Pelajaran III Lingkaran



Perhatikan bentuk roda kendaraan, seperti roda sepeda, roda mobil, roda becak, atau roda pesawat. Bentuk dasar roda-roda tersebut adalah lingkaran. Mengapa dipilih lingkaran? Mengapa tidak dipilih bentuk persegi, persegi panjang, segitiga, atau jajargenjang? Bentuk lingkaran memiliki unsur-unsur dan sifat-sifat tertentu. Kamu akan mempelajari pada pelajaran ini.

Isi Materi

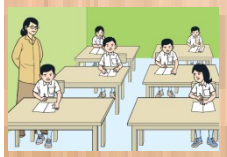
A. Pengertian Lingkaran dan Unsur-unsurnya

B. Keliling Lingkaran dan Nilai Pi

C. Luas Lingkaran

D. Keliling dan Luas Bangun Datar Gabungan yang Memuat Unsur Lingkaran

Pelajaran I



Pelajaran II



Pelajaran III



A. Pengertian Lingkaran dan Unsur-unsurnya

Perhatikan benda-benda berikut. Bagaimana bentuknya?



Papan panahan



CD



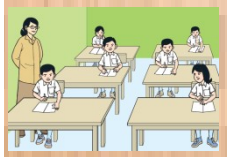
Tutup gelas



Uang koin

Benda-benda di atas berbentuk lingkaran.

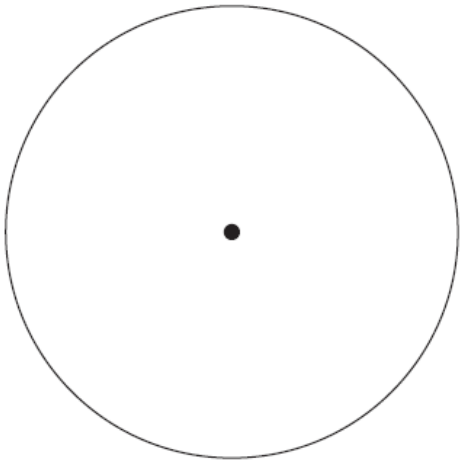
Lingkaran berbentuk kurva mulus dan tertutup.





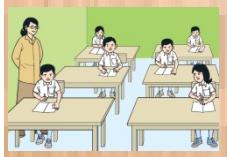


Bentuk lingkaran adalah sebagai berikut.



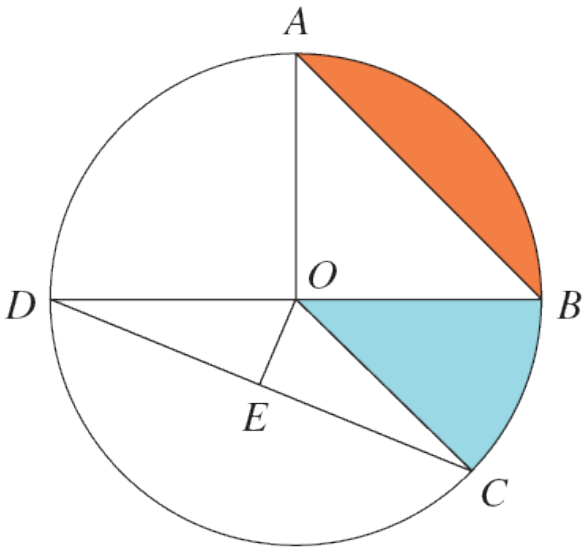
Pada bangun lingkaran, kita mengenal unsur-unsurnya, yaitu

- pusat lingkaran,
- jari-jari (radius),
- diameter,
- busur lingkaran,
- tali busur,
- apotema,
- juring, dan
- tembereng.



