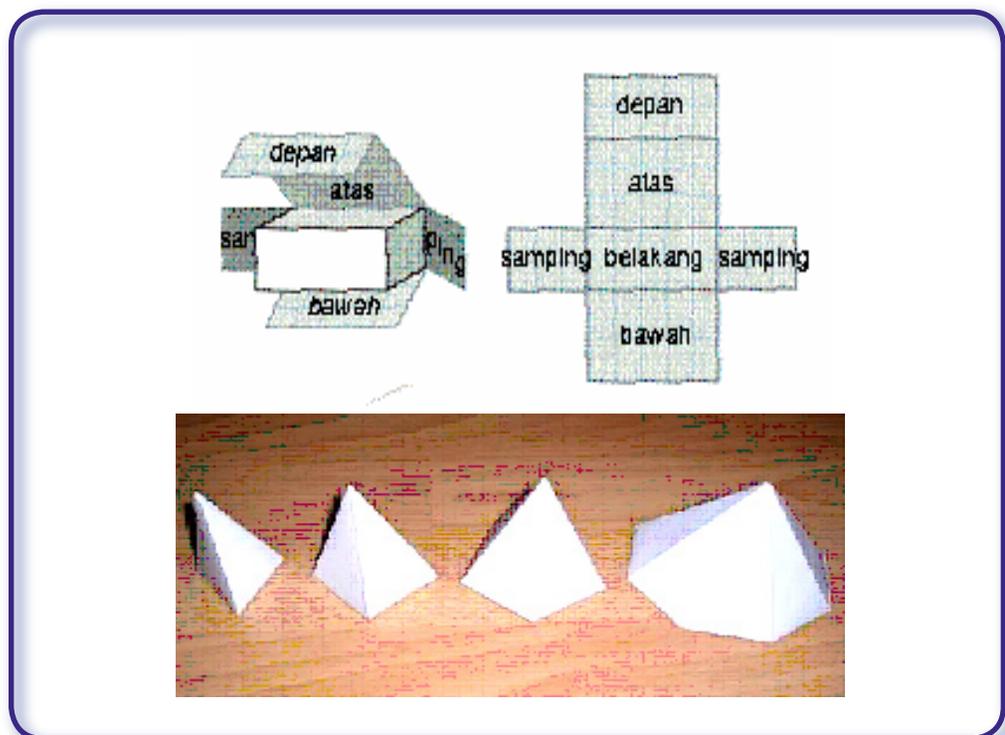


Bab 7

Bangun Ruang Sisi Datar

Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya



Kompetensi Dasar

- 4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran
- 4.2 Menghitung keliling dan luas bidang lingkaran
- 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah
- 4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran
- 4.5 Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar

Apa yang akan kamu pelajari?

- Mengidentifikasi bagian-bagian kubus dan balok

Kata Kunci:

- Sisi (Bidang sisi)
- Rusuk
- Titik sudut
- Diagonal sisi
- Diagonal ruang
- Bidang diagonal



Mengenal Bidang, Rusuk dan Titik Kubus dan Balok



Sumber: www.gsja.batutulis.org

Gambar 7.1

Sisi (Bidang sisi)

Kerja Kelompok

Ingat !

Sisi pada bangun ruang berupa **bidang datar**, karena yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang adalah bidang. Sedangkan *sisi* pada bangun datar berupa **garis**, karena yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun datar adalah garis.

Perhatikan ruang kelasmu.

- Berbentuk bangun ruang apakah ruang kelasmu, balok atau kubus?
- Saat ini kalian berada pada bagian mana dari ruang kelas itu, bagian dalam atau bagian luar?
- Bagian dalam dan luar ruang kelasmu *dibatasi* oleh beberapa dinding, bukan? Dinding itu merupakan batas yang memisahkan bagian dalam dan bagian luar ruang kelas. Berapa banyaknya dinding itu? Bagaimanakah bentuknya?
- Apakah ruang kelasmu hanya dibatasi dinding-dinding saja?
- Apakah langit-langit dan lantai kelasmu merupakan batas ruang kelasmu? Mengapa?
- Apakah langit-langit dan lantai merupakan bidang datar? Mengapa?

- g. Bila ruang kelasmu dianggap sebagai balok atau kubus, maka dinding serta langit-langit dan lantai ruang yang membatasi bagian dalam dan luar kelasmu dapat dipandang sebagai **bidang**. Berapa banyak bidang yang membatasi kubus atau balok?

Perhatikan bahwa pada bangun ruang (tidak hanya kubus dan balok) terdapat bidang yang *membatasi* bagian *dalam* dan bagian *luar* bangun ruang. Bidang yang demikian itu disebut *bidang sisi* dan untuk selanjutnya disebut *sisi* saja. Sisi bangun ruang dapat berbentuk bidang datar atau bidang lengkung.

- h. Dapatkah kalian menunjukkan bangun ruang yang memiliki sisi berbentuk bidang lengkung? Sebutkan!

Rusuk

Kerja Kelompok

2. a. Perhatikan pertemuan (perpotongan) antara dinding dengan dinding, dinding dengan langit-langit dan dinding dengan lantai ruang kelasmu. Apakah yang terjadi? Jelaskan.
- b. Bila ruang kelasmu dianggap merupakan bangun kubus atau balok, dan dinding-dinding, langit-langit serta lantai ruang kelasmu merupakan sisi-sisinya, maka perpotongan sisi-sisi itu membentuk sebuah garis. Berapa banyak garis yang terjadi? Perhatikan bahwa sisi-sisi bangun ruang (tidak hanya kubus dan balok) ada yang saling berpotongan membentuk sebuah garis (garis lurus atau lengkung). Garis tersebut dinamakan **rusuk**.
- c. Sebutkan bangun ruang yang rusuknya merupakan garis lengkung?

Titik Sudut

Kerja Kelompok

3. a. Perhatikan kembali ruang kelasmu yang merupakan model bangun ruang. Coba amati, adakah tiga rusuk yang berpotongan di satu titik? Jika ada, sebutkan dan berapa banyaknya?
- b. Pertemuan tiga atau lebih rusuk pada bangun ruang membentuk suatu *titik*. Titik yang demikian ini dinamakan **titik sudut**. Berikan contoh titik sudut pada ruang kelasmu.

Untuk lebih mendalami pengertian-pengertian sisi, rusuk dan titik sudut pada kubus dan balok lakukan kegiatan berikut.



Lab-Mini

Bahan: Model kubus dan balok dari karton dan spidol.

Langkah-langkah:

1. Buatlah ruas garis dengan spidol untuk menandai perpotongan dua daerah persegi pada kubus.
2. Buatlah bulatan dengan spidol untuk menandai perpotongan tiga buah ruas garis.

Diskusikan

Diskusikan dengan teman sebangkumu dan jawablah pertanyaan berikut.

1. Setiap daerah persegi pada kubus disebut sisi kubus. Berapakah banyaknya sisi kubus?
2. Bandingkan bentuk dan ukuran semua sisi kubus. Apakah sama? (Jika sama, sisi-sisi kubus itu dinamakan *kongruen*)
3. Perpotongan dua sisi kubus merupakan sebuah garis yang disebut *rusuk kubus*. Berapakah banyaknya rusuk kubus itu?
4. Titik perpotongan dari setiap tiga rusuk yang bertemu disebut *titik sudut kubus*. Berapakah banyaknya titik sudut kubus itu?
5. Bandingkan panjang semua rusuk pada kubus. Apakah ukurannya sama?
6. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang kubus itu?

Lakukan kegiatan yang sama pada model balok yang disediakan. Diskusikan dengan temanmu dan jawablah pertanyaan berikut.

1. Sisi balok berbentuk apa?
2. Berapa banyak pasangan sisi balok yang berhadapan dan saling kongruen?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang balok itu?

Latihan 7.1.A

1. Buatlah tabel dari nama-nama benda yang merupakan model bangun ruang dan berilah nama bangun ruang tersebut serta gambar modelnya.



Sumber:www.flickr.com

2. Ambil sebuah benda berbentuk kubus, kemudian amatilah! Tandai sisi, rusuk dan titik sudutnya.
 - a. Berapakah banyak sisinya? Bagaimana kamu menghitungnya?
 - b. Berapakah banyak rusuknya? Bagaimana kamu menghitungnya?
 - c. Berapakah banyak titik sudutnya? Bagaimana kamu menghitungnya?



Sumber:cotummade.com

3. Carilah benda di sekitarmu yang menyerupai balok. Tandai sisi, rusuk dan titik sudutnya.
 - a. Berapakah banyak sisinya? Bagaimana kamu menghitungnya?
 - b. Berapakah banyak rusuknya? Bagaimana kamu menghitungnya?
Berapakah banyak titik sudutnya? Bagaimana kamu menghitungnya?

4. **Identifikasi** Salin dan lengkapi daftar berikut.

No.	Bentuk Bangun Ruang	Banyak Sisi	Banyak rusuk	Banyak Titik sudut
1.	Balok	.....	.....	.....
2.	Kubus	.....	.....	.....
3.	Limas segiempat	.....	.....	.....
4.	Prisma Segitiga	.....	.....	.....

5. **Pengajuan Masalah.** Buatlah soal yang berhubungan dengan sifat kubus dan balok. Minta teman sebangkumu mengerjakan soal yang kamu buat.



Pemberian Nama Kubus dan Balok

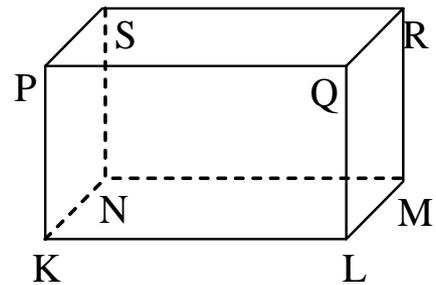
- Apabila dua buku tebal ditumpuk, seperti ditunjuk pada gambar 7.2 di samping, maka buku tersebut membentuk balok. Bila titik sudut-titik sudut dilabel dengan huruf T, U, V, W, P, Q, R, dan S. sebutkan nama sisi alas dan sisi atasnya?
 - Nama apakah yang sesuai untuk balok itu?
 - Sebutkan nama sisi-sisinya?
 - Ruas garis \overline{PQ} adalah salah satu rusuk balok. Sebutkan nama rusuk-rusuk lainnya?
- Carilah benda di sekitarmu yang menyerupai kubus. Berilah label titik sudut-titik sudutnya dengan huruf yang kamu suka. Salinlah gambar kubus itu dan sebutkan nama kubus yang sesuai. Mengapa kamu memberi nama itu?



Gambar 7.2

Dit. PSMP, 2006

Kubus dan balok selain mempunyai nama sesuai bentuknya juga mempunyai nama lain sesuai dengan nama sisi alas dan atasnya. Perhatikan gambar balok berikut. Balok di samping dinamakan balok KLMN. PQRS dengan sisi alas KLMN dan sisi atasnya PQRS.



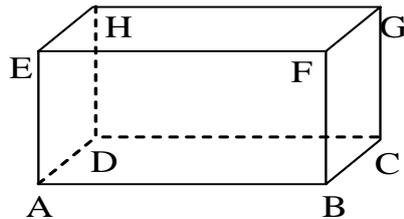
Gambar 7.3

Harus kalian catat bahwa pemberian nama balok atau kubus diawali dari *nama sisi alas* kemudian *nama sisi atas* dengan urutan penyebutan seperti cara di atas.



Unsur-unsur Pada Kubus dan Balok

Pada kegiatan subpokok bahasan B, kalian telah mengamati bahwa sisi-sisi kubus berbentuk daerah persegi dan sisi-sisi balok berbentuk daerah persegipanjang. Tetapi, lihat gambar balok ABCD.EFGH pada gambar 7.4 di bawah. Sisi ABCD (bawah), EFGH (atas), BCGF (kanan) dan ADHE (kiri) tampak



Gambar 7.4

berbentuk *jajargenjang*. Apakah sisi ABCD, EFGH, BCGF, dan ADHE benar-benar berbentuk jajargenjang? Jika tidak, mengapa hal itu terjadi? Sekarang perhatikan gambar balok berikut. Bayangkan ruang kelasmu, bila dilabel seperti gambar balok di samping.

Kesejajaran

Ingat !

Rusuk \overline{AB} dan rusuk \overline{EF} terletak pada satu bidang yaitu bidang $ABEF$

1. Perhatikan gambar 7.4 di atas.
 - a. Apakah rusuk \overline{AB} dan rusuk \overline{DC} , saling berpotongan?
 - b. Apakah rusuk-rusuk \overline{AB} dan \overline{DC} terletak pada satu bidang?
 - c. Sebutkan pasangan rusuk lain yang kedudukannya sama dengan kedudukan rusuk \overline{AB} dan \overline{DC} ?

Rusuk-rusuk yang terletak pada satu bidang dan tidak berpotongan dinamakan rusuk-rusuk yang **sejajar**.

Kata "sejajar" dalam matematika disimbolkan dengan tanda $//$. Rusuk \overline{AB} sejajar \overline{DC} dapat ditulis $\overline{AB} // \overline{DC}$.

