

**Paket 6****SUDUT PUSAT, SUDUT KELILING,  
GARIS SINGGUNG LINGKARAN, DAN  
SEGITIGA PADA LINGKARAN****Pendahuluan**

Paket 6 difokuskan pada lingkaran yang berhubungan dengan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, menghitung luas juring, luas tembereng, panjang tali busur, garis singgung lingkaran, serta lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga.

Pada awal perkuliahan mahasiswa-mahasiswi dimotivasi untuk mempelajari materi lingkaran kemudian menghubungkan materi dengan lingkungan sehari-hari. Selanjutnya, dosen menjelaskan hubungan antara materi pada paket 5 dengan materi paket 6 dan kaitannya dengan paket perkuliahan yang lain. Dosen menyampaikan indikator perkuliahan. Selanjutnya, perkuliahan dilaksanakan dengan konsep aktif dan kreatif. Mahasiswa-mahasiswi mendengarkan dan mencoba memecahkan masalah tentang juring, tembereng, sudut pusat, dan sudut keliling lingkaran. Kemudian, mahasiswa-mahasiswi mengerjakan lembar kegiatan yang telah disediakan baik dengan cara mandiri maupun dengan cara berpasangan. Selanjutnya, mahasiswa-mahasiswi mempresentasikan hasil kerjanya. Selain dosen memberikan penguatan materi tentang luas juring, tembereng, garis singgung lingkaran dan segitiga dalam dan luar lingkaran, mahasiswa-mahasiswi diberi kesempatan untuk bertanya. Selanjutnya mahasiswa-mahasiswi diminta mengemukakan ringkasan materi perkuliahan. Pada akhir perkuliahan, untuk mengukur pemahaman mahasiswa-mahasiswi tentang materi perkuliahan ini, mahasiswa-mahasiswi diberikan soal-soal esai yang dikerjakan secara individu. Sebelum mengakhiri perkuliahan dosen menyampaikan pentingnya membaca referensi yang lain.

Paket perkuliahan ini dilengkapi dengan dua lembar kerja, yaitu LK 6.1A yang berkenaan dengan luas juring, luas tembereng, panjang tali busur. LK 6.1B berkenaan dengan garis singgung lingkaran serta lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga.

## Rencana Pelaksanaan Perkuliahan



### Kompetensi Dasar

Mahasiswa-mahasiswi mampu menentukan bagian lingkaran serta pengukurannya.

### Indikator

Pada akhir perkuliahan mahasiswa-mahasiswi diharapkan dapat:

1. menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling untuk menghitung panjang busur, luas juring dan luas tembereng,
2. menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran,
3. melukis lingkaran dalam segitiga, dan
4. melukis lingkaran luar segitiga.

### Waktu

3 x 50 menit

### Materi Pokok

1. Hubungan sudut pusat, sudut keliling lingkaran.
2. Garis singgung lingkaran
3. Lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga.

### Kelengkapan Bahan Perkuliahan

1. Lembar Kegiatan (LK 6.1A, LK 6.1B)
2. Lembar Uraian Materi 6.2
3. Lembar *PowerPoint* 6.3
4. Lembar Penilaian 6.4
5. Alat: LCD dan komputer (disiapkan sendiri oleh dosen),
6. Alat peraga lingkaran (disiapkan dosen).
7. Alat perkuliahan disiapkan oleh mahasiswa-mahasiswi berupa: jangka, pensil, kertas berpetak/kertas karton, penggaris, dan busur derajat.

## Langkah Perkuliahan

Waktu	Langkah perkuliahan	Metode	Bahan
10' 5	<b>Kegiatan Awal</b> <b>1.</b> Appersepsi, perhatikan gir dan rantai yang ada pada sepeda. Jika gir depan berputar 2 kali, dapatkan kalian menghitung berapa kali gir belakang berputar?	Ceramah dan tanya jawab	Lembar <i>PowerPoint</i> 6.3
3	<b>2.</b> Dosen menyampaikan pentingnya perkuliahan ini, dan memotivasi mahasiswa-mahasiswi untuk mengikuti perkuliahan.	Ceramah	Lembar <i>PowerPoint</i> 6.3
2	<b>3.</b> Dosen menyampaikan tujuan dalam perkuliahan ini.	Ceramah	Lembar <i>PowerPoint</i> 6.3
135' 15'	<b>Kegiatan Inti</b> <b>1.</b> Mahasiswa-mahasiswi bertanya jawab dengan dosen tentang juring, tembereng, sudut pusat, dan sudut keliling lingkaran.	Tanya jawab	Lembar <i>PowerPoint</i> 6.3.
20'	<b>2.</b> Mahasiswa-mahasiswi mengerjakan LK 6.1A.	Kerja Individu	LK. 6.1A
15'	<b>3.</b> Mahasiswa-mahasiswi menjelaskan hasil kerjanya.	Presentase hasil kerja individu	
20'	<b>4.</b> Dosen memberikan penguatan materi tentang luas juring dan tembereng.	Ceramah	Lembar <i>PowerPoint</i> 6.3
15'	<b>5.</b> Mahasiswa-mahasiswi mengerjakan LK 6.1B secara berpasangan.	Kerja berpasangan	LK 6.1B
15'	<b>6.</b> Setiap pasangan mempresentasikan hasil kerjanya.	Presentasi	
20'	<b>7.</b> Dosen memberikan penguatan materi.	Ceramah	Lembar Power Point 6.3
15'	<b>8.</b> Mahasiswa-mahasiswi mengerjakan soal-soal.	Kerja Individu	Lembar Penilaian 6.4
3'	<b>Kegiatan Penutup</b>	Presentasi	

	a. Dosen memberi kesempatan kepada satu orang mahasiswa dan satu orang mahasiswi untuk melakukan refleksi mengenai perkuliahan .	Presentasi	
2'	<b>Tindak lanjut</b> Membaca referensi yang lain dan menyelesaikan soal-soal.	Ceramah	

## Lembar Kegiatan 6.1A



### Juring dan Tembereng

#### Pengantar

Lembar kegiatan ini berisi kegiatan untuk menggambar juring, tembereng dan tali busur lingkaran. Dengan LK ini mahasiswa-mahasiswi diharapkan mampu menggambar juring, tembereng, dan tali busur dengan ukuran sudut tertentu.

#### Tujuan

- Menggambar juring dan tembereng.
- Menghitung luas juring dan tembereng.

#### Alat dan Bahan

- Uraian materi 6.2
- Penggaris
- Jangka
- Pensil

#### Langkah Kegiatan

1. Bacalah uraian materi 6.2 pada bagian juring, tembereng, dan tali busur.
2. Gambarlah juring lingkaran.
3. Gambarlah tembereng dan tali busur lingkaran.
4. Tentukan jari-jari lingkaran yang telah anda gambar dan hitung luas juring dan tembereng tersebut.
5. Bersiap-siaplah untuk mempresentasikan hasil pekerjaanmu.

