

**A. Pengantar**

Materi yang akan di bahas pada kegiatan pembelajaran ini terdiri atas pengertian berbagai macam segiempat: jajargenjang, belah ketupat, layang-layang dan trapesium. Disamping mengeksplorasi sifat-sifat dari jenis-jenis segiempat itu, juga membuktikan aturan (rumus) luas daerah untuk segiempat dan segitiga.

Materi ini harus dikuasai dengan baik oleh para calon guru sebagai dasar untuk memahami konsep-konsep geometri berikutnya.

**B. Tujuan Pembelajaran Umum**

Setelah mengikuti pembelajaran ini mahasiswa dapat memahami konsep-konsep jajargenjang, belahketupat, layang-layang, dan trapesium serta memahami konsep dan aturan luas daerah segiempat maupun segitiga; dapat menggunakan sifat-sifat belahketupat dalam melukis garis sumbu, garis tinggi, garis berat, garis bagi maupun melukis suatu sudut. Serta terampil mengajarkannya kepada siswa.

**C. Tujuan Pembelajaran Khusus**

Setelah mempelajari modul ini diharapkan mahasiswa dapat:

1. Menentukan sifat yang membedakan jajargenjang dengan persegi panjang
2. Menentukan sifat yang membedakan belahketupat dengan jajargenjang
3. Menentukan sifat yang membedakan belahketupat dengan persegi
4. Menentukan sifat yang membedakan layang-layang dan belahketupat
5. Menentukan sifat yang membedakan jajargenjang dan trapesium
6. Menentukan hubungan antara himpunan-himpunan persegi, persegipanjang, jajargenjang, belahketupat, layang-layang, dan trapesium.
7. Menurunkan rumus luas daerah jajargenjang
8. Menurunkan rumus luas daerah belah ketupat
9. Menurunkan rumus luas daerah layang-layang
10. Melukis garis bagi sebuah sudut

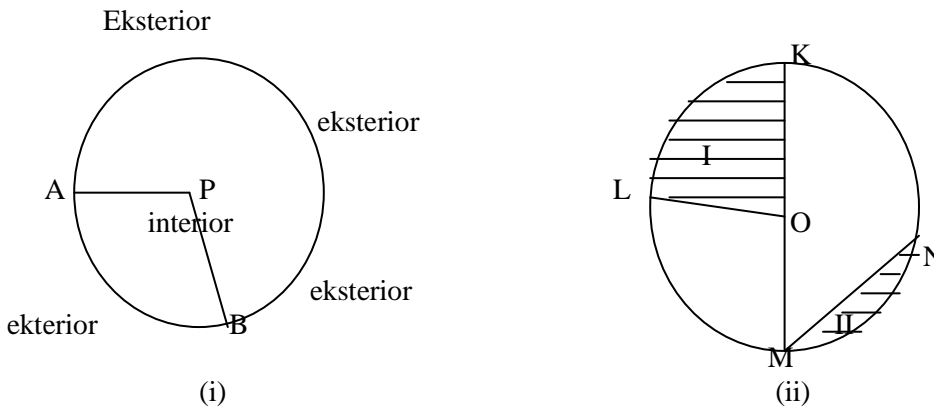
11. Menentukan titik tengah sebuah segmen dengan melukis
12. Melukis garis tinggi suatu segitiga

#### D. Materi Pelajaran

##### Unsur-unsur Lingkaran

Banyak sekali benda –benda memuat bangun lingkaran seperti; kaleng minuman, roda kendaraan, uang logam dan sebagainya. Matematika merumuskan lingkaran sebagai himpunan titik-titik. Lingkaran adalah himpunan semua titik yang *jaraknya sama* terhadap sebuah *titik tertentu*. Kata “titik tertentu” dalam rumusan tersebut disebut *pusat lingkaran*, sedangkan “jarak nya sama” disebut *jari-jari*. Dalam hal ini jari-jari dapat diartikan sebagaii ukuran panjang, juga dapat diartikan sebagai ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan sebuah titik pada lingkaran.

