

A. Bangun Datar

1. Jajargenjang

Jajargenjang adalah segiempat yang dibatasi oleh dua pasang sisi berhadapan sama panjang dan sejajar.

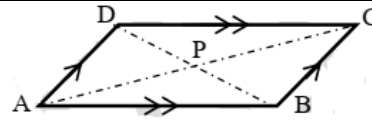
Luas daerah jajargenjang = $a \times t$

Keliling jajargenjang = $2 \times (a + s)$

Sifat jajargenjang:

$\overline{DC} \parallel \overline{AB}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

$DC = AB, AD = BC$



$AP = PC, DP = PB$

$\angle DAB = \angle BCD,$

$\angle ABC = \angle CDA$

2. Persegipanjang

Persegipanjang adalah segiempat yang dibatasi oleh dua pasang sisi berhadapan sama panjang, sejajar, dan keempat sudutnya siku-siku. (Dapat dikatakan sebagai jajargenjang yang keempat sudutnya siku-siku)

Luas daerah persegipanjang =

$p \times l$

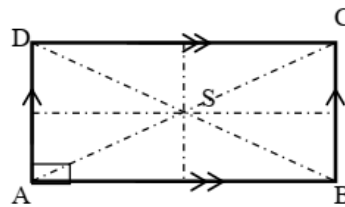
Keliling persegipanjang =

$2 \times (p + l)$

Sifat persegipanjang:

$\overline{DC} \parallel \overline{AB}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

$DC = AB, AD = BC$



$DS = SB, AS = SC$

$\angle DAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$

3. Persegi

Persegi adalah segiempat yang dibatasi oleh empat sisi sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku. (Dapat dikatakan sebagai persegipanjang yang sisinya sama panjang)

Luas daerah persegi = $s \times s$

Keliling persegi = $s+s+s+s = 4 \times s$

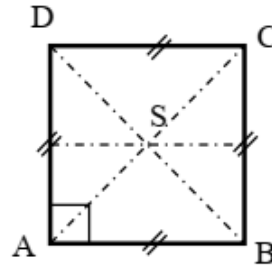
Sifat persegi:

$\overline{DC} \parallel \overline{AB}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

$DC = AB = CB = DA$

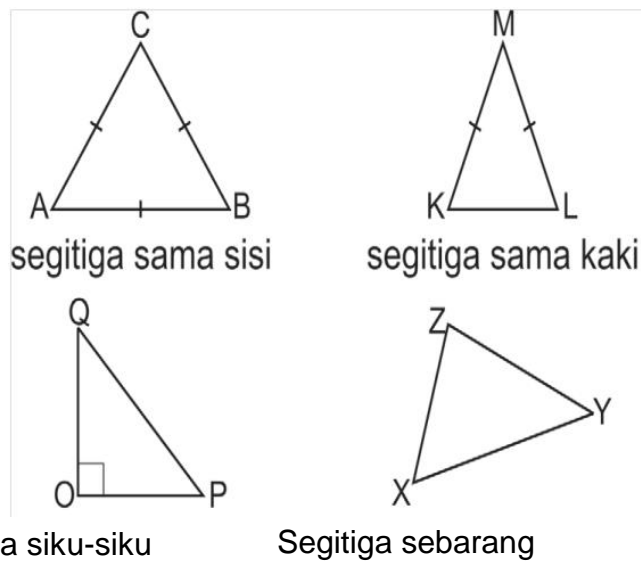
$DS = CS = BS = AS$

$\angle DAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$



4. Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi tiga sisi



segitiga sama sisi

segitiga sama kaki

Segitiga siku-siku

Segitiga sebarang

Luas daerah segitiga = $\frac{a \times t}{2}$

Keliling segitiga = $a+b+c$

5. Layang-Layang

Layang-layang adalah segiempat yang diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus.

$$\text{Luas daerah layang-layang} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$\text{Keliling layang-layang} = 2 \times (s_1 + s_2)$$

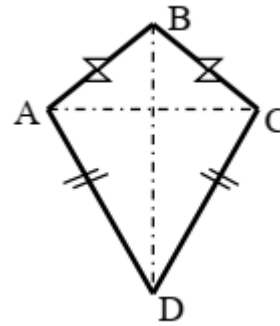
Sifat layang-layang:

$$AB = BC, DA = DC$$

$$\angle BAD = \angle BCD$$

$$\angle BAC = \angle BCA$$

$$\angle ADB = \angle CDB$$



6. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah segiempat yang diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus dan sisi-sisinya sama panjang.

