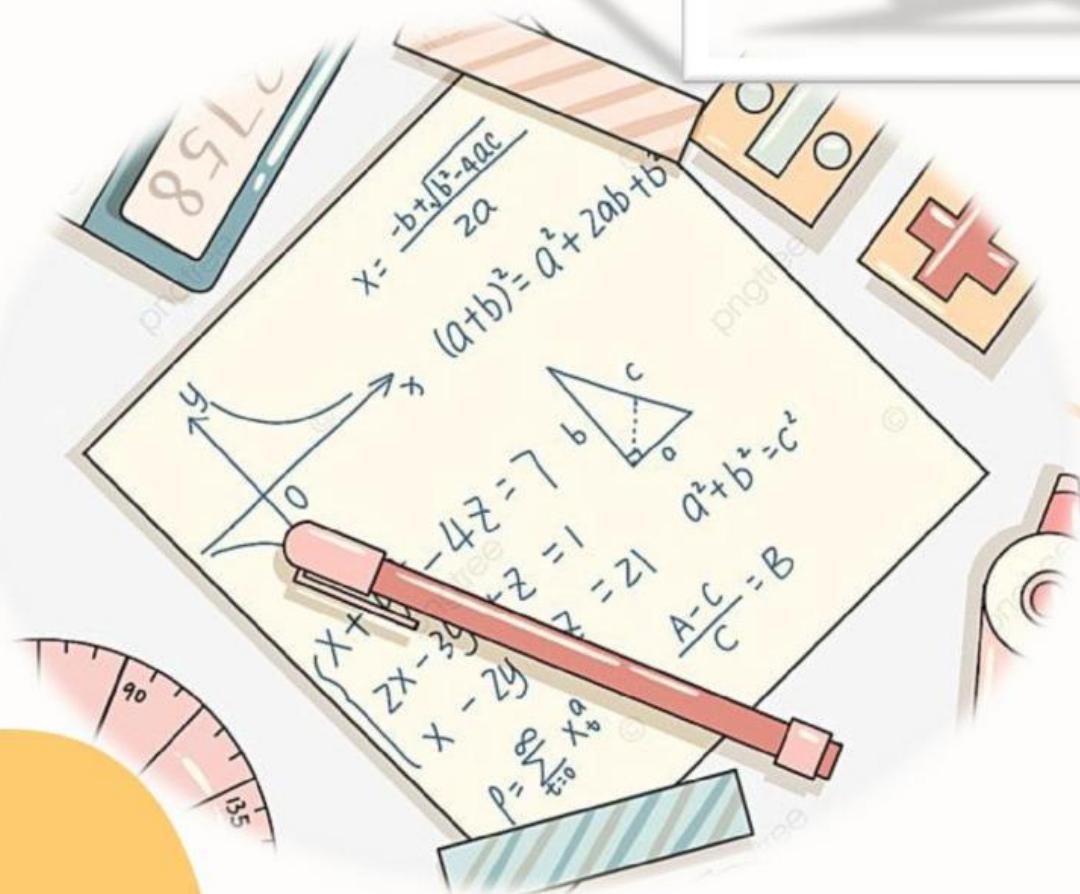


MODUL AJAR MATEMATIKA

LINGKARAN

SMP

KELAS VIII A



Disusun Oleh:
Kurnia Usman Bala

IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	Kurnia Usman Bala
Institusi	SMP Taman Dewasa Ibu Pawwitaran Yogyakarta
Kelas/Fase	VIII A/D
Mata Pelajaran	Matematika
Elemen	Pengukuran
Alokasi Waktu	2 JP
Profil Pelajar Pancasila	1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME 2. Bernalar kritis 3. Bergotong royong 4. Kreatif 5. Mandiri
Capaian Pembelajaran	Di akhir fase D, peserta didik Menentukan keliling, luas, panjang busur, sudut, dan luas juring lingkaran serta menyelesaikan masalah terkait.
Tujuan pembelajaran	Peserta didik mampu menentukan keliling, luas, panjang busur, sudut, dan luas juring lingkaran serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut
Indikator pencapaian kompetensi	peserta didik mampu mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran, menentukan keliling dan luas lingkaran, menghitung panjang busur, menentukan besar sudut pada lingkaran, menghitung luas juring, serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep-konsep lingkaran secara tepat
Model Pembelajaran	Model : Problem Based Learning Pendekatan : Saintifik Metode : Penugasan
Sarana dan Prasarana	1. Leptop 2. LCD Proyektor 3. LKPD
Pemahaman Bermakna	Lingkaran merupakan salah satu bangun datar yang banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memahami konsep lingkaran, peserta didik dapat menentukan keliling, luas, panjang busur, dan luas juring serta menggunakannya untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan objek di sekitar. Pemahaman ini membantu peserta didik melihat bahwa matematika memiliki peran penting dalam kehidupan nyata dan tidak hanya berupa kumpulan rumus yang harus dihafalkan.
Daftar Pustaka	1. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII</i>.

