

# RINGKASAN MATEMATIKA

## ARITMETIKA SOSIAL

Dalam jual beli suatu jenis barang, kita harus memahami arti dari:

1. Harga penjualan
2. Harga pembelian
3. Untung
4. Rugi
5. Persentase untung
6. Persentase rugi
7. Diskon atau rabat
8. Bruto
9. Tara
10. Netto

Dari istilah kata di atas diartikan :

- ✓ **Untung** = jika harga penjualan > harga pembelian  
Besarnya untung = harga penjualan – harga pembelian
- ✓ **Rugi**, jika harga penjualan < dari harga pembelian  
Besarnya rugi = harga pembelian – harga penjualan

- ✓ **Persentase untung / rugi** = 
$$\frac{\text{Besarnya untung atau rugi}}{\text{Harga pembelian}} \times 100 \%$$

- ✓ **Diskon atau Rabat**, adalah potongan harga
- ✓ **Bruto**, adalah berat kotor
- ✓ **Tara**, adalah potongan berat
- ✓ **Netto**. Adalah berat bersih : 
$$\text{Netto} = \text{bruto} - \text{tara}$$

### Latihan dan pembahasan

1. Seorang pedagang membeli gula 3 karung masing-masing beratnya 1 kwintal dengan tara 1,5 %. Harga pembelian gula setiap karungnya Rp. 400.000,00. Jika gula itu dijual dengan harga Rp. 3.800,00 tiap kilogramnya, besar kerugian yang dialami pedagang tersebut adalah ...
  - a. Rp. 119.887
  - b. Rp. 219.887
  - c. Rp. 319.887
  - d. Rp. 419.887
2. Titin menjual sebuah sepeda seharga Rp. 750.000,00,- kepada Nita. Kemudian Nita memperbaiki sepeda itu dengan biaya Rp. 75.000,00,-. Setelah itu Nita menjual sepeda tersebut seharga Rp. 850.000,00,-. Persentase untung dari harga penjualan sepeda tersebut adalah ...
  - a. 2,94 %
  - b. 3,94 %
  - c. 4,94 %
  - d. 5,94 %

## PERBANDINGAN

Perbandingan antara dua besaran dapat disederhanakan besaran tersebut satuannya sejenis.

- Contoh :**
- Perbandingan sejenis : 8 m : 2 m, dapat diselesaikan yaitu 4 : 2
  - Perbandingan tidak sejenis : 6 jam : 9 kg tidak dapat diselesaikan

Dalam perbandingan terdapat istilah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

**Contoh 1 :** perbandingan senilai :

Rp. 5.000,00,- uang dapat membeli 5 kg jeruk. Uang Rp. 125.000,00,- dapat membeli jeruk ... Kg

**Penyelesaian :**

Banyaknya Jeruk (kg)	Uang (Rp)
5 Kg	Rp. 5.000,00,-
?	Rp. 125.000,00,-

$$\text{Maka : } \frac{\text{Rp. 125.000,00,-}}{\text{Rp. 5.000,00,00,-}} \times 5 \text{ kg} = 125 \text{ kg}$$

Jadi, banyaknya jeruk yang dapat dibeli = 125 kg

**Contoh 2 :** Suatu pekerjaan dapat diselesaikan 30 orang selama 20 hari. Agar pekerjaan dapat diselesaikan selama dalam waktu 15 hari, berapa banyak pekerja yang harus diperlukan?

Penyelesaian :

$$\frac{20}{15} \times 30 = 40 \text{ orang}$$

Jadi pekerja yang diperlukan sebanyak = 40 orang

**Keterangan :**

- Senilai yang ditanyakan (Rp. 125.000,00,-) sebagai pembilang
- Sedangkan yang diketahui (Rp. 5.000,00,-) sebagai penyebut
- Berbalik nilai, yang ditanyakan (15 hari) sebagai penyebut
- Sedangkan yang diketahui (20 hari) sebagai pembilang

**Latihan Soal :**

1. Biaya penginapan sebuah hotel untuk 10 hari adalah Rp. 300.000,00,-. Maka biaya penginapan untuk 6 hari adalah ...
  - a. Rp. 10.000,00,-
  - b. Rp. 150.000,00,-
  - c. Rp. 180.000,00,-
  - d. Rp. 200.000,00,-
2. Suatu pekerjaan dapat diselesaikan oleh 25 orang selama 21 hari, jika pekerjaan ingin diselesaikan dalam 15 hari, maka banyaknya pekerja yang diperlukan adalah ...
  - a. 20 orang
  - b. 25 orang
  - c. 30 orang
  - d. 35 orang

## OPERASI BENTUK ALJABAR

### A. Penjumlahan dan Pengurangan suku-suku dan bentuknya sejenis.

Dalam penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat dilakukan bila suku-sukunya dan bentuknya sejenis.

Contoh :

$2a + 3a$  dapat diselesaikan karena suku sejenis :  $(2 + 3) a = 5a$

$2a + 3b$  tidak dapat diselesaikan karena suku tidak sejenis.

$2a - 3a$  dapat diselesaikan karena suku sejenis :  $(2 - 3) a = -a$

$2a - 3b$  tidak dapat diselesaikan karena suku tidak sejenis

**Contoh 1 :** Tentukan hasil penjumlahan dari  $3d + 2f - 15$  dan  $2d + 3f + 20$

**Jawab :** Suku yang sejenis adalah  $3d$  dan  $2d$ ,  $2f$  dan  $3f$ , dan  $-15$  dan  $20$

$$\begin{aligned} \text{Maka : } 3d + 2f - 15 + 2d + 3f + 20 &= (3d + 2d) + (2f + 3f) + (-15 + 20) \\ &= 5d + 5f + 5 \end{aligned}$$

**Contoh 2 :** Tentukan hasil pengurangan dari  $10x^2 - 6x$  dari  $21x^2 - 8x$

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } 10x^2 - 6x \text{ dari } 21x^2 - 8x &= (21x^2 - 8x) - (10x^2 - 6x) \\ &= 21x^2 - 10x^2 - 8x + 6x \\ &= 11x^2 - 2x \end{aligned}$$

### B. Perkalian suku dua

Perkalian suku dua dapat dilakukan dengan menggunakan sifat distributif.

**Contoh 1 :** Tentukan hasil perkalian dari  $(3a - 2)(a + 3)$

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } (3a - 2)(a + 3) &= 3a(a + 3) - 2(a + 3) \\ &= 3a^2 + 9a - 2a - 6 \\ &= 3a^2 + 7a - 6 \end{aligned}$$

### C. Pemfaktoran

Beberapa macam bentuk pemfaktoran antara lain adalah :

- $ax + ay \rightarrow$  menjadi  $a(x + y)$
- $x^2 - 2xy + y^2 \rightarrow$  menjadi  $(x - y)(x - y)$
- $x^2 - y^2 \rightarrow$  menjadi  $(x + y)(x - y)$
- $x^2 + 10x + 24 \rightarrow$  menjadi  $(x + 6)(x + 4)$
- $2x^2 - x - 6 \rightarrow$  menjadi  $(2x + 3)(x - 2)$

**Contoh :** Faktorkanlah setiap bentuk berikut ini !

- $8x + 10y$
- $x^2 + 3x - 10$
- $a^2 - b^2$

**Jawab :**

- $8x + 10y = 2(4x + 5y)$
- $x^2 + 3x - 10 = (x - 2)(x + 5)$
- $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

#### D. Pecahan dalam bentuk aljabar

Pecahan dalam suatu pecahan dalam bentuk aljabar tidak boleh nol(0). Untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar, bila penyebut masing-masing tidak sama, maka harus disamakan.

**Contoh :** Tentukan hasil dari :

$$\text{a. } \frac{3}{x-5} + \frac{4}{12}$$

$$\text{b. } \frac{10}{b-2} - \frac{12}{c-3}$$

**Jawab :**

$$\text{a. } \frac{12 \times 3}{12(x-5)} + \frac{4(x-5)}{12(x-5)}$$

$$= \frac{36 + 4x - 20}{12x - 60}$$

$$= \frac{4x + 16}{12x - 60} = \frac{x + 4}{3x - 15}$$

$$\text{b. } \frac{10}{b-2} - \frac{12}{c-3}$$

$$= \frac{10(c-3)}{(b-2)(c-3)} - \frac{12(b-2)}{(c-3)(b-2)}$$

$$= \frac{10c - 30 - 12b - 24}{(b-2)(c-3)}$$

$$= \frac{10c - 12b - 30 - (-24)}{bc - 3b - 2c + 6}$$

$$= \frac{10c - 12b - 6}{bc - 3b - 2c + 6}$$

### E. Perkalian bentuk aljabar

Dalam perkalian bentuk aljabar berlaku :

$$1. \quad \frac{a}{b} \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{b \times c} = \frac{ab}{bc}$$

$$2. \quad a \times \frac{1}{b} = \frac{a \times 1}{b} = \frac{a}{b}$$

$$3. \quad a : \frac{1}{n} = \frac{a \cdot n}{1} = an$$

$$4. \quad \frac{a}{c} : \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \times \frac{d}{b} = \frac{ad}{bc}$$

### Latihan soal :

1. Bentuk sempurna dari  $(x + 3)(x + 2)$  adalah ...

- a.  $x^2 + 3x + 6$
- b.  $x^2 + 5x + 6$
- c.  $x^2 - 5x + 6$
- d.  $x^2 - 5x - 6$

2. Hasil dari :

$$\frac{3x - 2}{3} : \frac{6x - 4}{3} \text{ Adalah ...}$$

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

3. Bentuk sederhana dari :  $\frac{2x^2 + x - 3}{16x^2 - 81}$  adalah ...

a.  $\frac{(x + 1)}{(4x^2 + 2)(2x - 3)}$

c.  $\frac{(x - 1)}{(4x^2 + 2)(2x - 3)}$

b.  $\frac{(x + 2)}{(4x^2 - 2)(2x - 3)}$

d.  $\frac{(x - 2)}{(4x^2 + 2)(2x + 3)}$

## PERSAMAAN LINEAR DENGAN DUA PEUBAH

Persamaan linear dua peubah adalah persamaan yang mempunyai dua peubah dengan pangkat tertinggi dari peubahnya 1 (satu)

