

MODUL 1

PENGERJAAN HITUNG BILANGAN BULAT

Standar Kompetensi :

Kompetensi Dasar :

1. Menggunakan sifat-sifat operasi hitung termasuk operasi hitung campuran, FPB dan KPK
2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi hitung.

A. Bilangan Bulat, Faktor Persekutuan Terbesar (FPB), dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

-
-
-
-

1. Sifat-Sifat Operasi Hitung

- Pada penjumlahan berlaku sifat :
 1. Komutatif, yaitu $a + b = b + a$
Contoh : $13 + 5 = 5 + 13$
 2. Asosiatif, yaitu $(a + b) + c = a + (b + c)$
Contoh : $(8 + 5) + 12 = 8 + (5 + 12)$
 3. Identitas, yaitu $a + 0 = a$
Contoh : $8 + 0 = 8$

- Pada pengurangan tidak berlaku sifat komutatif maupun sifat asosiatif, hanya berlaku sifat identitas, yaitu $a - 0 = a$
Contoh : $25 - 0 = 25$.
- Pada perkalian berlaku sifat
 1. Komutatif, yaitu $a \times b = b \times a$
Contoh : $12 \times 8 = 8 \times 12$
 2. Asosiatif, yaitu $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
Contoh : $(8 \times 5) \times 12 = 8 \times (5 \times 12)$
 3. Distributif penjumlahan, yaitu $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
Contoh : $8 \times (5 + 12) = (8 \times 5) + (8 \times 12)$
 4. Distributif pengurangan, yaitu $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$
Contoh : $8 \times (5 - 12) = (8 \times 5) - (8 \times 12)$
 5. Identitas, yaitu $a \times 1 = a$
Contoh : $8 \times 1 = 8$
- Pada pembagian hanya berlaku sifat identitas. Yaitu $a : 1 = a$
Contoh : $25 : 1 = 25$.

2. Operasi Hitung Campuran

Aturan operasi hitung campuran, sebagai berikut :

- Operasi hitung dalam tanda kurung dikerjakan lebih dahulu.
- (\times dan $:$) lebih dahulu dari ($+$ dan $-$)

- Contoh :
1. $12 \times (5 + 8) = 12 \times 13 = 156$
 2. $24 + (-8 \times 5) = 24 + (-40) = -16$
 3. $15 \times 8 : 4 = 120 : 4 = 30$

3. Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

- **Menentukan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)**

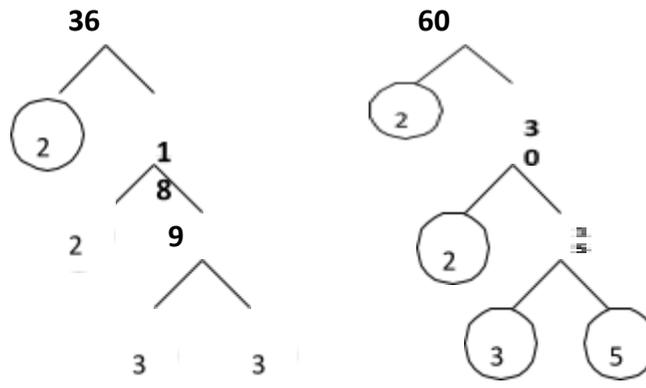
Untuk menentukan FPB dari dua bilangan atau lebih dapat dilakukan berbagai cara, antara lain :

a. Dengan faktorisasi Prima

Contoh :

1. Tentukan FPB dari 36 dan 60

Jawab :



Diperoleh faktorisasi prima dari 36 dan 60, yaitu :

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\text{FPB} = 2^2 \times 3$$

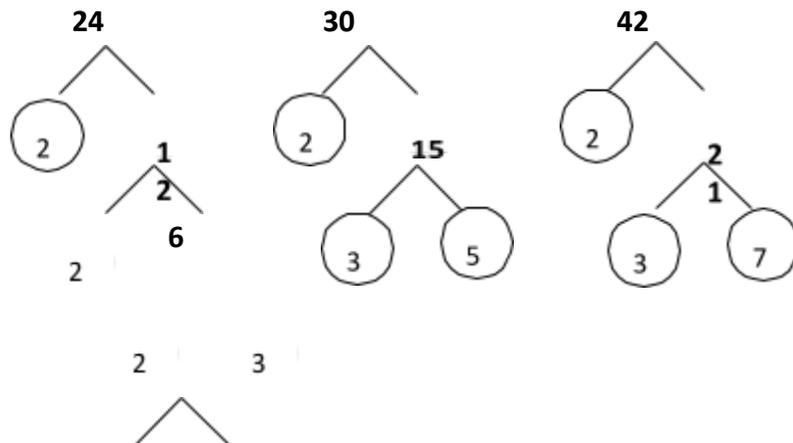
$$= 4 \times 3 = 12$$

(pilih dan kalikan faktor prima yang sama dengan pangkat terkecil)

Jadi FPB dari 36 dan 60 adalah 12.