**Lembar Kegiatan 6.1B****Garis Singgung, Lingkaran Dalam, dan Lingkaran Luar Segitiga****Pengantar**

Lembar kegiatan ini berisi kegiatan untuk menggambar juring, temberang, dan tali busur lingkaran. Dengan LK ini mahasiswa-mahasiswi diharapkan mampu menggambar garis singgung lingkaran dan menghitung panjang garis singgung pada dua lingkaran.

**Tujuan**

- Menggambar garis singgung lingkaran
- Menghitung panjang garis singgung lingkaran
- Menggambar segitiga luar dan segitiga dalam lingkaran

**Alat dan Bahan**

- Uraian materi 6.2
- Penggaris
- Jangka
- Pensil

**Langkah Kegiatan**

1. Bacalah uraian materi 6.2 pada bagian garis singgung lingkaran.
2. Gambarlah dua lingkaran yang berbeda jari-jarinya.
3. Gambarlah garis singgung dalam pada kedua lingkaran tersebut.
4. Gambarlah garis singgung luar pada kedua lingkaran tersebut.
5. hitunglah panjang garis singgung lingkaran yang telah digambar tersebut..
6. Bersiap-siaplah untuk mempresentasikan hasil pekerjaanmu

## Uraian Materi 6.2



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

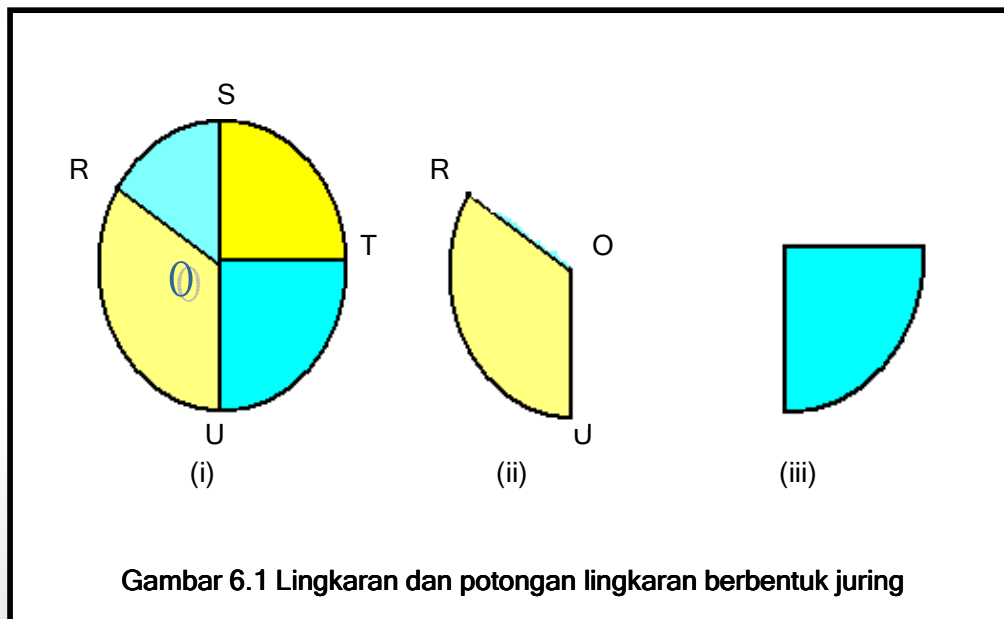
وَالشَّمْسُ وَضُحَاهَا ۝ وَالْقَمَرُ إِذَا تَلَّهَا ۝

Terjemahnya:

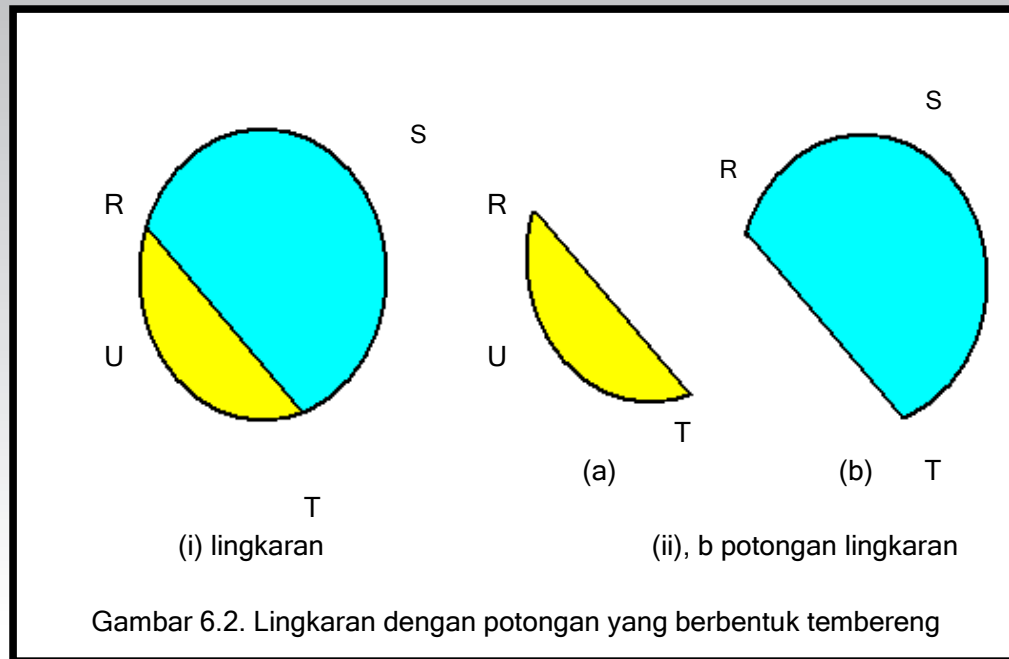
(1). Demi matahari dan cahayanya di pagi hari, (2). Dan bulan apabila mengiringinya (Asy-Syams; 1 - 2)

### A. Juring dan Tembereng

Juring dan tembereng merupakan bagian-bagian dari suatu lingkaran. Jika sebuah lingkaran dipotong menjadi dua bagian, potongan tersebut merupakan bagian dari lingkaran semula. Perhatikan gambar 6.1 berikut ini:

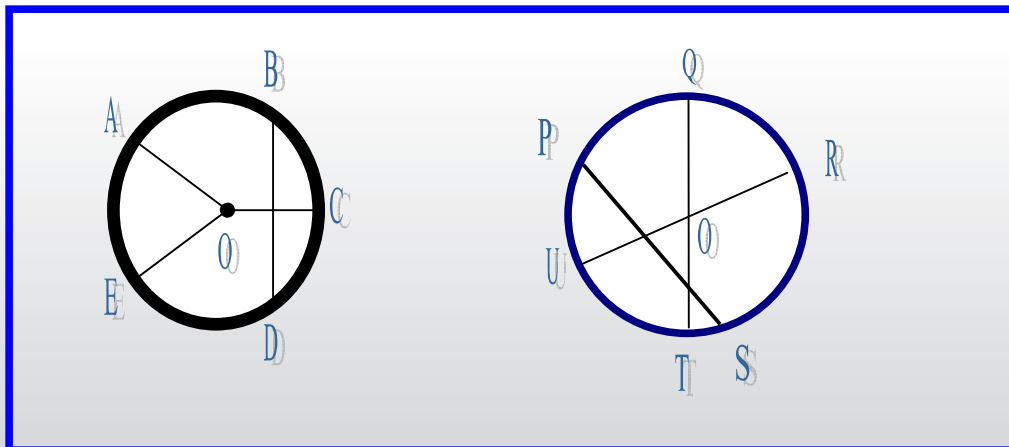


Pada gambar 6.1(i) ditunjukkan garis tengah lingkaran (SU), jari-jari masing-masing OT, OS, OR dan OU. Jika garis jari-jari tersebut dipotong, akan terbentuk seperti pada gambar 6.1(ii) dan 6.1(iii). Potongan tersebut tetap merupakan bagian dari lingkaran semula dan disebut juring lingkaran. Demikian juga halnya dengan potongan-potongan yang lain. Perhatikan gambar 6.2 berikut ini.