**Contoh** : persamaan linear dua peubah :  $2a + 3b \Rightarrow$  yaitu a dan b sedangkan pangkat tertinggi dari a dan b adalah 1 (satu)

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua peubah dapat dilakukan dengan 4 cara :

1. Eliminasi
2. Substitusi
3. Grafik
4. Gabungan eliminasi dan Substitusi

**Contoh** : Tentukan himpunan penyelesaian dari :

a.  $2x + 3y = 24$

$$4x + 2y = 32$$

**Jawab** : dengan metode *eliminasi dan substitusi*

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 24 & \times 4 \\ 4x + 2y = 32 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \approx 8x + 12y = 96 \\ \approx \underline{8x + 4y = 64} \quad - \\ \hline 8y = 32 \\ y = 4 \end{array}$$

setelah dapat  $y = 4$ , maka substitusikan ke salah satu persamaan

$$\approx 2x + 3y = 24 \text{ ganti } y = 4$$

$$\approx 2x + (3 \times 4) = 24$$

$$\approx 2x + 12 = 24$$

$$\approx 2x = 24 - 12$$

$$\approx 2x = 12$$

$$\approx x = 6$$

Maka HP = { 6 , 4 }

Jawab, dengan metode *eliminasi*

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 24 & \times 4 \\ 4x + 2y = 32 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \approx 8x + 12y = 96 \\ \approx \underline{8x + 4y = 64} \quad - \\ \hline 8y = 32 \\ y = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 24 & \times 2 \\ 4x + 2y = 32 & \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \approx 4x + 6y = 48 \\ \approx \underline{12x + 6y = 96} \quad - \\ \hline \approx -8x = -48 \\ x = 6 \end{array}$$

Maka HP = { 6 , 4 }

Jawab dengan *metode substitusi* :

$$2x + 3y = 24$$

$$4x + 2y = 32$$

$$\approx 4x + 2y = 32 \rightarrow \text{dibagi } 2$$

$$\approx 2x + y = 16$$

$$\approx y = 16 - 2x \rightarrow \text{substitusikan ke persamaan I}$$

$$\approx 2x + 3(16 - 2x) = 24$$

$$\approx 2x + 48 - 6x = 24$$

$$\approx -4x = 24 - 48$$

$$\approx -4x = -24$$

$$\approx x = \frac{-24}{-4}$$

$$\approx x = 6$$

Substitusikan  $x = 6$  ke salah satu persamaan

$$\approx 4x + 2y = 32 \rightarrow \text{ganti } x = 6$$

$$\approx 4x \cdot 6 + 2y = 32$$

$$\approx 2y = 32 - 24$$

$$\approx y = 8/2$$

$$\approx y = 4$$

Maka Himpunan Penyelesaiannya (HP) = { 6 , 4 }

### Latihan Soal :

- Jumlah uang Rita ditambah 2 kali uang Dinda adalah Rp. 42.000,00,0 sedangkan jumlah 4 kali uang Rita ditambah 6 kali uang Dinda adalah Rp. 138.000,00,-. Besar uang Rita dan dinda masing-masing adalah ...
  - Rp. 1.000,00,- dan Rp. 3.200,00,-
  - Rp. 1.200,00,- dan Rp. 3.000,00,-
  - Rp. 12.000,00,- dan Rp. 15.000,00,-
  - Rp. 24.000,00,- dan Rp. 18.000,00,-
- Harga 10 buah buku tulis dan 8 buah pensil Rp. 24.600,00,-. Harga 6 buah buku tulis dan 4 buah pensil Rp. 13.800,00,-. Maka harga 3 buah buku tulis dan 2 pensil adalah ...
  - Rp. 5.000,00,-
  - Rp. 6.200,00,-
  - Rp. 6.500,00,-
  - Rp. 6.900,00,-
- Pada sebuah parkir terdapat 94 kendaraan, terdiri dari mobil sedan dan sepeda motor yang jumlah roda seluruhnya 240 roda. Bila tarif mobil Rp. 1.000,00,- dan sepeda motor Rp. 500,00,-, maka penghasilan parkir pada saat itu adalah ...
  - Rp. 26.000,00,-
  - Rp. 34.000,00,-
  - Rp. 60.000,00,-
  - Rp. 81.000,00,-

### **KPK DAN FPB**

KPK adalah kelipatan persekutuan terbesar

FPB adalah Faktor persekutuan terkecil

**Contoh 1:** Tentukan KPK dari 6, 9, dan 12

**Jawab :** Kelipatan 6 : 6, 12, 18, 24, 30, **36**, ...

Kelipatan 9 : 9, 18, 27, **36**, 45, ...

Kelipatan 12 : 12, 24, **36**, 48, ...

Maka KPK dari 6, 9, dan 12 adalah 36

Atau menggunakan cara lain :

$$6 = 2 \times 3$$

$$9 = 3 \times 3$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 \rightarrow 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$$

Maka KPK dari 6, 9, 12 adalah 36

**Contoh 2 :** FPB dari 24 dan 36 adalah ...

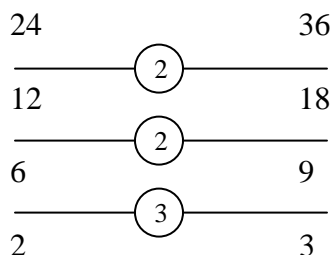
**Jawab :** Faktor dari 24 adalah : 1, 2, 3, 4, 6, 8, **12**, 24

Faktor dari 36 adalah : 1, 2, 3, 4, 6, 9, **12**, 18, 36

Maka faktor persekutuan dari 24 dan 36 : 1, 2, 3, 4, 6, 12

Faktor persekutuan terbesar adalah 12

Atau dengan cara lain :



Lihat faktor yang sama, maka FPB nya adalah  $2 \times 2 \times 3 = 12$

Faktor persekutuan terbesar adalah 12

### **Latihan soal :**

1. Andi berenang 3 kali satu minggu dan Budi berenang 2 kali satu minggu. Jika pada hari senin mereka berenang bersama-sama untuk pertama kalinya, maka pada hari apa lagi mereka berenang bersama-sama untuk kedua kalinya ?  
a. Sabtu                                      b. Minggu                                      c. Senin                                      d. Selasa

## **HIMPUNAN**

Operasi pada himpunan antara lain irisan dan gabungan. Irisan artinya himpunan A dan himpunan B adalah semua anggota A dan juga anggota B.

Notasi untuk irisan adalah “ $\cap$ ”

**Contoh**               $A = \{ \text{bilangan asli kurang dari 10} \}$

$B = \{ \text{bilangan ganjil kurang dari 10} \}$

Tentukan  $A \cap B$

**Jawab**               $A = \text{bilangan asli kurang dari 10 adalah } \mathbf{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}$

$B = \text{bilangan ganjil kurang dari 10 adalah } \mathbf{1, 3, 5, 7, 9}$

Maka  $A \cap B$  adalah  $\{ \mathbf{1, 3, 5, 7, 9} \}$

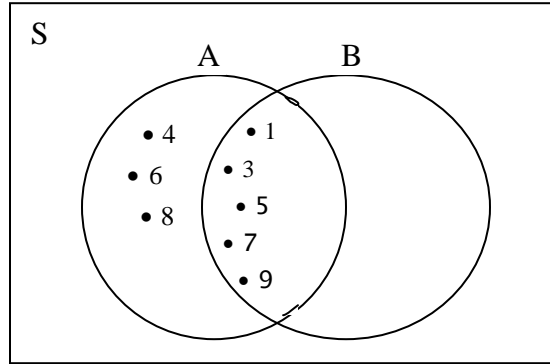
Bila digambar dalam bentuk diagram, perhatikan diagram berikut ini !

$A = \text{bilangan asli kurang dari 10 } \{ \mathbf{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} \}$



B = bilangan ganjil kurang dari 10 { 1, 3, 5, 7, 9 }

Maka  $A \cap B$  adalah { 1, 3, 5, 7, 9 }

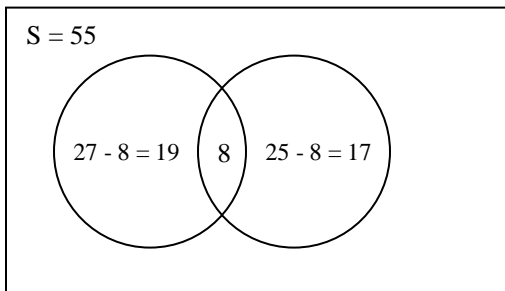


- Catatan :**
1. Jumlah anggota  $A = n(A)$
  2. Jumlah anggota  $B = n(B)$
- $$N(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$
3. Jumlah anggota  $A = n(A) = n$   
 Banyaknya himpunan bagian =  $2^n$   
 Banyaknya himpunan bagian yang terdiri atas P anggota =  $\frac{n!}{n!(n-P)!}$

Contoh soal :

1. dari 55 anak, 27 anak gemar menyanyi dan 25 anak gemar menari, jika 8 anak gemar menyanyi dan menari, maka banyaknya anak yang tidak gemar menari dan menyanyi adalah ...