2. Tentukan FPB dari 24, 30 dan 42

Jawab :



Diperoleh faktorisasi prima dari 24 , 30 dan 42, yaitu :

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$\text{FPB} = 2 \times 3$$

$$= 6$$

(pilih dan kalikan faktor prima yang sama dengan pangkat terkecil)

Jadi FPB dari 24, 30 dan 42 adalah **6**

b. Dengan faktor bersama

Contoh :

1. Tentukan FPB dari 48 dan 60

Jawab :

48	60
<hr style="border: 0.5px solid black;"/>	
2	
24	30
2	
12	15
3	
4	5

$$\text{FPB} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

Jadi FPB dari 48 dan 60 adalah **12**

Langkah pengerjaan :

- Bagilah kedua bilangan dengan bilangan yang sama
- lakukan terus menerus sampai kedua bilangan tidak bisa dibagi oleh sebuah bilangan yang sama.
- Kalikan bilangan pembagi

2. Tentukan FPB dari 30, 42 dan 60

Jawab :

30	42	60
<hr style="border: 0.5px solid black;"/>		
2		
15	21	30
3		
5	7	10

$$\text{FPB} = 2 \times 3 = 6$$

Jadi FPB dari 30, 42, dan 60 adalah **6**

Langkah pengerjaan :

- Bagilah ketiga bilangan dengan bilangan yang sama
- lakukan terus menerus sampai ketiga bilangan tidak bisa dibagi oleh sebuah bilangan yang sama.
- Kalikan bilangan pembagi

• **Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)**

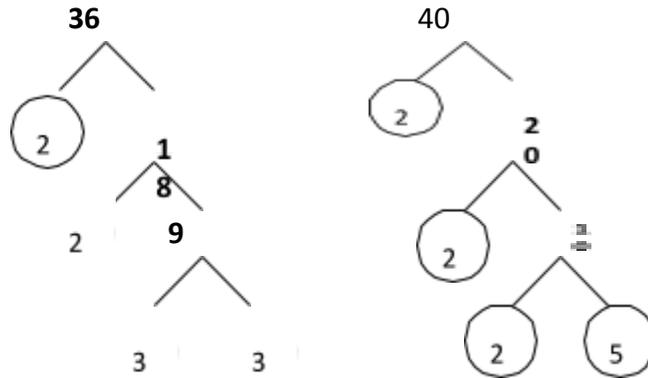
Untuk menentukan FPB dari dua bilangan atau lebih dapat dilakukan berbagai cara, antara lain :

a. Dengan faktorisasi Prima

Contoh :

1. Tentukan KPK dari 36 dan 40

Jawab :



Diperoleh faktorisasi prima dari 36 dan 60, yaitu :

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$60 = 2^3 \times 5$$

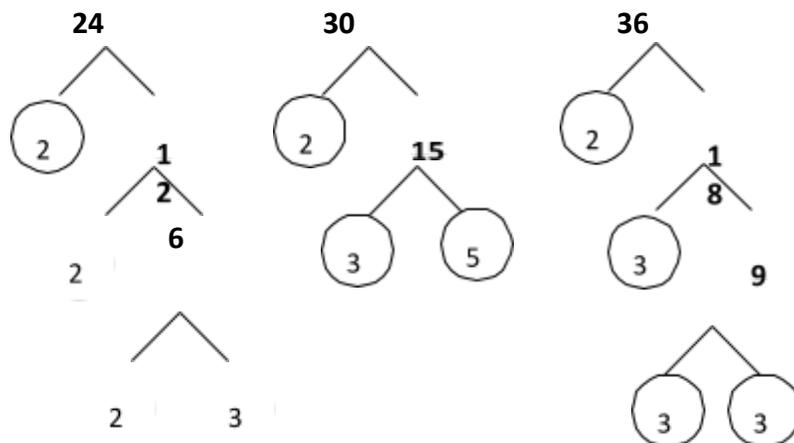
$$\begin{aligned} \text{KPK} &= 2^3 \times 3 \times 5 \\ &= 8 \times 3 \times 5 \\ &= 120 \end{aligned}$$

(kalikan semua faktor prima, yang sama dimabil pangkat terbesar)

Jadi KPK dari 36 dan 40 adalah 120.