Dalam gambar 6.2 (i) garis RT adalah garis tembereng. Daerah bagian lingkaran dari R hingga T yang memuat S (ii b) disebut tembereng besar. Daerah R dan T yang memuat U disebut tembereng kecil.

Perhatikan gambar berikut ini, tentukan semua unsur dan bagian-bagian pada dua lingkaran berikut ini.



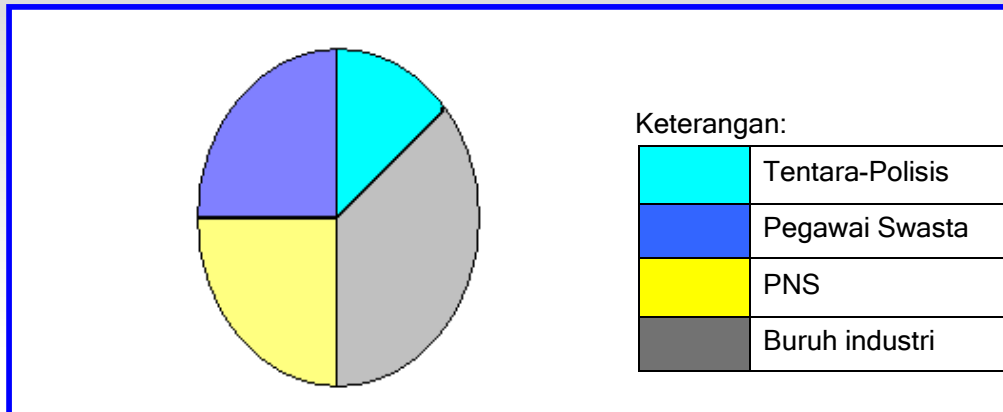
Gambar 6.3 Lingkaran dengan unsur dan bagiannya



## B. Hubungan antara busur, juring, dan sudut pusat lingkaran

Membaca data dari diagram berbentuk lingkaran

Pernahkah kamu lihat diagram lingkaran yang menunjukkan keadaan penduduk suatu kelurahan, misalnya penduduk suatu kelurahan terdiri dari: PNS, pegawai swasta, buruh industri, dan tentara-polisi, digambarkan dalam diagram berikut.

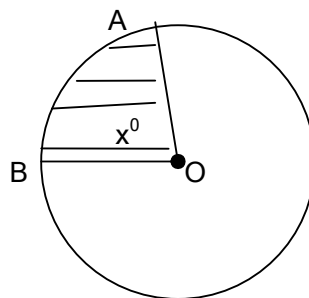


Gambar 6.3 Diagram berbentuk lingkaran

Perhatikan gambar 6.4, lingkaran dengan jari-jari  $r$  pusatnya di titik  $O$ , daerah yang diarsir merupakan suatu juring. Jika  $\angle AOB = x^\circ$ , berapakah luas juring  $AOB$  dan berapakah panjang busur  $AB$ ?

Untuk menjawab persoalan tersebut, perlu kita ingat kembali bahwa ukuran sudut  $1^\circ$  diartikan sebagai  $\frac{1}{360}$  putaran atau dengan kata lain satu putaran =  $360^\circ$ .

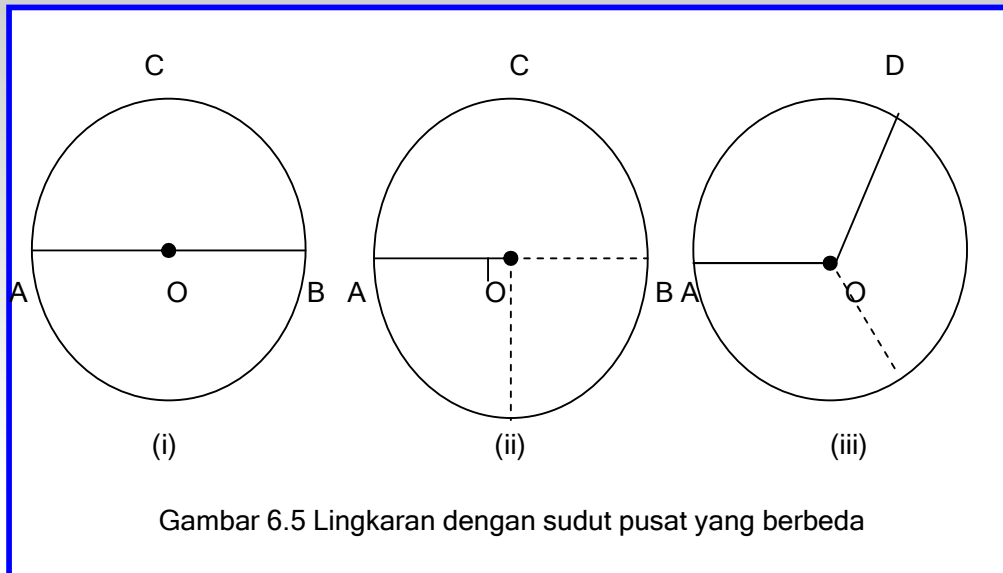
Pada sisi lain,  $\angle AOB$  biasa disebut sudut pusat lingkaran.



Gambar 6.4 Lingkaran dengan juring  $AOB$ .

Pada gambar 6.5(i) daerah  $ABO$  adalah daerah setengah lingkaran sehingga luas daerahnya sama dengan  $\frac{1}{2} \pi r^2$ . Sedangkan luas daerah  $AOC$  pada gambar

6.5(ii) adalah seperempat daerah lingkaran sehingga luas daerahnya sama dengan  $\frac{1}{4} \pi r^2$ . Luas daerah AOD pada gambar 6.5(iii) adalah segitiga daerah lingkaran sehingga luas daerahnya adalah  $\frac{1}{3} \pi r^2$ .



Pertanyaan selanjutnya, berapa panjang busur AB pada gambar 6.5(i), panjang busur AC pada gambar 6.5(ii), dan panjang busur AD pada gambar 6.5(iii)? Panjang busur AB pada gambar 6.5(i) adalah setengah keliling lingkaran sehingga panjangnya sama dengan  $\frac{1}{2} (2\pi r) = \pi r$ . Panjang busur AC pada gambar 6.5(ii) adalah seperempat keliling lingkaran sehingga panjangnya  $\frac{1}{4} (2\pi r) = \frac{1}{2} \pi r$ . Sedangkan panjang busur AD pada gambar 6.5(iii) adalah sepertiga keliling lingkaran sehingga panjangnya sama dengan  $\frac{1}{3} (2\pi r) = \frac{2}{3} \pi r$ .