$$\text{Luas daerah belah ketupat} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$\text{Keliling belah ketupat} = 4 \times s$$

Sifat belah ketupat:

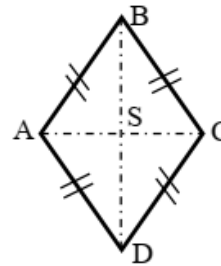
$$\overline{DC} \parallel \overline{AB}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

$$DC = AB = CB = DA$$

$$\angle DAB = \angle DCB$$

$$\angle ABC = \angle ADC$$

$$BS = DS, AS = CS$$



7. Trapesium

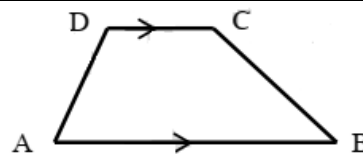
Trapesium adalah segiempat yang memiliki tepat satu pasang sisi sejajar.

$$\text{Luas daerah trapesium} = \frac{(a+b) \times t}{2}$$

$$\text{Keliling trapesium} = a + b + c + d$$

Sifat trapesium:

$$\overline{DC} \parallel \overline{AB}$$



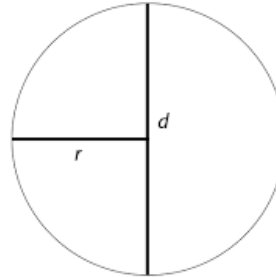
8. Lingkaran

Lingkaran adalah kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik tertentu dalam bidang yang sama.

$$\text{Luas daerah lingkaran} = \frac{\pi \times d^2}{4} = \pi \times r^2$$

$$\text{Keliling lingkaran} = \pi \times d = 2 \times \pi \times r$$

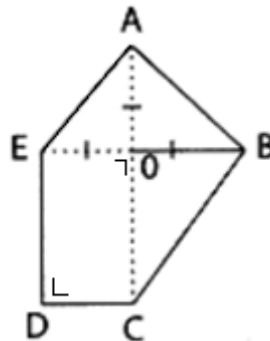
$$\text{Dengan } \pi \approx \frac{22}{7} \approx 3,14 \text{ dan } d = 2 \times r$$



Contoh Masalah 1

Menentukan Luas dan Keliling Bangun Datar

Diberikan sebuah bangun datar kompleks ABCDE sebagai berikut.



Diketahui $AC = 7 \text{ cm}$, $BE = 6 \text{ cm}$, $OB=OA=OE$, $AB=AE=3\sqrt{2}$, dan $BC= 5 \text{ cm}$.

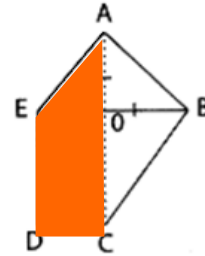
1. Sebutkan bangun datar apa saja yang menyusun bangun datar ABCDE di atas?
2. Tentukan luas daerah bangun datar tersebut!
3. Tentukan keliling bangun ABCDE!

Penyelesaian:

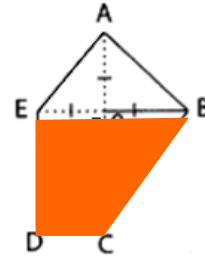
1. Berikut adalah alternatif bangun datar yang dapat menyusun bangun ABCDE.

Alternatif ke-	Bangun Datar Penyusun Bangun ABCDE	Ilustrasi
----------------	------------------------------------	-----------

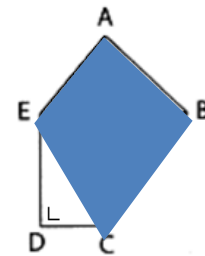
1. Bangun ABCDE dapat disusun dari bangun trapesium DCAE dan segitiga CBA.