2. Tentukan FPB dari 24, 30 dan 42

Jawab :



Diperoleh faktorisasi prima dari 24 , 30 dan 42, yaitu :

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$\text{KPK} = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

$$= 8 \times 9 \times 5$$

$$= \mathbf{360}$$

(kalikan semua faktor prima, yang sama ambil pangkat terbesar)

Jadi KPK dari 24, 30 dan 36 adalah 360

b. Dengan faktor bersama

Contoh :

1. Tentukan KPK dari 48 dan 60

$$\begin{array}{r} \text{Jawab :} \quad 42 \quad 60 \\ 2 \quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ \quad 21 \quad 30 \\ 3 \\ \quad 7 \quad 10 \end{array}$$

$$\text{KPK} = 2 \times 3 \times 7 \times 10$$

$$= 420$$

Jadi KPK dari 42 dan 60 adalah **420**

Langkah pengerjaan :

- Bagilah kedua bilangan dengan bilangan yang sama
- lakukan terus menerus sampai kedua bilangan tidak bisa dibagi oleh sebuah bilangan yang sama.
- Kalikan bilangan pembagi dengan bilangan paling akhir

2. Tentukan KPK dari 30, 42 dan 60

$$\begin{array}{r} \text{Jawab :} \quad 30 \quad 45 \quad 60 \\ 5 \\ \quad 15 \quad 9 \quad 30 \\ 3 \\ \quad 5 \quad 3 \quad 10 \\ 5 \\ \quad 1 \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

$$\text{KPK} = 5 \times 3 \times 5 \times 3 \times 2$$

$$= \mathbf{450}$$

Jadi KPK dari 30, 45, dan 60 adalah **450**

Langkah pengerjaan :

- Bagilah ketiga bilangan dengan bilangan yang bisa membagi kedua/ketiga bilangan tersebut.
- lakukan terus menerus sampai ketiga /dua bilangan tidak bisa dibagi lagi oleh suatu bilangan .
(bila hasil pembagian bukan bilangan bulat, tulis kembali bilangan yang dibagi)
- Kalikan bilangan pembagi dengan ketiga bilangan terakhir

- **Menyelesaikan Soal cerita yang melibatkan FPB dan KPK**

Contoh :

1. Nisa mempunyai 12 apel dan 8 jeruk. Apel dan jeruk itu akan dibagikan kepada sebanyak-banyaknya teman secara merata. Berapa paling banyak teman Nisa yang menerima pembagian itu?

Jawab : Soal tersebut dapat diselesaikan dengan menentukan FPB dari 12 dan 8, yaitu : (dengan faktor bersama)

	12	8	
2			FPB = 2 x 2
	6	4	= 4
2			Jadi, paling banyak teman Nisa yang
	3	2	menerima pembagian itu ada 4 orang .

2. Rahmat berenang setiap 6 hari sekali, sedangkan Amir setiap 8 hari sekali. Jika hari ini mereka berenang bersama-sama, maka berapa hari lagikah mereka akan berenang bersama-sama lagi?

Jawab : Soal tersebut dapat diselesaikan dengan menentukan KPK dari 6 dan 8 yaitu : (dengan faktor bersama)

	6	8	
2			KPK = 2 x 2 x 3
	3	4	= 12
3			Jadi, keduanya akan berenang bersama-
			sama lagi setelah 12 hari

B. Pangkat Tiga dan Akar Pangkat Tiga

-
-
-

1. Pangkat Tiga

Bilangan pangkat tiga adalah bilangan yang dikalikan dengan bilangan itu sendiri berturut-turut sebanyak 3 kali.