Dengan memperhatikan ukuran sudut pusat masing-masing juring pada gambar 6.5 ukuran  $\angle AOB$  pada gambar 6.5(i) adalah  $180^\circ$ , ukuran  $\angle AOC$  pada gambar 6.5(ii) adalah  $90^\circ$ , dan ukuran  $\angle AOD$  pada gambar 6.5(iii) adalah  $120^\circ$ . Luas daerah yang diarsir dan panjang busurnya dapat dinyatakan seperti berikut ini.

$$\text{Luas daerah yang diarsir pada gambar 6.5 (i) adalah } \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{180^\circ}{360^\circ} \pi r^2.$$

$$\text{Luas daerah yang diarsir pada gambar 6.5 (ii) adalah } \frac{1}{4} \pi r^2 = \frac{90^\circ}{360^\circ} \pi r^2$$

$$\text{Luas daerah yang diarsir pada gambar 6.5 (i) adalah } \frac{1}{3} \pi r^2 = \frac{120^\circ}{360^\circ} \pi r^2$$

$$\text{Panjang busur AB pada gambar 6.5 (i) adalah } \pi r = \frac{180^\circ}{360^\circ} (2\pi r)$$

Panjang busur AC pada gambar 6.5 (ii) adalah  $\frac{1}{2} \pi r = \frac{90^\circ}{360^\circ} (2\pi r)$

Panjang busur AD pada gambar 6.5 (iii) adalah  $\frac{2}{3} \pi r = \frac{120^\circ}{360^\circ} (2\pi r)$ .

Berdasarkan uraian di atas, maka kita dapat menyimpulkan bahwa persoalan pada gambar 6.4,

luas daerah yang diarsir =  $\frac{x^\circ}{360^\circ} \pi r^2 = \frac{x^\circ}{360^\circ} \times \text{luas daerah lingkaran}$ , ..... (4)

panjang busur AB =  $\frac{x^\circ}{360^\circ} (2\pi r) = \frac{x^\circ}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$ . .....(5)

Jadi rumus menghitung luas juring =  $\frac{x^\circ}{360^\circ} \pi r^2$

rumus menghitung panjang busur =  $\frac{x^\circ}{360^\circ} (2\pi r)$

Perhatikanlah pernyataan-pernyataan berikut ini dan pikirkanlah bagaimana membuktikannya:

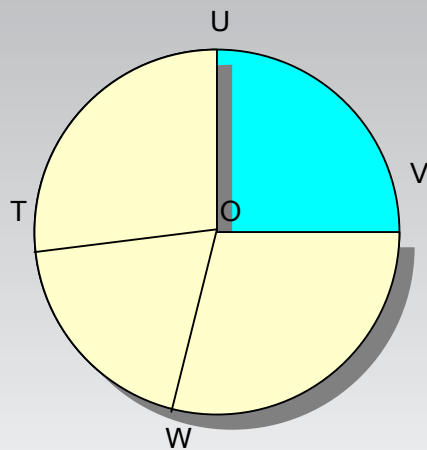
Besar sudut pusat = 2 kali sudut keliling yang menghadap pada busur yang sama

Besar sudut keliling =  $\frac{1}{2}$  kali sudut pusat yang menghadap pada busur yang sama

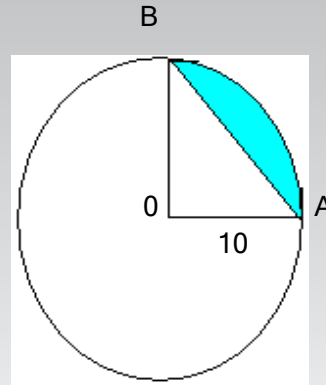
Tentang hubungan antara sudut pusat, sudut keliling perhatikan gambar 6.6.

Untuk lingkaran pada gambar 6.6 berlaku:

$$\frac{\text{Besar } \angle \text{UOV}}{\text{Besar } \angle \text{TOV}} = \frac{\text{Luas Juring UOV}}{\text{Luas Juring OTW}} = \frac{\text{Panjang BusurUV}}{\text{Panjang BusurTW}}$$



Gambar 6.6



Gambar 6.7

Contoh 1

1. Jika pada gambar 6.6. ditentukan busur TW = 18 cm,  $\angle TOW = 55^\circ$  dan  $\angle UOV = 110^\circ$ . tentukan panjang busur UV

$$\frac{55}{110} = \frac{18}{UV}$$

Panjang busur UV = 36 cm.

2. Pada gambar 6.7. jari - jari lingkaran 10 cm, hitunglah daerah yang diarsir.  
 $\angle AOB = 90^\circ$

Jari-jari = 10 cm,  $L = \pi r^2$

Luas Lingkaran = 314 cm<sup>2</sup>

$$\text{Luas Juring AOB} = \frac{\angle AOB}{360} = \frac{x}{314}$$

$$x = 78,5 \text{ cm}^2$$

Luas Segitiga AOB =  $\frac{1}{2} \times OA \times OB$

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

$$= 50 \text{ cm}^2$$

Jadi luas daerah yang diarsir adalah = luas juring AOB - luas Segitiga AOB

$$= 78,5 \text{ cm}^2 - 50 \text{ cm}^2$$

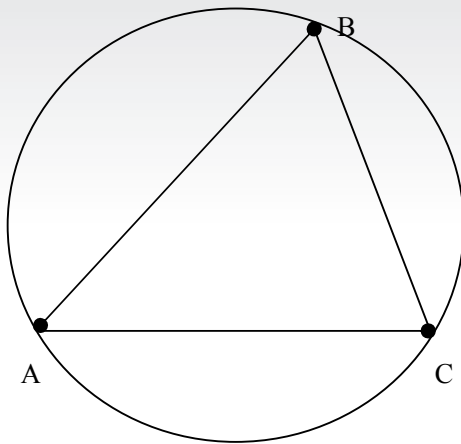
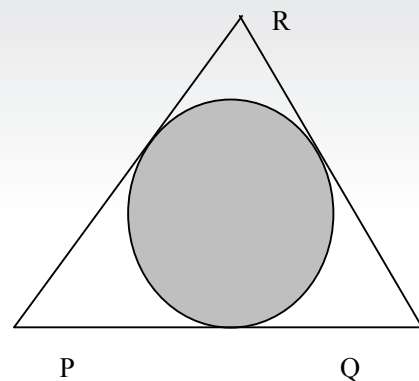
$$= 28,5 \text{ cm}^2$$

**Latihan**

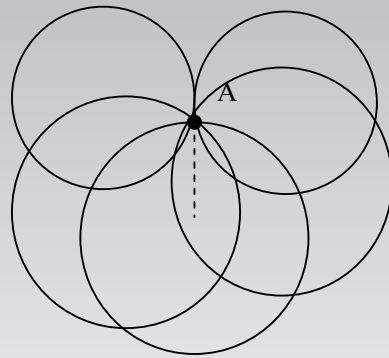
Gambarlah sebuah lingkaran dengan 2 bagian juring. Bagian pertama memiliki sudut pusat  $120^\circ$ , jika jari-jari lingkaran tersebut adalah 21 cm, hitung panjang tali busurnya.

