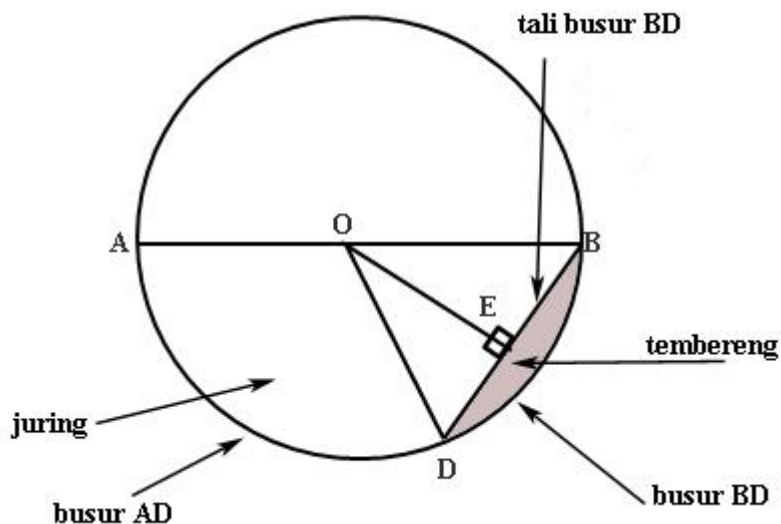


BAB XIV LINGKARAN

Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang berjarak sama terhadap satu titik tetap yang dinamakan titik pusat lingkaran.

A. Unsur-unsur Lingkaran



Keterangan:

1. Titik O = pusat lingkaran
2. Garis OA = OB = OD = jari-jari lingkaran
3. AB = diameter lingkaran
4. Garis lurus BD = tali busur
5. Garis lengkung AD dan BD = busur
6. Garis OE = apotema
7. Daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur = juring → misal AOD
6. Daerah yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan dua jari-jari = tembereng (yang diarsir)

B. Keliling dan Luas lingkaran

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

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2 = \frac{1}{4}\pi d^2$$

Keterangan: r = jari-jari lingkaran

d = diameter lingkaran

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

C. Panjang Busur dan Luas Juring

Pada lingkaran di samping berlaku:

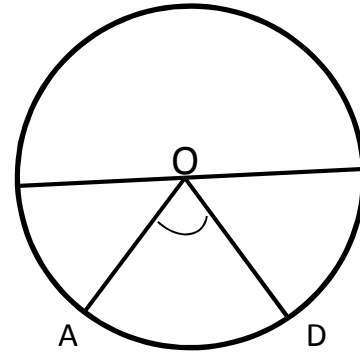
$$\frac{\angle AOD}{360^\circ} = \frac{\text{luas juring } AOD}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\text{panjang busur } AD}{\text{Keliling lingkaran}}$$

maka:

$$\text{Panjang Busur } AD = \frac{\angle AOD}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$\text{Luas juring } AOD = \frac{\angle AOD}{360^\circ} \times \text{luas lingkaran}$$

$$\text{Luas tembereng} = \text{luas juring } AOD - \text{luas segitiga } AOD$$



D. Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Perhatikan gambar di samping

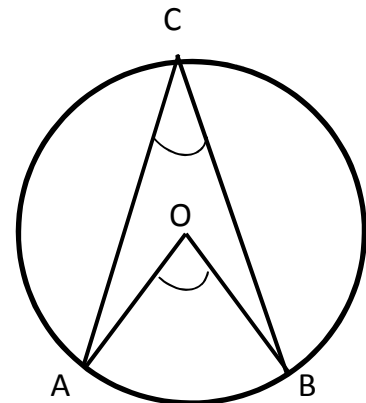
$\angle AOB$ = sudut pusat

$\angle ACB$ = sudut keliling

Sudut pusat dan sudut keliling saling berhubungan jika sama-sama menghadap busur yang sama

Terlihat bahwa $\angle AOB$ menghadap busur AB
 $\angle ACB$ juga menghadap busur AB ,

sehingga : $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$



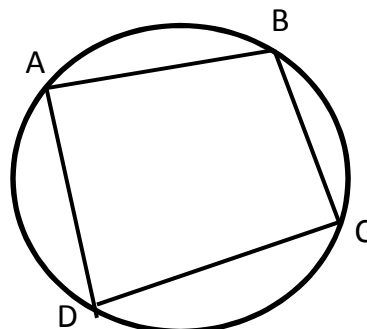
E. Segiempat Tali Busur

Segiempat Tali Busur adalah segiempat yang dibatasi oleh empat tali busur dimana keempat titik sudutnya menyinggung sisi lingkaran.