Contoh :

1.	1^3	=	$1 \times 1 \times 1$	=	1
2.	2^3	=	$2 \times 2 \times 2$	=	8
3.	3^3	=	$3 \times 3 \times 3$	=	27
4.	4^3	=	$4 \times 4 \times 4$	=	64
5.	5^3	=	$5 \times 5 \times 5$	=	125, dst

Hasil bilangan yang dipangkatkan tiga disebut **bilangan kubik** (1, 8, 27, 64, 125, dst)

2. Akar Pangkat Tiga

Contoh : $4^3 = 64$, maka $\sqrt[3]{64} = 4$

$\sqrt[3]{64}$ dibaca "akar pangkat 3 dari 64"

Untuk menentukan akar pangkat tiga dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain

$\sqrt[3]{3375}$ 1) Faktorisasi prima

Contoh :

Menentukan

Faktorisasi prima dari 3.375 dengan pembagian menurun

	3.375	
3		3.375 = $3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$
	1.125	= $(3 \times 5) \times (3 \times 5) \times (3 \times 5)$
3		= $15 \times 15 \times 15$
	375	= 15^3
3		
	125	Jadi $\sqrt[3]{\quad} = 15$
5		
	25	
5		
	5	
5		
	1	

2) Dengan memperhatikan tabel dibawah ini :

Tabel I

Satuan bilangan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Satuan jawaban	1	8	7	4	5	6	3	2	9	0

Contoh : 1. Tentukan $\sqrt[3]{27} = \dots$

- Perhatikan satuan bilangan, yaitu 7, pada tabel bila satuan bilangan 7, maka jawabannya adalah 3

Jadi, $\sqrt[3]{27} = 3$

2. Tentukan $\sqrt[3]{512}$

- Perhatikan satuan bilangan, yaitu 2, pada tabel bila satuan bilangan 2, maka jawabannya adalah 8

Jadi, $\sqrt[3]{512} = 8$

- Catatan :-**
- Untuk hasil akar pangkat tiga bilangan kurang dari 1.000 jawabannya selalu berupa satuan (satu angka)
 - Untuk hasil akar pangkat tiga bilangan lebih dari 1.000, jawabannya berupa dua angka atau lebih, dan untuk mendapatkan puluhannya, perhatikan tabel kedua berikut ini :

Tabel II

Ribuan dari bilangan akar pangkat 3	Puluhan bilangan jawaban
1 s.d. 7	1
8 s. .26	2
27 s. d 63,	3
dst	dst

$\sqrt[3]{9.261}$

Contoh : 1. Tentukan $\sqrt[3]{\quad}$

Langkah-langkah menemukan hasilnya :

- perhatikan satuan dari angka 9,261, yaitu 1, pada tabel I, bila satuan bilangan 1, maka jawaban satuannya adalah 1
- Berikutnya perhatikan ribuan dari 9.261 yaitu 9, pada tabel II karena 9 terletak antara 8 s.d. 26, maka puluhan bilangan jawabannya adalah 2.

$\sqrt[3]{9.261}$

- Jadi, $\sqrt[3]{\quad} = 21$

3. Menyelesaikan Soal Cerita yang Melibatkan Pangkat Tiga dan Akar Pangkat Tiga

Contoh :

MODUL2

D E B I T

Standar Kompetensi :

Kompetensi Dasar :

1. Mengenal satuan debit
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan satuan debit

-
-
-

Dikelas III, IV, dan V kalian telah mempelajari satuan waktu, antara lain :

1 jam = 60 menit

1 menit = 60 detik

1 jam = 3.600 detik

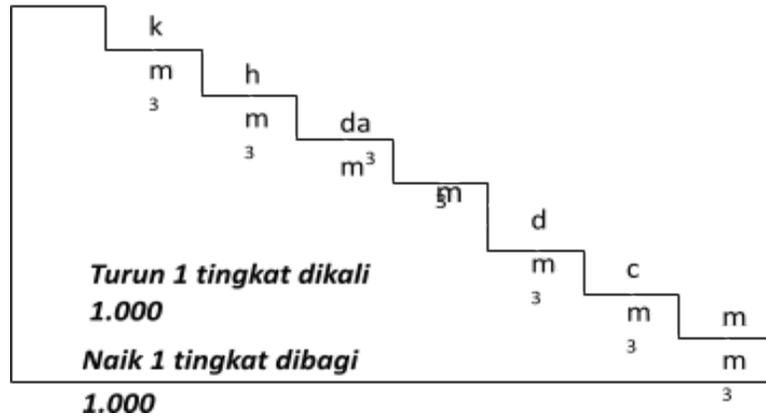
Di kelas V kalian juga telah mempelajari satuan volume, antara lain :

1 liter = 1 dm³, 1 ml = 1 cm³ = 1 cc

Sebelum mempelajari tentang debit mari kita perdalam lagi pengetahuan kalian tentang satuan volume.