Sebutkan berapa macam rusuk-rusuk sejajar dalam balok ABCD.EFGH pada gambar 7.4 di atas.

Berpotongan

2. Perhatikan gambar 7.4. Berikan paling sedikit 4 contoh rusuk-rusuk yang berpotongan.

Bersilangan

3. Bagaimana kedudukan rusuk \overline{AB} dan \overline{CG} ? Apakah kedua rusuk itu berpotongan dan terletak pada satu bidang?

Pasangan rusuk-rusuk yang memiliki ciri itu disebut rusuk-rusuk yang **bersilangan**.

Sebutkan pasangan-pasangan rusuk yang saling bersilangan!

Berpikir Kritis

Apakah perbedaan rusuk-rusuk yang saling berpotongan dan rusuk-rusuk yang saling bersilangan? Jelaskan!

Tegak Lurus

Kerja Kelompok

Kerjakan nomor 4 – 7 dengan teman sebangkumu.

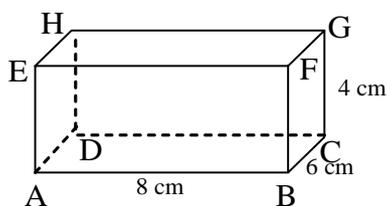
4. Perhatikan gambar balok ABCD.EFGH pada gambar 7.4.
- Sebutkan rusuk-rusuk lain yang kedudukannya sama dengan kedudukan rusuk \overline{AB} dan \overline{CG} .
 - Sekarang perhatikan rusuk \overline{AB} dan \overline{AE} .Bagaimana kedudukan rusuk \overline{AB} dan \overline{AE} ?
 - Apakah rusuk \overline{AB} dan \overline{AE} berpotongan dan membentuk sudut 90° ?
 - Carilah pasangan rusuk lain yang kedudukannya sama dengan kedudukan rusuk \overline{AB} dan \overline{AE} ! Kedudukan pasangan dua buah rusuk itu dikatakan **saling tegak lurus**.
 - Sekarang, kalian sebutkan ciri-ciri dua rusuk yang saling tegak lurus!

5. a. Perhatikan sisi alas balok ABCD.EFGH, yaitu ABCD dan sisi atasnya EFGH. Bagaimana kedudukan kedua sisi tersebut? Jelaskan.
 - b. Carilah sisi-sisi yang lain yang kedudukannya sama dengan kedudukan dua sisi di atas. Kedudukan kedua sisi itu dikatakan saling **sejajar**.
6. a. Bagaimanakah kedudukan sisi ABCD dengan sisi BCGF?
 - b. Carilah sisi-sisi lain yang kedudukannya sama dengan kedudukan dua sisi di atas. Kedudukan kedua sisi itu dikatakan saling **tegak lurus**.

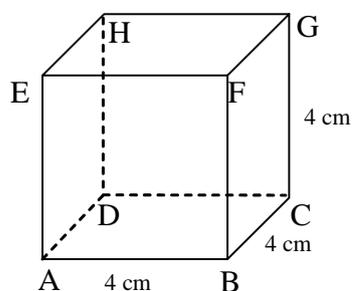
Dalam penggunaannya kubus maupun balok mempunyai ukuran-ukuran. Pada balok ada ukuran panjang yang biasanya disimbolkan dengan "p", ukuran lebar disimbolkan "l" dan ukuran tinggi yang disimbolkan dengan "t".

Balok ABCD.EFGH dengan ukuran panjang 8 cm, lebar 6 cm dan tinggi 4 cm atau ditulis balok berukuran (8 x 6 x 4) cm. Perhatikan gambar 7.5 berikut.

7. Panjang rusuk $\overline{AB} = 8$ cm. Berapakah panjang rusuk \overline{DC} , \overline{EF} dan \overline{HG} ? Bagaimana panjang rusuk-rusuk yang lain? Coba tunjukkan panjang masing-masing.



Gambar 7.5



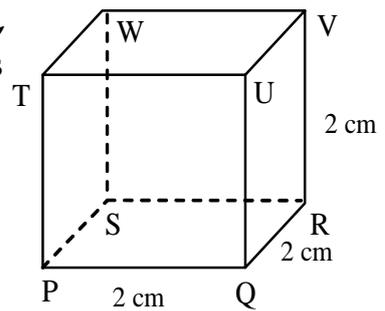
Gambar 7.6

Bila selesai kalian tunjukkan, marilah kita lanjutkan pelajaran.

Pada kubus, panjang rusuk biasanya disimbolkan dengan "s". Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuknya 4 cm di gambar seperti gambar 7.6.

Semua rusuk panjangnya sama, yaitu 4 cm. Kubus ABCD.EFGH dapat juga ditulis kubus berukuran (4 x 4 x 4) cm.

Untuk soal nomor 1 sampai dengan 6, perhatikan bangun kubus PQRS.TUVW yang panjang rusuknya 2 cm pada gambar 7.7.



Gambar 7.7

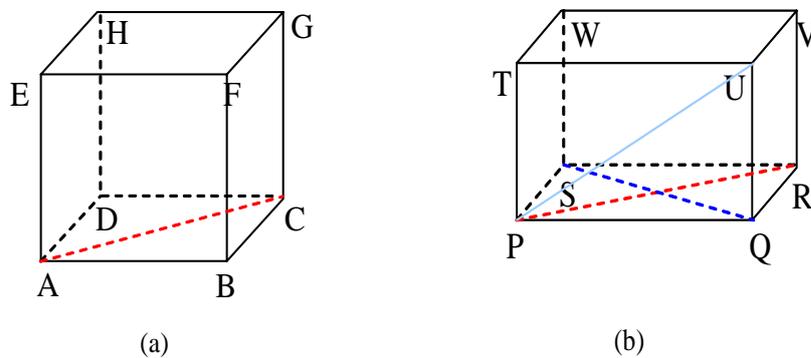
1. Sebutkan rusuk-rusuk yang sejajar dengan ;
 - a. \overline{PQ}
 - b. \overline{UV}
 - c. \overline{TP}
2. Sebutkan sisi-sisi yang sejajar dengan ;
 - a. Sisi PQRS b. Sisi QRVU c. Sisi PQUT
3. Sebutkan rusuk-rusuk yang tegak lurus pada ;
 - a. \overline{PQ} b. \overline{TU} c. \overline{WV}
4. Sebutkan sisi-sisi yang tegak lurus pada ;
 - a. Sisi PQRS b. Sisi QRVU c. Sisi PQUT
5. Berapakah panjang rusuk \overline{WS} ?
6. Mengapa panjang rusuk $\overline{TP} = 2$ cm? Jelaskan!
7. Sebuah batu bata mempunyai panjang 20 cm, lebar 10 cm dan tinggi 5 cm.
 - a. Berbentuk apakah batu bata itu?
 - b. Berapakah banyaknya sisi yang berukuran $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$.
 - c. Berapakah banyaknya sisi yang berukuran $20 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$.
 - d. Berapakah banyaknya sisi yang berukuran $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$.
8. **Kerja Kelompok** Diskusikan pertanyaan yang diberikan dengan teman sekelompokmu. Carilah benda yang berbentuk balok di sekitarmu. Lakukan kegiatan berikut.
 1. Ukurlah panjang, lebar dan tinggi benda itu.
 2. Buatlah sketsa benda itu lengkap dengan ukuran-ukurannya.
 3. Berilah nama (label) titik sudut-titik sudutnya. Namakan benda itu sesuai dengan label yang kalian berikan.

Diskusikan dengan temanmu, bagaimana jawaban pertanyaan berikut ini.

- Sebutkan rusuk-rusuk yang sejajar!
- Sebutkan rusuk-rusuk yang berpotongan!
- Sebutkan rusuk-rusuk yang berilangan!
- Sebutkan sisi-sisi yang sejajar!
- Sebutkan rusuk-rusuk yang saling tegak lurus!
- Sebutkan sisi-sisi yang saling tegak lurus!



Mengidentifikasi Diagonal Sisi, Diagonal Ruang dan Bidang Diagonal



Gambar 7.8

Diagonal Sisi

- Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH pada gambar 7.8 (a) di atas. Apakah yang terjadi bila dua titik sudut yang terletak pada rusuk-rusuk yang berbeda pada sisi ABCD, yaitu titik sudut A dan C dihubungkan?
 - Apa yang terjadi bila titik sudut D dan B dihubungkan?
 - Apakah masih ada pasangan-pasangan titik sudut lain yang bila dihubungkan akan membentuk ruas garis, seperti pada permasalahan di atas?

Ruas garis yang terjadi itu dinamakan **diagonal sisi** kubus.

- Pada balok PQRS.TUVW seperti pada gambar 7.8 (b), ruas garis \overline{PR} , \overline{QS} , \overline{TQ} , \overline{PU} dan seterusnya juga dinamakan **diagonal sisi** balok.

Sebutkan diagonal sisi lainnya dan berapa banyak diagonal sisi balok itu?

3. Pada gambar 7.8 (a) \overline{AC} dan \overline{BD} merupakan diagonal sisi. Perhatikan panjang \overline{AC} dan \overline{BD} yang tampak berbeda. Apakah panjangnya benar-benar berbeda? Untuk menunjukkan yang sebenarnya lakukan kegiatan berikut.



Lab-Mini

Bahan: Model kubus dan balok dari kawat dan lidi.

1. Gunakan lidi untuk menghubungkan dua buah titik sudut yang berhadapan pada suatu sisi model kubus.
2. Ulangi cara kerja 1 untuk titik sudut-titik sudut yang lain.

Diskusikan

Kubus

Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut.

- a. Lidi yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak pada rusuk-rusuk berbeda dan terletak pada satu sisi kubus itu membentuk ruas garis. Ruas garis itu disebut *diagonal sisi kubus*. Berapa banyak diagonal sisi kubus itu?
- b. Bandingkan panjang semua diagonal sisi kubus. Apakah ukurannya sama?
- c. Bila sama, mengapa hal itu terjadi?
- d. Dalam sebuah sisi kubus dapat ditentukan berapa banyak diagonal sisi?
- e. Apakah diagonal sisi itu saling berpotongan pada sebuah titik?
- f. Di mana titik potongnya?
- g. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang kubus itu?

Balok

Lakukan kegiatan yang sama pada model balok yang disediakan. Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut.

- a. Berapa banyak diagonal sisi balok itu?
- b. Apakah panjang diagonal sisi-diagonal sisi balok pada sebuah sisi tertentu ukurannya sama?
- c. Berapa banyak diagonal sisi balok pada sebuah sisi tertentu? Apakah diagonal sisi itu saling berpotongan pada sebuah titik? Di mana titik potongnya?
- d. Apakah panjang diagonal sisi-diagonal sisi balok antara sebuah sisi tertentu dengan sisi yang lain ukurannya sama?
- e. Jika tidak sama, mengapa hal ini terjadi?
- f. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang balok itu?

4. Coba kalian buat definisi diagonal sisi kubus atau balok dengan kata-katamu sendiri! Diskusikan dengan temanmu!

Diagonal sisi kubus atau balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak pada rusuk-rusuk berbeda pada satu bidang sisi kubus atau balok.

Diagonal Ruang

5. Gambarlah kubus ABCD.EFGH. Hubungkan titik A dan titik G.
- Apakah garis \overline{AG} terletak pada suatu sisi kubus? Berikan alasanmu? Garis ini disebut suatu **diagonal ruang** kubus ABCD.EFGH.
 - Mengapa disebut diagonal ruang?
 - Ada berapa banyak diagonal ruang suatu kubus?
 - Bagaimana kamu menghitungnya?
6. Pada gambar kamu, akan tampak bahwa panjang diagonal ruang-diagonal ruang itu tampak berbeda. Apakah panjangnya benar-benar berbeda? Untuk menunjukkan yang sebenarnya lakukan kegiatan berikut.



Lab-Mini

Bahan: Model kubus dan balok dari kawat dan lidi.

- Gunakan lidi untuk menghubungkan dua buah titik sudut yang berhadapan dalam ruang model kubus.
- Ulangi cara kerja 1 untuk titik sudut-titik sudut yang lain.

Diskusikan

Kubus

Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut.

- Lidi yang menghubungkan sebuah titik sudut yang pada sisi alas dan sebuah titik pada sisi atas yang tidak pada satu sisi dalam kubus itu membentuk ruas garis. Ruas garis itu disebut *diagonal ruang kubus*. Bandingkan panjang semua diagonal ruang kubus. Apakah ukurannya sama?
Bila sama, mengapa hal itu terjadi?
- Apakah diagonal ruang itu saling berpotongan pada sebuah titik? Dimana titik potongnya?



Lab-Mini

Balok

Lakukan kegiatan yang sama pada model balok yang disediakan. Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut.

