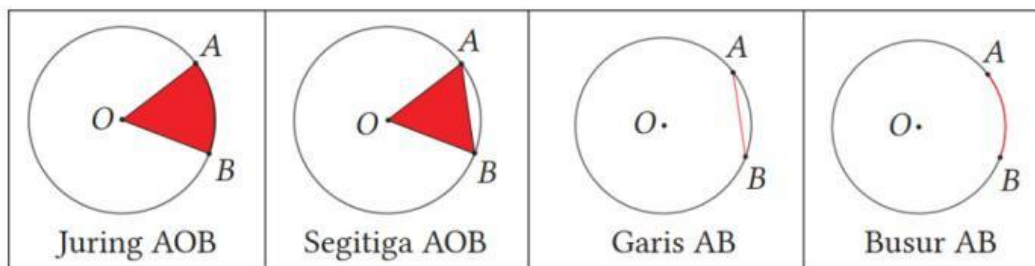


C. HUBUNGAN PANJANG BUSUR DAN LUAS JURING

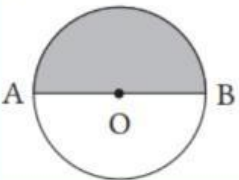
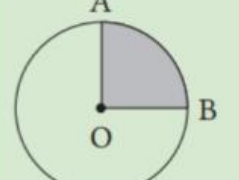
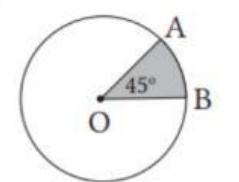
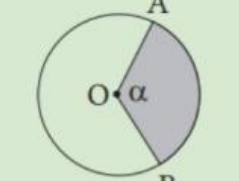
Pelabelan Busur dan Juring Lingkaran pusat lingkaran.



Kalian mungkin menemukan busur dan juring yang masing-masing gambar disebut sebagai "panjang busur AB" dan "juring AOB". Beberapa orang menjadi bingung dan berpikir bahwa AB harus berupa ruas garis lurus dan AOB harus berupa segitiga. Petunjuknya ada di susunan kata. **Segitiga AOB tidak sama dengan besar juring AOB.**

Amati dengan cermat tabel berikut tentang hubungan sudut pusat lingkaran, panjang busur, dan luas juringnya.

Tabel Kesimpulan

Lingkaran (L)	Panjang Busur ($\widehat{AB}$)	Luas Juring (L)
$L_1 (r, 180^\circ)$ 	$\widehat{AB} = \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran}$ atau $\widehat{AB} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$	$L_{AOB} = \frac{1}{2} \times \text{luas lingkaran}$ atau $L_{AOB} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$
$L_1 (r, 90^\circ)$ 	$\widehat{AB} = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran}$ atau $\widehat{AB} = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$	$L_{AOB} = \frac{1}{4} \times \text{luas lingkaran}$ atau $L_{AOB} = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$
$L_1 (r, 45^\circ)$ 	$\widehat{AB} = \frac{1}{8} \times \text{keliling lingkaran}$ atau $\widehat{AB} = \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$	$L_{AOB} = \frac{1}{8} \times \text{luas lingkaran}$ atau $L_{AOB} = \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$
$L_1 (r, \alpha^\circ)$ 	$\widehat{AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$	$L_{AOB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$

Simpulan penting adalah luas juring sebanding dengan ukuran sudut pusat dan panjang busurnya. Berdasarkan Tabel di atas kalian temukan bahwa apabila titik A dan B pada $L(r, \alpha)$, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

(i) Panjang Busur AB:

$$\widehat{AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran} \quad \text{atau} \quad \widehat{AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$$

(ii) Luas Juring AOB:

$$L_{AOB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran} \quad \text{atau} \quad L_{AOB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran.

$$\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran}} = \frac{\text{panjang busur AB}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring AOB}}{\text{luas lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Panjang busur}}{\text{Keliling lingkaran}} = \frac{\text{Luas juring}}{\text{Luas lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Panjang busur PQ}}{\text{Panjang busur AB}} = \frac{\text{Luas juring POQ}}{\text{Luas juring AOB}}$$

$$\frac{\text{Sudut AOB}}{\text{Sudut BOC}} = \frac{\text{Panjang busur AB}}{\text{Panjang busur BC}}$$

Catatan

- Dua busur dikatakan kongruen pada lingkaran yang sama atau kongruen asalkan sudut pusat yang bersesuaian adalah sama.
- Panjang busur yang dibuat oleh dua busur yang berdekatan (salah satu titik ujungnya berhimpitan satu sama lain) ujungnya sama dengan jumlah kedua busur tersebut.

Contoh 1

Diketahui besar $\angle POQ = 60$ derajat dan panjang $OQ = 21$ cm. Tentukan panjang busur PQ dan luas juring POQ!