Pada gambar 1(i), titik P merupakan pusat lingkaran, titik A dan B terletak pada lingkaran, sedangkan  $\overline{PA}$  dan  $\overline{PB}$  merupakan jari-jari. Himpunan titik-titik yang jaraknya terhadap pusat lingkaran lebih kecil dari jari-jari membentuk daerah dalam (interior) lingkaran, sedangkan himpunan titik-titik yang jaraknya terhadap pusat lebih dari jari-jari membentuk daerah luar (eksterior) lingkaran.



Gambar 1

Banyak istilah yang berkaitan dengan lingkaran seperti *busur*, *tali busur*, *diameter*, *juring*, dan *tembereng*. Busur lingkaran adalah kurva yang merupakan himpunan bagian dari lingkaran. Ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran disebut tali busur. Diameter adalah tali busur yang melalui titik pusat. Daerah

dalam (interior) lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari disebut juring. Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dengan tali busurnya disebut tembereng. Perhatikan gambar 1 (ii), lingkaran dengan pusat O, titik-titik K, L, M, dan N pada lingkaran. Kurva KL dan kurva MN masing-masing merupakan busur lingkaran,  $\overline{MN}$  dan  $\overline{KM}$  masing-masing merupakan tali busur, tetapi  $\overline{KM}$  juga merupakan diameter. Daerah I yang diarsir adalah sebuah juring, sedangkan daerah II disebut tembereng.

Selain istilah-istilah yang telah dikemukakan di atas, terdapat istilah *keliling lingkaran*, diartikan sebagai ukuran panjang lingkaran itu sendiri. Gelang adalah suatu model lingkaran terbuat logam, jika gelang itu dipotong dan diluruskan sehingga membentuk model suatu ruas garis, maka ukuran panjang ruas garis tersebut merupakan keliling gelang (lingkaran).

#### Tugas 1

1. Rumuskan hubungan antara ukuran jari-jari dengan ukuran diameter !
2. Ambillah lima buah benda yang berbeda yang memuat bangun lingkaran. Dengan menggunakan benang ukurlah keliling dan diameter lingkaran masing-masing benda tersebut, serta tuliskan dalam tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1.

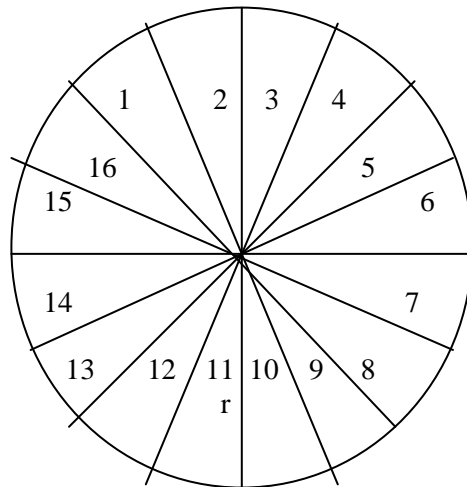
| Benda-benda | Keliling (k) | Diameter (d) | K/d |
|-------------|--------------|--------------|-----|
| Benda 1     |              |              |     |
| Benda 2     |              |              |     |
| Benda 3     |              |              |     |
| Benda 4     |              |              |     |
| Benda 5     |              |              |     |

3. Perbandingan k/d itu dilambangkan dengan huruf Yunani  $\pi$ , apakah bilangan  $\pi$  itu tetap (konstan) atau berubah-ubah ?
4. Jika jari-jari lingkaran dilambangkan dengan r, tuliskan hubungan antara keliling dengan jari-jari lingkaran ?

