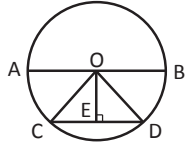


A. Unsur-unsur pada Lingkaran

1. AB adalah diameter (d).
2. OA, OB, OC adalah jari-jari (r)
3. AB dan CD adalah tali busur. Tali busur ialah garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.
4. OE adalah apotema. Apotema ialah jarak terpendek dari pusat O ke tali busur.

5. Keliling Lingkaran.

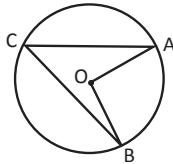
$$K = 2\pi r \text{ atau } K = \pi d \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7} \text{ atau } \pi = 3,14$$

6. Luas Lingkaran.

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4}\pi d^2$$

B. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Sudut yang terbentuk dari dua jari-jari yang berpotongan di titik pusat lingkaran dinamakan sudut pusat. Sudut keliling ialah sudut yang terbentuk dari dua tali busur yang berpotongan di satu titik pada keliling lingkaran.



Sudut AOB = sudut pusat lingkaran

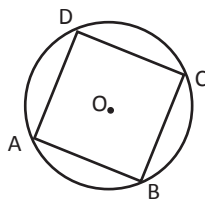
Sudut BCA = sudut keliling lingkaran

Sifat-sifat sudut pusat dan sudut keliling lingkaran sebagai berikut.

1. Besar sudut pusat = 2 x besar sudut keliling.
2. Besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran besarnya 90° .
3. Besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

C. Segi Empat Tali Busur

Segi empat tali busur ialah segi empat yang titik-titik sudutnya terletak pada lingkaran.



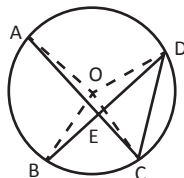
Jumlah dua sudut yang saling berhadapan pada segi empat tali busur adalah 180° .

$$\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$$

$$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$$

D. Sudut antara Dua Tali Busur

1. Sudut antara dua tali busur yang berpotongan di dalam lingkaran.



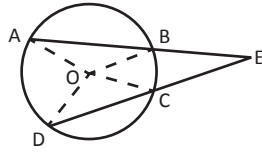
Besar sudut antara dua tali busur yang berpotongan di dalam lingkaran sama dengan setengah dari jumlah sudut-sudut pusat yang menghadap busur yang diapit oleh kaki-kaki sudut itu.

$$\angle AEB = \frac{1}{2} \times (\angle AOB + \angle COD)$$

$$\angle CED = \frac{1}{2} \times (\angle COD + \angle AOB)$$

$$\angle AED = \frac{1}{2} \times (\angle AOD + \angle BOC)$$

2. Sudut antara dua tali busur yang berpotongan di luar lingkaran.

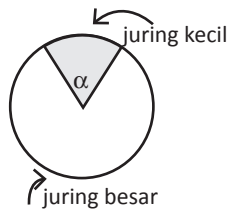


Besar sudut antara dua tali busur yang berpotongan di luar lingkaran sama dengan setengah dari selisih sudut-sudut pusat yang menghadap busur yang diapit oleh kaki-kaki sudut itu.

$$\angle AED = \frac{1}{2}(\angle AOD - \angle BOC)$$

E. Juring dan Tembereng

1. Juring ialah daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur.



- a. Panjang Busur

$$\text{Panjang busur} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times K_{\text{lingkaran}}$$

$$\frac{\text{panjang busur 1}}{\text{panjang busur 2}} = \frac{\text{sudut pusat busur 1}}{\text{sudut pusat busur 2}}$$

- b. Luas Juring

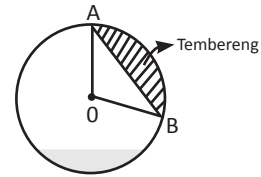
$$\text{Luas juring} = \frac{x}{360^\circ} \times L_{\text{lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas juring kecil}}{\text{Luas juring besar}} = \frac{\text{sudut pusat juring kecil}}{\text{sudut pusat juring besar}}$$

- c. Keliling Juring

$$K_{\text{juring}} = 2r + \text{panjang busur}$$

2. Tembereng ialah daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur.



- a. Luas Tembereng

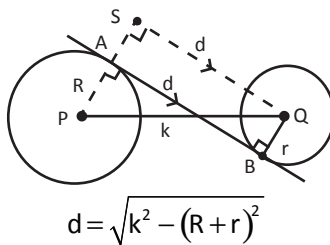
$$L_{\text{tembereng}} = L_{\text{juring}} - L_{\text{segitiga}}$$

- b. Keliling Tembereng

$$K_{\text{tembereng}} = \text{panjang tali busur} + \text{panjang busur}$$

F. Garis Singgung Lingkaran

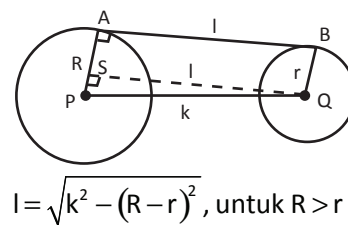
1. Garis Singgung Persekutuan Dalam



Keterangan:

- d : panjang garis singgung persekutuan dalam
k : jarak antara dua pusat lingkaran
R dan r : jari-jari lingkaran

2. Garis Singgung Persekutuan Luar

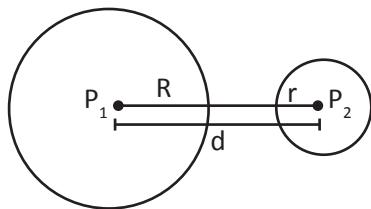


Keterangan:

- l : panjang garis singgung persekutuan dalam luar
k : jarak antara dua pusat lingkaran dan
R : jari-jari lingkaran