Jawab : Diagram Venn



Banyaknya anak yang tidak gemar menyanyi dan menari  
 $= 55 - (19 + 8 + 17)$   
 $= 11$  orang

**Latihan Soal :**

1. Suatu regu pramuka jumlah anggotanya 18 orang. Pada suatu latihan 11 orang membawa tongkat, 8 orang membawa tambang dan 5 orang tidak membawa kedua alat tersebut. Jumlah anggota yang membawa kedua alat tersebut adalah ...  
 a. 6 orang                      b. 7 orang                      c. 13 orang                      d. 14 orang
2. Diketahui  $A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$  banyaknya himpunan bagian dari A yang terdiri atas 2 anggota adalah ...  
 a. 2                                  b. 3                                  c. 4                                  d. 6

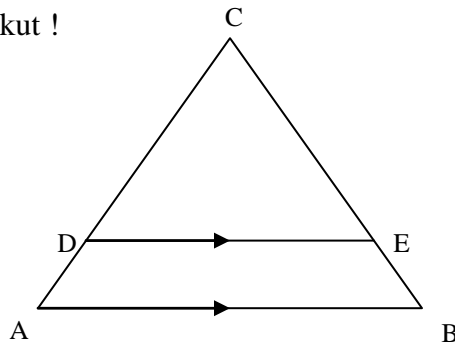
3. Jika  $P = \{ x, y, z \}$  maka banyaknya semua himpunan dari P adalah ...
- a. 6                                  b. 5                                  c. 4                                  d. 3

### **SEGITIGA-SEGITIGA YANG SEBANGUN**

Syarat dua segitiga yang sebangun :

1. Sudut yang bersesuaian sama besar
2. Sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang sama

Perhatikan gambar berikut !



Dari  $\Delta ADE$  dan  $\Delta ABC$  pada gambar di atas dapat disimpulkan :

1.  $\angle A = \angle A \Rightarrow$  berimpit
2.  $\angle ADE = \angle ABC \Rightarrow$  sehadap
3.  $\angle AED = \angle ACB \Rightarrow$  sehadap

Jadi  $\Delta ADE$  dan  $\Delta ABC$  sebangun karena sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Sehingga sisi-sisi yang bersesuaian sebanding, sehingga :

$$\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{BC} = \frac{DE}{AB}$$

Jika sisi-sisi yang bersesuaian pada dua segitiga sebanding, maka sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, sehingga kedua segitiga sebangun.

**Contoh 1 :** Dalam sebuah segitiga ABC, diketahui panjang  $AB = 4$  cm,  $BC = 10$  cm dan  $AC = 6$  cm. Dalam  $\Delta DEF$ , diketahui panjang  $DE = 9$  cm,  $EF = 6$  cm dan  $DF = 15$  cm. Tunjukkan  $\Delta ABC$  dan  $\Delta DEF$  sebangun dan sebutkan pasangan sudut yang bersesuaian !

**Jawab :** Susun dengan urutan naik panjang sisi pada  $\Delta ABC$  berbanding pada  $\Delta DEF$

$$\frac{4}{6} = \frac{6}{12} = \frac{10}{15} \Rightarrow = \frac{2}{3}$$

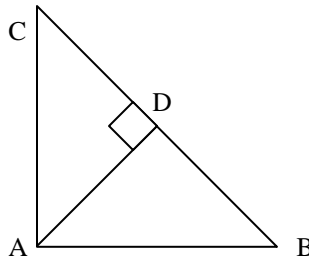
Jadi  $\triangle ABC$  dan  $\triangle DEF$  sebangun karena sisi-sisi yang bersesuaian sebanding yaitu :

$$\frac{AB}{EF} = \frac{AC}{DE} = \frac{BC}{DF}$$

Maka pasangan sudut yang sama besar adalah :

- $\angle A = \angle E$
- $\angle B = \angle F$
- $\angle C = \angle D$

**Contoh 2 :** Perhatikan gambar !



Diketahui  $BC = 13$  cm dan  $BD = 4$  cm, tentukan panjang  $AD$  !

**Jawab :**

$$\frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD}$$

$$\frac{AD}{9} = \frac{4}{AD}$$

$$AD^2 = 36 \text{ cm}$$

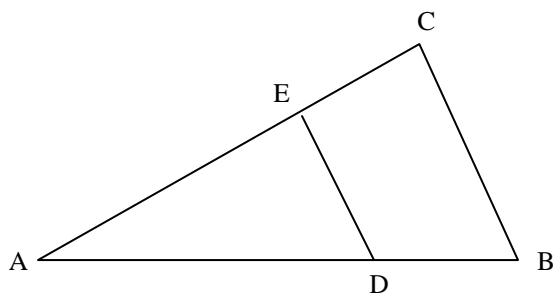
$$AD = 6 \text{ cm}$$

Atau cara lain :

$$AD = \sqrt{BD \cdot CD} = \sqrt{4 \cdot 9} = 6 \text{ cm}$$

**Latihan Soal :**

1. pada gambar berikut ini  $AE = 7$  cm,  $CE = 3$  cm,  $BD = 4$  cm, maka panjang  $AD = \dots$  cm



- a. 5 cm
- b. 5,24 cm
- c. 8 cm
- d. 9,33 cm

## KESEBANGUNAN

### 1. Gambar Berskala

Untuk mendapatkan gambaran tentang suatu gambar yang memiliki keadaan yang sebenarnya sesuai atau sebangun, maka gambar yang dibuat harus menggunakan skala tertentu sehingga mewakili keadaan yang sebenarnya.

Dengan demikian skala adalah perbandingan antara jarak pada peta (gambar) dengan jarak yang sebenarnya.

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak pada peta (gambar)}}{\text{Jarak sebenarnya}}$$

**Contoh :** Jarak dua kota 150 km. jika peta tersebut mempunyai skala 1 : 150.000, tentukan jarak kedua kota tersebut pada peta !

**Jawab :** Skala 1 : 150.000  
Jarak dua kota = 150 km = 15.000.000 cm

$$\begin{aligned} \text{Jarak kedua kota pada peta} &= \frac{1}{150.000} \times 15.000.000 \\ &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

Atau :

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak pada peta}}{\text{Jarak sebenarnya}}$$

$$\frac{1}{150.000} = \frac{\text{jarak pada peta}}{15.000.000}$$

$$\text{Jarak sebenarnya} = \frac{15.000.000 \times 1}{150.000}$$

$$\text{Jarak pada peta} = 100 \text{ cm}$$

### 2. Foto dan Model Berskala

Sebuah foto atau model berskala mempunyai bentuk yang sama dengan bentuk aslinya atau bentuk sebenarnya. Semua ukuran sebenarnya diperkecil atau diperbesar dengan perbandingan yang sama. Jadi bagian-bagian yang bersesuaian dari foto dengan bangun asli memiliki perbandingan yang sama, sehingga dapat dirumuskan :

$$\frac{\text{Panjang pada model}}{\text{Panjang sebenarnya}} = \frac{\text{Lebar pada model}}{\text{Lebar sebenarnya}} = \frac{\text{Tinggi pada model}}{\text{Tinggi sebenarnya}}$$

**Contoh soal :** Tinggi pintu dan tinggi rumah suatu maket berturut-turut adalah 6 cm dan 24 cm. Tinggi pintu sebenarnya 2 m. berapakah tinggi rumah sebenarnya ?

**Jawab :**

$$\frac{\text{Tinggi pintu pada model}}{\text{Tinggi pintu sebenarnya}} = \frac{\text{Tinggi rumah pada model}}{\text{Tinggi rumah sebenarnya}}$$

$$\frac{6}{2 \text{ m}} = \frac{24}{\text{Tinggi sebenarnya}}$$

$$\Rightarrow 6 \cdot \text{Tinggi sebenarnya} = 200 \text{ m} \times 24$$

$$\Rightarrow \text{Tinggi sebenarnya} = \frac{4.800}{6}$$

$$\Rightarrow \text{Tinggi sebenarnya} = 800 \text{ cm atau } 8 \text{ m}$$

Maka tinggi rumah sebenarnya = 8 m

Dua bangun dikatakan sebangun jika :

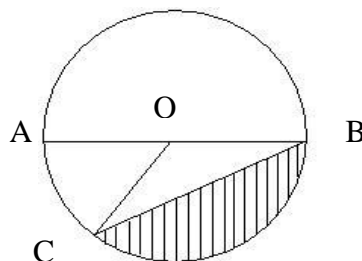
1. Sisi-sisi yang bersesuaian sebanding
2. Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar

**Soal Latihan :**

1. Sebidang tanah berbentuk persegi panjang dengan ukuran 16 m x 12 m. di tengah kebun ini dibuat kolam ikan berbentuk persegi panjang yang berukuran 6 m x a m. jika kolam ikan sebangun dengan kebun, maka nilai a adalah ...
  - a. 4,5 m
  - b. 6 m
  - c. 8 m
  - d. 10 m
2. Sebuah foto yang lebarnya 6 cm dan tingginya 9 cm, diperbesar sehingga tingginya menjadi 81 cm, maka lebar foto adalah ...
  - a. 50 cm
  - b. 54 cm
  - c. 60 cm
  - d. 64 cm

**LINGKARAN**

**Unsur-unsur Lingkaran :**



AO = jari-jari ( r )

AB = diameter ( d )

Luas AOC = Luas juring

AC, CB, AB = busur

BC = tali busur

Daerah yang diarsir BC = tembereng

### A. Keliling Lingkaran

Perbandingan keliling lingkaran dengan diameter sama dengan  $\pi$

Atau 

$\frac{\text{Keliling Lingkaran}}{\text{Diameter}} = \pi$
---

Jika keliling lingkaran = K, maka  $\frac{K}{d} = \pi$

jadi  $K = \pi \cdot d \Rightarrow$  karena  $d = 2r$ , maka  $K = \pi \times 2r$   
atau  $K = 2 \pi r$

**Contoh Soal 1 :** Hitunglah keliling lingkaran yang panjang jari-jari nya 12 cm dengan  $\pi = \frac{22}{7}$

**Jawab :**  
Jari-jari ( r ) = 12 cm  
 $K = 2 \pi r$   
 $= 2 \times \frac{22}{7} \times 12 \text{ cm}$   
 $= 75,36 \text{ cm}$

**Contoh Soal 2 :** Hitunglah keliling lingkaran yang diameternya 12 cm dan  $\pi = 3,14$

**Jawab :**  
 $K = \pi d$   
 $K = 3,14 \times 12$   
 $K = 37,68 \text{ cm}$

### B. Luas Lingkaran

Luas lingkaran dirumuskan :  $L = \pi \cdot r^2$

Bila dipakai pada suatu lingkaran diameter ( d ) maka :

Luas Lingkaran :  $\frac{1}{4} \pi d^2$

**Contoh soal 1 :** Sebuah lingkaran mempunyai jari-jari 15 cm, jika  $\pi = 3,14$ , tentukanlah luas lingkaran tersebut !

