah%20panjang%20rusuk%20kubus.>
<https://www.advernesia.com/blog/matematika/rumus-balok-rumus-volume-balok-dan-rumus-luas-permukaan-balok/>
<https://caraharian.com/menghitung-volume-prisma.Html>
<https://idschool.net/smp/rumus-volume-dan-luas-permukaanlimas/#:~:text=Rumus%20volume%20limas%20secara%20umum,dan%20t%20adalah%20tinggi%20segitiga>
<https://mafia.mafiaol.com/2013/12/soal-luas-permukaan-balok.html>
http://www.academia.edu/attachments/55064789/download_file?ct=MTYwMTcwNTgyNywxNjAxNzA1ODI3LDYyMjMzOTY4&s=swp-toolbar&iid=bcab5ab2-ec28-40c9-9c75-cd4e81972abc
<https://www.pelajaran.co.id/2017/03/unsur-unsur-kubus-jaring-jaring-rumus-dan-contoh-soal-lengkap.html>