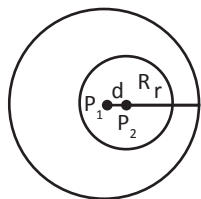
G. Hubungan Dua Lingkaran

1. Dua Lingkaran Saling Terpisah



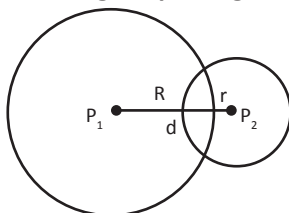
Syarat: $d > R + r$

2. Lingkaran di Dalam Lingkaran



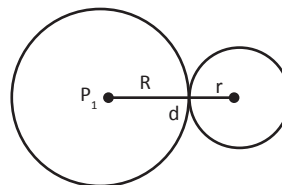
Syarat: $d < R - r$

3. Dua Lingkaran Saling Berpotongan



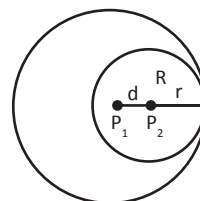
Syarat: $R - r < d < R + r$

4. Dua Lingkaran Bersinggungan di Luar



Syarat: $d = R + r$

5. Dua Lingkaran Bersinggungan di Dalam



Syarat: $d = R - r$



Soal Bahas

Lingkaran



1. Pengetahuan dan Pemahaman

Sebuah taman berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 10 m. Keliling taman tersebut adalah ...

- A. 13,7 m C. 15,7 m
B. 14,7 m D. 16,7 m

Jawaban: C

Taman berbentuk setengah lingkaran:

$$\text{Keliling} = \frac{1}{2} \pi d = \frac{1}{2} \cdot 3,14 \cdot 10 = 15,7 \text{ m}$$

2. Pengetahuan dan Pemahaman

Jika panjang diameter sebuah lingkaran yang berpusat di O = 42 cm dan besar sudut pusat POQ = 270° , maka panjang busur PQ adalah ...

- A. 99 cm C. 198 cm
B. 176 cm D. 396 cm

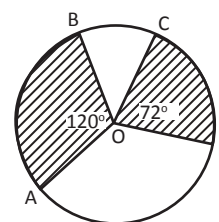
Jawaban: A

Panjang busur PQ

$$\begin{aligned} \text{PQ} &= \frac{270^\circ}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran} \\ &= \frac{3}{4} \times \frac{22}{7} \times 42 \\ &= 99 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. Aplikasi

Perhatikan gambar berikut!



Jika luas juring OCD = 30 cm^2 , luas juring OAB adalah ...

- A. 36 cm^2 C. 48 cm^2
B. 42 cm^2 D. 50 cm^2

Jawaban: D

$$\Leftrightarrow \frac{\angle AOB}{\angle COD} = \frac{\text{luas juring OAB}}{\text{luas juring OCD}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{120^\circ}{72^\circ} = \frac{\text{luas juring OAB}}{30}$$

$$\Leftrightarrow \text{Luas juring OAB} = \frac{30 \times 120^\circ}{72^\circ} = 50 \text{ cm}^2$$



4. **Aplikasi**

Jika panjang garis singgung persekutuan luar dua buah lingkaran yang berjari-jari 17 cm dan 5 cm adalah 16 cm, maka jarak kedua pusat lingkaran adalah ...

- A. 38 cm C. 20 cm
B. 25 cm D. 15 cm

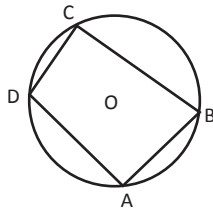
Jawaban: C

Jarak kedua pusat lingkaran

$$\begin{aligned} k &= \sqrt{(R-r)^2 + l^2} \\ &= \sqrt{(17-5)^2 + 16^2} \\ &= \sqrt{12^2 + 16^2} \\ &= \sqrt{144 + 256} \\ &= \sqrt{400} = 20 \text{ cm} \end{aligned}$$

5. **Penalaran**

Perhatikan gambar!



Jika besar $\angle BAD = 85^\circ$ dan $\angle ABC = 70^\circ$, maka besar $\angle BCD$ adalah ...

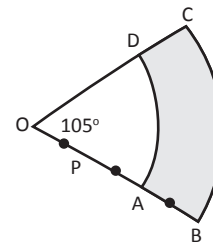
- A. 110° C. 90°
B. 95° D. 85°

Jawaban: B

Pada segi empat tali busur, jumlah dua sudut yang saling berhadapan 180° . Sehingga $\angle BCD = 180^\circ - \angle BAD = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$

6. **Penalaran**

Perhatikan gambar di bawah!



Jika panjang $OB = 18$ cm, maka luas daerah ABCD adalah ...

- A. 33 cm^2 C. 125 cm^2
B. 58 cm^2 D. 165 cm^2

Jawaban: D

Diketahui $OP = PA = PB$

Jika $OB = 18$, maka $OA = \frac{2}{3} \cdot 18 = 12$

Jadi, daerah yang diarsir adalah

$$\begin{aligned} L_{\text{arsir}} &= L_{\text{juring besar}} - L_{\text{juring kecil}} \\ &= \frac{105^\circ}{360^\circ} \pi r_{\text{besar}}^2 - \frac{105^\circ}{360^\circ} \pi r_{\text{kecil}}^2 \\ &= \frac{7}{24} \cdot \frac{22}{7} \cdot 18^2 - \frac{7}{24} \cdot \frac{22}{7} \cdot 12^2 \\ &= \frac{7}{24} \cdot \frac{22}{7} (18^2 - 12^2) \\ &= \frac{11}{12} (18 + 12)(18 - 12) \\ &= \frac{11}{12} \cdot 30 \cdot 6 \\ &= 165 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$