**Jawab :**  
 $L = \pi r^2$   
 $L = 3,14 \times 15^2$   
 $L = 3,14 \times 225 \text{ cm}^2$   
 $L = 706,50 \text{ cm}^2$

### Latihan Soal :

1. Sebuah roda sepeda motor mempunyai panjang jari-jari 30 cm, menggelinding sebanyak 2 kali, jika  $\pi = 3,14$ , maka panjang lintasan roda tersebut adalah ...  
a. 3,77 m                      b. 4,77 m                      c. 5,77 m                      d. 6,77 m

2. Sebuah lingkaran memiliki luas  $345 \text{ cm}^2$ , jika  $\pi = 3,14$  maka panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah ...
- a. 10,02 cm      b. 10,03 cm      c. 10,04 cm      d. 10,05 cm

**C. Hubungan Antara Busur, Juring, dan Sudut Pusat Lingkaran**

Perbandingan antara panjang busur dan keliling lingkaran sama dengan perbandingan antara sudut pusat dan sudut pusat seluruh lingkaran.

Atau :

$$\frac{\text{Panjang busur}}{\text{Keliling Lingkaran}} = \frac{\text{Sudut Pusat}}{\text{Sudut Pusat seluruh lingkaran}}$$

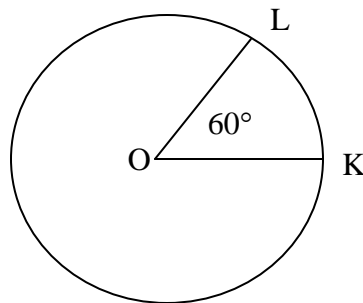
Atau : panjang busur =  $\frac{\text{Sudut Pusat}}{\text{Sudut Pusat seluruh lingkaran}} \times 2 \pi r$

Dan

$$\frac{\text{Luas juring}}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{Sudut Pusat}}{\text{Luas seluruh lingkaran}}$$

Atau luas juring =  $\frac{\text{Sudut Pusat}}{\text{Sudut pusat seluruh lingkaran}} \pi r^2$

**Contoh Soal :**



Lingkaran berpusat di titik o panjang jari-jari (OA) = 5 cm. dan sudut pusat KOL =  $60^\circ$  dan  $\pi = 3,14$

Tentukanlah !

- a. Panjang busur KL  
b. Luas juring KOL

**Jawab :**

$$\text{a. Panjang Busur} = \frac{60}{360} \times 2\pi r$$

$$\text{Panjang Busur} = \frac{1}{6} \times 31,4 \text{ cm}$$

$$\text{Panjang Busur} = 5,02 \text{ cm}$$

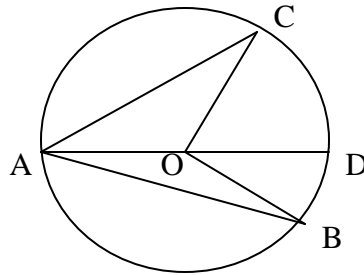
$$\text{b. Luas juring KOL} = \frac{60}{360} \times \pi r^2$$

$$\text{Luas Juring KOL} = \frac{1}{6} \times 78,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas Juring KOL} = 12,56 \text{ cm}^2$$

### Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Perhatikan gambar



O Merupakan pusat lingkaran

$\angle$  BOC adalah sudut pusat

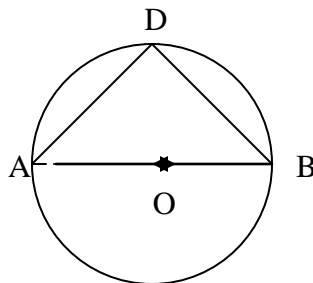
$\angle$  BAC adalah sudut keliling

AD adalah Diameter

Besar sudut pusat adalah dua kali besar sudut keliling atau

Atau : besar sudut keliling sama dengan  $\frac{1}{2}$  kali besar sudut pusat jika menghadap busur yang sama .

Sehingga sudut BOC = 2 kali sudut BAC



Dari gambar diatas AB adalah diameter lingkaran dan besar sudut pusat AOB adalah  $180^\circ$  .

Maka sudut keliling ADB =  $90^\circ$  . Atau  $\frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$

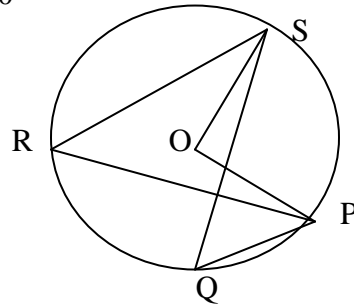
Dari keterangan diatas maka :

1. Sudut keliling lingkaran yang menghadap diameter lingkaran tersebut besarnya  $90^\circ$
2. Sudut keliling menghadap busur setengah lingkaran besarnya  $90^\circ$



**Contoh soal**

1. Pada gambar disamping diketahui sudut  $\text{PRS} = 30^\circ$

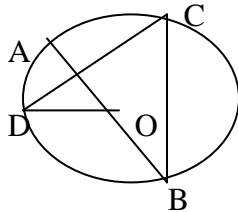


Hitunglah besar sudut POS dan sudut PQS.

**Jawab :** Sudut  $\text{POS} = 2 \times \angle \text{PRS}$   
 $= 2 \times 30^\circ$   
 $= 60^\circ$

sudut  $\text{PQS} = \frac{1}{2} \times \angle \text{POS}$   
 $= \frac{1}{2} \times 60^\circ$   
 $= 30^\circ$

**Latihan soal :**

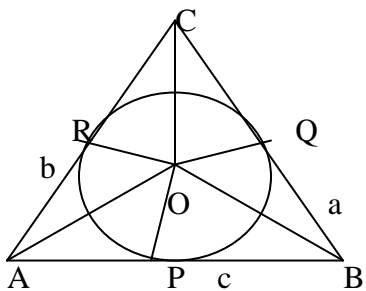


Perhatikan gambar diatas !

Diketahui sudut  $\text{CDO} = 41^\circ$  dan sudut  $\text{CBO}^\circ$ . Besar sudut AOD adalah ....

- a.  $72^\circ$       b.  $68^\circ$       c.  $56^\circ$       d.  $44^\circ$

**Lingkaran dalam segitiga**



$\text{Luas } \triangle \text{AOB} = \frac{1}{2} \text{AB} \times \text{OP} = \frac{1}{2} c \times r$

$\text{Luas } \triangle \text{BOC} = \frac{1}{2} \text{BC} \times \text{OQ} = \frac{1}{2} a \times r$

$$\text{Luas } \Delta AOC = \frac{1}{2} AC \times OR = \frac{1}{2} b \times r$$

$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta ABC &= \text{luas } \Delta AOB + \text{luas } \Delta BOC + \text{luas } \Delta AOC \\ &= \frac{1}{2} c \times r + \frac{1}{2} a \times r + \frac{1}{2} b \times r \\ &= \frac{1}{2} r (c + a + b) = r \cdot \frac{1}{2} (a + b + c) \end{aligned}$$

Jika luas egitiga  $ABC = L$  dan  $\frac{1}{2} (a + b + c) = s$

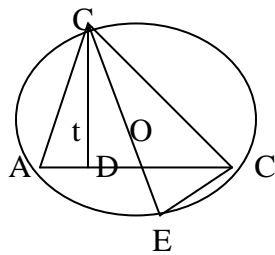
Maka  $L = r \times s$  atau  $r = L / s$

$s = \frac{1}{2}$  keliling

Jadi dapat disimpulkan :  $r =$  jari – jari lingkaran dalam segitiga maka

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

### Lingkaran Luar segitiga



Sudut  $A =$  sudut  $E = \frac{1}{2}$  busur  $BC$  . sudut  $D =$  sudut  $B = 90^\circ$

Jadi ,  $\Delta ACD$  sebangun dengan  $\Delta BEC$  sehingga  $AC : CE = CD : BC$

$b : 2R = t : a$

$2R = ab / t$  atau  $R = ab / 2t$

Jika luas  $\Delta ABC = L$  maka  $L = AB \times CD / 2$

$$L = \frac{c \times t}{2} \quad \text{atau } t = \frac{2L}{c}$$

$$\text{Karena } R = \frac{ab}{2t} \quad \text{maka : } R = \frac{ab}{\frac{2L}{c}} = \frac{abc}{4L}$$

$$\text{Jadi } R = \frac{abc}{4L}$$

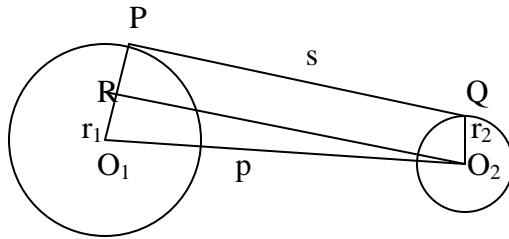
$R =$  jari – jari lingkaran luar

$L =$  luas segitiga

$a, b, c$  adalah panjang sisi – sisi segitiga

## Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

### 1. Garis Singgung Persekutuan Dalam



$$O_1P \perp PQ$$

$$O_2Q \perp PQ$$

Jadi  $O_1, P$  sejajar  $O_2$

Jika  $O_2R$  dibuat sejajar  $PQ$  maka  $PQO_2R$  suatu persegi panjang .  $PR = r_2$   
Perhatikan  $\Delta O_1O_2R$

$$O_2R^2 = O_1O_2^2 - O_1R^2$$

$$s^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$s = \sqrt{p^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