Jawab

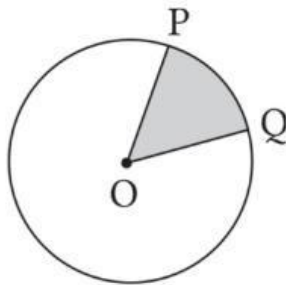
Diketahui:

$$\angle POQ = 60^\circ$$

$$OQ = 21 \text{ cm}$$

Ditanya:

Tentukan panjang busur PQ dan luas juring POQ!



$$\begin{aligned}\text{Panjang busur } PQ &= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran} \\ &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r \\ &= \frac{1}{6} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \\ &= 22\end{aligned}$$

Jadi, panjang busur $PQ = 22$ cm.

$$\begin{aligned}\text{Luas juring } POQ &= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran} \\ &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{1}{6} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \\ &= 231\end{aligned}$$

Jadi, luas juring $POQ = 231 \text{ cm}^2$

Contoh 2

Sebuah lingkaran memiliki sudut $\text{AOB} = 40^\circ$ dan $\text{BOC} = 80^\circ$. Hitunglah panjang busur AB jika diketahui panjang busur BC = 20 cm!

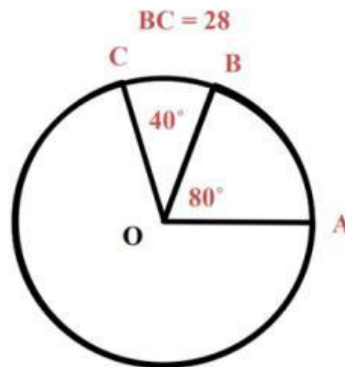
Jawab

Diketahui:

$$\angle \text{AOB} = 40^\circ$$

$$\angle \text{BOC} = 80^\circ$$

$$\text{Panjang busur BC} = 20 \text{ cm}$$



Ditanya:

Hitunglah panjang busur AB?

Gunakan hubungan persamaan:

$$\frac{\text{Sudut AOB}}{\text{Sudut BOC}} = \frac{\text{Panjang busur AB}}{\text{Panjang busur BC}}$$

$$\frac{40^\circ}{80^\circ} = \frac{x}{20}$$

$$80x = 800$$

$$x = \frac{800}{80}$$

$$x = 10 \text{ cm}$$

Jadi, panjang busur AB adalah 10 cm

Contoh 3

Panjang jari-jari sebuah lingkaran dengan pusat **O** adalah **10 cm**. Titik **P** dan **Q** terletak pada lingkaran. Jika panjang busur **PQ = 17,36 cm**, hitunglah luas juring **POQ**!

Jawab

Diketahui:

$$r = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Panjang busur} = 17,36 \text{ cm}$$

Ditanya:

Hitunglah luas juring **POQ**?

Gunakan hubungan persamaan:

$$\frac{\text{Luas juring POQ}}{\text{Luas lingkaran}} = \frac{\text{Panjang busur PQ}}{\text{Keliling lingkaran}}$$

$$\frac{x}{\pi r^2} = \frac{17,36}{2\pi r}$$

$$\frac{x}{\frac{22}{7} \times 10 \times 10} = \frac{17,36}{2 \times \frac{22}{7} \times 10}$$

$$\frac{x}{\frac{22}{7} \times 100} = \frac{17,36}{\frac{22}{7} \times 20}$$

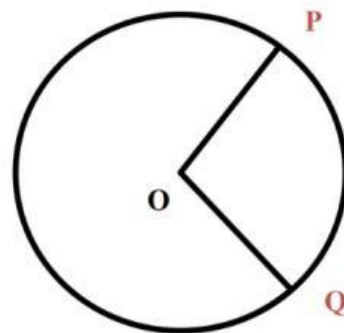
$$\frac{x}{314,2} = \frac{17,36}{62,8}$$

$$62,8 \times x = 5.454,5$$

$$x = \frac{5.454,5}{62,8}$$

$$x = 86,8 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas juring **POQ adalah 10 cm²**



LATIHAN

Hubungan Panjang Busur dan Luas Juring

Centanglah lingkaran pada jawaban yang dianggap benar!

1. Diketahui panjang busur 15 cm dan jari-jari lingkaran 10 cm. Hitung luas juring!



75 cm²



57 cm²



78 cm²

Tarik garis dari lingkaran jawaban ke kotak jawaban yang benar!

2. Dalam sebuah lingkaran, panjang busur adalah $L=12$ cm dan luas juring adalah $A=48$ cm². Berapakah jari-jari lingkaran tersebut?

jawaban



6 cm

8 cm

4 cm

2 cm

Pilih jawaban yang benar!

3. Kapan bila dua busur dikatakan kongruen?

Jawab