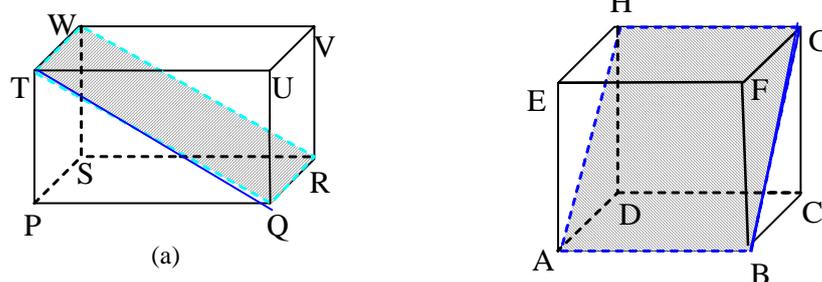
- Berapa banyak diagonal ruang balok itu?
- Apakah panjang diagonal ruang-diagonal ruang balok itu ukurannya sama?
- Apakah diagonal ruang itu saling berpotongan pada sebuah titik? Dimana titik potongnya?.
- Apa yang dapat kamu simpulkan tentang balok itu?

Coba kalian buat definisi diagonal ruang pada kubus atau balok dengan kata-katamu sendiri! Diskusikan dengan temanmu.

Diagonal ruang pada kubus atau balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang masing-masing terletak pada sisi atas dan sisi alas yang tidak terletak pada satu sisi kubus atau balok.

Bidang Diagonal

7. Perhatikan gambar 7.9 di bawah ini.



Gambar 7.9 (b)

- Menurut kalian, bagaimanakah cara terbentuknya bidang ABGH itu?
Bidang yang diarsir yaitu bidang ABGH, disebut **bidang diagonal kubus** ABCD.EFGH. Sedang pada balok PQRS.TUVW, bidang yang diarsir yaitu bidang TQRW, disebut **bidang diagonal balok** PQRS.TUVW.

- b. Bagaimanakah cara terbentuknya bidang diagonal TQRW itu? Apakah cara terbentuknya sama dengan bidang diagonal ABGH?
- c. Dapatkah kalian menyusun arti dari bidang diagonal pada kubus atau balok? Kalian diskusikan dengan temanmu. (Petunjuk: Gunakan diagonal-diagonal dari sisi yang berhadapan).
- d. Pada gambar 7.9 (a) dan (b) di atas tampak bahwa bidang diagonal ABGH dan TQRW berbentuk jajargenjang. Apakah memang benar-benar berbentuk jajargenjang? Untuk mengetahui yang sebenarnya lakukan kegiatan berikut.



Lab-Mini

Bahan : Model kerangka kubus dan balok dari kawat, kertas, benang dan gunting.

1. Gunakan benang untuk membentuk bidang diagonal pada kubus.
2. Guntinglah kertas seukuran dengan luas bidang diagonal yang dibuat dari benang tersebut.
3. Ulangi cara kerja 1 dan 2 pada bidang diagonal-bidang diagonal lain.

Diskusikan

Kubus

Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut ini.

- a. Bidang diagonal kubus berbentuk daerah apa?
- b. Berapa banyak bidang diagonal yang terjadi pada kubus?
- c. Bandingkan luas bidang diagonal-bidang diagonal pada kubus. Apakah luasnya sama?
- d. Bila sama, mengapa hal itu terjadi?
- e. Dapatkah bidang diagonal-bidang diagonal itu saling tepat menempati posisi bidang diagonal yang lain? (Jika dapat, bidang diagonal-bidang diagonal itu dikatakan kongruen).
- f. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang kubus itu?

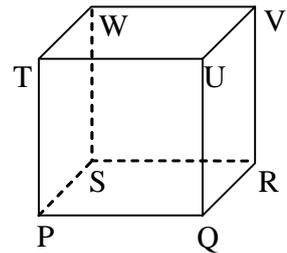
Balok

Lakukan kegiatan yang sama pada model balok yang disediakan. Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut.

- a. Bidang diagonal balok berbentuk daerah apa.
- b. Berapa banyak bidang diagonal yang terjadi pada balok?
- c. Bandingkan luas bidang diagonal-bidang diagonal pada balok. Apakah luasnya sama? Bila sama, mengapa hal itu terjadi?
- d. Dapatkah bidang diagonal-bidang diagonal itu saling tepat menempati posisi bidang diagonal yang lain? (Jika dapat, bidang diagonal-bidang diagonal itu dikatakan kongruen).
- e. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang balok itu?

1. Perhatikan gambar kubus PQRS.TUVW di samping.
 - a. Gambarlah semua diagonal sisinya dengan warna yang berbeda dan pada salinan gambar kubus PQRS.TUVW yang berbeda.
 - b. Berapa banyak diagonal sisinya?
 - c. Bagaimanakah panjangnya?
2. Perhatikan gambar kubus PQRS.TUVW pada soal nomor 1.
 - a. Gambarlah semua diagonal ruangnya dengan warna yang berbeda dan pada salinan gambar kubus PQRS.TUVW yang berbeda.
 - b. Berapa banyak diagonal ruangnya?
 - c. Bagaimanakah panjangnya?
3. Perhatikan gambar kubus PQRS.TUVW pada soal nomor 1.
 - a. Gambarlah semua bidang diagonalnya dengan warna yang berbeda dan pada salinan gambar kubus PQRS.TUVW yang berbeda.
 - b. Berapa banyak bidang diagonalnya?
 - c. Bagaimanakah luas bidang diagonal itu?
4. Perhatikan gambar balok KLMN.PQRS berikut.
 - a. Gambarlah semua diagonal sisinya dengan warna yang berbeda dan pada salinan gambar balok KLMN.PQRS yang berbeda.
 - b. Gambarlah semua diagonal ruangnya dengan warna yang berbeda dan pada salinan gambar balok KLMN.PQRS yang berbeda.
 - c. Gambar semua bidang diagonal dengan warna yang berbeda dan pada salinan gambar balok KLMN.PQRS yang berbeda.

Lengkapi tabel 7.1 berikut dengan memperhatikan gambar balok KLMN.PQRS di atas.



Tabel 7.1

Macam Diagonal pada Balok	Bentuknya	Banyaknya
Diagonal Sisi
Diagonal Ruang
Bidang Diagonal

5. Gambarlah sebuah kubus PQRS.TUVW.
 - a. Gambarlah diagonal sisi samping kanan dan samping kiri kubus itu? Sebutkan diagonal sisinya.
 - b. Tulislah nama semua diagonal sisi kubus itu.
 - c. Bila panjang rusuk kubus itu 2 cm, dapatkah kamu menemukan panjang diagonal sisinya?

7. **Berpikir Kritis**

Dalam kubus atau balok ada istilah diagonal ruang dan bidang diagonal. Coba jelaskan dan tuliskan apa hubungan antara diagonal ruang dan bidang diagonal?



Sumber: www.yellowpages.co.id

7.2

Jaring-jaring Kubus dan Balok

Apa yang akan kamu pelajari?

- Menggambar jaring-jaring kubus dan balok.

Kata Kunci:

- Model kerangka kubus dan balok.
- Jaring-jaring kubus.
- Jaring-jaring balok



Jaring-jaring Kubus, Balok dan Luas Permukaannya



Sumber : koleksi pribadi
Gambar 7.10

1. Pernahkah kalian perhatikan kotak kue atau makanan? Bagaimanakah kotak itu dibuat? Jelaskan!
2. Sekarang bila kotak kue atau makanan itu dilepaskan (dibuka) dan diletakkan pada bidang datar, apakah yang terjadi?



Sumber : koleksi pribadi
Gambar 7.11

- 3.a. Gambar di bawah ini merupakan gambar kotak roti yang digunting (diiris) pada tiga buah rusuk alas dan atasnya serta satu buah rusuk tegaknya, yang direbahkan pada bidang datar sehingga membentuk **jaring-jaring kotak roti**.



Gambar 7.12

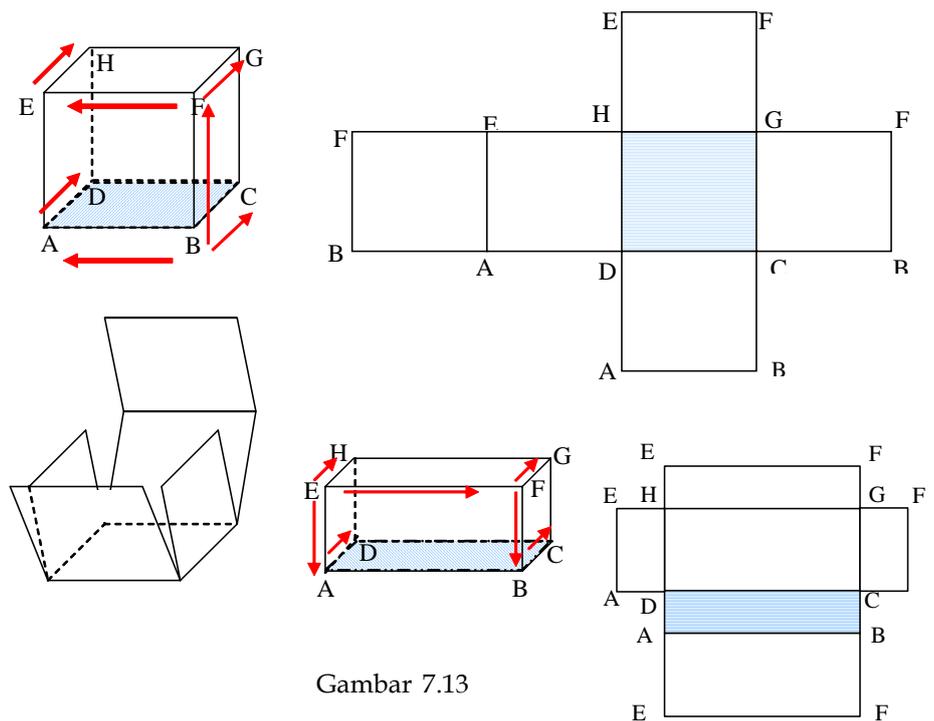
Sekarang pada jaring-jaring kotak (iii), berilah label dengan ukuran-ukuran yang sesuai dengan kotak sebenarnya.

- b. Perhatikan gambar (i) di atas. Berbentuk apakah kotak itu? Apakah perbedaan jaring-jaring kotak pada (ii) dan (iii)?

Jika suatu balok diiris (digunting) 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 kubus, bila diiris (digunting) pada rusuk-rusuk tertentu dan direbahkan, sehingga terjadi bangun datar, maka bangun datar itu dinamakan **jaring-jaring kubus**.

Perhatikan gambar berikut



Gambar 7.13

Keterangan : : arah guntingan

Apakah yang terjadi jika rusuk-rusuk yang diiris berbeda?
Untuk menjawab masalah ini lakukan kegiatan berikut.



Lab-Mini

Bahan: Model kubus dan balok dari karton masing masing 2 buah dan gunting.

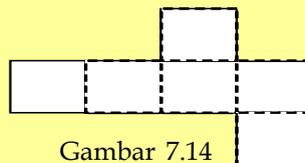
Penemuan

Kubus

1. Diberikan dua model kubus yang rusuknya 10 cm. Guntinglah model kubus I sepanjang 3 buah rusuk pada sisi atas dan empat buah rusuk pada sisi tegaknya.
2. Rebahkan bidang-bidang hasil guntingan dari model kubus tersebut, sehingga diperoleh rangkaian bangun datar persegi yang kongruen.
3. Ikuti cara kerja 1 dan 2 untuk model kubus II, tetapi kubus digunting sepanjang tiga buah rusuk pada sisi alas, satu buah rusuk pada sisi tegak dan tiga buah rusuk pada sisi atas.

Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut

- a. Bandingkan jaring-jaring kubus I dan jaring-jaring kubus II, samakah bentuk kedua jaring-jaring ini? Apakah luas permukaan kedua kubus sama? Berapakah luasnya?
- b. Gambarlah dua jaring-jaring kubus itu dibawah ini.
- c. Menurut kalian jika bangun pada gambar berikut dilipat menurut garis-garis putusnya, dapatkah diperoleh sebuah model kubus?



Gambar 7.14

Jika dapat, maka bangun datar di atas dinamakan **jaring-jaring kubus**.

Jaring-jaring kubus dapat pula diartikan sebagai rangkaian enam daerah persegi yang kongruen, yang jika dilipatkan menurut garis-garis pertemuan dua sisinya dapat membentuk bangun kubus dan tidak ada sisi yang rangkap (ganda).

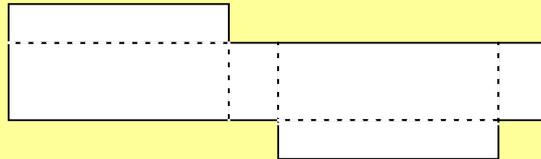
- d. Apakah yang dapat kalian simpulkan dari jawaban-jawaban di atas?

Balok

Lakukan kegiatan yang sama pada model balok yang disediakan.

Diskusikan dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan berikut.

1. Lakukan langkah 1 s.d 3 seperti pada bangun Kubus
2. Bandingkan jaring-jaring balok I dan jaring-jaring balok II, samakah bentuk kedua jaring-jaring ini?
3. Gambarlah dua jaring-jaring balok itu dibawah ini.
4. Menurut kalian jika bangun pada gambar berikut dilipat menurut garis-garis putusnya, dapatkah diperoleh sebuah model balok?