1. Satuan Volume

Hubungan antarsatuan volume dapat digambarkan seperti berikut :



Contoh :

$$\begin{aligned}
 1 \text{ km}^3 &= 1.000 \text{ hm}^3 && \frac{1}{1.000} \\
 1 \text{ dm}^3 &= 1.000.000 \text{ mm}^3 \\
 1 \text{ m}^3 &= \text{dam}^3 = \frac{0,001 \text{ dam}^3}{3} \\
 3 \text{ cm}^3 &= \frac{1.000.000}{3} \text{ m}^3 = 0,000003 \text{ m}^3 \\
 5 \text{ m} &= 5.000 \text{ dm} \\
 8.000 \text{ liter} &= 8 \text{ m} \\
 12 \text{ liter} &= 12.000 \text{ ml} = 12.000 \text{ cc}
 \end{aligned}$$

2. Debit

Debit adalah ukuran kecepatan zat cair yang mengalir tiap satuan waktu

$\text{Debit} = \frac{\text{perubahan volume}}{\text{waktu}}$	atau	$\text{Debit} = \frac{\text{volume}}{\text{waktu}}$
---	------	---

Contoh : 1. Sebuah kran mengalirkan 200 liter air dalam waktu 25 menit. Berapakah debitnya ?

Jawab : Debit = $\frac{200 \text{ l}}{25 \text{ menit}} = 8 \text{ liter / menit}$

2. Tandon Pak Yusuf mula-mula berisi 1.800 liter air. Oleh karena bocor, isinya menjadi 1.773 liter dalam waktu $1\frac{1}{2}$ jam. Berapa cm^3 debit air kebocoran itu ?

Jawab : Volum

$$\begin{aligned} &= 1.800 - 1.773 \text{ liter} \\ &= 27 \text{ liter} \\ &= 27.000 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

Waktu

$$\begin{aligned} &= 1\frac{1}{2} \text{ jam} = \frac{3}{2} \times 3.600 \\ &= 5.400 \text{ detik.} \end{aligned}$$

volume
waktu

27.000 cm³
5.400 detik

Debit

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{—————}}{\text{—————}} = 5 \text{ cm}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

MODUL 3

LUAS DAN VOLUM

Standar Kompetensi :

Kompetensi Dasar :

1. Menghitung luas segi banyak yang merupakan gabungan dari dua bangun datar sederhana
2. Menghitung luas lingkaran
3. Menghitung volume prisma segitiga dan tabung lingkaran

A. Luas Bangun Datar dan Gabungan Bangun Datar

-
-
-

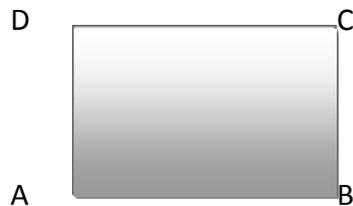
bangun datar.

1. Luas Bangun Datar

a. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang sisi-sisinya berhadapan sejajar dan sama panjang serta keempat sudutnya siku-siku

Perhatikan persegi panjang ABCD di bawah ini .



AB sejajar DC
Panjang AB = DC = p
Panjang AC = BC = l

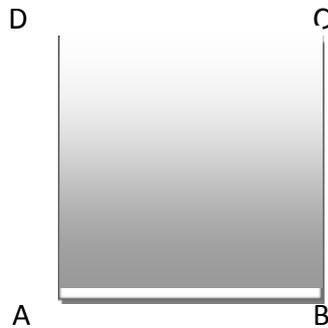
Luas persegi panjang = panjang x lebar



b. Persegi

Persegi adalah bangun datar segi empat yang sisi-sisi berhadapannya sejajar, keempat sisinya sama panjang, dan keempat sudutnya sama besar.

Perhatikan persegi ABCD berikut.



