

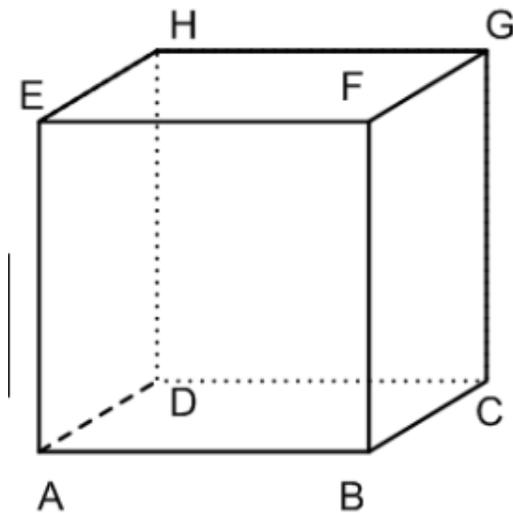
Menentukan Luas dan Volume Bangun Ruang Sisi Datar (Balok dan Kubus)

Pengertian Kubus dan Balok

Pengertian kubus adalah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Sedangkan pengertian balok adalah bangun ruang yang mempunyai tiga pasang sisi yang ukurannya sama dan saling berhadapan serta memiliki bentuk persegi panjang.

Unsur-Unsur Kubus dan Balok

Perhatikan gambar berikut!



Unsur-unsur kubus adalah sebagai berikut.

Sisi

Sisi atau bidang adalah suatu bidang yang membatasi bangun ruang kubus dan balok.

- Sisi datar kubus ABCD.EFGH diatas adalah sisi alas dan sisi atap
- Sisi tegak : ABFE sejajar dengan DCGH dan BCGF sejajar dengan ADHE.

Rusuk

Rusuk adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua bidang sisi pada kubus dan balok.

- Rusuk datar (alas) = AB, BC, CD, dan DA.
- Rusuk datar atas = EF, FG, GH, dan HE.
- Rusuk tegak = AE, DH, BF, dan CG.

Titik Sudut

Titik sudut adalah pertemuan dari tiga rusuk yang berdekatan pada kubus dan balok. Titik sudut kubus diatas adalah A, B, C, D, E, F, G, dan H. Titik sudut sering disebut dengan pojok. Titik sudut A berhadapan dengan titik sudut G.

Diagonal Kubus

Diagonal kubus adalah garis yang menghubungkan dua titik sudut sebidang yang saling berhadapan.

- AC, BD (sisi bawah)
- EG, HF (sisi atas)
- FC, BG (sisi kanan)
- ED, EH (sisi kiri)
- AF, BE (sisi depan)
- DG, CH (sisi belakang)

Bidang Diagonal Kubus

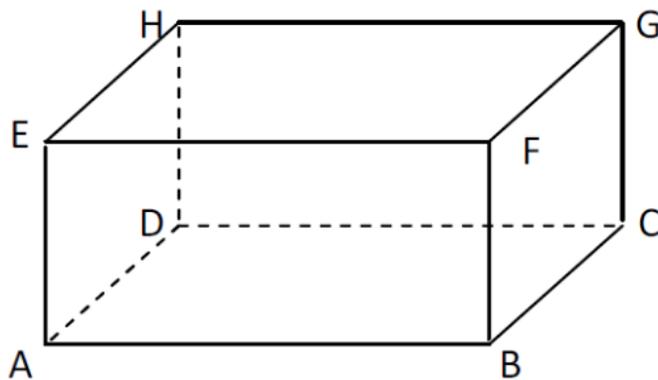
Bidang diagonal adalah bidang di dalam kubus yang dibuat melalui 2 buah rusuk yang saling sejajar tetapi tidak terletak pada suatu sisi.

- EH,BC
- AD,FG
- AB,HG
- AF,DC
- AH,BG
- ED,FC

Diagonal Ruang

- AG
- BH
- CE
- DF

Perhatikan gambar berikut!



Unsur-unsur balok terdiri atas :

Sisi Balok

Sisi Datar

- Sisi alas ABCD
- Sisi atas EFGH

Sisi alas dan sisi atas saling sejajar.