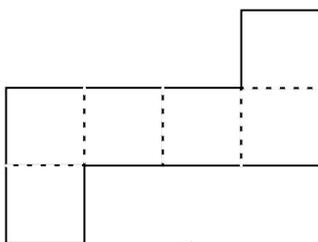
Gambar 7.15

Jika dapat, maka bangun datar di atas dinamakan **jaring-jaring balok**.

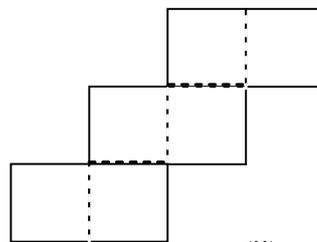
5. Apakah pengertian jaring-jaring balok menurut kalian?
6. Apakah luas kedua jaring-jaring balok (3) itu sama? Berapakah luasnya?
7. Apakah yang dapat kalian simpulkan dari jawaban-jawaban di atas?

Latihan 7.2.A

1. Salinlah pada kertas berpetak rangkaian daerah persegi pada gambar di bawah ini.



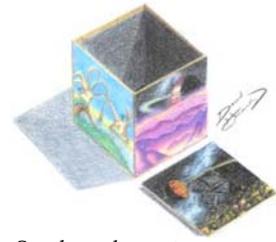
(i)



(ii)

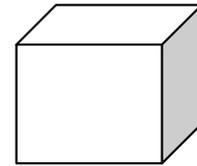
- a. Guntinglah gambar itu menurut garis tepinya dan lipatlah menurut garis yang putus-putus.
- b. Apakah membentuk kubus?

2. Gambarlah jaring-jaring kubus dengan panjang rusuknya 4 satuan menurut selera kamu pada kertas berpetak.



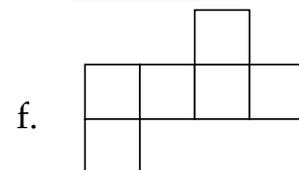
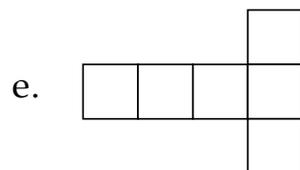
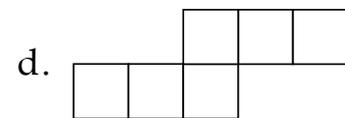
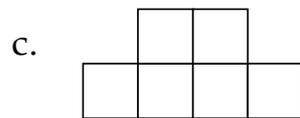
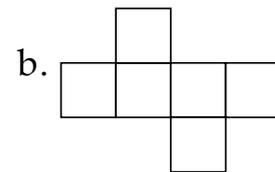
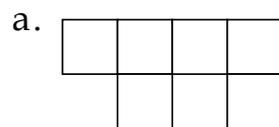
Sumber : home.twcny.rr.com

3. Gambarlah kubus ABCD.EFGH. Gambarlah jaring-jaring kubus serta berilah nama untuk setiap titik sudutnya, bila kubus itu diiris sepanjang rusuk-rusuk:



- $\overline{FE}, \overline{EH}, \overline{HG}, \overline{EA}, \overline{FB}, \overline{GC}$ dan \overline{CD} .
- $\overline{GF}, \overline{FE}, \overline{EA}, \overline{FB}, \overline{GC}, \overline{GH}$ dan \overline{HD} .
- $\overline{AE}, \overline{EH}, \overline{AB}, \overline{BF}, \overline{FG}, \overline{AD}$ dan \overline{BC} .

4. Dari rangkaian daerah persegi berikut manakah yang merupakan jaring-jaring kubus.



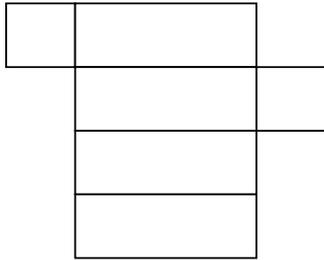
4. Gambarlah jaring-jaring balok PQRS.TUVW dengan ukuran 6 satuan x 5 satuan x 3 satuan pada kertas berpetak menurut selera kamu.

5. Gambarlah balok PQRS.TUVW. Gambarlah jaring-jaring balok serta berilah nama untuk setiap titik sudutnya, bila balok itu diiris sepanjang rusuk-rusuk :

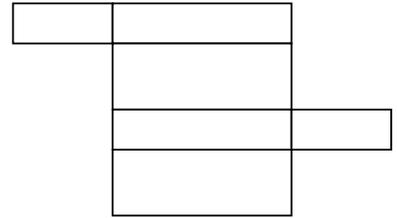
- $\overline{UT}, \overline{TP}, \overline{UV}, \overline{VW}, \overline{WS}, \overline{VQ}$ dan \overline{VR} .
- $\overline{TU}, \overline{UV}, \overline{VR}, \overline{TW}, \overline{WS}, \overline{TP}$ dan \overline{UQ} .
- $\overline{PQ}, \overline{QU}, \overline{UV}, \overline{PT}, \overline{TW}, \overline{QR}$ dan \overline{PS} .

1. Dari rangkaian daerah persegi panjang berikut manakah yang merupakan jaring-jaring balok.

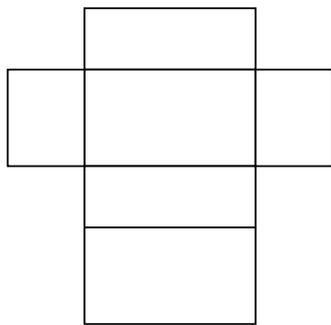
a.



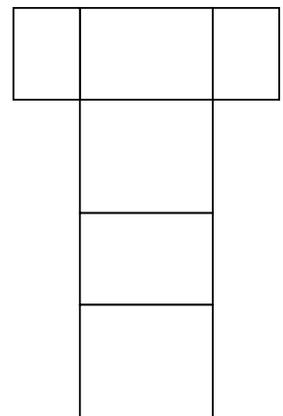
b.



c.



d.



7.3

Besaran dalam Kubus dan Balok

Apa yang akan kamu pelajari?

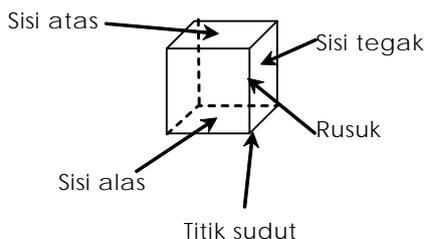
- Menyatakan rumus luas sisi Kubus dan balok.
- Menghitung luas sisi Kubus dan Balok.
- Menemukan rumus volume dan menghitung volume Kubus dan Balok
- Merancang kubus dan balok untuk volume tertentu
- Menghitung besar perubahan volume bangun kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah
- Menyelesaikan soal yang melibatkan kubus dan balok

Kata Kunci:

- Sisi tegak
- Sisi alas

Ingat !

Bidang sisi suatu bangun ruang atau disingkat menjadi sisi adalah permukaan dari bangun ruang yang dapat berbentuk segi banyak. Contoh sisi kubus berbentuk persegi.



Luas Sisi Kubus dan Balok

Pernahkah kamu memperhatikan kumpulan batu bata yang akan digunakan untuk membangun rumah? Dapatkah kamu menyusun kumpulan batu bata itu menjadi bentuk balok atau kubus?

Kumpulan batu bata pada Gambar 7.16 di samping membentuk bangun kubus.



Sumber : koleksi pribadi
Gambar 7.16

Kumpulan batu bata pada Gambar 7.17 di bawah membentuk bangun balok.



Sumber : koleksi pribadi
Gambar 7.17

Berapakah banyaknya sisi pada bentuk kubus dan balok pada tiap-tiap gambar itu? Banyak sisi adalah 6, terdiri dari sisi depan dan belakang, sisi samping kiri dan kanan, serta sisi atas dan bawah.

Dalam matematika, sisi depan, sisi belakang, sisi samping kanan dan sisi samping kiri dinamakan **sisi tegak**, sedang sisi bawah dinamakan **sisi alas** dan sisi yang terakhir **sisi atas**.

Ingat !

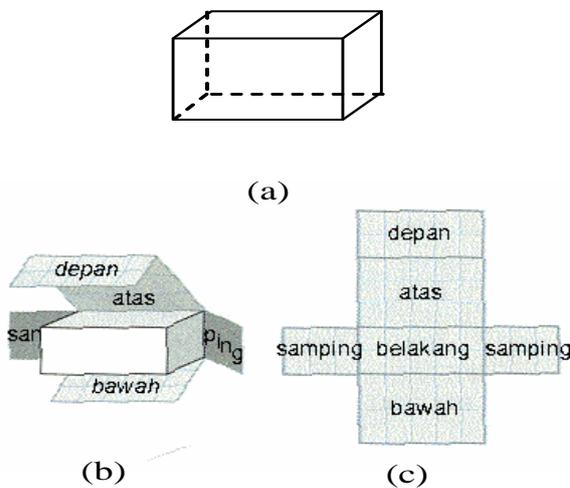
Rusuk adalah ruas garis yang dibentuk oleh perpotongan dua bidang sisi yang bertemu.

Titik sudut adalah titik yang terjadi dari pertemuan rusuk-rusuk.

Kubus mempunyai 12 rusuk dan 8 titik sudut

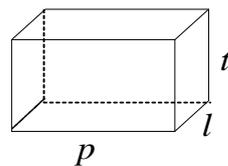
Bila pada kumpulan batu bata pada gambar 7.16 dan 7.17 yang di perhatikan hanya sisi-sisinya saja, maka akan didapat gambar kubus atau balok. Untuk balok, ditunjukkan pada gambar 7.18(a) di bawah ini.

Pandanglah balok tersebut merupakan benda pejal, seperti pada gambar 7.18(b). Bila sisi balok dipotong sepanjang rusuk-rusuk tegak dan salah satu rusuk datarnya, serta dibuka dan ditempatkan pada bidang datar, maka akan didapat *jaring-jaring balok*, seperti gambar 7.18(c) di samping ini.



Gambar 7.18

Perhatikan jaring-jaring balok pada gambar 7.18(c). Jaring-jaring tersebut tersusun dari enam (6) persegipanjang yang terdiri dari sisi depan, sisi atas, sisi samping kanan, sisi samping kiri, sisi belakang dan sisi depan. Luas sisi atas sama dengan luas sisi bawah, luas sisi depan sama dengan luas sisi belakang dan luas sisi samping kanan sama dengan luas sisi samping kiri. Mengapa?



Penemuan

Bila panjang balok sama dengan p satuan panjang, lebar balok l satuan panjang dan tinggi balok t satuan panjang, maka luas sisi balok dapat dihitung sebagai berikut.

Luas sisi depan	$= p \times t$
Luas sisi belakang	$= p \times t$
Luas sisi samping kanan	$= l \times t$
Luas sisi samping kiri	$= l \times t$
Luas sisi atas	$= p \times l$
Luas sisi bawah	$= p \times l$

$$\text{Luas Sisi Balok} = 2(p \times t) + 2(p \times l) + 2(l \times t)$$

Misalkan luas sisi balok dinyatakan dengan L , maka :

**Rumus Luas
Sisi Balok**

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

Sedang untuk kubus, karena panjang rusuk-rusuknya sama, maka panjang, lebar dan tingginya dapat dinamakan s , sehingga luas sisinya (L) dirumuskan berikut.

**Rumus Luas
Sisi Kubus**

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

Contoh 1 *Kaitan dengan dunia nyata*

Dodo akan memberi kado ulang tahun buat Desi.

Agar nampak menarik, kotak kado itu akan dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Dodo perlu mengetahui berapa sentimeter persegi luas sisi kotak kado itu. Berapakah luas sisi kotak kado itu, bila panjangnya 25 cm, lebar 20 cm dan tingginya 15 cm.



Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Luas sisi kotak kado} &= \left(\begin{array}{l} \text{luas sisi atas} \\ \text{dan bawah} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{luas sisi depan} \\ \text{dan belakang} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{luas sisi samping} \\ \text{kanan dan kiri} \end{array} \right) \\ L &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t) \\ L &= 2(25 \times 20) + 2(25 \times 15) + 2(20 \times 15) \\ L &= 2(500) + 2(375) + 2(300) \\ L &= 1000 + 750 + 600 \\ L &= 2350 \end{aligned}$$

Jadi luas sisi kotak kado 2350 cm².



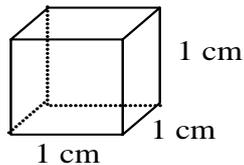
Volume Kubus dan Balok

Kita kembali melihat kumpulan batu bata yang kamu susun menjadi balok dan kubus pada gambar 7.16 dan 7.17. Kumpulan batu bata itu membentuk balok dan kubus yang padat. Dapatkah kamu menghitung banyaknya batu bata yang membentuk balok dan kubus? Coba diskusikan!

Banyaknya batu bata yang membentuk bangun kubus atau balok dapat dipandang sebagai volume kubus atau volume balok. Bila kamu membuat bentuk balok dari 32 batu bata, maka volume balok itu adalah 32 batu bata. Kemudian bila kamu membentuk kubus dari 16 batu bata, maka volume kubus itu 16 batu bata.