**C. Lingkaran Dalam dan Lingkaran Luar Segitiga**

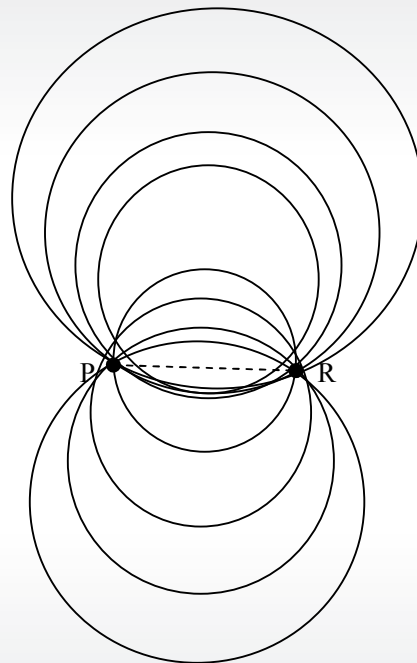
Lingkaran yang melalui ketiga titik sudut suatu segitiga disebut lingkaran luar segitiga (gambar 6.9). Sedangkan lingkaran yang terletak di daerah dalam segitiga dan menyinggung ketiga sisinya disebut lingkaran dalam segitiga itu (gambar 6.10).

Gambar 6.8 Lingkaran Luar  $\triangle ABC$ Gambar 6.9 Lingkaran Dalam  $\triangle PQR$ **Melukis lingkaran luar suatu segitiga**

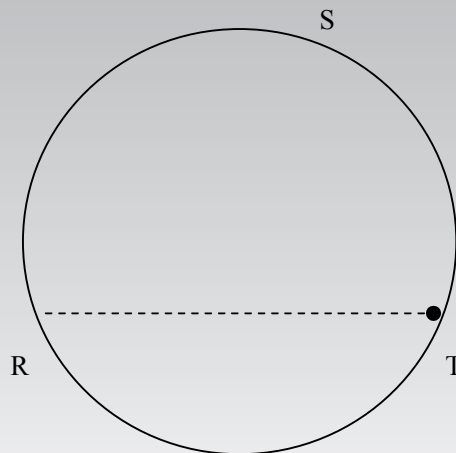
Diberikan sebuah titik A, ada berapa lingkaran yang melalui titik A? Lingkaran yang melalui sebuah titik banyak sekali seperti terlihat pada gambar 6.10. Demikian pula lingkaran yang melalui dua titik yang berbeda B dan C sangat banyak (gambar 6.11). Tetapi lingkaran yang melalui tiga titik yang berbeda D, E, dan F yang tidak segaris tepat hanya ada satu (gambar 6.12). Dengan demikian suatu segitiga tepat hanya ada satu, karena tiga titik sudut segitiga itu saling berbeda dan tidak segaris.



Gambar 6.10  
Lingkaran-lingkaran yang melalui sebuah titik A



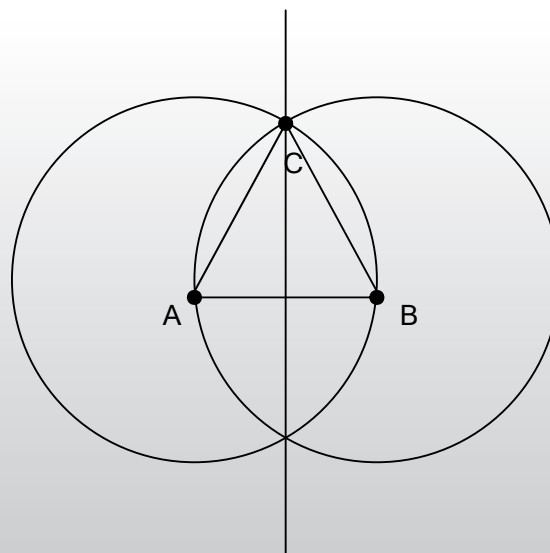
Gambar 6.11  
Lingkaran-lingkaran yang melalui dua titik P dan R



Gambar 6.12

Lingkaran yang melalui tiga titik R, S, T yang tidak segaris

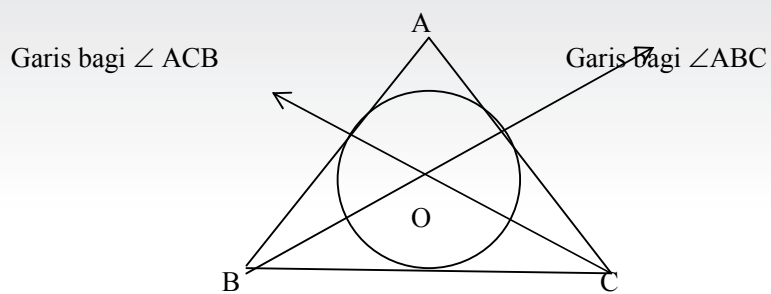
Apabila kita akan menggambar lingkaran luar suatu segitiga maka pada dasarnya harus diawali dengan menentukan titik pusat lingkaran misal titik O, sehingga jarak O ke tiap titik sudut segitiga itu sama. Titik pusat lingkaran luar segitiga itu merupakan titik potong garis sumbu sisi-sisi segitiga tersebut. Untuk menentukan titik pusat lingkaran luar  $\triangle ABC$  cukup dengan melukis garis sumbu AB dan garis sumbu AC. Langkah-langkah melukis sumbu AB adalah (i) lukis lingkaran dengan jangka yang pusatnya di A dan jari-jari AB, (ii) lukis lingkaran dengan jangka yang pusatnya di B dan jari-jari BA, dan (iii) garis yang menghubungkan kedua titik potong lingkaran-lingkaran itu merupakan garis sumbu AB



Gambar 6.13 Garis sumbu pada dua buah lingkaran yang berpotongan

**Melukis lingkaran dalam suatu segitiga**

Melukis lingkaran dalam  $\triangle ABC$  segitiga sesungguhnya menentukan titik pusat lingkaran yang menyinggung (berjarak sama) terhadap AB, BC, dan AC. Garis bagi  $\angle ABC$  merupakan tempat kedudukan titik pusat lingkaran yang menyinggung sisi BA dan BC, sedangkan garis bagi  $\angle ACB$  adalah tempat kedudukan titik pusat lingkaran yang menyinggung sisi AC dan CB. Jadi, titik potong kedua garis bagi tersebut yaitu titik O merupakan titik pusat lingkaran yang menyinggung AB, BC, dan AC (gambar 6.14).