## Luas Daerah Lingkaran

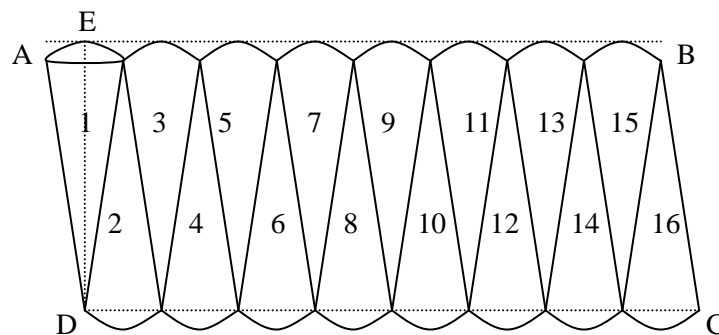
Luas daerah lingkaran adalah luas seluruh daerah dalam (interior) suatu lingkaran. Untuk mengetahui hubungan antara luas daerah lingkaran dengan jari-jarinya dapat dilakukan percobaan sebagai berikut.

1. Dengan menggunakan jangka buatlah sebuah lingkaran pada sebuah karton yang jari-jarinya tertentu, misalkan  $r$  cm. Kemudian guntinglah karton tersebut menurut lingkaran tersebut.
2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi 16 juring lingkaran yang sama, seperti terlihat pada gambar 2, kemudian guntinglah sehingga diperoleh 12 potongan kertas yang berbentuk juring lingkaran.



Gambar 2

3. Susunlah potongan-potongan kertas yang berbentuk juring tersebut seperti pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3

4. Dari gambar 3 dapat diperkirakan bahwa apabila suatu daerah dalam lingkaran dibagi menjadi sebanyak mungkin juring-juring, maka ternyata luas daerah lingkaran itu mendekati (hampir sama) luas daerah jajaran genjang ABCD. Panjang DE sebagai tinggi jajaran genjang sama dengan jari-jari  $r$ , sedangkan  $AB = CD$  dimana  $AB + CD$  sama dengan keliling lingkaran, sehingga  $AB = \frac{1}{2} k$ . Jadi luas daerah lingkaran dianggap sama dengan luas daerah jajaran genjang  $ABCD = \frac{1}{2} k \cdot r = \frac{1}{2} \pi (2r)r = \pi r^2$ .

## Tugas 2

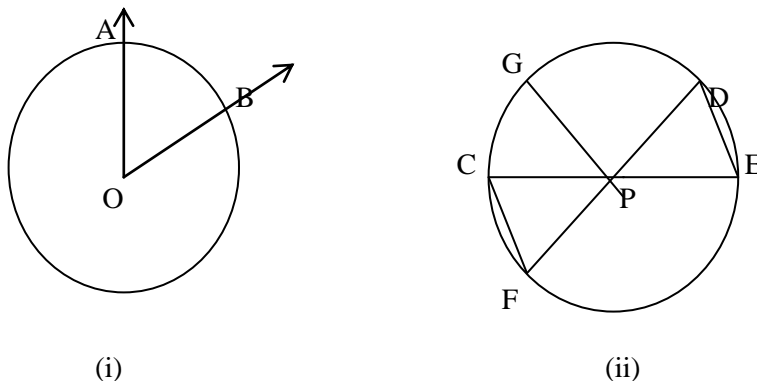
1. Hitunglah keliling dan luas lingkaran yang berjari-jari 10 cm
2. Carilah jari-jari lingkaran yang luas daerahnya  $154 \text{ cm}^2$
3. Carilah diameter lingkaran yang kelilingnya 110 cm

Catatan:

Untuk memudahkan proses menghitung, bilangan  $\pi$  dihipotesiskan oleh bilangan  $\frac{22}{7}$  atau 3,14.

## Sudut Pusat, Panjang Busur, Dan Luas Juring

Apa yang dimaksud dengan sebuah sudut pusat pada suatu lingkaran? Pada suatu juring termuat suatu sudut pusat, busur, tali busur dan luas juring itu sendiri. Pada gambar 4 (i)  $\angle AOB$  merupakan sebuah contoh sudut pusat lingkaran.