Ingat !

Satuan volume adalah sebuah kubus yang panjang rusuk-rusuknya satu satuan panjang. Contoh satuan volume adalah 1 cm^3 .



Satuan untuk menentukan volume balok atau kubus itu adalah *satu batu bata yang berbentuk balok*. Satuan yang digunakan itu adalah *satuan yang tidak baku*. Karena ukuran satu batu bata tidak seragam, maka perlu dipilih *satuan baku* untuk volume, yaitu *satuan volume*.



Dit. PSMP, 2006

Dalam hal ini, satuan bakunya ditentukan berupa sebuah batu bata berbentuk kubus yang panjang rusuk-rusuknya 1 cm. Untuk selanjutnya, sebagai satuan volume adalah sebuah kubus satuan yang panjang rusuk-rusuknya satu satuan panjang. Salah satu contoh satuan volume adalah 1 cm^3 .

Sekarang akan kita tentukan rumus volume

balok.

Perhatikan gambar ruangan berbentuk balok (atau disebut *balok* saja) seperti pada gambar 7.19(a) dengan ukuran panjang 10 cm, lebar 4 cm dan tinggi 3 cm.

Bagaimana menentukan volume balok ini?

Ditentukan dahulu satuan volumenya berupa batu bata yang berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 1 cm, sehingga satu batu bata berbentuk kubus itu volumenya 1 cm^3 .

Perhatikan gambar ruangan berbentuk balok di samping !

Tempatkan atau isikan batu bata yang berbentuk kubus dengan panjang 1 cm sebagai kubus satuan pada dasar balok, seperti gambar 7.18 (b).

Banyak kubus satuan pada dasar balok adalah :

$$10 \times 4 = 40. \text{ Mengapa?}$$

(Ingatlah arti perkalian!)

Berapa banyak lapisan untuk mengisi penuh balok pada gambar 7.19(a) dengan kubus satuan?

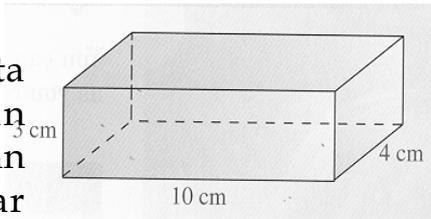
Ternyata terdapat 3 lapisan. Sehingga banyaknya kubus satuan untuk mengisi penuh balok adalah :

$$3 \times 40 = 120. \text{ Mengapa?}$$

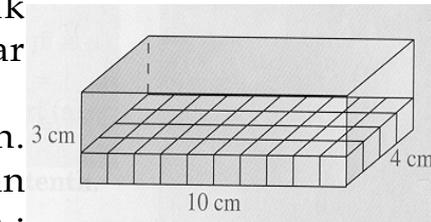
Jadi volume balok itu adalah 120 kubus satuan atau volume balok itu adalah 120 cm^3 karena volume satu kubus satuan 1 cm^3 .

Dengan cara lain, volume balok itu dapat diperoleh dari perkalian nilai-nilai ukurannya (panjang, lebar dan tinggi). Volume balok di atas $= 10 \times 4 \times 3 = 120$.

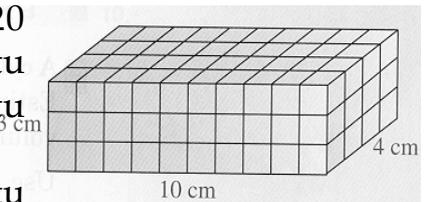
Dengan memperhatikan proses mengisi ruangan berbentuk balok yang diketahui ukurannya dengan kubus satuan, maka dapat dirumuskan volume balok berikut.



Gambar 7.19 (a)



Gambar 7.19 (b)



Gambar 7.19 (c)

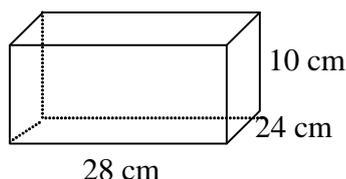
**Rumus
Volume Balok**

Bila panjang balok sama dengan p satuan panjang, lebar balok sama dengan l satuan panjang dan tinggi balok sama dengan t satuan panjang, dan volume balok disimbolkan V satuan volume maka:

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

Dapatkah kamu menentukan rumus volume kubus, bila panjang rusuk kubus s satuan panjang dan volume kubus disimbolkan V satuan volume? Menurut pikiranmu, kubus itu balok atau bukan? Jelaskan dan diskusikan.

Contoh 2



Perhatikan gambar balok di bawah ini. Berapakah volume balok ini?

Jawab:

Panjang balok 28 cm, sehingga $p = 28$,

Lebar balok 24 cm, sehingga $l = 24$,

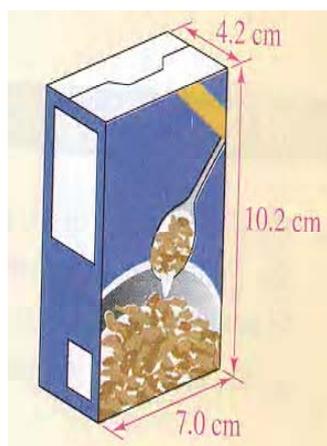
Dan tinggi balok 10 cm, sehingga $t = 10$.

$$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ &= 28 \times 24 \times 10 \\ &= 6.720 \end{aligned}$$

Jadi volume balok di atas adalah 6.720 cm^3 .

Contoh 3

Kaitan dengan dunia nyata



Dit. PSMP, 2006

Pernahkah kamu lihat minuman teh atau susu yang dikemas dalam kotak? Kotak minuman itu seperti gambar di samping ini. Hitunglah volume kotak minuman itu. Coba dulu dengan caramu sendiri?

Jawab:

$$V = 7,0 \times 4,2 \times 10,2 = 299,88$$

Jadi volume minuman dalam kotak itu $299,88 \text{ cm}^3$ atau dibulatkan menjadi 300 cm^3 .

Contoh 4

Volume balok adalah 105 cm^3 , tinggi balok 5 cm dan panjangnya 7 cm . Carilah lebarnya !

Jawab:

$$V = p \times l \times t \leftarrow \text{Gunakan rumus volume}$$

$$105 = 7 \times l \times 5 \leftarrow \text{Gantikan dengan nilai-nilai yang sesuai}$$

$$105 = 35 l$$

$$\frac{105}{35} = \frac{35}{35} l \leftarrow \text{Bagilah dengan 35}$$

$$3 = l$$

$$l = 3$$

Jadi lebarnya 3 cm .



Merancang Kubus dan Balok Jika Volumennya Diketahui

1. Rancanglah sebuah kubus yang volumenya 64 cm^3 . Berapa ukuran kubus yang dapat kamu buat?
2. Rancanglah sebuah balok yang volumenya 100 cm^3 .
 - a. Berapa ukuran balok yang dapat kamu buat?
 - b. Dapatkah kamu membuat balok yang lain? Berapa ukurannya?
 - c. Dapatkah kamu merancang balok-balok yang volumenya 100 cm^3 ? Ada berapa balok yang dapat kamu buat? Berapa ukurannya? Sajikan ukuran balok-balok tersebut pada tabel 7.2 berikut.

Tabel 7.2

Balok ke	Panjang	Lebar	Tinggi	Volume
1				100 cm^3
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				



Pertambahan Volume Kubus dan Balok Jika Ukurannya Berubah

Soal 1

Diketahui balok dengan ukuran panjang 6 cm, lebar 5 cm dan tinggi 4 cm.

- Berapakah volume balok tersebut?
- Jika panjang, lebar dan tinggi balok tersebut bertambah 2 cm, berapakah volume balok sekarang? Berapa pertambahan volumenya?
- Jika panjang bertambah 4 cm, lebar bertambah 3 cm dan tinggi bertambah 2 cm, berapakah volume balok sekarang? Berapa pertambahan volumenya?
- Buatlah sketsa gambar balok yang menunjukkan pertambahan itu.

Soal 2

Diketahui balok dengan ukuran panjang p cm, lebar l cm dan tinggi t cm.

- Berapakah volume balok tersebut?
- Jika panjang, lebar dan tinggi balok tersebut bertambah x cm, berapakah volume balok sekarang? Berapa pertambahan volumenya?
- Jika panjang bertambah x cm, lebar bertambah y cm dan tinggi bertambah z cm, berapakah volume balok sekarang? Berapa pertambahan volumenya?

Soal 3

Diketahui kubus dengan ukuran panjang rusuknya 6 cm.

- Berapakah volume kubus tersebut?
- Jika panjang rusuknya bertambah 2 cm, berapakah volume kubus sekarang? Berapa pertambahan volumenya?
- Jika panjang rusuknya bertambah 3 cm, berapakah volume kubus sekarang? Berapa pertambahan volumenya?
- Jika panjang rusuknya bertambah x cm, berapakah volume kubus sekarang? Berapa pertambahan volumenya?

Soal 4

Diketahui kubus dengan ukuran panjang rusuknya s cm.

- Berapakah volume kubus tersebut?

- b. Jika panjang rusuknya bertambah x cm, berapakah volume kubus sekarang? Berapa pertambahan volumenya?

Soal 5

Diketahui kubus dengan ukuran panjang rusuknya 5 cm. Jika panjang rusuk kubus dua kali rusuk kubus semula berapakah:

- Volume kubus yang baru?
- Perbandingan volume kedua kubus tersebut?
- Jika panjang rusuk kubus tiga kali rusuk kubus semula berapakah:
 - Volume kubus yang baru?
 - Perbandingan volume kedua kubus tersebut?
- Apa dugaanmu tentang perbandingan volume dua kubus, jika perbandingan panjang rusuknya adalah $p : q$?
- Buktikan dugaanmu?

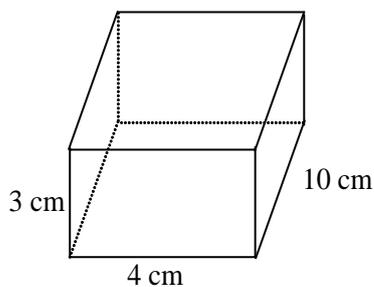
Ingat !

Perbandingan senilai

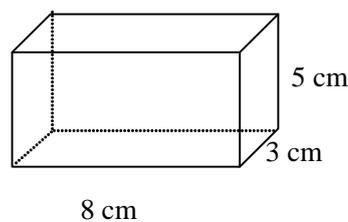
Latihan 7.3

1. Carilah luas sisi dan volume balok atau kubus di bawah ini.

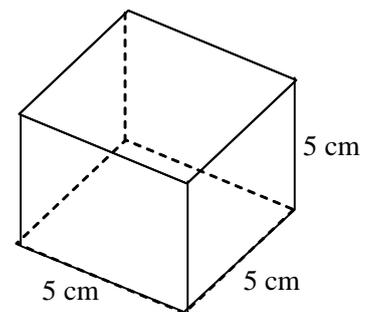
a.



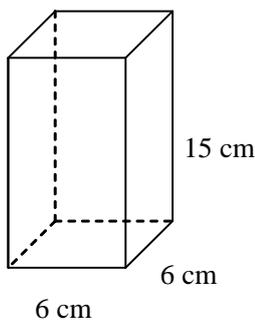
b.



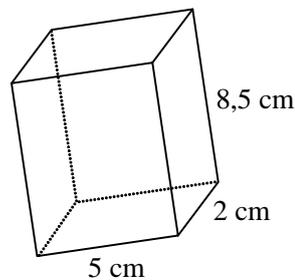
c.



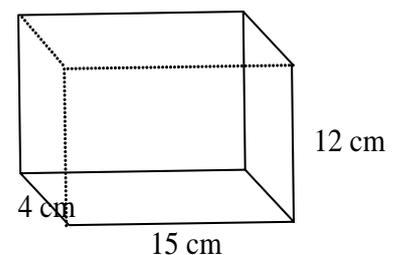
d.



e.



f.



2. Carilah luas sisi dan volume balok atau kubus di bawah ini.

a. $p = 6 \text{ cm}, l = 1 \text{ cm}, t = 7 \text{ cm}.$

b. $p = 6 \text{ m}, l = 9 \text{ m}, t = 10 \text{ m}.$

c. $p = 10 \text{ m}, l = 4 \text{ m}, t = 8 \text{ m}.$

d. $P = 3 \text{ cm}, l = 3 \text{ cm}, t = 3 \text{ cm}.$

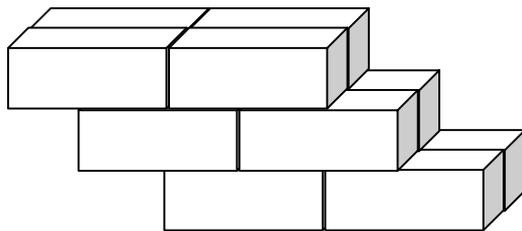


Dit. PSMP, 2006

3. Diketahui volume suatu balok 154 cm^3 , tingginya 11 cm dan lebarnya 2 cm . Berapakah panjang balok itu?

4. Diketahui volume suatu balok 180 m^3 , panjangnya 3 m dan lebarnya 12 m . Berapakah tinggi balok itu?

5. Sejumlah batu bata disusun seperti terlihat dalam gambar di bawah ini. Setiap batu bata tersebut berukuran panjang 20 cm , lebar $7,5 \text{ cm}$ dan tebalnya $7,5 \text{ cm}$. Berapa volume benda yang bentuknya seperti dalam gambar ini?