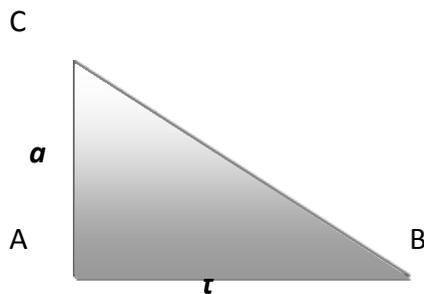
$$\text{Sisi} = AB = BC = CD = DA = s$$

$$\text{Luas persegi} = \text{sisi} \times \text{sisi} = s^2$$

c. Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang memiliki tiga buah sisi

Perhatikan segitiga ABC berikut.



$$\text{Alas} = AB = a$$

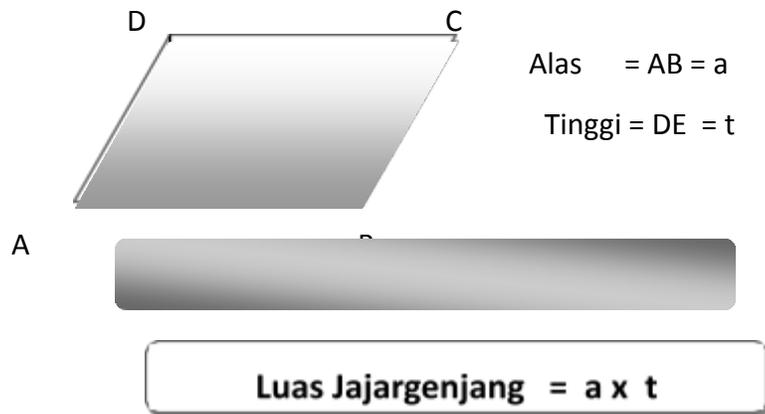
$$\text{Tinggi} = AC = t$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times a \times t$$

d. Jajargenjang

Jajargenjang adalah bangun datar segi empat yang sisi-sisi berhadapan sejajar dan sama panjang, serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

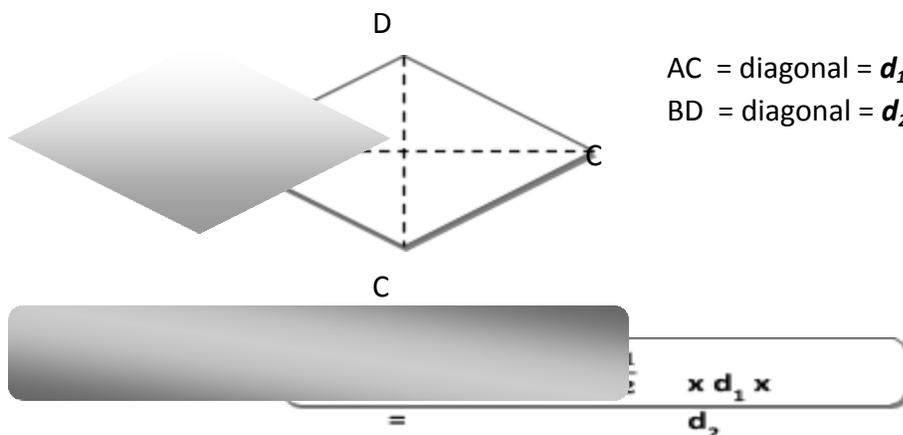
Perhatikan jajargenjang ABCD di bawah ini.



e. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar segi empat yang sisi-sisi berhadapannya sejajar, keempat sisinya sama panjang serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

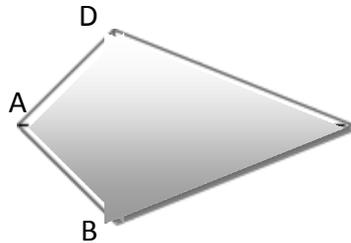
Perhatikan Belah ketupat ABCD di bawah ini.



e. Layang-Layang

Layang-layang adalah bangun datar segi empat yang mempunyai dua pasang sisi sama panjang dan dua diagonal yang saling berpotongan tegak lurus.

Perhatikan layang-layang ABCD berikut ini.



AC = diagonal = d_1

BD = diagonal = d_2

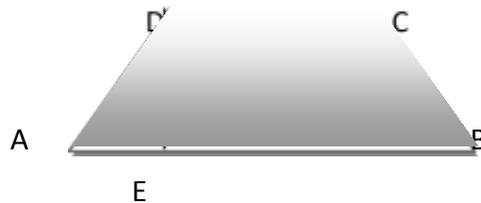
$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$



f. Trapesium

Trapesium adalah bangun datar segi empat yang hanya mempunyai sepasang sisi sejajar.