2. Bangun ABCDE dapat disusun dari bangun segitiga EAB dan trapesium BEDC



3. Bangun ABCDE dapat disusun dari bangun layang-layang ABCE dan segitiga EDC



4. Dan seterusnya

2. Karena bangun ABCDE dapat disusun oleh bangun layang-layang ABCE dan segitiga EDC, maka

$$L_{ABCDE} = L_{ABCE} + L_{EDC}$$

$$L_{ABCDE} = \frac{d_1 \times d_2}{2} + \frac{a \times t}{2}$$

$$L_{ABCDE} = \frac{7 \times 6}{2} + \frac{3 \times 4}{2}$$

$$L_{ABCDE} = 21 + 6$$

$$L_{ABCDE} = 27$$

Jadi, luas daerah ABCDE adalah 27 cm².

3. $K_{ABCDE} = AB + BC + CD + DE + EA$

$$K_{ABCDE} = 3\sqrt{2} + 5 + 3 + 4 + 3\sqrt{2}$$

$$K_{ABCDE} = 12 + 6\sqrt{2}$$

Jadi, keliling bangun ABCDE adalah $12 + 6\sqrt{2}$.

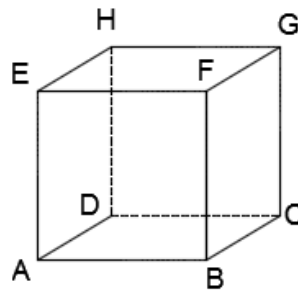
B. Bangun Ruang

1. Kubus

Kubus dideskripsikan sebagai bangun ruang yang dibatasi 3 pasang sisi persegi yang kongruen.

$$\text{Volume kubus} = s^3 = s \times s \times s$$

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6 \times s^2$$

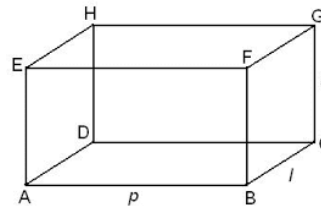


2. Balok

Balok dideskripsikan sebagai bangun ruang yang dibatasi 3 pasang sisi berhadapan kongruen.

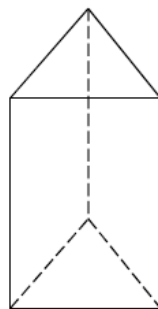
$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

$$\text{Luas permukaan balok} = 2 \times [(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)]$$

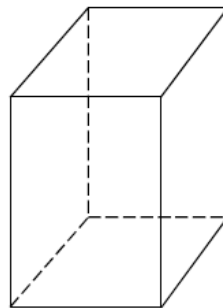


3. Prisma

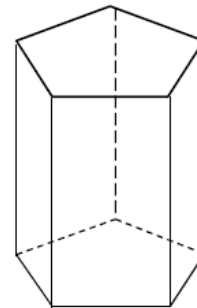
Prisma dideskripsikan sebagai bangun ruang yang dibatasi sepasang sisi sejajar dan kongruen serta sisi tegak.



Prisma segitiga



Prisma segiempat



Prisma segilima

$$\text{Volume prisma} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = 2 \times \text{luas alas} + \text{luas seluruh sisi tegak}$$

4. Tabung

Tabung dideskripsikan sebagai bangun ruang yang dibatasi tiga buah sisi, yaitu sisi alas dan sisi atas yang merupakan daerah lingkaran serta sisi melingkar yang disebut selimut tabung.

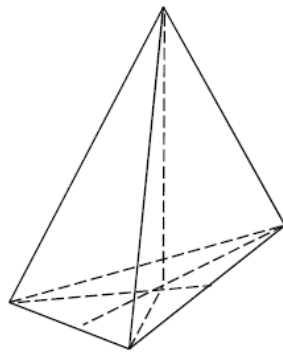
$$\text{Volume tabung} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas permukaan tabung} = 2 \times \text{luas alas} + \text{luas seluruh sisi tegak}$$

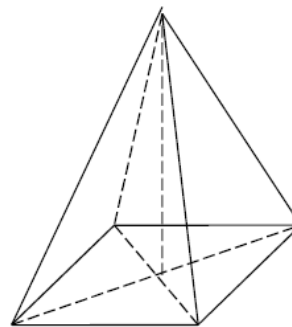
$$\text{Luas permukaan tabung tanpa tutup} = \text{luas alas} + \text{luas seluruh sisi tegak}$$

5. Limas

Limas dideskripsikan sebagai bangun ruang yang dibatasi alas berbentuk polygon dan sisi tegak.