Apa yang akan kamu pelajari?

- Memberikan nama prisma
- Menghitung luas permukaan prisma
- Menyatakan rumus volume prisma.
- Menghitung volume prisma.

Kata Kunci:

- Prisma
- Luas permukaan prisma
- Volume prisma

*Pengertian Prisma*

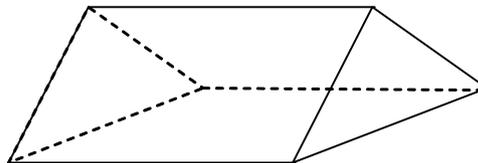
Pernahkah kamu perhatikan bagian atas rumahmu? Apakah rumahmu seperti gambar di bawah ini?



Dit. PSMP, 2006

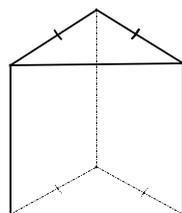
Gambar 7.19

Bila rumahmu seperti Gambar 7.19, maka bagian atas rumahmu itu dapat digambar sebagai berikut.

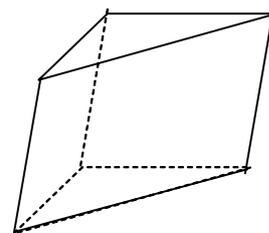


Gambar 7.20

Dalam matematika gambar itu disebut **prisma**. Prisma pada Gambar 7.20 itu dibatasi oleh dua sisi yang berbentuk segitiga yang kongruen dan sejajar, serta tiga sisinya yang berbentuk persegi panjang. Model lain dari prisma itu seperti gambar di bawah ini.



(a)



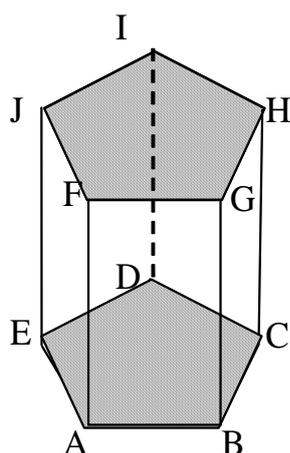
(b)

Gambar 7.21

Dua sisi yang berbentuk segitiga itu masing-masing dinamakan **sisi alas** dan **sisi atas**. Sedang sisi lain yang berbentuk persegi panjang atau jajargenjang disebut **sisi tegak**. Penamaan suatu prisma didasarkan pada bentuk sisi alas (sisi atas) juga sisi tegaknya. Prisma segitiga artinya prisma yang memiliki alas berbentuk segitiga. Prisma yang sisi alas dan sisi atasnya berbentuk segitiga dan sisi-sisi tegaknya berbentuk persegi atau persegi panjang dinamakan **prisma segitiga tegak**. (seperti pada Gambar 7.21(a). Sedang bila sisi tegaknya berbentuk jajargenjang, seperti Gambar 7.21(b) dinamakan **prisma segitiga miring**.

Kita hanya membahas prisma yang sisi tegaknya berbentuk persegi atau persegi panjang saja, untuk prisma miring akan kalian pelajari di SMA.

Apabila sisi alas prisma itu segitiga sama sisi maka prisma itu dinamakan *prisma segitiga beraturan tegak* atau disingkat **prisma segitiga beraturan**.



Gambar 7.22

Bangun pada gambar 7.22 di samping juga dinamakan prisma segilima beraturan tegak atau prisma segilima beraturan.

Adakah benda yang mirip dengan bangun ruang ini di sekitarmu? Coba sebutkan.

Bangun pada gambar 7.22 di atas juga dibatasi oleh dua sisi yang sejajar dan kongruen (ditunjukkan dengan daerah yang diarsir) yang berbentuk segilima beraturan dan lima sisi lain yang berbentuk persegi panjang. Dua sisi yang sejajar dan kongruen itu masing-masing dinamakan *sisi alas* dan *sisi atas*. Sedang sisi yang lain disebut *sisi tegak*.

Diagonal sisi prisma adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak pada rusuk-rusuk berbeda dan terletak pada satu bidang sisi. Contohnya adalah AC, AD, BE, BD, dan CE pada sisi ABCDE.

Diagonal ruang prisma adalah ruas garis yang menghubungkan sebuah titik sudut pada sisi alas dan sebuah titik sudut sisi atas yang tidak terletak pada satu bidang sisi. Contohnya adalah AH, AI, BI, BJ, CJ, CF, DF, DG, EG, atau EH.

Diskusikan!

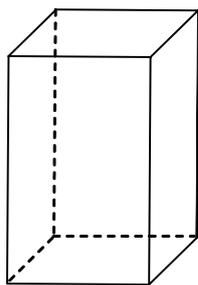
Sebutkan dan hitung berapa banyak semua:

- Diagonal sisi dari prisma itu.
- Diagonal ruang dari prisma itu.
- Bidang diagonal ruang dari prisma itu.
- Bidang sisi prisma
- Rusuk prisma.
- Titik sudut Prisma
- Tinggi prisma

Berpikir Kritis

Apakah bangun di bawah ini prisma? Jelaskan.

Penjelasan :



Gambar 7.23

Adakah sisi alas, sisi atas dan sisi tegaknya? Ada.

Berbentuk apa? Sisi atas dan alas berbentuk persegi dan sisi tegaknya berbentuk persegi panjang. Apakah Gambar 7.23 di samping merupakan balok?

Apakah juga merupakan prisma?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Balok adalah prisma segiempat beraturan.

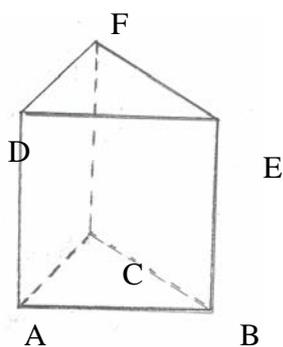
Bagaimana dengan kubus, apakah juga prisma? Jelaskan!

Untuk selanjutnya disepakati pengertian prisma sebagai berikut.

Prisma

Prisma adalah bangun ruang tertutup yang dibatasi oleh dua sisi berbentuk segi banyak yang sejajar dan kongruen, serta sisi-sisi lainnya berbentuk persegi panjang.

Prisma yang kita bicarakan di muka selain mempunyai nama sesuai bentuknya juga mempunyai nama sesuai dengan nama titik-titik sudutnya. (Lihat Gambar 7.24)



Gambar 7.24

Perhatikan gambar prisma segitiga tegak berikut. Prisma di samping dinamakan prisma ABC.DEF.

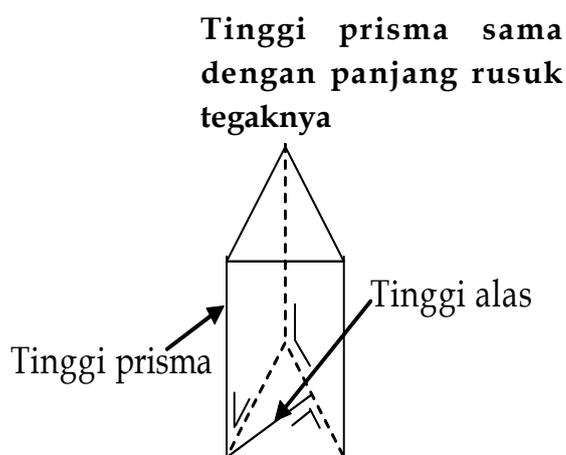
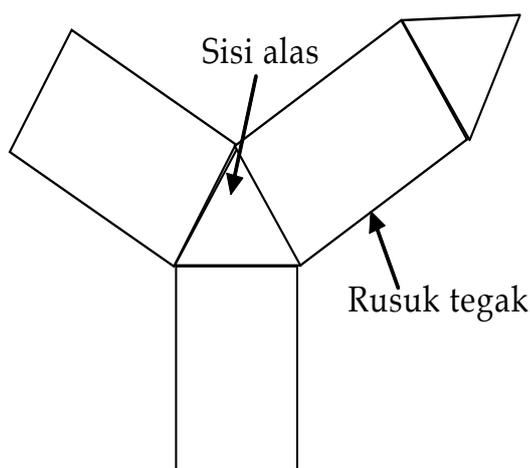
A, B, C, D, E, F adalah titik sudut.

Sisi ABC adalah sisi alas, sisi DEF adalah sisi atas dan sisi-sisi ABED, BCFE, ACFD adalah sisi tegak.

\overline{AB} , \overline{BC} , \overline{AC} , \overline{BE} , \overline{DA} , \overline{FC} , \overline{FD} , \overline{DE} dan \overline{FE} adalah rusuk.

Kerja Kelompok

Bagaimana membuat jaring-jaring dan menghitung luas sisi prisma? Cobalah iris atau gunting sisi prisma segitiga beraturan sepanjang rusuk tegak seperti gambar di bawah



Dari jaring-jaring prisma yang telah kamu dapatkan, berbentuk apakah sisi tegak prisma? Bagaimana luas masing-masing sisi tegaknya?

Berapa banyak sisi tegak prisma segitiga? Apakah banyaknya sisi tegak pada prisma sama dengan banyak sisi pada alas prisma?

Tentukan luas semua sisi tegak prisma.

Tentukan luas alas dan luas sisi atas prisma.

Apakah luas sisi prisma sama dengan jumlah luas semua sisi tegak dan luas sisi alas serta luas sisi atas? Tentukan luas sisi prisma.

Sebutkan rumus luas sisi prisma segitiga samasisi.

Cocokkan rumus luas sisi prismayang kamu temukan dengan

*Luas
Prisma
Segitiga
Samasisi*

$$L = 2\left(\frac{1}{2}s \times t_a\right) + (3 \times s \times t),$$

dengan

s = panjang sisi alas prisma

t_a = tinggi alas prisma

t = tinggi prisma

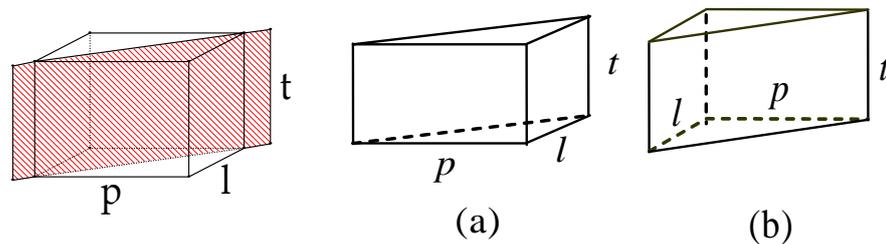


Volume dan Jaring-jaring Prisma

Sekarang kita akan mencari volume prisma!

Ingatkah kamu volume balok? Coba perhatikan balok pada Gambar 7. 25 yang diiris menjadi dua prisma segitiga tegak.

Prisma-prisma segitiga tegak (a) dan (b) sama bentuk dan ukurannya, sehingga jumlah volume kedua prisma segitiga tegak itu sama dengan volume balok.



Gambar 7.25

Volume balok = Volume prisma segitiga tegak (a) + Volume prisma segitiga tegak (b)

Volume balok = 2 x Volume prisma segitiga tegak (a)

Volume prisma segitiga tegak (a) = $\frac{1}{2}$ x volume balok

$$\text{Volume prisma segitiga tegak (a)} = V = \frac{1}{2} (p \times l \times t)$$

$$\text{Volume prisma segitiga tegak (a)} = V = \frac{1}{2} (p \times l) \times t$$

Periksalah $\frac{1}{2} p \times l$ adalah luas alas prisma yang berbentuk segitiga. Bila luas sisi alas dinamakan A , maka $A = p \times l$, sehingga volume prisma segitiga tegak (a) adalah

$$V = A \times t$$

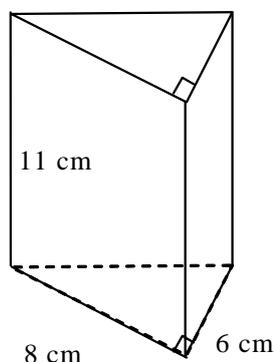
Dengan cara yang sama akan diperoleh bahwa volume prisma dapat dirumuskan sebagai berikut :

*Rumus
Volume
Prisma*

$$V = A \times t,$$

A merupakan luas alas prisma dan t merupakan tinggi prisma.

Contoh 2



Luas sisi alas prisma segitiga = luas sisi atas prisma segitiga

$$\begin{aligned} \text{Luas sisi alas prisma} = A &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \\ &= 24 \end{aligned}$$

Tinggi prisma sama dengan 11 cm, sehingga

$$\begin{aligned} V &= A \times t \\ &= 24 \times 11 = 264 \end{aligned}$$

Jadi volume prisma segitiga adalah 264 cm^3 .

Diskusikan!