Perhatikan trapesium ABCD berikut.



AB sejajar dengan DC

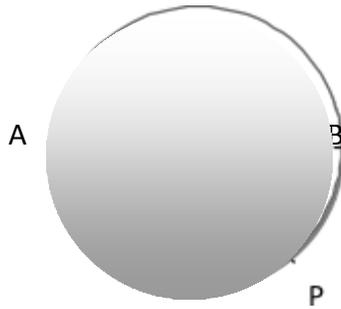
Tinggi = DE = t

$$\text{Luas Trapesium} = \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times t$$



g. Lingkaran

Perhatikan lingkaran berikut :



AB = garis tengah / diameter = d

OP = jari-jari = r

$$d = 2 \times r$$

Nilai $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

$\text{Luas Lingkaran} = \pi r^2 \text{ atau } \text{Luas Lingkaran} = \frac{\pi}{4} d^2$

2. Luas Bangun Gabungan Bangun Datar

Contoh 1 :

Tentukan luas bangun ABCDE berikut :

Penyelesaian :

$$\text{Panjang EF} = 12 - 7 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Luas Segitiga ADE} = \frac{1}{2} a \times t$$

$$= \frac{1}{2} 10 \times 5$$

$$= 25 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Luas persegi Panjang ABCD} = p \times l$$

$$= 10 \times 7$$

$$= 70 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Luas ABCDE} = \text{Luas ADE} + \text{Luas ABCD}$$

$$= 25 + 70$$

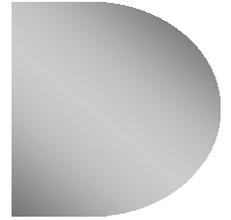
$$= 95 \text{ cm}^2.$$

Contoh 2 :
 Tentukan luas daerah berbayang-bayang
 Di samping ini.

S 10 cm **R**

14 cm

P **Q**



Penyelesaian

Perhatikan persegi panjang PQRS

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang PQRS} &= p \times l \\ &= 14 \times 10 \text{ cm} \\ &= \mathbf{140 \text{ cm}^2}. \end{aligned}$$

Perhatikan bangun setengah lingkaran di atas.

$$\text{Jari-jari} = r = \frac{1}{2} \text{PS} = \frac{1}{2} \times 14 = 7 \text{ cm}$$

22 Luas $\frac{1}{2}$ lingkaran

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \pi \times r \times r \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= \mathbf{77 \text{ cm}^2}. \end{aligned}$$

Luas bangun berbayang-bayang diatas

$$\begin{aligned} &= \text{Luas persegi panjang PQRS} + \text{luas } \frac{1}{2} \text{ lingkaran} \\ &= 140 + 77 \\ &= \mathbf{217 \text{ cm}^2}. \end{aligned}$$

B. Volume dan Luas Permukaan bangun Ruang

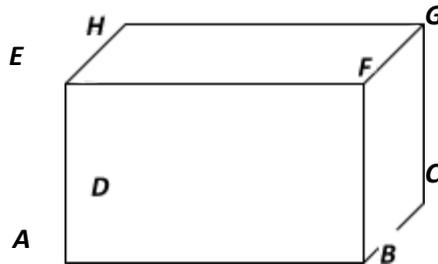
-
-
-

1. Menggunakan Rumus dan menghitung Volume Bangun Ruang

a. Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibentuk oleh tiga pasang persegi panjang dan tiap persegi panjang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama.

Tiga pasang persegi panjang itu merupakan sisi-sisi balok itu.



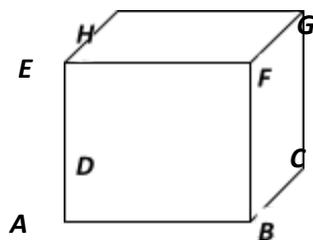
Volume balok = luas alas x tinggi
= luas persegi panjang x tinggi

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

b. Kubus

Kubus merupakan bangun ruang yang dibentuk oleh enam persegi berukuran sama yang merupakan sisi-sisi kubus tersebut.

Pada Kubus, semua rusuknya sama panjang.



Volume Kubus = Luas alas x tinggi
= luas persegi x tinggi

$$\text{Volume Kubus} = v = s \times s \times s$$

c. Prisma segitiga

Prisma segitiga adalah prisma dengan alas berbentuk segitiga