Jumlah dua sudut yang berhadapan adalah 180° .

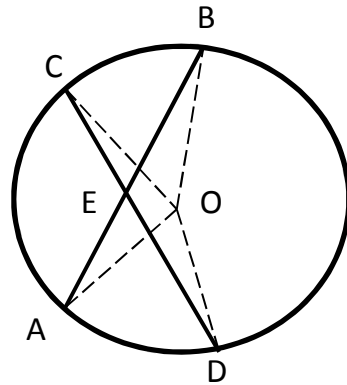
$$A + C = 180^\circ$$

$$B + D = 180^\circ$$



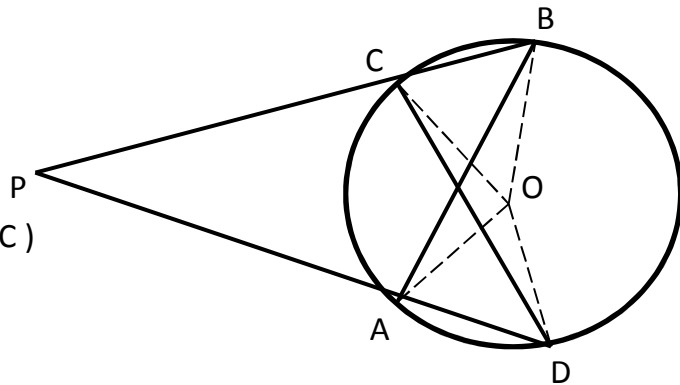
F. Sudut Antara Dua Tali Busur

$$\angle AEC = \frac{1}{2} (\angle BOD + \angle AOC)$$

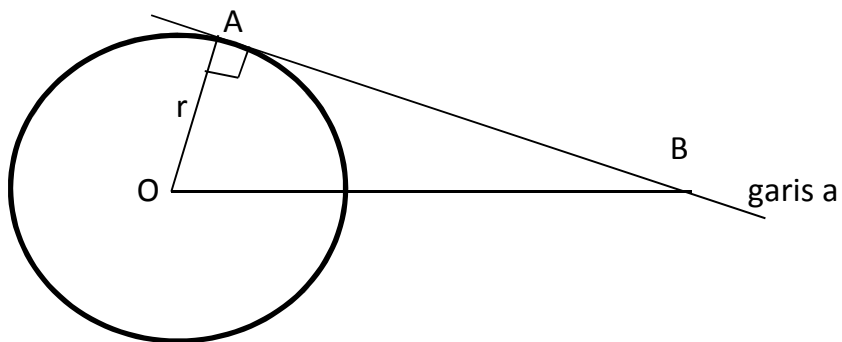


Pada gambar di samping:
BC dan AD diperpanjang sehingga berpotongan di P,
maka:

$$\angle APC = \angle BPD = \frac{1}{2} (\angle BOD - \angle AOC)$$



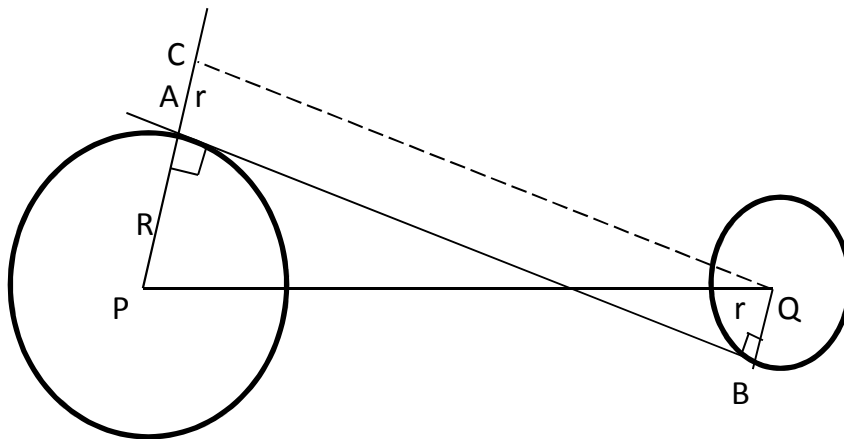
G. Garis Singgung Lingkaran



Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran di satu titik dan tegak lurus dengan jari-jari yang melalui titik singgungnya.
Garis a adalah garis singgung lingkaran yang menyinggung lingkaran di titik A. Garis a tegak lurus OA.