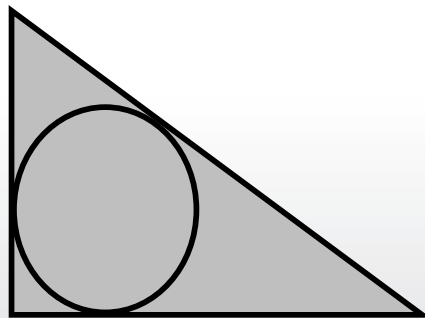


Gambar 6.14

Contoh 2

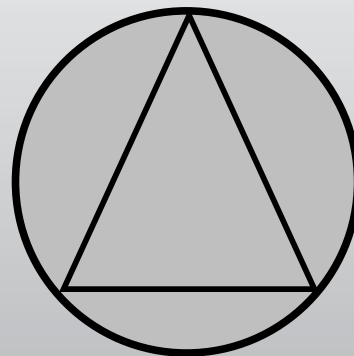
Gambarlah lingkaran dalam segitiga siku-siku:

Jawab:



2. Gambarlah lingkaran luar segitiga:

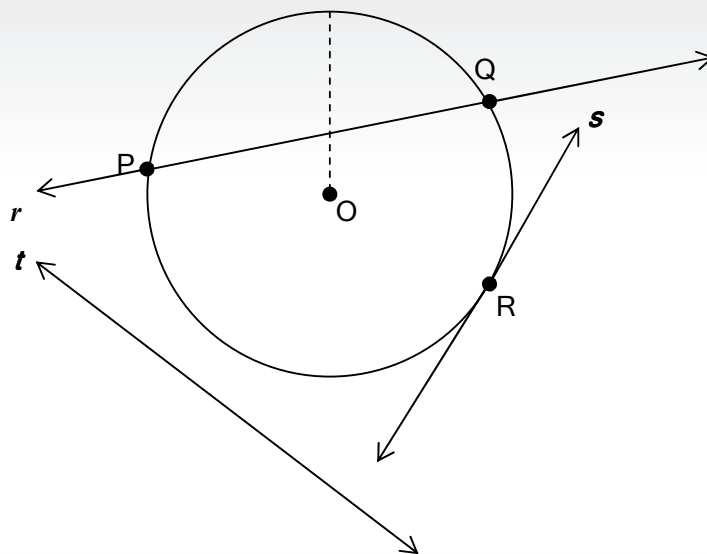
Jawab:





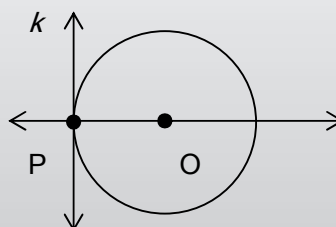
### Garis Singgung Lingkaran

Untuk memahami pengertian dan sifat-sifat garis singgung pada lingkaran, perhatikan gambar 6.15, bila pada sebuah kertas bergaris dibuat gambar sebuah lingkaran dan beberapa garis, maka kedudukan garis pada lingkaran ada tiga kemungkinan, (i) garis  $r$  memotong lingkaran di dua titik P dan Q, (ii) garis  $s$  memotong lingkaran di satu titik R, sedangkan (iii) garis  $t$  tidak memotong lingkaran. Selanjutnya garis yang memotong lingkaran di sebuah titik disebut garis singgung lingkaran. Titik C disebut titik singgung garis / dengan lingkaran.



Gambar 6.15 Lingkaran dan kedudukan garis

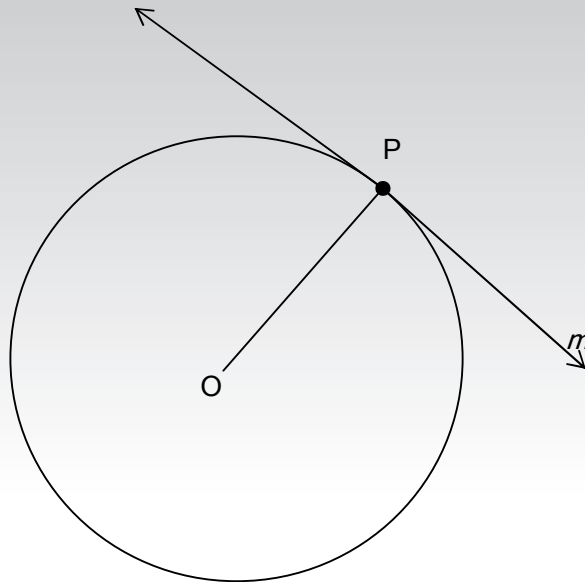
Perhatikan gambar 6. 16, misalkan garis  $k$  menyinggung lingkaran di titik P. Jika pusat lingkaran itu titik O, berapakah ukuran sudut yang dibentuk garis  $k$  dengan garis OP?



Gambar 6.16 Lingkaran dengan garis singgung  $k$

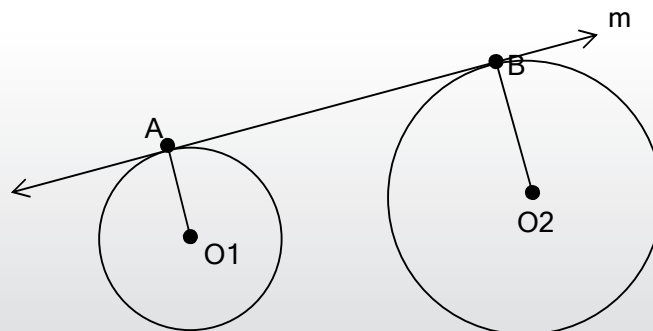
Dengan melihat gambar tersebut, dapat diduga bahwa garis OP dan garis  $k$  membentuk sudut  $90^\circ$ . Kedua garis itu saling tegak lurus. Akibatnya, setiap garis

singgung lingkaran akan tegak lurus jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya, seperti terlihat pada gambar 6.17. Garis  $m$  menyinggung lingkaran di titik P, maka jari-jari lingkaran OP tegak lurus pada garis  $m$ .



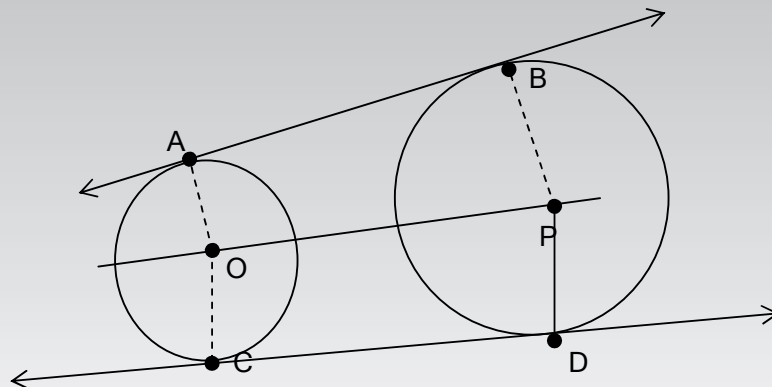
Gambar 6.17 Garis  $m$  yang menyinggung Lingkaran di titik P

Perhatikan gambar 6.18, jika ada dua lingkaran yang titik pusatnya berbeda, garis  $m$  disebut garis singgung persekutuan dua lingkaran yang berpusat di  $O_1$  dan berpusat di  $O_2$ .