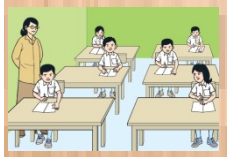




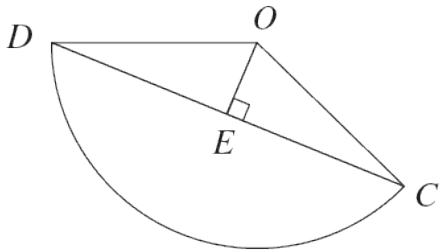


- Pusat lingkaran adalah titik tertentu yang mempunyai jarak yang sama terhadap semua titik pada lingkaran, yaitu titik *O*.
- Jari-jari lingkaran adalah jarak dari pusat lingkaran ke suatu titik pada lingkaran, misalnya *OA* .

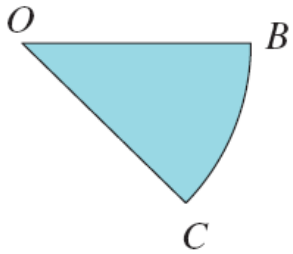
- Diameter lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran yang melalui titik pusat, misalnya *DB*.
- Busur lingkaran adalah garis lengkung pada lingkaran, misalnya busur *AB*, busur *BC*, dan busur *CD*. Busur *AB* biasa ditulis dengan $\overset{\frown}{AB}$.
- Tali busur adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran, misalnya *AB* dan *DC*.

Pelajaran I

Pelajaran II

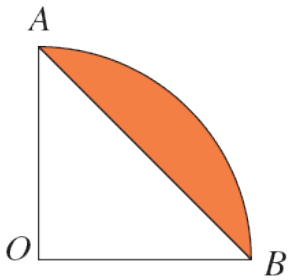
Pelajaran III

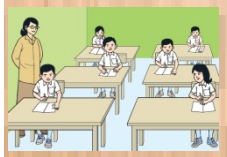
Apotema adalah garis hubung terpendek antara tali busur dan pusat lingkaran, misalnya OE .



Juring lingkaran adalah daerah lingkaran yang dibatasi oleh sebuah busur lingkaran dan dua jari-jari yang melalui ujung-ujung busur tersebut, misalnya juring *BOC*. Juring lingkaran biasa juga disebut sektor lingkaran.



Tembereng adalah daerah lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur lingkaran, misalnya tembereng *AB*.