Ket :  $s$  = Garis singgung persekutuan luar

$p$  = Jarak kedua titik pusat

$r_1$  = jari – jari lingkaran I

$r_2$  = jari – jarilinkaran II

Garis singgung persekutua dalam dirumuskan :

$$s = \sqrt{p^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

Ket :  $s$  = Garis singgung persekutuan luar

$p$  = Jarak kedua titik pusat

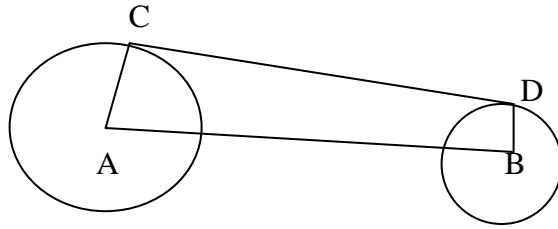
$r_1$  = jari – jari lingkaran I

$r_2$  = jari – jarilinkaran II

**Contoh soal :** 1. Perhatikan gambar .

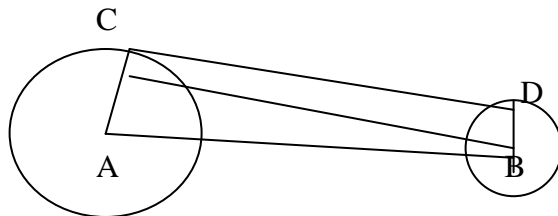
Jarak antara titik pusat lingkaran A dan lingkaran = 13 cm

Tentukan jarak titik singgung CD !



$AC = 8 \text{ cm}$  dan  $BD = 3 \text{ cm}$

**Jawab :**



$$\begin{aligned} \text{Jarak } AT &= AC - BD \\ &= 8 \text{ cm} - 3 \text{ cm} \\ &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$BT^2 = CD^2 = AB^2 - AT^2$$

$$\begin{aligned} CD &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\ CD &= 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

Maka panjang garis singgung  $CD = 12 \text{ cm}$

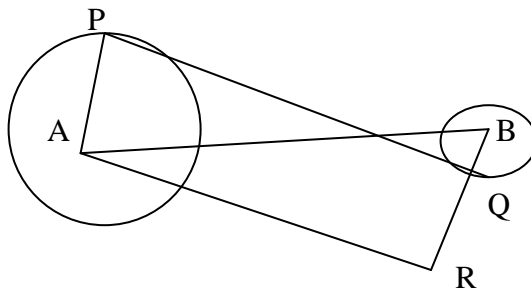
Atau

$$\begin{aligned} CD &= \sqrt{13^2 - (5 - 3)^2} \\ CD &= 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

**Contoh Soal : 2.**

Dua buah lingkaran panjang jari – jarinya 4 cm dan 2 cm . Jarak kedua pusatnya 7 cm.  
Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya !

**Jawab :**



$$BR = BQ + QR$$

$$BR = BQ + PA$$

$$BR = 2\text{ cm} + 4\text{ cm}$$

$$BR = 6\text{ cm}$$

Dari  $\Delta ABR$  maka  $AR^2 = AB^2 - BR^2$

$$AR = \sqrt{7^2 - 6^2}$$

$$AR = \sqrt{13}\text{ cm}$$

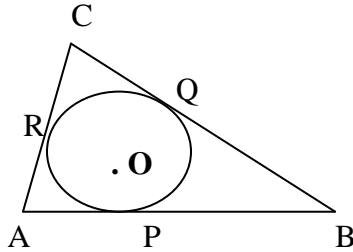
Maka panjang Garis singgung persekutuan dalamnya =  $\sqrt{13}\text{ cm}$

**Latihan Soal :**

1. Dua buah lingkaran masing – masing berjari – jari 4 cm dan 2 cm . Jarak kedua titik pusatnya adalah 10 cm. Maka panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah ....

- a. 6 cm    b. 8 cm    c. 10 cm    d. 12 cm

2. Perhatikan gambar :



Jika panjang  $AB = 12\text{ cm}$  , keliling  $\Delta ABC = 30\text{ cm}$  maka panjang garis singgung dari C adalah ....

- a. 1 cm    b. 2 cm    c. 3 cm    d. 4 cm

***STATISTIK***

Dalam statistik ada beberapa istilah yang harus di pahami yaitu :

1. Median = titik tengah data yang telah diurutkan
2. Mean = nilai rata – rata data
3. Modus = data yang paling banyak muncul

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad \text{atau} \quad \bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} \quad \bar{x} = \text{rata – rata ( mean )}$$

$$\text{Atau Mean} = \frac{\text{Jumlah seluruh ukuran}}{\text{Banyaknya ukuran}}$$

4. Jangkauan = data terbesar dikurang data terkecil
5. Kuartil = data dibagi empat bagian yang sama setelah diurutkan

***Contoh soal :***

1. Tentukan mean , modus dan median data berikut ini

$$3, 5, 6, 7, 6, 5, 8, 10, 5$$

**Jawab** : a. Mean =  $\frac{3 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 8 + 10 + 5}{9}$

Mean = 6,11

b. Median .

Dalam menentukan median data terlebih dahulu diurutkan

Dari terkecil menuju terbesar sehingga:

3 , 5 , 5 , 5 , 6 , 6 , 7 , 8 , 10

Maka titik tengah ( median ) = 6

c. Modus = 5

2. Data : 2 , 4 , 5 , 6 , 7 .

Dari data diatas tentukanlah :

a. Quartil atas dan Quartil bawah

b. Jangkauan interkuartil

Jawab : a. Quartil atas = 4 dan Quartil bawah = 6

b. Jangkauan kuartil = 2

## Penyajian Data dalam bentuk diagram lingkaran

Penyajian data dalam bentuk diagram lingkaran harus dihitung sudut pusat tiap juring

**Contoh Soal** : Perhatikan gambar

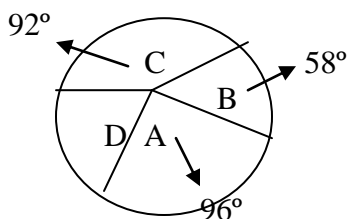


Diagram diatas adalah menyatakan kegemaran dari 900 siswa yaitu :

A= Gemar main Piano

B = Gemar Menyanyi

C = Gemar melukis

D = Gemar menari

Dari keterangan diatas tentukan banyaknya siswa yang gemar menari !

**Jawab** :  $D = \frac{246^\circ}{360^\circ} \times 900$

Maka siswa yang gemar menari = 285 orang

**Latihan Soal :**

1. Hasil ulangan Matematika tercantum pada tabel berikut ini ,

Nilai	Frekuensi
9	4
8	7
7	10
6	12
5	4
4	3

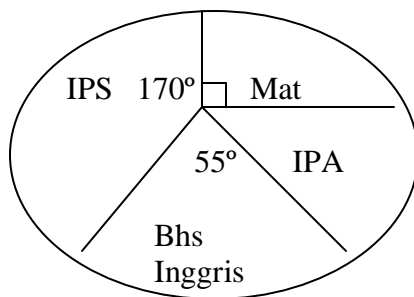
Median dan mean dari data diatas adalah ....

- a. 7 dan 6,65                      b. 6 dan 6,65    c. 7 dan 6,5    d. 6 dan 6,5

2. Rataan tes matematika dari 12 siswa adalah 7,2 . Bila Nilai Desi disertakan Dalam perhitungan maka nilai rata – rataan bertambah menjadi 7,3 . Maka nilai tes matematika Desi adalah....

- a. 6,0                      b. 6,1                      c. 8,4                      d. 8,5

3. Diagram dibawah ini menggambarkan mata pelajaran yang disukai siswa .



Jika banyaknya siswa dalam kelas itu 48 orang , maka banyaknya siswa yang gemar IPA adalah ....

- a. 4 orang                      b. 6 orang                      c. 10 orang                      d. 14 orang

**PERSAMAAN GARIS**

Rumus dari beberapa persamaan garis adalah :

1.  $y = mx$   
Adalah persamaan garis dengan gradien  $m$  dan melalui titik pusat  $O$
2.  $y = mx + c$   
Adalah persamaan garis dengan gradient  $m$  dan melalui titik  $( ) , c )$
3.  $y - y_1 = m ( x - x_1 )$

Adalah persamaan garis dengan gradient  $m$  melalui titik  $( x_1 , y_1 )$

$$4. \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Adalah persamaan garis yang melalui titik  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$

Pada dua garis yang;

1. Saling sejajar mempunyai gradien yang sama yaitu  $m_1 = m_2$
2. Saling tegak lurus, hasil perkalian gradienya adalah -1 yaitu  $m_1 \times m_2 = -1$

**Contoh soal :**

1. Tentukan persamaan garis dengan gradient 3 dan melalui titik :

- a. pusat O
- b.  $(0,5)$
- c.  $(2, 7)$

**Jawab :** a. Persamaan garis dengan gradient  $(m) = 3$  dan melalui O  $(0,0)$  adalah  $y = 3x$

b. Persamaan garis dengan gradient  $(m) = 3$  dan melalui  $(0,5)$  adalah  $y = 3x + 5$

c. Persamaan garis dengan gradient  $(m) = 3$  dan melalui  $(2, 7)$  adalah :

$$y - y_1 = m (x - x_1)$$

$$y - 7 = 3 (x - 2)$$

$$y - 7 = 3x - 6$$

$$y = 3x - 6 + 7$$

$$y = 3x + 1$$

2. Tentukan persamaan garis yang melalui titik  $(1,4)$  dan  $(2, 9)$

$$\text{Jawab ; } = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{y - 4}{9 - 4} = \frac{x - 1}{2 - 1}$$

$$= \frac{y - 4}{5} = \frac{x - 1}{1}$$

$$= \frac{y - 4}{5} = \frac{x - 1}{1}$$

$$= 1 (y - 4) = 5 (x - 1)$$

$$y - 4 = 5x - 5$$

$$y = 5x - 5 + 4$$

$$y = 5x - 1$$

Jadi persamaan garis melalui titik  $(1, 4)$  dan  $(2, 9)$  adalah  $y = 5x - 1$