Sisi Tegak

- Sisi depan ABFE
- Sisi belakang DCGH

Sisi depan dan sisi belakang saling sejajar.

- Sisi kiri ADHE
- Sisi kanan BCGF

Sisi kanan dan sisi kiri saling sejajar.

Rusuk

- Rusuk panjang balok AB, DC, EF, HG.
- Rusuk tegak balok atau tinggi balok AE, BF, CG, DH.
- Rusuk miring atau lebar balok AD, BC, FG, EH.

Titik Sudut

Titik sudut balok pada gambar diatas adalah A, B, C, D, E, F, G, H.

Diagonal Balok

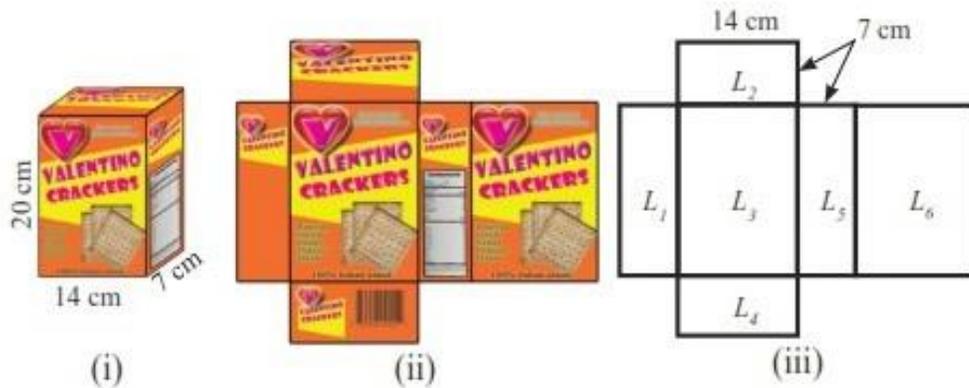
Diagonal balok atau diagonal bidang pada gambar diatas adalah AH, EG, FC, BG, AC, BD, EG, FH, AF, BE, DG, CH.

Bidang diagonalnya adalah ABGH-CDEF, EHBC-FGAD, BFDH-AECH.

Diagonal ruang pada gambar diatas adalah AG, BH, CE, DE.

Menentukan Luas Permukaan Kubus dan Balok

Perhatikan gambar berikut ini



Sumber : Kemdikbud

Gambar 8.3 Kotak roti dan jaring-jaringnya

Gambar 8.3 di atas merupakan gambar kotak kue yang digunting (diiris) pada tiga buah rusuk alas dan atasnya serta satu buah rusuk tegaknya, yang direbahkan pada bidang datar sehingga membentuk jarring – jarring kotak kue

Pad Gambar 8.3 (iii) di dapat sebagai berikut :

$$L_1 = L_5 \quad , \quad L_2 = L_4 \quad , \quad \text{dan} \quad L_3 = L_6$$

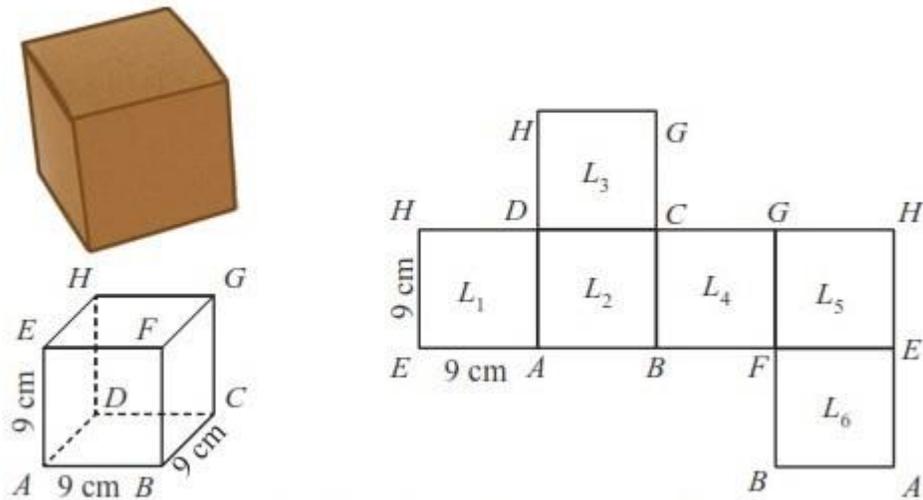
Sehingga luas seluruh permukaan kotak kue.