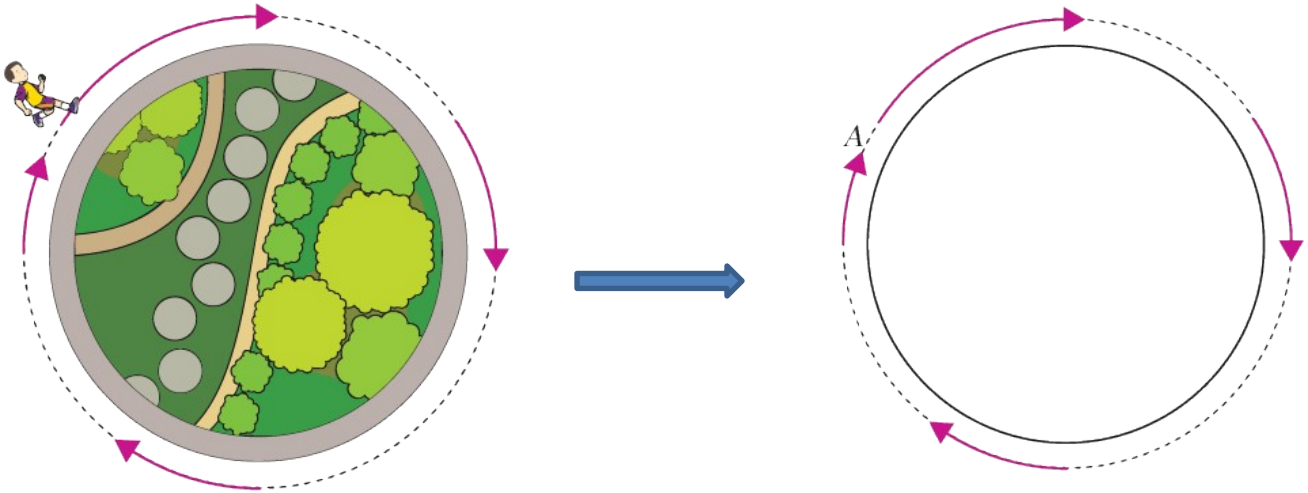






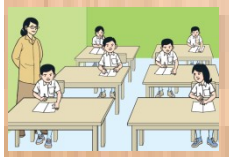
B. Keliling Lingkaran dan Nilai Pi

Perhatikan gambaran tentang keliling lingkaran berikut.



Ali berlari-lari kecil mengelilingi taman yang berbentuk lingkaran, melalui jalan setapak melingkar yang ada di tepinya.

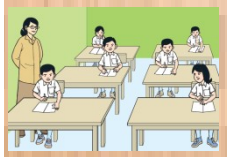
Keliling lingkaran diartikan sebagai panjang lintasan yang ditempuh sepanjang lingkaran dari suatu titik (misal *A*) dan kembali ke titik *A* lagi.

Pelajaran I

Pelajaran II

Pelajaran III


- Nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan panjang diameter akan selalu tetap (sama) untuk setiap lingkaran. Nilai perbandingan itu disebut pi (π).
- Nilai π berada antara 3,141 dan 3,142. Karena nilai π tidak dapat dinyatakan secara tepat dalam bentuk pecahan biasa maupun pecahan desimal maka sering digunakan nilai pendekatannya, yaitu 3,14 atau dalam bentuk pecahan $\frac{22}{7}$.
- Perhatikan nilai perbandingan antara keliling (K) dan diameter (d). Hasil yang diperoleh adalah suatu nilai tetap, yaitu π maka dapat dirumuskan $\pi = \frac{K}{d} \Leftrightarrow K = \pi d$

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$







Contoh

Sebuah roda sepeda motor mempunyai jari-jari 28 cm.

a. Hitunglah keliling roda tersebut.

b. Berapa jarak lintasan yang ditempuh jika roda berputar sebanyak 100 kali?

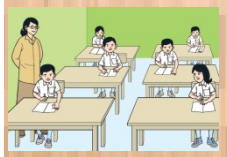
Jawab:

Diketahui r = 28 cm.

a. $K = 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 28 = 176$

Jadi, keliling roda tersebut adalah 176 cm.

b. Jarak lintasan yang ditempuh sepeda motor adalah 176 cm × 100 = 17.600 cm = 176 m.