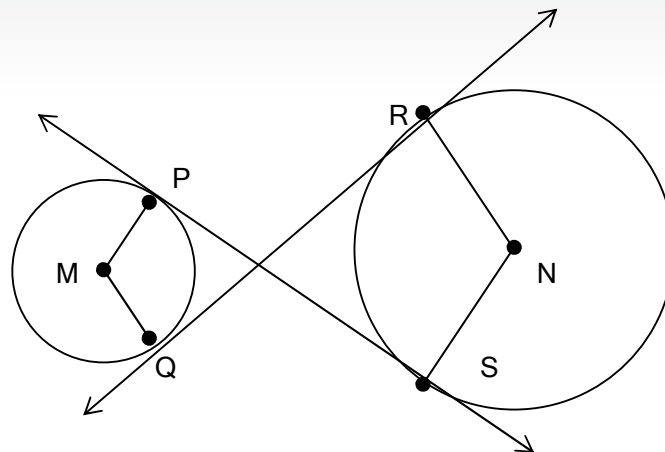


Gambar 6.18 Garis singgung persekutuan dua lingkaran

Ada dua macam garis singgung persekutuan dua lingkaran, garis singgung persekutuan *luar* dan garis singgung persekutuan *dalam*. Jika kedua lingkaran tidak saling berpotongan, terdapat dua garis singgung persekutuan *luar* yaitu AB dan CD seperti terlihat pada gambar 6.19, sedangkan PS dan QR adalah garis singgung persekutuan dalam seperti terlihat pada gambar 6.20.



Gambar 6.19 Garis singgung persekutuan luar

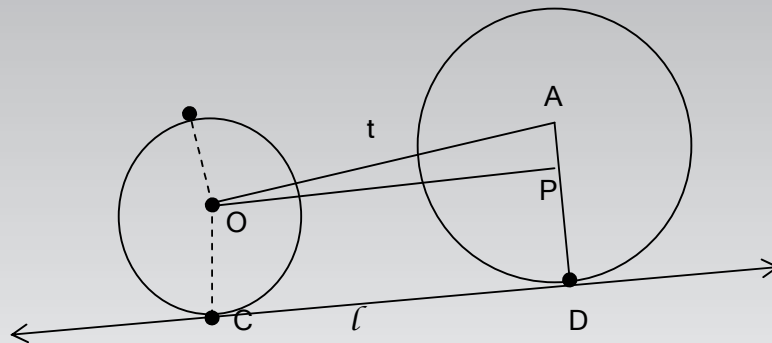


Gambar 6.20 Garis singgung persekutuan dalam lingkaran

**Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran**

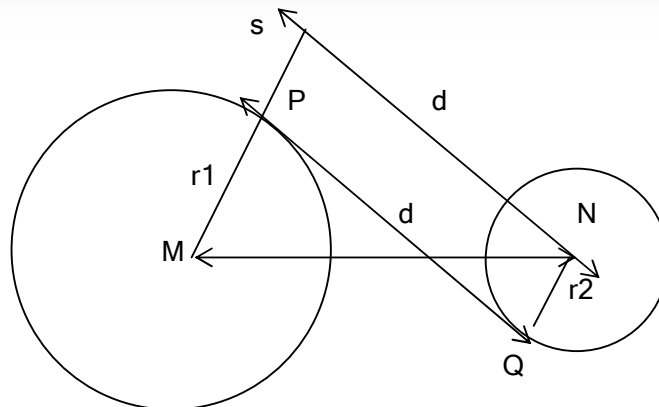
Perhatikan kembali gambar 6.19, bahwa panjang **garis singgung persekutuan luar** dihitung dari titik A ke titik B, sehingga panjang garis persekutuan luar kedua lingkaran tersebut adalah panjang AB. Untuk menghitung jarak A dan B dapat digunakan teorema Pythagoras. Lebih lengkap ditunjukkan pada gambar 6.21. Perhatikanlah bahwa jari-jari lingkaran pertama adalah AD dan jari-jari lingkaran kedua adalah OC. Panjang PD = OC = jari-jari lingkaran kedua.

Perhatikanlah segitiga AOP, yang siku-siku di P. Maka:  $OP^2 = OA^2 - PA^2$  ( $PA = AD - PD$ ). Oleh karena OP sejajar dengan CD, panjang garis singgung lingkaran yaitu  $CD^2 = OA^2 - (AD - PD)^2$



Gambar 6.21.

Perhatikan lah kembali gambar 6.20 panjang **garis singgung persekutuan dalam** dihitung dari titik P ke S kemudian disebut jarak PS, atau dari titik Q ke titik R kemudian disebut GR. Garis singgung ini disebut **garis singgung persekutuan dalam**.



Gambar 6.22 garis singgung

Dari gambar 6.22 diketahui, bahwa garis singgung persekutuan dalam lingkaran adalah PQ sejajar dengan garis bantu SN, yaitu  $d$ . Perhatikan segitiga MNS, panjang garis SN ( $d$ ) adalah:

$$SN^2 = MN^2 - MS^2 \quad \text{dimana bahwa } MS = MP + PS$$

Atau  $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$

**Latihan**

1. Dua buah lingkaran masing-masing berjari-jari 7 cm dan 2 cm. Jika jarak antara titik pusat kedua lingkaran tersebut adalah 13 cm, hitunglah panjang garis singgung luar kedua lingkaran tersebut.
2. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua buah lingkaran adalah 8 cm. Jarak kedua pusatnya adalah 10 cm, dan salah satu jari-jarinya adalah 4 cm, tentukan jari-jari lingkaran yang kedua.

## Rangkuman

1. Rumus menghitung luas juring =  $\frac{x^0}{360^0} \pi r^2$
2. Rumus menghitung panjang busur =  $\frac{x^0}{360^0} (2\pi r)$
3. Hubungan antara juring, tembereng dan sudut pusat dan keliling lingkaran adalah =
 
$$\frac{\text{Besar}\angle UOV}{\text{Besar}\angle TOV} = \frac{\text{LuasJuring}UOV}{\text{LuasJuring}OTW} = \frac{\text{PanjangBusur}UV}{\text{PanjangBusur}TW}$$
4. Panjang garis singgung lingkaran yaitu  $CD^2 = OA^2 - (AD - PA)^2$  atau  $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$

## Lembar PowerPoint 6.3



Nama *File*: Paket 6 Sdt. pst, sdt kell

Paket 6  
**Matematika 3**  
**SUDUT PUSAT, SUDUT**  
**KELILING, GARIS SINGGUNG**  
**LINGKARAN DAN SEGITIGA**  
**PADA LINGKARAN**  
 waktu: 150 menit

### APERSEPSI

- Perhatikan gir dan rantai yang ada pada sepeda, jika gir depan berputar 2 kali, dapatkah kalian menghitung berapa kali gir belakang berputar?.

### Kompetensi dasar

Menentukan bagian lingkaran serta pengukurannya

### Indikator

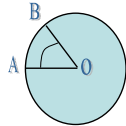
- Menggunakan hubungan sudut pusat dan sudut keliling untuk menghitung panjang busur, luas juring dan luas tembereng.
- Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.
- Melukis lingkaran dalam segitiga
- Melukis lingkaran luar segitiga.