$$= L_1 + L_2 \quad , \quad L_3 + L_4 \quad , \quad + \quad L_5 + L_6$$

$$\begin{aligned}
&= (L_1 + L_5) + (L_2 + L_4) + (L_3 + L_6) \\
&= (2 \times L_1) + (2 \times L_2) + (2 \times L_3) \\
&= (2 \times 7 \times 20) + (2 \times 7 \times 14) + (2 \times 14 \times 20) \\
&= (280) + (196) + (560) \\
&= 1.036
\end{aligned}$$

Jadi, luas seluruh permukaan kotak kue adalah 1.036 cm^2

Perhatikan kembali gambar kotak kue berikut:



Gambar 8.4 Kotak kue dan jaring-jaring kubus

$$L_1 = L_2, L_3 = L_4, \text{ dan } L_5 = L_6$$

Sehingga luas seluruh permukaan kotak kue

$$\begin{aligned}
&= 6 \times L_1 \\
&= 6 \times (9 \times 9) \\
&= 6 \times (81) \\
&= 486
\end{aligned}$$

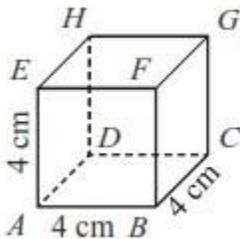
Jadi, luas seluruh permukaan kotak kue adalah 486 cm^2

Jika suatu kotak kue yang berbentuk balok diiris pada tiga buah rusuk alasnya dan atasnya, serta satu buah rusuk tegaknya, kemudian direbahkan sehingga terjadi bangun datar, maka bangun datar itu dinamakan **jaring-jaring balok**.

Demikian juga pada kotak kue yang berbentuk kubus, apabila diiris pada rusuk-rusuk tertentu dan direbahkan pada bangun datar, maka bangun datar itu dinamakan **jaring-jaring kubus**.

Contoh 8.1

Hitunglah luas permukaan bangun berikut ini.

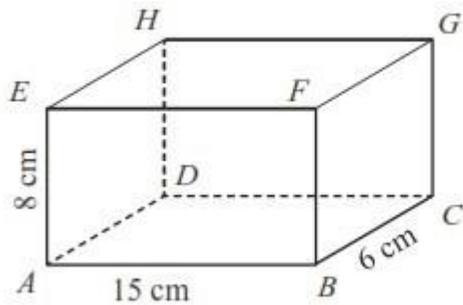


Gambar 8.5 Kubus $ABCD.EFGH$

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kubus} &= 6s^2 \\ &= 6 \times 4^2 \\ &= 6 \times 16 \\ &= 96\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan bangun yang bentuk kubus adalah 96cm

Hitunglah luas permukaan bangun berikut ini.



Gambar 8.6 Balok $ABCD.EFGH$

Luas permukaan balok

$$= 2(pl + pt + lt)$$

$$= 2(15 \times 6 + 15 \times 8 + 6 \times 8)$$

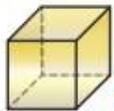
$$= 2(258)$$

$$= 516$$

Jadi, luas permukaan bangun yang bentuk balok adalah 516cm

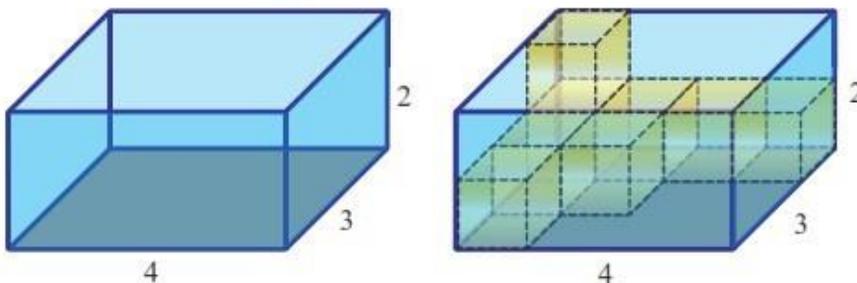
Menentukan Volume Kubus dan Balok

Perhatikan kubus satuan berikut ini.