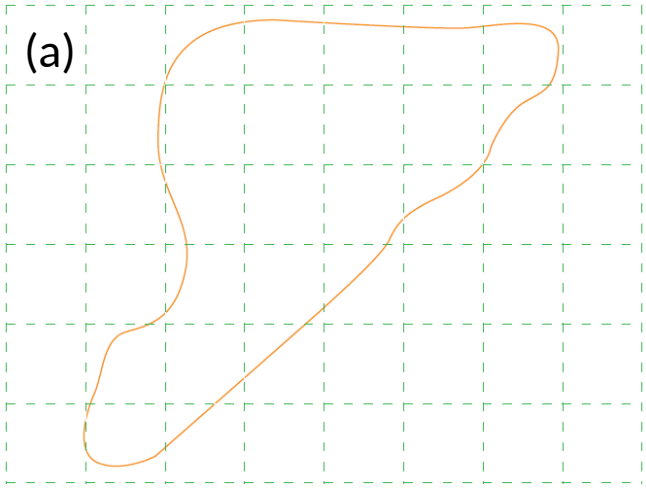


C. Luas Lingkaran

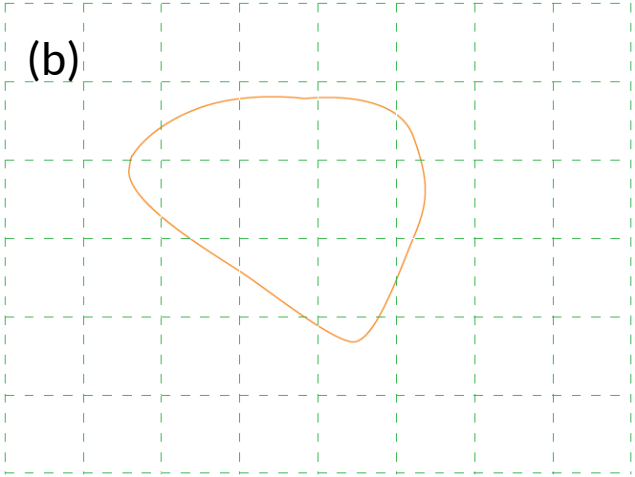
Memperkirakan Luas dengan Menghitung Petak Satuan

Berapa satuan persegi luas bangun berikut? Ingat, setengah persegi atau lebih dihitung 1 persegi satuan. Kurang dari setengah persegi, tidak dihitung.

(a)



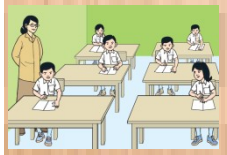
(b)



Setelah dihitung, kamu akan mendapatkan jawaban sebagai berikut.

Pada gambar (a) perkiraan luas bangun datar tersebut adalah 17 persegi satuan.

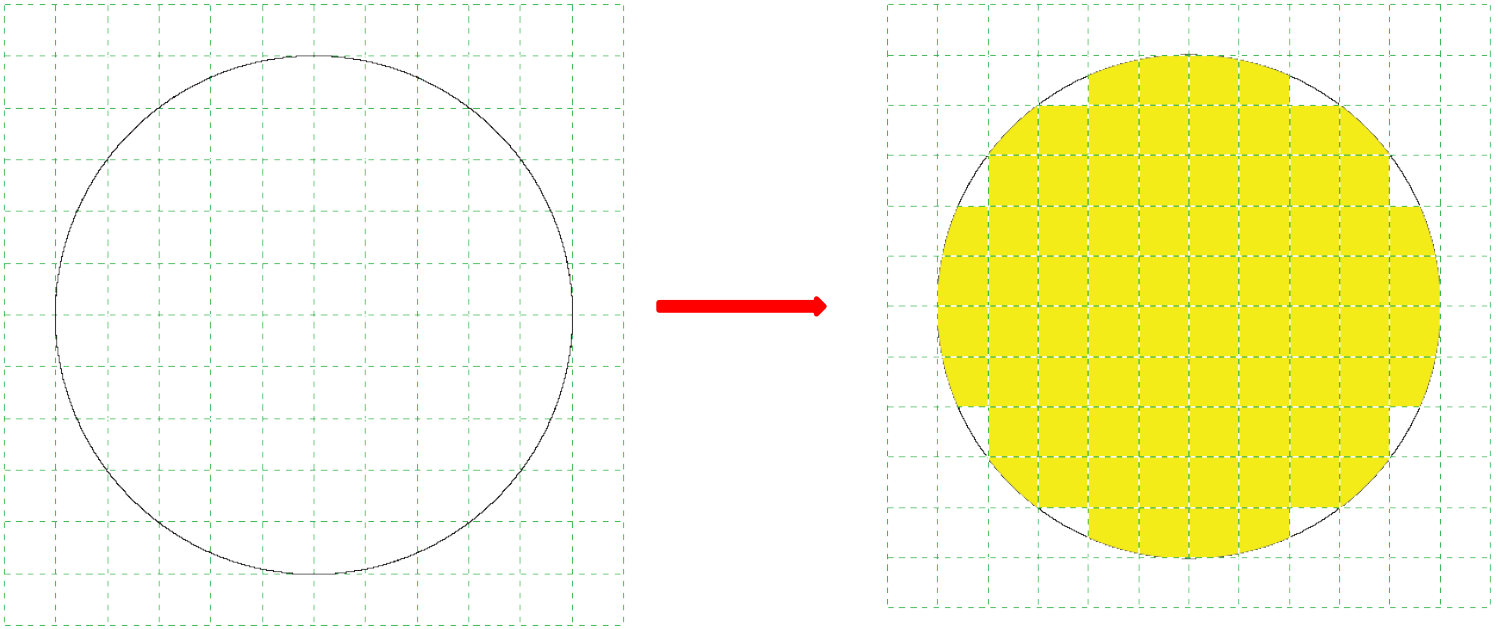
Pada gambar (b) perkiraan luas bangun datar tersebut adalah 8 persegi satuan.