Untuk menentukan gradient suatu garis yaitu :

$$m = \frac{\text{Jarak tegak}}{\text{Jarak mendatar}}$$

**Contoh :** Tentukan gradient garis yang melalui titik pusat dan titik A  $(2, 6)$



**Jawab** : Jarak tegak titik A ( sumbu y ) adalah 6 , sedangkan jarak mendatar ( sumbu x ) adalah 2 maka ,

$$\text{Gradien ( m )} = \frac{y}{x} \quad \text{atau} \quad \frac{6}{2} = 3$$

**Latihan Soal :**

1. Gradien dari garis yang melalui titik P ( 3 , 7 ) dan Q ( -2 , 5 ) adalah ...  
 a. 2/5                      b. 5/2                      c. 7/3                      d. 3/7
2. Garis k tegak lurus dengan garis yang peramannya  $2x + 3y + 7 = 0$  adalah ...  
 a.  $-\frac{3}{2}$                       b.  $-\frac{2}{3}$                       c.  $\frac{2}{3}$                       d.  $\frac{3}{2}$
3. Persamaan garis melalui titik A ( 2,0 ) dan B ( 0 , 4 ) adalah ....  
 a.  $y + 2x = 4$                       b.  $y - 2x + 4$                       c.  $2y + x = 4$                       d.  $2y - x = 4$

**FUNGSI KUADRAT DAN GRAFIKNYA**

1.  $f(x) = ax^2 + bx + c$

Nilai maksimum dan minimum =  $\frac{b^2 - 4ac}{-4a}$                       dan  $x = \frac{-b}{2a}$

2. Grafik  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

Titik balik =  $\left( \frac{-b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{-4a} \right)$

3. Persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  akar-akarnya  $x_1$  dan  $x_2$

$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$                        $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

**Contoh soal** :  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  , dengan daerah asal  $\{x | -2 \leq x \leq 4, x \in R\}$

- Tentukan :
- a. Pembuat nol fungsi
  - b. Persamaan sumbu simetri
  - c. Nilai minimum fungsi
  - d. Koordinat titik balik fungsi
  - e. daerah hasil fungsi

**Jawab** :

- a.  $f(x) = x^2 - 2x - 3$   
 $0 = (x - 3)(x + 1)$   
 $x - 3 = 0$                        $x + 1 = 0$   
 $x = 3$                        $x = -1$

Maka pembuat nol fungsi adalah  $x = -1$  dan  $x = 3$

b. Persamaan sumbu simetri

$$(x) = \frac{-1 + 3}{2}$$
$$x = 1$$

Jika fungsi tidak dapat di faktorkan , digunakan rumus

$$x = \frac{-b}{2a}$$

Maka :  $x = -\frac{(-2)}{2 \cdot 1} \quad x = 1$

c. Nilai minimum fungsi  $(y) = 1^2 - (2 \cdot 1) - 3$

$$(y) = 1 - 2 - 3$$

$$y = -4$$

d. koordinat titik balik = ( nilai sumbu simetri , nilai balik fungsi )

$$= ( 1 , - 4 )$$

e . Daerah asal fungsi =  $\{ -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 , 4 \}$

Dengan mensubsitusikan setiap daerah asal fungsi , akan diperoleh nilai fungsi yang terkecil adalah  $-4$  dan yang terbesar adalah  $5$  . Maka daerah asal fungsi adalah

$$\{ y \mid -4 \leq y \leq 5 , y \in \mathbb{R} \}$$

Latihan soal : 1. Salah satu titik potong garis fungsi  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  dengan garis  $2x + y - 1 = 0$  adalah ....

- a. (2,-3)      b. ( 2 , -5 )      c. (-2 , 3 ) d. (-2, -5 )

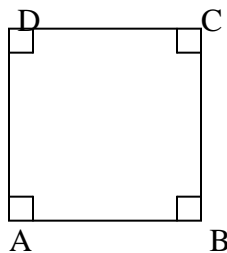
2. Nilai minimum fungsi yang dirumuskan sebagai

$$f(x) = 3x^2 - 24x + 7 \text{ adalah } \dots$$

- a. -41      b. -55      c. -137      d. -151

## ***KELILING DAN LUAS PERSEGI***

Perhatikan gambar :



Persegi adalah bangun datar yang semua panjang sisinya sama panjang dan semua sudutnya siku – siku.

Maka :  $AB = BC = CD = AD$

- Keliling ( K ) persegi adalah empat kali panjang sisinya
- Luas ( L ) persegi adalah hasil kali kedua sisinya.

Jadi  $K = AB + BC + CD + DA$  atau  $K = 4s$

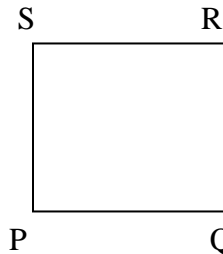
$L = AB \times AD$  atau  $L = s \times s$

K = keliling persegi

L = luas persegi

s = panjang sisi

**Contoh :**



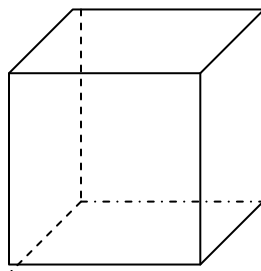
Jika panjang  $PQ = QR = RS = PS = 15$  cm . Tentukan keliling dan luas PQRS

**Jawab :** Keliling PQRS =  $15 \text{ cm} + 15 \text{ cm} + 15 \text{ cm} + 15 \text{ cm}$   
 $= 60 \text{ cm}$

Luas PQRS =  $PQ \times QR$   
 $= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$   
 $= 225 \text{ cm}^2$

## Kubus

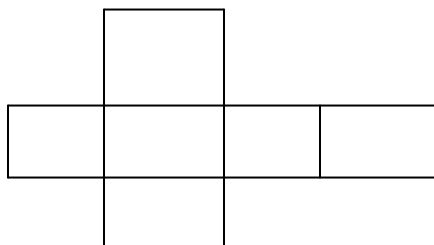
Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi enam buah bidang kongruen yang berbentuk persegi.



dari gambar kubus memiliki :

1. Enam buah sisi berbentuk persegi yang kongruen
2. Dua belas rusuk yang sama panjang
3. Delapan buah titik sudut ( titik pojok )

## Jaring – jaring Kubus



## Volum dan Luas sisi Kubus

Gambar di samping adalah kubus yang panjang rusuknya = s  
Rumus volum ( V ) kubus adalah :

$$V = s \times s \times s \text{ atau } V = s^3$$

Rumus Luas ( L ) adalah :

$$L = 6 \times s \times s \text{ atau } L = 6s^2$$

**Contoh :** Hitunglah volum dan luas sisi kubus yang panjang rusuknya 5 cm.

**Jawab :**  $V = s^3$

$$V = 5^3$$

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

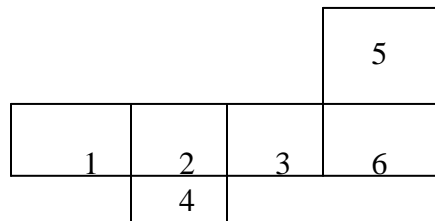
$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 5^2$$

$$L = 150 \text{ cm}^2$$

**Latihan Soal :**

1. Perhatikan gambar :



No 6 adalah sisi atas ( tutup ) . Persegi yang menjadi alasnya adalah nomor ....

- a. 1                      b. 2                      c. 3                      d. 4

2. Volum kubus yang memiliki luas sisi 1.176 cm<sup>2</sup> adalah ....

- a. 1.331 cm<sup>3</sup>              b. 2.197 cm<sup>3</sup>              c. 2.744 cm<sup>3</sup>              d. 4.096 cm<sup>3</sup>

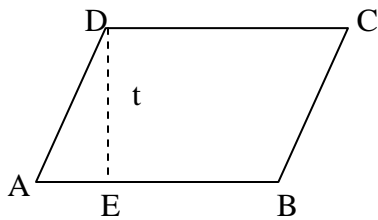
## **Jajargenjang**

Jajar genjang adalah bangun segiempat dengan sisi – sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.

Sifat –sifat jajar genjang :

- Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang
- Sudut yang berhadapan sama besar
- Kedua diagonalnya berpotongan ditengah - tengah
- Sudut yang berdekatan jumlahnya 180°
- Menempati bingkainya dengan dua cara

Luas dan Keliling Jajargenjang



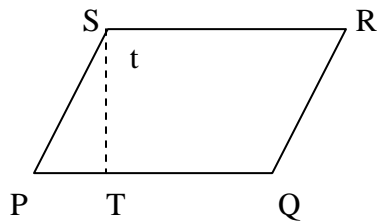
Luas jajar genjang adalah hasil kali alas ( a ) dan tinggi ( t )

$$L = a \times t$$

Pada jajar genjang disamping :  
AB = alas dan DE = tinggi

Untuk menentukan keliling jajar genjang  $ABCD = AB + BC + CD + AD$ . Jadi **keliling jajargenjang = jumlah panjang keempat sisinya.**

**Contoh Soal : 1.**



Perhatikan gambar disamping .  
Jika panjang  $PQ = 10$  cm dan  $PT = 3$  cm dan  $ST = 4$  cm.