- Buatlah minimal dua jaring-jaring prisma tegak ABC.DEF yang alasnya segitiga samasisi. Jika rusuk alas 4 cm dan tinggi 6 cm, tentukan luas permukaan prisma. Untuk membuat salah satu jaring-jaring lakukan kegiatan berikut:
 - Buatlah segitiga samasisi dengan panjang sisi 4 cm. Untuk menggambar gunakan jangka.

- Buatlah persegi panjang dengan ukurannya 4 cm x 6 cm yang salah satu sisinya merupakan sisi segitiga. Akan terlukis jaring-jaring prisma.
 - Gunting jaring-jaring yang kamu dapat dan bentuk menjadi prisma.
 - Cari luas permukaan prisma tersebut.
 - Coba buat jaring-jaring yang lain.
- b. Buatlah minimal empat jaring-jaring prisma tegak ABCDEF.GHIJKL yang alasnya segienam beraturan. Jika rusuk alas 4 cm dan tinggi 8 cm, tentukan luas permukaan prisma.

Catatan

Untuk selanjutnya, bila mencari luas sisi bangun ruang tidak harus selalu membuat jaring-jaringnya.



Merancang Prisma jika volumenya diketahui

Rancanglah sebuah prisma tegak yang volumenya 64 cm^3 dan alasnya segitiga siku-siku.

- Berapa ukuran prisma yang dapat kamu buat?
- Dapatkah kamu membuat prisma yang lain? Berapa ukurannya?
- Dapatkah kamu merancang prisma-prisma yang volumenya 64 cm^3 ? Ada berapa prisma yang dapat

Prisma ke-	Ukuran alas Prisma	Tinggi Prisma
1		
2		
3		
4		
5		



Pertambahan Volume Prisma Jika Ukurannya Berubah

Soal 1

Diketahui prisma tegak yang alasnya segitiga siku-siku dengan ukuran sisi rusuk siku-siku alasnya 6 cm dan lebar 5 cm serta tinggi prisma 4 cm.

- Berapakah volume prisma tersebut?
- Jika sisi siku-siku alas dan tinggi prisma tersebut bertambah 1 cm, berapakah volume prisma sekarang? Berapa pertambahan volumenya? Buatlah sketsa gambar prisma yang menunjukkan pertambahan itu.
- Jika panjang sisi siku-siku bertambah 4 cm dan 3 cm serta tinggi bertambah 2 cm, berapakah volume prisma sekarang? Berapa pertambahan volumenya? Buatlah sketsa gambar prisma yang menunjukkan pertambahan itu.

Soal 2

Diketahui prisma segitiga dengan alas dan tinggi segitiga masing-masing p cm dan t cm serta tinggi prisma h cm.

- Berapakah volume prisma tersebut?
- Jika ukuran yang diberikan tersebut bertambah x cm, berapakah volume prisma sekarang? Berapa pertambahan volumenya?
- Jika panjang alas dan tinggi segitiga bertambah masing-masing x cm, dan y cm dan tinggi prisma bertambah z cm, berapakah volume prisma sekarang? Berapa pertambahan volumenya?

Soal 3

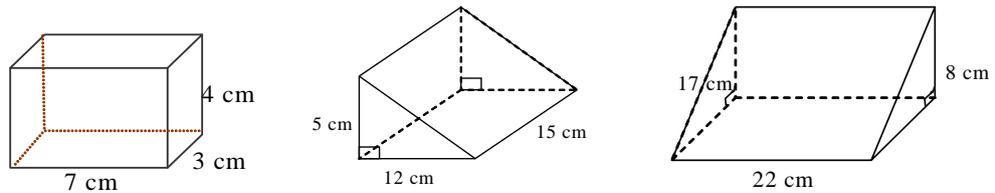
Diketahui prisma tegak dengan alas persegi dan ukuran rusuk alas 4 cm serta tinggi prisma 6 cm.

- Jika panjang rusuk prisma dua kali panjang rusuk prisma semula, Tentukan:
 - Volume prisma baru?
 - Perbandingan kedua volume prisma?
- Jika panjang rusuk prisma dua kali panjang rusuk prisma semula, Tentukan:
 - Volume prisma baru?
 - Perbandingan kedua volume prisma?

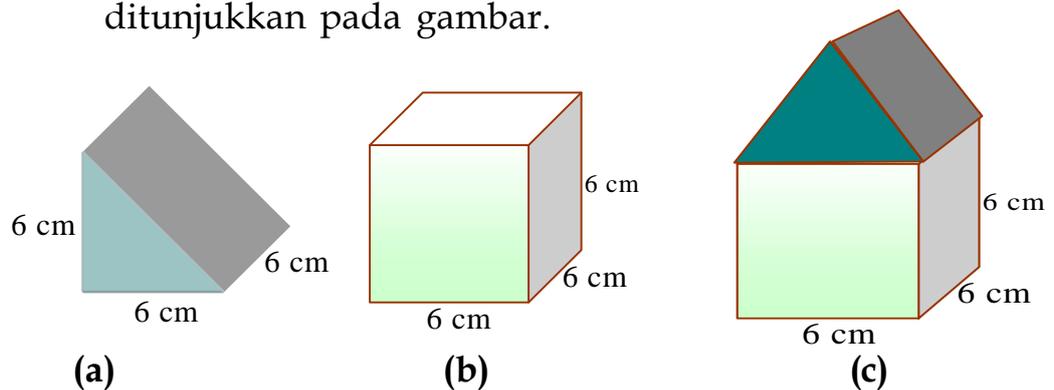
- c. Apakah dugaanmu tentang perbandingan volume dua prisma dengan perbandingan rusuk-rusuk yang sesuai adalah $p : q$?
- d. Buktikan dugaanmu!

Latihan 7.4

1. Carilah volume masing-masing prisma berikut.

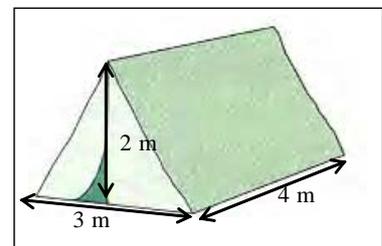


2. Andi mempunyai benda-benda mainan berbentuk prisma segitiga dan kubus dengan ukuran sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar.



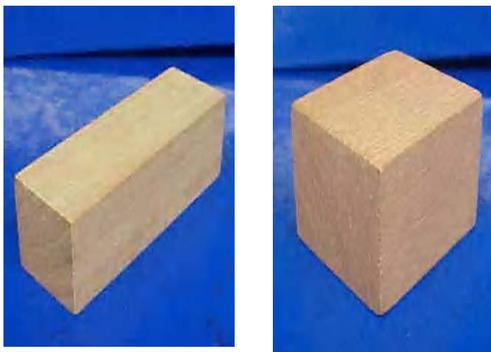
Andi ingin mengetahui luas sisi dan volume benda (a) dan (b) masing-masing. Hitunglah luas sisi dan volume benda (a) dan (b) masing-masing?

3. Pernahkah kamu berkemah? Berbentuk apakah tenda yang kamu pakai? Bila tenda yang kamu pakai seperti gambar tenda di samping, dapatkan kamu menghitung luas kain terkecil yang diperlukan untuk membuat tenda itu? Cobalah hitung!





4. Diketahui sebuah benda berbentuk prisma tegak, yang alas segitiga siku-siku dengan volume 64 m^3 . Gambarlah prisma itu dan tentukan panjang rusuk-rusuknya?



5. **Soal Terbuka.** Kamu diminta merancang kubus dan balok yang jumlah volume keduanya 164 cm^3 . Ada berapa rancangan yang dapat kamu buat? Berapa ukuran kubus dan balok yang kamu buat? Sebutkan!

Dit. PSMP, 2006

6. **Pengajuan Masalah.** Buatlah soal yang berkaitan dengan volum dan luas permukaan prisma. Saling pertukarkan soal yang kamu buat pada teman sebangkumu dan kerjakan soal itu. Jika masih kesulitan mengerjakan soal temanmu tanya pada gurumu.



Internet

Untuk mengetahui informasi lebih lanjut tentang bangun ruang, silakan akses internet dengan alamat : <http://apsd.k12.ar.us>

Apa yang akan kamu pelajari?

- Mengenal dan menyebutkan bidang, rusuk, diagonal bidang, bidang diagonal, diagonal ruang dan tinggi limas
- Menyatakan luas permukaan limas.
- Menghitung volume limas.
- Melukis limas
- Melukis jaring-jaring limas serta menghitung luasnya

Kata Kunci:

- Limas
- Volume limas
- Luas permukaan limas
- Tinggi limas
- Tinggi sisi tegak limas

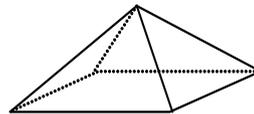
Volume dan Luas Permukaan Limas

Perhatikan bagian atap bangunan di bawah ini. Berbentuk apakah bagian atap itu?

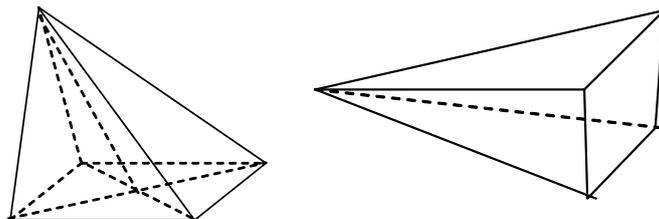


Gambar 7.26

Bagian atap bangunan itu berbentuk **limas**. Dalam matematika, salah satu bentuk limas adalah seperti pada gambar di bawah.



Limas dibatasi oleh sisi alas yang berbentuk persegi panjang dan sisi tegak yang berbentuk segitiga samakaki. Limas yang demikian dinamakan **limas segiempat tegak**, karena sisi alasnya berbentuk segiempat (persegi panjang). Pemberian nama limas berdasar sisi alasnya. Untuk selanjutnya limas segiempat tegak cukup dituliskan dengan limas segiempat. Ingat bahwa



Gambar 7.27

Untuk selanjutnya disepakati bahwa

Limas

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah bidang segibanyak sebagai sisi alas dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga.

Kita hanya membahas limas yang sisi alasnya berbentuk segibanyak beraturan, dan sisi tegak yang berbentuk segitiga-segitiga samakaki kongruen. Limas yang demikian disebut *limas beraturan*.

Gambarlah:

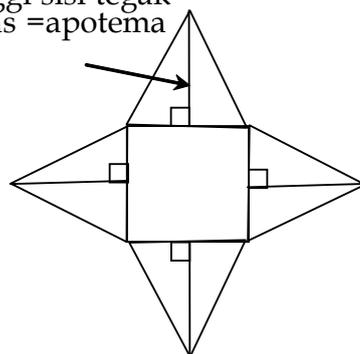
- Limas segitiga dan beri nama T.ABC
- Limas segiempat dan beri nama T.ABCD
- Limas segilima dan beri nama T.ABCDE
- Dari masing-masing limas, tentukan rusuk, titik sudut, sisi, diagonal ruang, bidang diagonal, bentuk dari alas.
- Jaring-jaring dari masing-masing limas di atas.

Kerja Kelompok

Bagaimana membuat jaring-jaring dan menghitung luas sisi limas?

Cobalah iris atau gunting sisi limas segiempat beraturan sepanjang rusuk tegak seperti gambar di bawah ini.

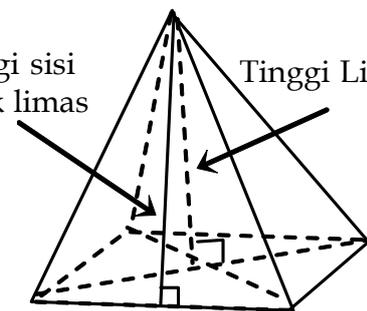
Tinggi sisi tegak limas = apotema



Tinggi limas adalah jarak dari puncak limas ke sisi (bidang) alas.

Tinggi sisi tegak limas

Tinggi Limas



Tinggi sisi tegak limas adalah jarak dari titik puncak limas ke salah satu rusuk sisi alas.

Dari jaring-jaring limas yang telah kamu dapatkan, berbentuk apakah sisi tegak limas? Bagaimana luas masing-masing sisi tegaknya?

Berapa banyak sisi tegak limas? Apakah banyaknya sisi tegak pada limas sama dengan banyak sisi pada alas limas?

Tentukan luas semua sisi tegak limas.

Tentukan luas alas limas.

Apakah luas sisi limas sama dengan jumlah luas semua sisi tegak dan luas alas limas? Tentukan luas sisi limas.

Sebutkan rumus luas sisi limas persegi

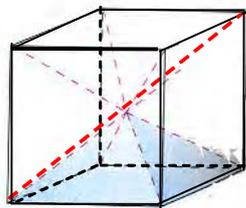
Cocokkan rumus luas sisi limas yang kamu temukan dengan

Limas

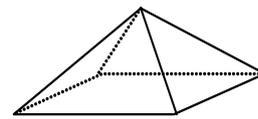
$$L = s^2 + (4 \times \frac{1}{2} \times s \times t),$$

dengan $s =$ panjang sisi alas limas dan
 $t =$ tinggi sisi tegak limas

Bagaimana rumus *volume limas*? Perhatikan kubus yang panjang rusuknya s dengan keempat diagonal ruangnya saling berpotongan pada satu titik (Benarkah?). Dalam kubus tersebut terdapat 6 buah limas yang berukuran sama. Masing-masing limas beralaskan sisi kubus dan tinggi masing-masing limas sama dengan setengah rusuk kubus. Salah satu limas itu dapat ditunjukkan pada Gambar 7.28(b). (Lihat gambar 7.28).