Maka panjang $AB = \sqrt{OB^2 - OA^2}$

1. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran



AB disebut garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran P dan Q.

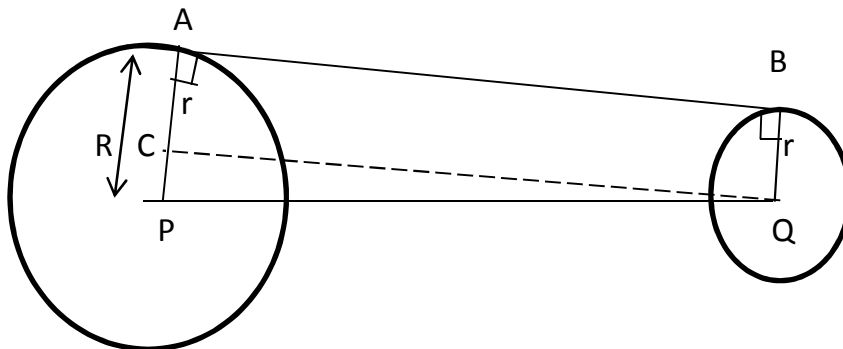
R = jari-jari lingkaran P dan r = jari-jari lingkaran Q

Panjang $AB = CQ$.

Panjang garis singgung persekutuan dalam AB adalah:

$$AB = \sqrt{PQ^2 - (R + r)^2}$$

2. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran



AB disebut garis singgung persekutuan luar dua lingkaran P dan Q.

R = jari-jari lingkaran P dan r = jari-jari lingkaran Q

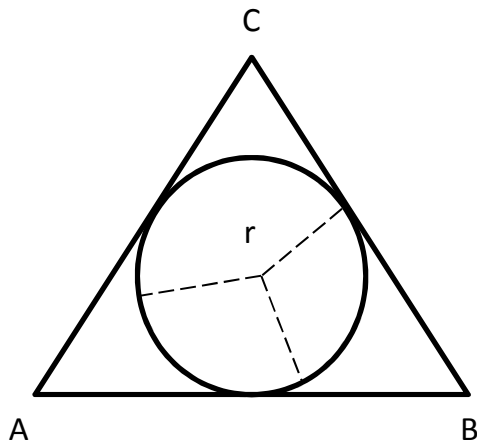
Panjang $AB = CQ$.

Panjang garis singgung persekutuan luar AB adalah:

$$AB = \sqrt{PQ^2 - (R - r)^2}$$

H. Lingkaran Dalam dan Lingkaran Luar Segitiga

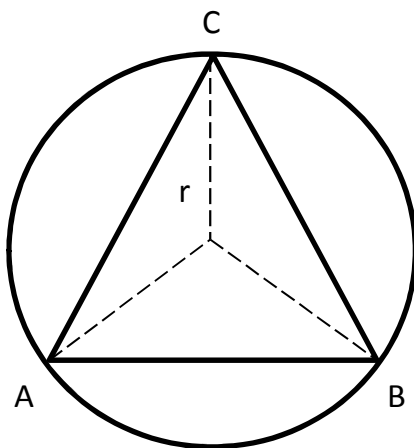
1. Lingkaran Dalam Segitiga



Panjang jari-jari lingkaran dalam segitiga:

$$r = \frac{\text{luas segitiga } ABC}{\frac{1}{2} \text{ keliling segitiga } ABC}$$
$$= \frac{2 \times \text{luas segitiga } ABC}{\text{keliling segitiga } ABC}$$

2. Lingkaran Luar Segitiga



Panjang jari-jari lingkaran luar segitiga:

$$r = \frac{AB \cdot BC \cdot CA}{4 \times \text{luas segitiga } ABC}$$