Gambar 4

Perhatikan lingkaran dengan pusat P, titik C, D, E, dan F pada lingkaran seperti terlihat pada gambar 4.(ii).  $\angle DPE$  dan  $\angle CPF$  saling bertolak belakang sehingga ukurannya sama besar. Jika juring DPE diputar sehingga titik D berimpit dengan titik F, apakah titik E akan berimpit dengan titik C ? Ya, sebab  $m\angle DPE = m\angle DPE$ , akibatnya  $\overline{PD}$  berimpit dengan  $\overline{PF}$ ,  $\overline{PE}$  berimpit dengan  $\overline{PC}$ , dan  $\overline{DE}$  berimpit dengan  $\overline{FC}$ . Demikian pula hingga busur DE berimpit dengan busur FC dan juring DPE tepat menutupi/berimpit dengan juring FPC. Sehingga panjang busur DE = panjang busur FC dan luas daerah juring DPE = luas juring FPC.

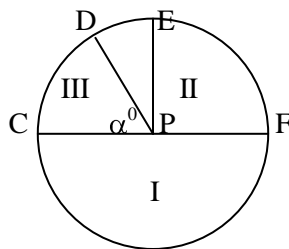
### Tugas 3

Perhatikan gambar 4. (ii), titik G pada lingkaran, jika  $m\angle DPG = 2 m\angle DPE$ , tentukan perbandingan;

1. panjang busur DE dengan panjang busur DG
2. luas juring DPE dengan luas juring DPG
3. Jawablah pertanyaan- pertanyaan di atas jika  $m\angle DPG = k m\angle DPE$
4. Apa yang dapat disimpulkan tentang perbandingan antara unsur-unsur pada sebuah juring dengan unsur-unsur pada juring lain pada sebuah lingkaran ?

Seperti telah kita ketahui bahwa satu putaran dinyatakan sebagai  $360^0$ .Perhatikan lingkaran dengan pusat P dan misalkan jari-jarinya r pada gambar 5.

5. Berapakah ukuran sudut pusat setengah lingkaran bagian bawah ?
6. Tentukan perbandingan panjang busur CF dengan keliling lingkaran.
7. Tentukan perbandingan luas daerah I dengan luas daerah lingkaran.



Gambar 5

8. Berapakah ukuran sudut pusat juring EPF ?
9. Tentukan perbandingan panjang busur EF dengan keliling lingkaran.
10. Tentukan perbandingan luas juring EPF dengan luas lingkaran.
11. Misalkan ukuran sudut pusat juring CPD adalah  $\alpha^0$ , tentukan perbandingan panjang busur CD dengan keliling lingkaran.
12. Tentukan pula perbandingan luas juring CPD dengan luas daerah lingkaran.

### Tugas Mandiri

1. Diameter suatu lingkaran adalah ..... yang melalui titik pusatnya, sedangkan gabungan semua titik pada lingkaran antara titik A dan B dengan {A,B} disebut .....
  2. Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari yang berbeda disebut ..... dan daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah busur dan tali busurnya disebut .....
  3. Jika jari-jari lingkaran 3 cm, maka diameternya ..... cm
  4. Perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya dilambangkan dengan ....
  5. Jika diameter suatu lingkaran 10 cm, maka kelilingnya ..... cm
  6. Jika kelilingnya suatu lingkaran 22 cm, maka jari-jarinya ..... cm
  7. Jika jari-jari lingkaran 10 cm, maka luasnya adalah .....  $\text{cm}^2$
  8. Jika luas lingkaran  $154 \text{ cm}^2$ , maka diameternya ..... cm
- Diketahui titik K, L, dan M pada sebuah lingkaran dengan pusat O dan jari-jarinya 10 cm.
9. Jika  $m \angle KOL = 60^0$ , hitunglah luas juring KOL
  10. Jika  $m \angle LOM = 72^0$ , hitunglah panjang busur LM