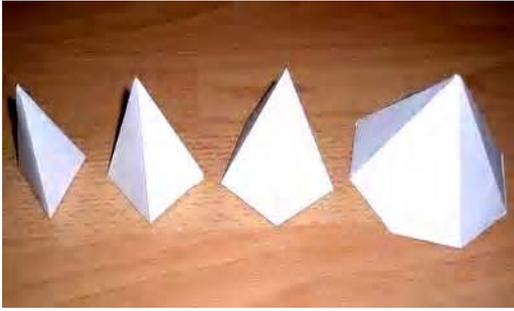
(a)



(b)

Gambar 7.28

Jika volume masing-masing limas pada Gambar 2.40 adalah V , luas alas kubus dinamakan A dengan $A = s \times s$ dan t adalah tinggi limas, maka volume 6 buah limas sama dengan volume kubus sehingga diperoleh rumus berikut.



Sumber : dokumen pribadi

Volume 6 limas = volume kubus

$$6V = s \times s \times s$$

$$= (s \times s) \times s$$

$$= (s \times s) \times \frac{1}{2} s \times 2$$

$$= A \times t \times 2$$

$$6V = 2 At$$

$$V = \frac{2}{6} At$$

$$V = \frac{1}{3} At$$

Volume Limas

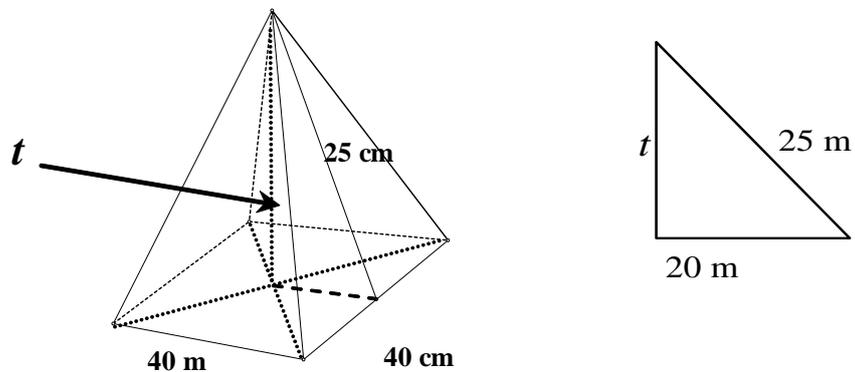
$$V = \frac{1}{3} At,$$

dengan A = luas alas limas dan
 t = tinggi limas

Contoh 1

Carilah volume dari limas segiempat beraturan dengan panjang rusuk alas 40 m dan tinggi sisi tegaknya 25 m dengan terlebih dulu membuat sketsa.

Jawab : Lihat gambar 7.29 di bawah ini.



Gambar 7.29

- Cari tinggi limas

$$25^2 = t^2 + 20^2 \quad \leftarrow \text{Gunakan teorema Pythagoras}$$

$$625 = t^2 + 400 \quad \leftarrow \text{Kuadratkan}$$

$$t^2 = 625 - 400 \quad \leftarrow \text{Kurangkan kedua ruas dengan}$$

$$400 \quad \leftarrow$$

$$t^2 = 225 \quad \text{Cari akar 225}$$

$$t = \sqrt{225} = 15$$

Tinggi limas adalah 15 m.

- Carilah volume limas

$$V = \frac{1}{3}At \quad \leftarrow \text{Gunakan rumus volume limas}$$

$$= \frac{1}{3}(40 \cdot 40) \cdot 15 \quad \leftarrow \text{Gantilah dengan bilangan-bilangan yang sesuai.}$$

$$= 8000$$

Jadi volume limas adalah 8.000 m³.

Contoh 1 *Kaitan dengan Dunia Nyata*

Pernahkah kamu mendengar salah satu keajaiban dunia yang disebut *piramid*. Piramid banyak berada di Mesir. Piramid merupakan tempat menyimpan jasad raja-raja Mesir (Fir'aun) yang telah diawetkan dengan balsem yang disebut *mummi*. Bentuk piramid merupakan limas.

Luas alas limas sekitar 300.000 kaki persegi dan tingginya 321 kaki. Berapakah volume piramid itu?

Jawab :

$$V = \frac{1}{3}At \quad \leftarrow \text{Gunakan rumus volume limas}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot (300.000) \cdot 321$$

$$= 32.100.000$$

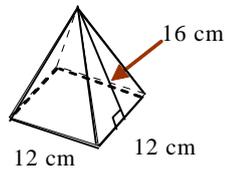
Jadi volume piramid sekitar 32.100.000 kaki³.



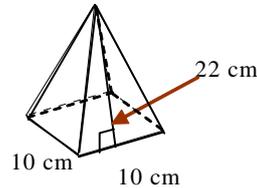
Dit. PSMP, 2006

1. Carilah volume limas di bawah ini.

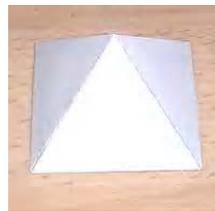
a.



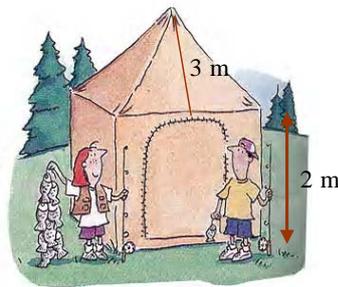
b.



2. Carilah volume limas segiempat beraturan dengan panjang rusuk alas 24 m dan apotemanya 13 m dengan membuat sketsa terlebih dahulu.



3. Volume sebuah limas adalah 560 m^3 dan tingginya 12 m. Berapakah luas alasnya ?
4. Bila luas sisi tegak limas segiempat beraturan 192 m^2 dan tinggi sisi tegaknya 32 m. Berapakah panjang sisi alasnya ?
5. Sebuah tenda berbentuk bangun seperti berikut. Berapakah luas kain yang digunakan untuk membuat sebuah tenda seperti itu, bila alasnya berbentuk persegi dengan ukuran $(4 \times 4) \text{ m}^2$, tinggi bagian tenda yang berbentuk prisma 2 m dan tinggi sisi tegak bagian atapnya 3 m ?



Refleksi

- Dengan menggunakan kata-katamu sendiri, definisikan kubus, balok, prisma dan limas
- Sebutkan unsur-unsur pada kubus atau balok!
- Sebutkan rumus luas sisi dan rumus volum kubus atau balok
- Sebutkan unsur-unsur pada Prisma!
- Sebutkan rumus luas sisi dan rumus volum Prisma!
- Sebutkan unsur-unsur pada Limas!
- Sebutkan rumus luas sisi dan rumus volum Limas!

Rangkuman

- **Bidang sisi** atau **sisi** pada bangun ruang adalah bidang yang membatasi bagian dalam atau bagian luar suatu bangun ruang. Sisi bangun ruang dapat berbentuk bidang datar atau bidang lengkung.
- **Rusuk** adalah ruas garis yang dibentuk oleh perpotongan dua bidang sisi yang bertemu. Rusuk pada bangun ruang dapat berupa garis lurus atau garis lengkung
- **Titik sudut** adalah titik pertemuan 3 atau lebih rusuk pada bangun ruang
- Pemberian nama balok atau kubus diawali dari nama sisi alas kemudian nama sisi atas dengan urutan penyebutan sesuai letak titik sudut.
- Rusuk-rusuk yang terletak pada satu bidang dan tidak berpotongan dinamakan rusuk-rusuk yang *sejajar*.
- Rusuk-rusuk yang berpotongan tetapi tidak terletak dalam satu bidang disebut rusuk-rusuk yang *bersilangan*
- **Diagonal sisi** kubus atau balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak pada rusuk-rusuk berbeda pada satu bidang sisi kubus atau balok.
- **Diagonal ruang** pada kubus atau balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang masing-masing terletak pada sisi atas dan sisi alas yang tidak terletak pada satu sisi kubus atau balok.

- **Jaring-jaring** kubus atau balok adalah bangun datar yang jika dilipat pada rusuk-rusaknya akan membentuk bangun ruang kubus atau balok
- **Rumus luas sisi kubus** adalah $L = 6 s^2$ dengan s adalah panjang rusuk
- **Rumus Volume Kubus** adalah $V = s \times s \times s = s^3$ dengan s adalah panjang rusuk
- **Rumus luas sisi balok** adalah $L = 2 (p \times t) + 2 (p \times l) + 2(l \times t)$ dengan p panjang balok, l lebar balok dan t tinggi balok
- **Rumus Volume Balok** adalah $V = p \times l \times t$ dengan p panjang balok, l lebar balok dan t tinggi balok
- **Bidang diagonal** adalah bidang yang dibatasi oleh dua buah diagonal sisi yang berhadapan pada Kubus atau Balok.
- **Prisma** adalah bangun ruang tertutup yang dibatasi oleh dua sisi berbentuk segi banyak yang sejajar dan kongruen, serta sisi-sisi lainnya berbentuk persegi panjang.
- **Rumus Volum Prisma** adalah $V = A t$, dengan A luas alas dan t tinggi prisma
- **Limas** adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah bidang segibanyak sebagai sisi alas dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga.
- **Rumus luas sisi Limas** adalah $L = s^2 + (4 \times \frac{1}{2} \times s \times t)$, dengan
 - s = panjang sisi alas limas dan
 - t = tinggi sisi tegak limas
- **Rumus volum Limas** adalah $V = \frac{1}{3}At$, dengan
 - A = luas alas limas dan
 - t = *tinggi limas*

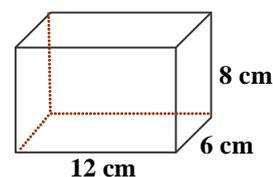
Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang diberikan!

1. Pernyataan-pernyataan di bawah ini adalah benar, **kecuali**
 - a. Kubus mempunyai 8 rusuk yang sama panjang
 - b. Balok mempunyai 3 kelompok rusuk yang mempunyai panjang sama
 - c. Penamaan Limas di dasarkan pada bentuk alasnya
 - d. Prisma segiempat beraturan disebut juga dengan balok.

2. Diketahui volum Kubus 125 cm^3 , maka luas sisi kubus adalah
 - a. 25 cm^2
 - b. 75 cm^2
 - c. 150 cm^2
 - d. 625 cm^2

3. Limas segiempat beraturan mempunyai panjang sisi 24 cm. Jika tinggi sisi tegak limas adalah 13 cm , maka volum Limas adalah
 - a. 720 cm^3
 - b. 1872 cm^3
 - c. 2880 cm^3
 - d. 7488 cm^3

4. Banyak rusuk pada prisma segidelapan beraturan adalah
 - a. 32
 - b. 24
 - c. 16
 - d. 8



5. Luas bidang diagonal CDEF pada gambar disamping adalah....
 - a. 60 cm^2
 - b. 80 cm^2
 - c. 96 cm^2
 - d. 120 cm^2

Jawablah soal berikut dengan benar

6. Gambarlah sebuah balok ABCD.EFGH.
 - a. Gambarlah diagonal sisi pada bidang ABFE dan pada bidang BCGF.
 - b. Berapa banyak diagonal sisi tersebut?
 - c. Tulislah nama semua diagonal sisi balok ABCD.EFGH.

7. Suatu kolam renang panjangnya 24 m dan lebarnya 16 m. Kedalaman kolam tersebut adalah 2,5 m. Berapakah volume air dalam kolam renang bila airnya memenuhi kolam?
8. Diketahui prisma segienam beraturan dengan panjang rusuk alas 6 cm dan tinggi prisma 10 cm.
 - a. Tentukan luas sisi prisma
 - b. Tentukan volum prisma
9. **Berpikir Kritis.** Kamu mempunyai kawat dengan panjang 144 cm. Kamu diminta membuat kerangka prisma dengan semua kawat itu sedemikian hingga volumenya terbesar. Buatlah sketsa prisma itu dan berapakah ukurannya.
10. Diketahui balok dengan ukuran panjang 8 cm, lebar 6 cm dan tinggi 5 cm.
 - a. Jika panjang rusuk balok dua kali rusuk balok semula berapakah:
 - i. Volume balok yang baru?
 - ii. Perbandingan volume kedua balok tersebut?
 - b. Jika panjang rusuk balok tiga kali rusuk balok semula berapakah:
 - i. Volume balok yang baru?
 - ii. Perbandingan volume kedua balok tersebut?
 - c. Apakah dugaan anda tentang perbandingan volume dua balok, jika perbandingan panjang rusuk-rusuk yang besesuaian adalah $p : q$?
 - d. Buktikan dugaanmu!