Hitunglah luas dan keliling jajargenjang PQRS tersebut

**Jawab :** Panjang  $PS = \sqrt{PT^2 + t^2}$

$$PS = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$PS = 5 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka luas PQRS} &= PQ \times ST \\ &= 10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \\ &= 40 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

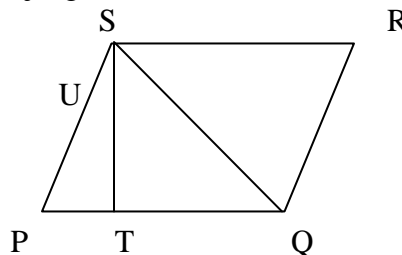
$$\text{Jadi luas PQRS} = 40 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling PQRS} &= PQ + QR + QS + PS \\ &= 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \\ &= 30 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\text{Maka Keliling PQRS} = 30 \text{ cm.}$$

**Latihan soal : 1**

Diketahui jajar genjang PQRS . Bila luas PQRS =  $144 \text{ cm}^2$   
Panjang  $PQ = 18$  cm dan  $QU = 9$  cm,



maka keliling jajargenjang PQRS adalah ....

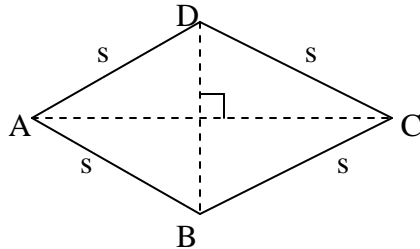
- a. 64 cm      b. 68 cm      c. 72 cm      d. 85 cm

## Belah Ketupat

Belah Ketupat adalah banmgun segi empat yang panjang ke empat sisinya sama panjang.

Sifat – sifat belah ketupat :

- semua sisinya sama panjang
- sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonalnya
- diagonal – diagonalnya merupakan sumbu simetri
- kedua diagonalnya berpotongan di tengah – tengah dan saling berpotongan tegak lurus
- dapat menempati bingkainya dengan dua cara



Luas belah ketupat ABCD diatas =  $\frac{1}{2} \times AC \times BD$

Atau : **Luas belah ketupat =  $\frac{1}{2} \times$  hasil kali panjang kedua diagonalnya .**

**Atau :  $L = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$**

$d_1$  = diagonal pertama

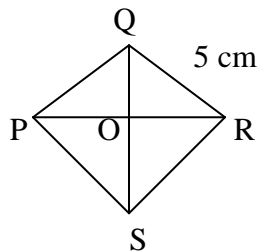
$d_2$  = diagonal kedua

Keliling belah ketupay = jumlah panjang ke empat sisinya

**Atau  $K = 4s$**

**Contoh :** Panjang sisi belah ketupat PQRS = 5 cm dan panjang diagonal PR= 6 cm. Hitunglah : a. panjang diagonal Qs  
b. Luas PQRS

Gambar :



**Jawab :** a. sudut POQ = siku - siku  
 $PO = \frac{1}{2} PR$   
 $PO = 3 \text{ cm}$   
 $QO^2 = PQ^2 - PO^2$   
 $= 5^2 \text{ cm} - 3^2 \text{ cm}$   
 $QO = 4 \text{ cm}$   
 $QS = 2 QO$   
 $QS = 8 \text{ cm}$

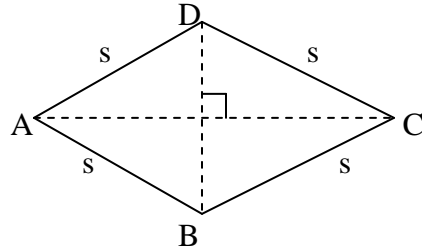
$$\begin{aligned} \text{b. Luas PQRS} &= \frac{1}{2} PR \times QS \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \\ &= 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Latihan Soal :**1

Panjang diagonal belah ketupat masing – masing 18 cm dan 24 cm  
Keliling belah ketupat tersebut adalah ....

- a. 42 cm      b. 47 cm      c. 60 cm      d. 84 cm

2.



Keliling belah ketupat ABCD = 104 cm . Jika panjang AC = 48 cm .

Maka luas ABCD adalah ....

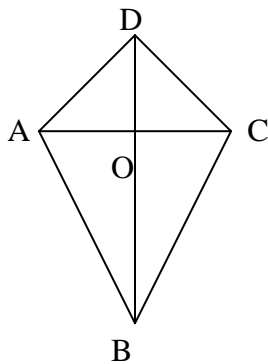
- a. 68 cm<sup>2</sup>      b. 200 cm<sup>2</sup>      c. 480 cm<sup>2</sup>      d. 960 cm<sup>2</sup>

### **Layang – layang**

Layang layang adalah bangun segiempat dengan sisinya sepasang – sepasang yang berdekatan sama panjang.

Sifat – sifat layang – layang :

- sisinya sepasang – sepasang sama panjang
- sepasang sudut yang berhadapan sama besar
- salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
- kedua diagonalnya berpotongan tegak lurus
- menempati bingkainya dengan dua cara



$$\text{Luas ABCD} = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

AC dan BD adalah diagonal

Jadi luas layang – layang =  $\frac{1}{2}$  x hasil kali kedua diagonalnya

$$\text{Atau : } \underline{\underline{L = \frac{1}{2} d_1 \times d_2}}$$

Keliling layang – layang  $ABCD = AB + BC + CD + AD$

Keliling layang – layang =  **$K = 4s$**

- Latihan Soal ;** 1. Luas layang – layang yang panjang diagonalnya 8 cm dan 10 cm adalah ....
- a.  $40 \text{ cm}^2$    b.  $60 \text{ cm}^2$    c.  $80 \text{ cm}^2$    d.  $120 \text{ cm}^2$

## ***POLA BILANGAN DAN BARISAN BILANGAN***

### 1. Pola Bilangan

Ada beberapa macam pola bilangan :

- pola bilangan ganjil dan genap
- pola bilangan segitiga pascal
- pola bilangan persegi
- pola bilangan segitiga
- pola bilangan persegipanjang

### 2. Barisan Bilangan

Dalam barisan bilangan , biasanya diminta untuk menentukan :

1. suku berikutnya dari suatu barisan bilangan
2. Aturan dari suatu barisan bilangan
3. rumus suku ke n dari suatu barisan bilangan

**Contoh :** Pada barisan bilangan 1, 5, 9, 13, 17, ...

Tentukan :

- a. tiga suku berikutnya
- b. aturan yang berlaku
- c. rumus suku ke – n

**Jawab :** Pada barisan bilangan 1, 5, 9, 13, 17, ...

- a. tiga suku berikutnya adalah 21, 25, 29
- b. aturan yang berlaku adalah “ suku berikutnya di peroleh dengan menambahkan 4 pada suku berikutnya.
- c. Rumus suku ke – n adalah  $4n - 3$

**Latihan soal :**

1. Pada suatu gedung pertunjukan terdapat 32 kursi pada barisan Pertama. 36 kursi pada barisan ke dua , 40 kursi pada barisan ke tiga dan seterusnya bertambah 4 kursi . Jika dalam gedung pertunjukan itu terdapat 15 baris kursi , banyaknya kursi pada baris ke – 15 adalah ....  
a. 60 kursi   b. 88 kursi   c. 128 kursi   d. 160 kursi
2. Kompleks suatu perumahan ditata dengan teratur , rumah yang terletak disebelah kiri menggunakan nomor rumah yang ganjil yaitu ; 1, 3, 5, 7, .... Nomor rumah yang ke - 12 dari deretan rumah sebelah kiri tersebut adalah ...  
a. 13                      b. 23                      c. 25                      d. 27



3. Diketahui suku pertama dan kedua pada barisan bilangan aritmetika adalah 6 dan 8 suku ke- 7 pada barisan tersebut adalah ...  
 a. 16                      b. 18                      c. 20                      d. 22

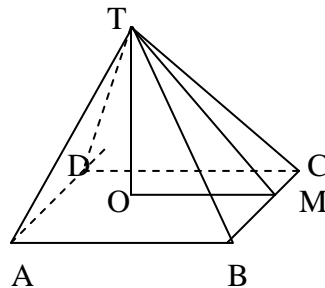
## LUAS DAN VOLUM LIMAS

1. Volum limas adalah segitiga luas alas kali tinggi limas

$$V = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

2. Luas limas = luas alas + jumlah segitiga tegak

**Contoh :** 1. Hitunglah luas limas dan volum limas persegi T ABCD pada gambar berikut , jika panjang AB = 14 cm dan TO = 24 cm



**Jawab :**

$$\begin{aligned} \text{Panjang TM} &= \sqrt{TO^2 + OM^2} \\ &= \sqrt{TO^2 + \left(\frac{1}{2} \times AB\right)^2} \\ &= \sqrt{24^2 \text{ cm} + \left(\frac{1}{2} \times 14 \text{ cm}\right)^2} \\ &= \sqrt{576 + 49} \\ &= 25 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka Luas limas} &= \text{Luas alas} + 4 \times \text{luas T. BC} \\ &= (AB \times AD) + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 14 \times 25\right) \\ &= (14 \times 14) + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 14 \times 25\right) \\ &= 196 + 700 \\ &= 896 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi luas limas T ABCD} = 896 \text{ cm}^2$$

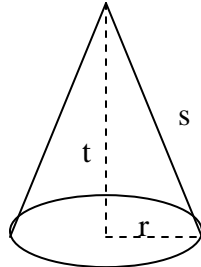
$$\begin{aligned} \text{Volum limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times (14 \times 14) \times 24 \\ &= 1.568 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

### Latihan Soal :

1. Sebuah limas dengan alas berbentuk persegi bersisi 4 cm dan tinggi 6 cm . Maka volum limas tersebut adalah ....  
 a.  $30 \text{ cm}^3$                       b.  $32 \text{ cm}^3$                       c.  $40 \text{ cm}^3$                       d.  $45 \text{ cm}^3$