### Langkah Perkuliahan

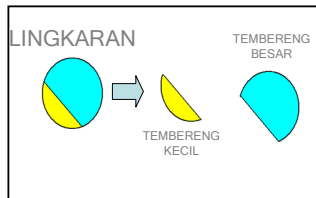
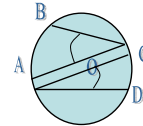
- Pengantar 10'
- Penjelasan dosen 15'
- kerja mandiri: 20'
- Presentasi : 15'
- Penguatan: 20'
- Tanya Jawab: . 15'
- Kerja Berpasangan: 15'
- Presentasi : 10'
- Penguatan: 20'
- Penilaian: 15'
- Refleksi dan tindak lanjut: 5'

### PENJELASAN DOSEN

Sudut Pusat



Sudut Keliling



Juring Lingkaran



Kerja Mandiri 10'

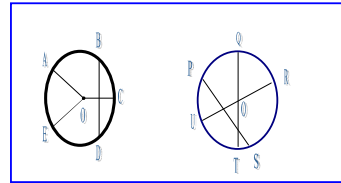
Kerjakan  
Lembar Kegiatan 6.1A

Presentasi 15'

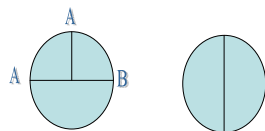
- Presentasikan hasil kerja kalian
- Mahasiswa-mahasiswi yang lain memberikan tanggapan

Penguatan 20'

Dari gambar lingkaran berikut:  
tentukan bagian-bagian lingkaran



PADA LINGKARAN BERIKUT,  
SEBUTKAN BAGIAN  
LINGKARAN



- luas juring =  $\pi r^2$
- panjang busur =  $(2\pi r)$

HUBUNGAN SUDUT PUSAT,  
SUDUT KELILING LINGKARAN

$$\frac{\text{Besarnya } \angle UOV}{\text{Besarnya } \angle TOV} = \frac{\text{Luas Juring } UOV}{\text{Luas Juring } OTW} = \frac{\text{Panjang Busur } UV}{\text{Panjang Busur } TW}$$

Kerja Berpasangan 15'

Kerjakan  
Lembar Kegiatan 6.1B

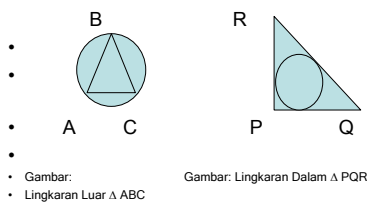


**Presentasi 10'**

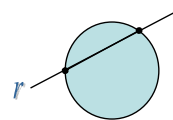
- Presentasikan hasil kerja kalian
- Mahasiswa-mahasiswi yang lain memberi tanggapan

**Penguatan 20'**

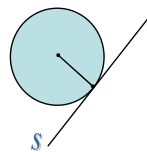
**Lingkaran Dalam dan Lingkaran Luar Segitiga.**



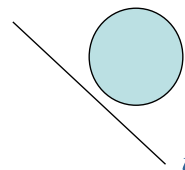
**Garis Yang Memotong Lingkaran**



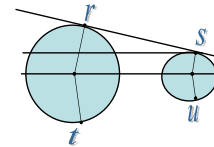
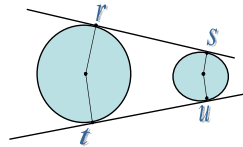
**Garis singgung pada lingkaran**



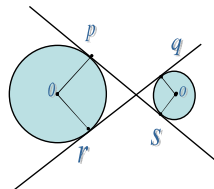
**Garis yang tidak menyinggung lingkaran**



Garis singgung persekutuan luar pada dua lingkaran



Garis singgung persekutuan dalam pada dua lingkaran



Penilaian 10'

- Kerjakan soal-soal pada lembar penilaian

Kegiatan Penutup 5'

- Refleksikan perkuliahan yang sudah berlangsung
- Dosen Menyampaikan tindak lanjut perkuliahan

**TERIMA KASIH**

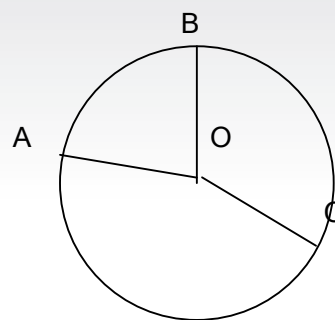
## Lembar Penilaian 6.4



## Tes Tertulis

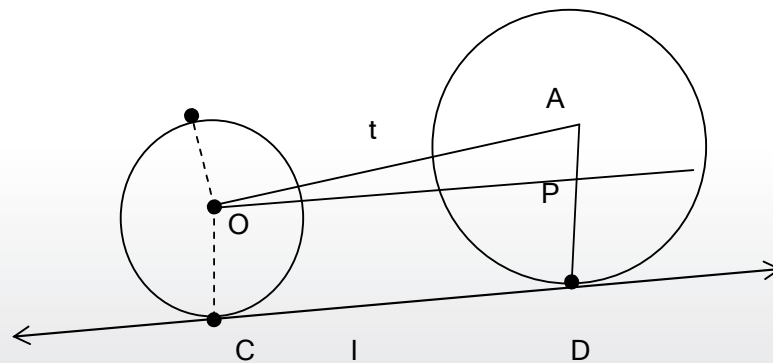
Petunjuk: Kerjakan semua soal di bawah ini!

- Sebuah lingkaran terbagi menjadi tiga daerah seperti terlihat pada gambar 6.8. Jika perbandingan busur  $AB : \text{busur } BC : \text{busur } CA = 2 : 3 : 4$ . Tentukan besar masing-masing ukuran  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  dan  $\angle AOC$ . Tentukan pula perbandingan luas juring  $AOB$ ,  $BOC$ , dan  $AOC$ .



Gambar 1A

2.



Gambar 1B

Pada gambar 1B panjang jari-jari  $PO = 38$ , cm.  $OC = x$  cm, dan jarak  $OA = 53$  cm. Jika panjang garis singgung persekutuan  $CD = 45$  cm, hitunglah nilai  $x$  !

- Gambarlah lingkaran dalam suatu segitiga yang berjari-jari 7 cm.
- Gambarlah lingkaran luar segitiga dengan jari-jari 5 cm.

## Daftar Pustaka

- Adinawan, M. Cholik dan Sugijono. 1994. *Matematika SLTP Jilid 3A*. Jakarta: Erlangga.
- Manangkasi. 1984. *Alat-alat Kalkulasi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Unit Pembina Regional VIII P3DK, dan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Ujung Pandang.
- Muhsetyo Gatot. Dkk. 2007. *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Nahrowi, Adjie. dkk. 2006. *Konsep Dasar Matematika*. Bandung: UPI Press.
- Negro. dan B. Harahap. 1982. *Ensiklopedia Matematika*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Russefendi, E.T.1979, *Dasar-Dasar Matematika Modern untuk Guru*. Bandung: Tarsito
- Herman, Tatang. 2006, *Bilangan*, Bandung: UPI Press.
- Wahyudin. 2004. *Matematika SD Kelas 6*. Bandung: Delta Bawean.