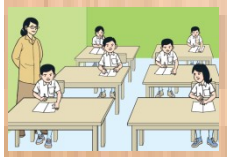


Bagaimana dengan taksiran luas dari llingkaran berikut?



Daerah yang diarsir menunjukkan perkiraan luas lingkaran.

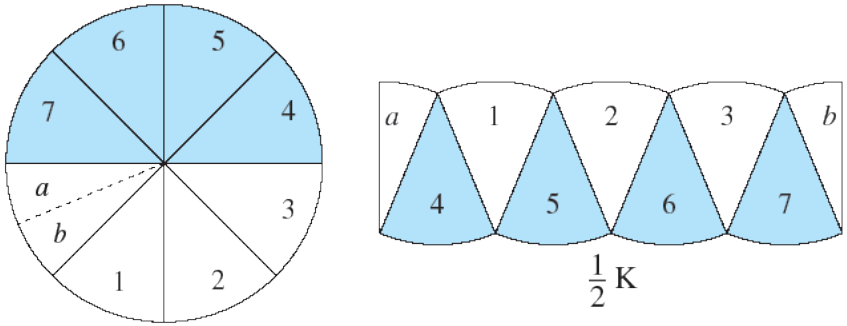
Dengan memperhatikan gambar di atas, kita dapat mengatakan luas lingkaran tersebut adalah 80 persegi satuan.







Luas lingkaran dapat didekati dengan berbagai cara. Pendekatan yang dilakukan dengan memanfaatkan bentuk bangun datar dan rumus luasnya. Mari kita coba mencari luas lingkaran dengan pendekatan bentuk bangun datar persegi panjang dan rumus luas persegi panjang.

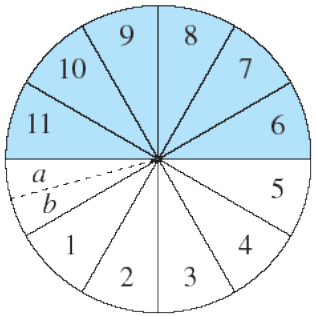


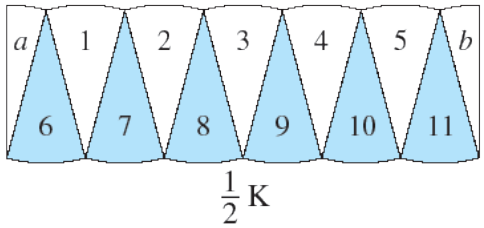
Lingkaran dipotong dalam 8 juring yang sama.

Juring-juring tersebut disusun menyerupai persegi panjang.

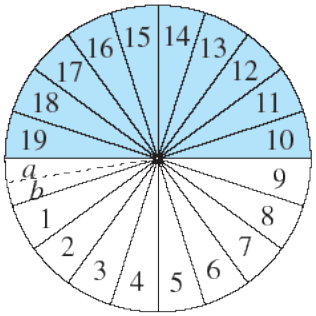
Ukuran persegi panjang yang terbentuk adalah $\frac{1}{2}\,\mathrm{K} \times r$.