2. Alas sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 10 cm dan lebar 8 cm . Bila volum limas  $336 \text{ cm}^3$  , maka tinggi limas tersebut adalah .....
- a. 5 cm                      b. 8 cm                      c. 10,5 cm                      d. 15,5 cm

## KERUCUT



Ket :  $r$  = jari jari alas kerucut

$t$  = tinggi kerucut

$s$  = garis pelukis

Hubungan antara  $r$  ,  $t$  dan  $s$  adalah :  $s^2 = r^2 + t^2$  dan  $r^2 = s^2 - t^2$  dan  $t^2 = s^2 - r^2$

**Contoh :** Hitunglah tinggi kerucut yang jari – jari alasnya 6 cm dan panjang garis pelukisnya 10 cm .

**Jawab :**  $t = \sqrt{s^2 - r^2}$

$$t = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$t = 8 \text{ cm}$$

Maka tinggi kerucut tersebut adalah 8 cm

Volum dan Luas Kerucut

$$V \text{ kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$\text{Dan luas sisi kerucut} = \pi rs + \pi r^2 \quad \text{atau } L \text{ Kerucut} = \pi r (r + s)$$

**Contoh soal** 1. Hitunglah Volum dan luas kerucut yang tingginya 12 cm serta garis pelukisnya 13 cm .

**Jawab :**  $t = 12 \text{ cm}$  ,  $s = 13 \text{ cm}$

$$r = \sqrt{s^2 - t^2}$$

$$r = \sqrt{25}$$

$$r = 5 \text{ cm}$$

- 20 -

$$V \text{ Kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 5 \times 5 \times 12$$

$$= 314 \text{ cm}^3$$

Maka volum kerucut tersebut =  $314 \text{ cm}^3$

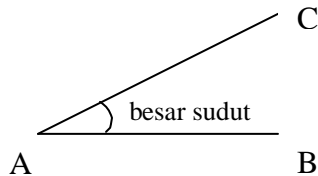
$$\begin{aligned}\text{Luas kerucut} &= \pi r (r + s) \\ &= 3,14 \times 5 (5 + 13) \\ &= 282,6 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

**Latihan Soal :**

1. Sebuah kerucut jari – jarinya 7 cm dan tingginya 24 cm .  
Jika  $\pi = 22/7$  maka luas seluruh permukaan kerucut tersebut adalah ....  
a.  $628 \text{ cm}^2$     b.  $704 \text{ cm}^2$     c.  $726 \text{ cm}^2$     d.  $752 \text{ cm}^2$
2. Volum suatu kerucut  $462 \text{ cm}^3$ . Jika tinggi kerucut 9 cm dan  $\pi = 22/7$  ,maka panjang jari – jari alas kerucut tersebut adalah ...  
a. 7 cm    b. 9 cm    c. 13 cm    d. 15 cm

## Sudut dan Garis Sejajar

Sudut dibentuk oleh dua sinar garis yang memiliki satu titik pangkal yang sama. Titik pangkal itu disebut titik sudut.



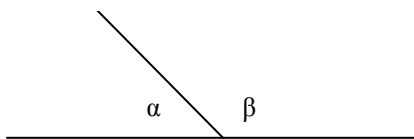
Garis AB = kaki sudut  
Garis AC = kaki sudut  
Pemberian nama sudut seperti gambar adalah  $\angle BAC$  atau  $\angle A$

**Jenis-jenis sudut:**

1. Sudut Lancip :  $(0^\circ - 90^\circ)$
2. Sudut Siku-siku :  $(90^\circ)$
3. Sudut Tumpul :  $(90^\circ - 180^\circ)$
4. Sudut Lurus :  $(180^\circ)$
5. Sudut Refleks :  $(180^\circ - 360^\circ)$

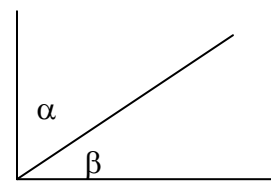
**Hubungan antar sudut**

a. Sudut berpelurus ( suplemen )



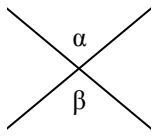
Sudut  $\alpha$  dan  $\beta$  berpelurus jika  $\alpha + \beta = 180^\circ$

b. Sudut berpenyiku



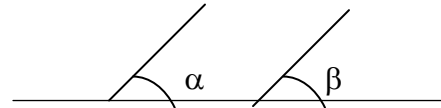
$$\angle \alpha + \angle \beta = 90^\circ$$

c. sudut bertolak belakang (komplemen)



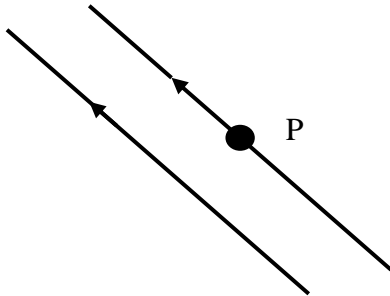
$$\angle \beta = \angle \alpha$$

d. Sudut sehadap

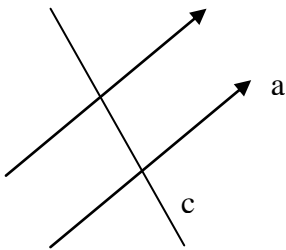


$$\angle \alpha = \angle \beta$$

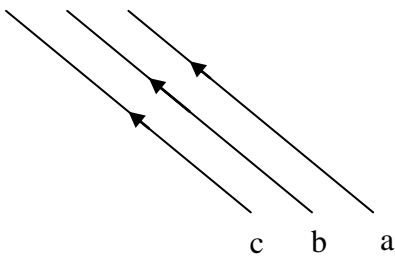
Garis – garis sejajar



Melalui satu titik di luar garis dapat dibuat tepat satu garis yang sejajar



Jika garis  $a \parallel b$  dan garis  $c$  memotong garis  $a$  maka garis  $c$  juga memotong garis  $b$



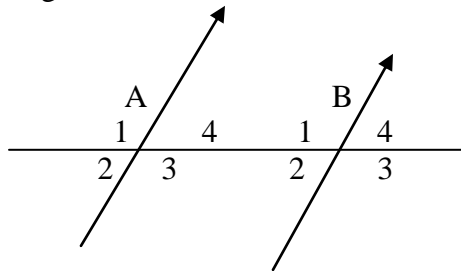
Jika garis  $a \parallel b$  dan garis  $b \parallel c$  maka garis  $a \parallel c$

Hubungan sudut – sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis adalah sebagai berikut

1. Sudut sehadap sama besar  
 $\angle A_1 = \angle B_1,$                        $\angle A_2 = \angle B_2$   
 $\angle A_4 = \angle B_4,$                        $\angle A_3 = \angle B_3$
2. Sudut dalam berseberangan sama besar  
 $\angle A_4 = \angle B_2,$                        $\angle A_3 = \angle B_1$
3. Sudut luar berseberangan sama besar  
 $\angle A_4 = \angle B_3,$                        $\angle A_2 = \angle B_1$
4. Sudut dalam sepihak jumlahnya  $180^\circ$   
 $\angle A_4 + \angle B_1 = 180^\circ$   
 $\angle A_3 + \angle B_2 = 180^\circ$
5. Sudut luar sepihak jumlahnya  $180^\circ$   
 $\angle A_1 + \angle B_4 = 180^\circ$   
 $\angle A_2 + \angle B_3 = 180^\circ$

**Contoh Soal :**

1. Perhatikan gambar



Pada gambar diketahui  $\angle A_2 = 78^\circ$ . Besar

$\angle B_3$  adalah ....

- a.  $78^\circ$     b.  $100^\circ$     c.  $102^\circ$     d.  $210^\circ$

**Penyelesaian :**

$\angle A_2 = 78^\circ$

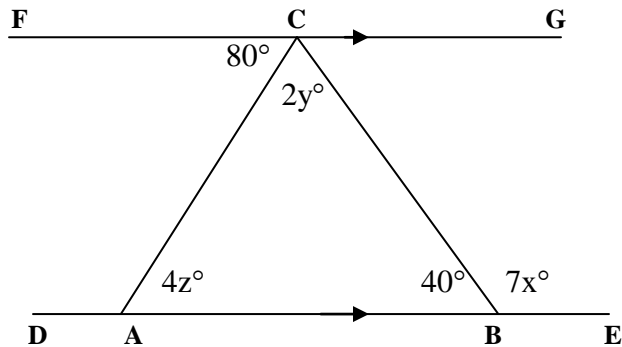
$\angle A_2 + \angle A_3 = 180^\circ$  (sudut berpelurus )

$\angle A_3 = 180^\circ - 78^\circ = 102^\circ$  Karena  $\angle B_3$  dan  $\angle A_3$  sehadap maka besar  $\angle B_3 = 102^\circ$

Jadi Jawaban : **c**

**Latihan Soal :**

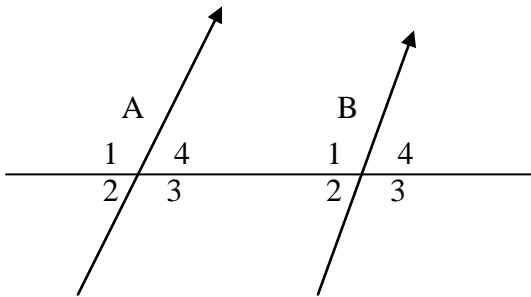
1.



Besar  $x^\circ + y^\circ + z^\circ$  adalah ....

- a.  $40^\circ$     b.  $50^\circ$     c.  $60^\circ$     d.  $70^\circ$

2. Perhatikan gambar



Gambar di samping  $\angle 2 = 84^\circ$ . Besar  $\angle B^2$  adalah .....

- a.  $16^\circ$
- b.  $78^\circ$
- c.  $102^\circ$
- d.  $122^\circ$

# **RINGKASAN MATEMATIKA**



Disusun oleh : ANWAR ISMUS

Khusus Kalangan Sendiri

SMP NEGERI 2 TAYAN HULU