Gambar 8.16a adalah kubus satuan, yaitu kubus yang ukuran rusuk-rusuknya 1 satuan.

Gambar 8.16a
Kubus satuan



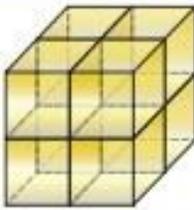
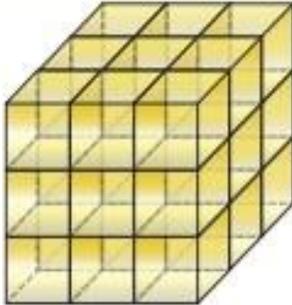
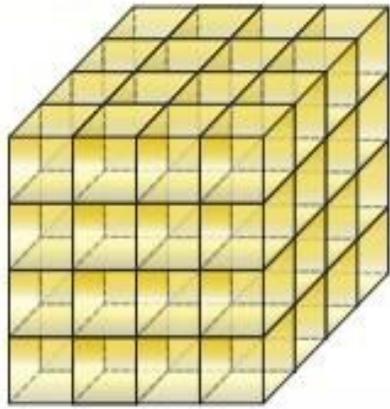
Gambar 8.16b Balok

Balok berukuran 4 x 3 x 2 satuan pada. Gambar 8.16b akan dimasukkan kubus dari Gambar 8.16a berukuran 1 satuan.

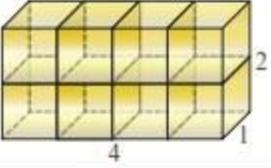
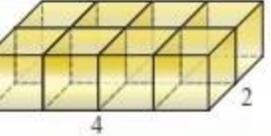
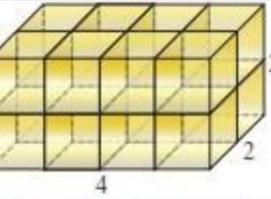
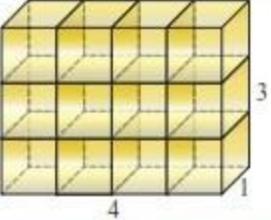
Perhatikan gambar berikut ini

Perhatikan gambar susunan kubus berikut ini.

Tabel 8.4a Pengertian volume kubus

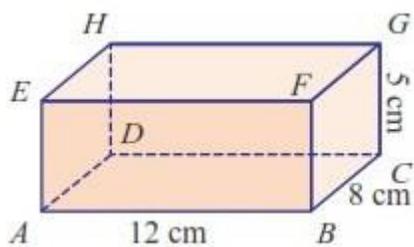
No.	Kubus	Banyak kubus satuan	Volume (V)
1.		Ada 8 kubus	$V = 8$ satuan kubik
2.		Ada 27 kubus	$V = 27$ satuan kubik
3.		Ada 64 kubus	$V = 64$ satuan kubik

Perhatikan gambar berikut mengenai pengertian volume balok

No.	Balok	Banyak kubus satuan	Ukuran satuan ($p \times l \times t$)	Volume (V)
1.		Ada 8 kubus	$4 \times 1 \times 2$	$V = 8$ satuan kubik
2.		Ada 8 kubus	$4 \times 2 \times 1$	$V = 8$ satuan kubik
3.		Ada 16 kubus	$4 \times 2 \times 2$	$V = 16$ satuan kubik
4.		Ada 12 kubus	$4 \times 1 \times 3$	$V = 12$ satuan kubik

Contoh

Perhatikan gambar balok di bawah ini



Berapakah volumenya?

Penyelesaian :

Balok di atas mempunyai $p = 12\text{cm}$, $l = 8\text{cm}$, dan $t = 5\text{cm}$

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

$$= 12 \times 8 \times 5$$

=480

Jadi, volume balok tersebut adalah 480cm