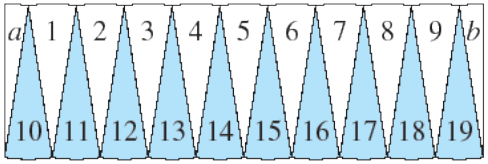
Dengan cara yang sama, kita perbanyak potongan juring dari sebuah lingkaran.





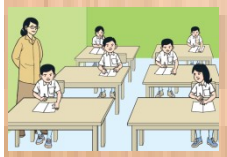
$\frac{1}{2}$ K





$\frac{1}{2}$ K

Makin banyak potongan juring dari lingkaran tersebut maka bentuk susunan potongan juringnya makin mendekati persegi panjang, dengan panjang p = setengah keliling dan lebar = jari-jari = r.







Perkiraan luasnya adalah

$L = p \times l$

$= \frac{1}{2}$ keliling lingkaran $\times r$

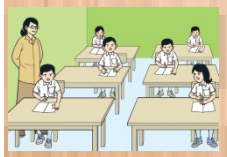
$= \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r$

$= \pi r^2$

Jadi, luas (L) lingkaran yang berjari-jari r (diameter d) adalah

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

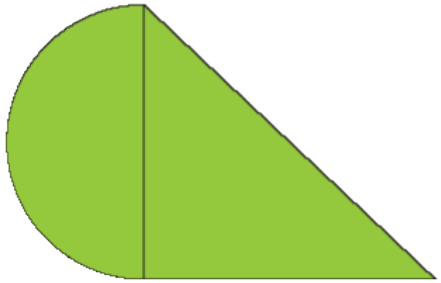
dengan $\pi = 3{,}14$ atau $\pi = \frac{22}{7}$



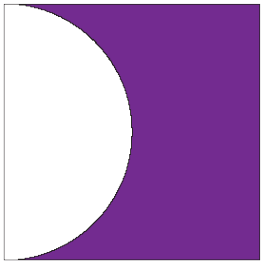




D. Keliling dan Luas Bangun Datar Gabungan yang Memuat Unsur Lingkaran



(a)



(b)

Bangun-bangun datar di atas merupakan contoh bangun datar gabungan.

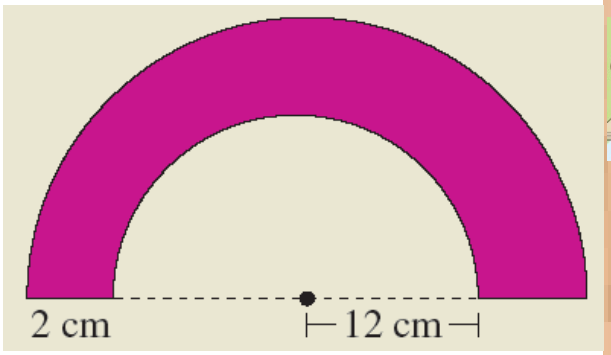
Gambar (a): bangun datar gabungan antara segitiga dan setengah lingkaran.

Gambar (b): bangun datar gabungan persegi yang dikurangi bangun setengah lingkaran.

Untuk menentukan luas bangun datar gabungan, kamu harus mengetahui rumus luas bangun datar penyusunnya.

Contoh

Perhatikan gambar di samping. Berapakah keliling bangun datar tersebut?



Jawab:

Kelilng daerah yang diarsir

= 2 cm + keliling $\frac{1}{2}$ lingkaran besar + 2 cm + keliling $\frac{1}{2}$ lingkaran kecil

$$= 2\text{ cm} + \frac{1}{2} \cdot 2\pi r_1 + 2\text{ cm} + \frac{1}{2} \cdot \pi r_2$$

$$= 2\text{ cm} + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14\text{ cm} + 2\text{ cm} + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3{,}14 \cdot 12$$

$$= 2\text{ cm} + 44\text{ cm} + 2\text{ cm} + 37{,}68\text{ cm}$$

$$= 85{,}68\text{ cm}$$