Limas segitiga



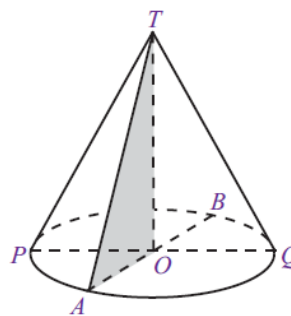
Limas segiempat

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{tinggi}$$

6. Kerucut

Kerucut dideskripsikan sebagai bangun ruang yang dibatasi alas berbentuk lingkaran dan sisi tegak (selimut kerucut). Kerucut dapat dipandang sebagai limas yang alasnya berbentuk lingkaran.

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{tinggi}$$

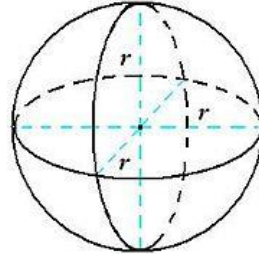


7. Bola

Bola dideskripsikan sebagai bangun ruang yang dibatasi oleh kedudukan titik-titik yang memiliki jarak yang sama terhadap titik pusat.

$$\text{Volume bola} = \frac{4 \times \pi \times r^3}{3}$$

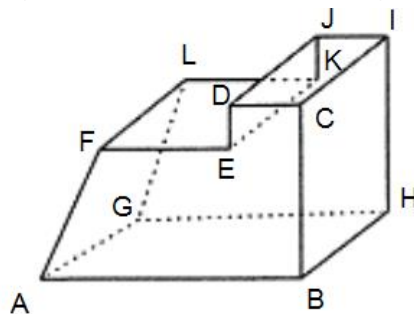
$$\text{Luas permukaan bola} = 4 \times \pi \times r^2$$



Contoh Masalah 2

Menentukan Volume Bangun Ruang

Diberikan sebuah bangun ruang ABCDEF.GHIJKL sebagai berikut.



Diketahui $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$, $CD = DE = 3$, dan $BH = 4 \text{ cm}$.

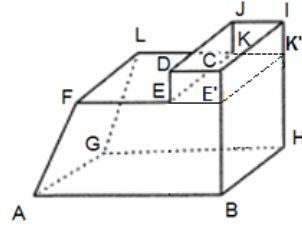
1. Sebutkan bangun ruang apa saja yang menyusun bangun ruang ABCDEF.GHIJKL di atas?
2. Tentukan volume bangun ABCDEF.GHIJKL tersebut!

Penyelesaian:

1. Berikut adalah alternatif bangun ruang yang dapat menyusun bangun ruang ABCDEF.GHIJKL

Alternatif ke-	Bangun Ruang Penyusun Bangun ABCDEF.GHIJKL	Ilustrasi
1.	Bangun ABCDEF.GHIJKL dapat disusun dari bangun ruang balok E'BCD.K'HIJ dan prisma AE'EF.GK'KL.	

2. Bangun ABCDEF.GHIJKL dapat disusun dari bangun ruang balok $EE'CD.K'HIJ$ dan prisma $ABE'F.GHK'L$.



3. Dan seterusnya

2. Diketahui $AB = 12$ cm, $BC = 9$ cm, $CD=DE=3$ cm, $FE= 7$ cm, dan $BH= 4$ cm. Karena bangun ABCDEF.GHIJKL dapat disusun dari bangun ruang balok $EE'CD.K'HIJ$ dan prisma $ABE'F.GHK'L$, maka

$$V_{\text{ABCDEF.GHIJKL}} = V_{\text{EE'CD.K'HIJ}} + V_{\text{ABE'F.GHK'L}}$$

$$V_{\text{ABCDEF.GHIJKL}} = EE' \times E'K \times E'C + \frac{1}{2}(AB + FE') \times BE' \times BH$$

$$V_{\text{ABCDEF.GHIJKL}} = 3 \times 4 \times 3 + \frac{1}{2}(12 + 10) \times 6 \times 4$$

$$V_{\text{ABCDEF.GHIJKL}} = 36 + 264$$

$$V_{\text{ABCDEF.GHIJKL}} = 300$$

Jadi, volume bangun ABCDEF.GHIJKL adalah 300 cm^3 .