	Jakarta: Pusat Perbukuan Kemendikbudristek. 2. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Buku Panduan Guru Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Kemendikbudristek. 3. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Capaian Pembelajaran Matematika Fase D</i>. Jakarta: BSKAP.
--	---

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan pendahuluan (5 menit)	1. Guru memberi salam kepada peserta didik untuk mengawali pembelajaran dengan hal positif. 2. Guru bersamaa peserta didik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif dengan mengecek kebersihan ruang kelas, selanjutnya mengecek kesiapan dan kerapian peserta didik 3. Salah satu peserta didik dipersilahkan memimpin doa untuk memulai pembelajaran. 4. Guru mengkondisikan peserta didik dengan menanyakan kabar. 5. Guru mengecek kehadiran peserta didik serta memastikan peserta didik telah menyiapkan HP dan jaringan internet untuk mengakses LKPD digital Liveworksheets. MOTIVASI 6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya memahami konsep lingkaran yang banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, termaksud pada motif batik Yogyakarta. APRESIASI 7. Guru mengaitkan Kembali materi lingkaran dengan materi sebelumnya tentang unsur-unsur bangun daatar 8. Peserta didik menerima informasi tentang capaian pembelajaran, ruang lingkup materi, tujuan, Langkah-langkah pembelajaran, yang akan dilaksanakan
Kegiatan inti (60 menit)	FASE I : ORIENTASI TERHADAP MASALAH 9. Guru menampilkan gambar pada motif batik Yogyakarta yang memiliki pola berbentuk lingkaran 10. Peserta didik mengamati permasalahan berikut  Bu feni seorang pengrajin Yogyakarta meembuat batik bermotif nitik yang berbentuk lingkaran. Motif tersebut memiliki jari-jari 21 cm. pada bagian tertentu dari motif nitik dibuat pola berbentuk juring lingkaran dengan sudut pusat 150 yang akan diberi warna biru indigo khas batik. Untuk memperindah hiasan, seluruh tepi hiasa dipasang pita batik, sedangkan tepi juring dihiasi manik-manik yang mengikuti bentuk busur lingkaran. Tentukan keliling lingkaran pada hiasan motif batik, luas lingkaran pada hiasan motif batik, panjang busur juring yang dihiasi manik-manik, luas juring yang diberi warna biru indigo, jika

	biaya pasangan pita batik adalah Rp 300,00 per cm dan biaya pewarna juring adalah Rp 20,00 per cm^2, berapa total biaya yang diperlukan? Dari permasalahan tersebut, informasi apa yang kalian dapatkan? Bagaimana menggaambarkannya lingkaran 11. Peserta mengamati permasalahan yang ada 12. Guru mengajukan pertanyaan “informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan tersebut? FASE 2 MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK 13. Guru membagikan LKPD konvensional kepada peserta didik 14. Peserta didik membaca dan mengamati permasalahan yang terdapat pada LKPD secara individu. 15. Peserta didik diminta untuk mengorganisasikan apa yang telah dipahami terkait permasalahan yang diberikan pada LKPD 16. Guru memotivasi peserta didik untuk menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan informasi lain yang diperoleh dari permasalahan pada LKPD. MEMBIMBING PENYELIDIKAN PESERTA DIDIK 17. Guru memberikan arahan bahwa permasalahan tersebut dapat diselesaikan menggunakan materi yang akan dipelajari lalu memberikan penjelasan singkat mengenai materi lingkaran. 18. Setiap peserta didik menyelesaikan permasalahan pada LKPD untuk memperoleh informasi mengenai cara merumuskan, memodelkan, dan menyelesaikan masalah kontekstual. 19. Guru memonitoring kegiatan peserta didik dengan memberikan bimbingan secara bergantian kepada peserta didik yang mengalami kesulitan. 20. Guru melakukan pengamatan terhadap aktivitas peserta didik selama proses penyelidikan dan penyelesaian masalah berlangsung.
Penutup (5 menit)	1. Peserta didik melakukan refleksi, resume, dan membuat kesimpulan secara lengkap dan komprehensif dari materi yang telah dipelajari terkait lingkaran 2. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan lingkaran 3. Guru memberikan pesan-pesan terhadap peserta didik. 4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan doa Bersama.

REFLEKSI

Refleksi Guru	Untuk	1. Apakah tujuan pembelajaran mengenai lingkaran telah tercapai sesuai dengan yang direncanakan 2. Apakah peserta didik menunjukkan keaktifan dan antusiasme selama proses pembelajaran berlangsung? 3. Apakah penggunaan konteks etnomatematika batik Yogyakarta membantu peserta didik memahami konsep lingkaran? 4. Bagian materi apa yang masih sulit dipahami oleh peserta didik? 5. Apakah media dan LKPD yang digunakan sudah efektif mendukung proses pembelajaran? 6. Kendala apa saja yang muncul selama pembelajaran, dan bagaimana Solusi yang dapat dilakukan untuk pertemuan berikutnya? 7. Strategi apa yang perlu diperbaiki atau ditinggalkan agar pembelajaran selanjutnya lebih efektif dan bermakna bagi peserta didik?
------------------	-------	---

Refleksi untuk peserta didik	1. Apa yang dipelajari hari ini tentang lingkaran? 2. Materi apa yang dipelajari sudah dipahami dengan baik? 3. Materi apa yang masih dirasa sulit? 4. Bagaimana pengalaman menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan batik Yogyakarta? 5. Apakah pembelajaran hari ini membantu memahami hubungan matematika dengan budaya dalam kehidupan sehari-hari? 6. Strategi apa yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD 7. Apa manfaat yang diperoleh dalam pembelajaran ini? 8. Hal apa yang ingin dipelajari atau ditingkalkan pada pembelajaran berikutnya?
------------------------------	--

ASESMEN

Diagnostik	-
Formatif	LKPD
Sumatif	Tes kemampuan pemecahan masalah

DIFERENSIASI

Pengayaan	Remedian
Peserta didik yang mengikuti pengayaan diharapkan mampu mengaitkan konsep lingkaran dengan konteks budaya dan kehidupan sehari-hari, serta mengembangkan kemampuan berfikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. selain itu, peserta didik dapat menjadi tutor sebaya untuk membantuk teman yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi	Peserta didik telah mencapai ketuntasan setelah mengikuti remedia dinyatakan telah memenuhi tujuan pembelajaran. Sementara itu, peserta didik yang masih mengalami kesulitan akan mendapatkan pendampingan dan Latihan tambahan sesuai dengan kebutuhan belajarnya.

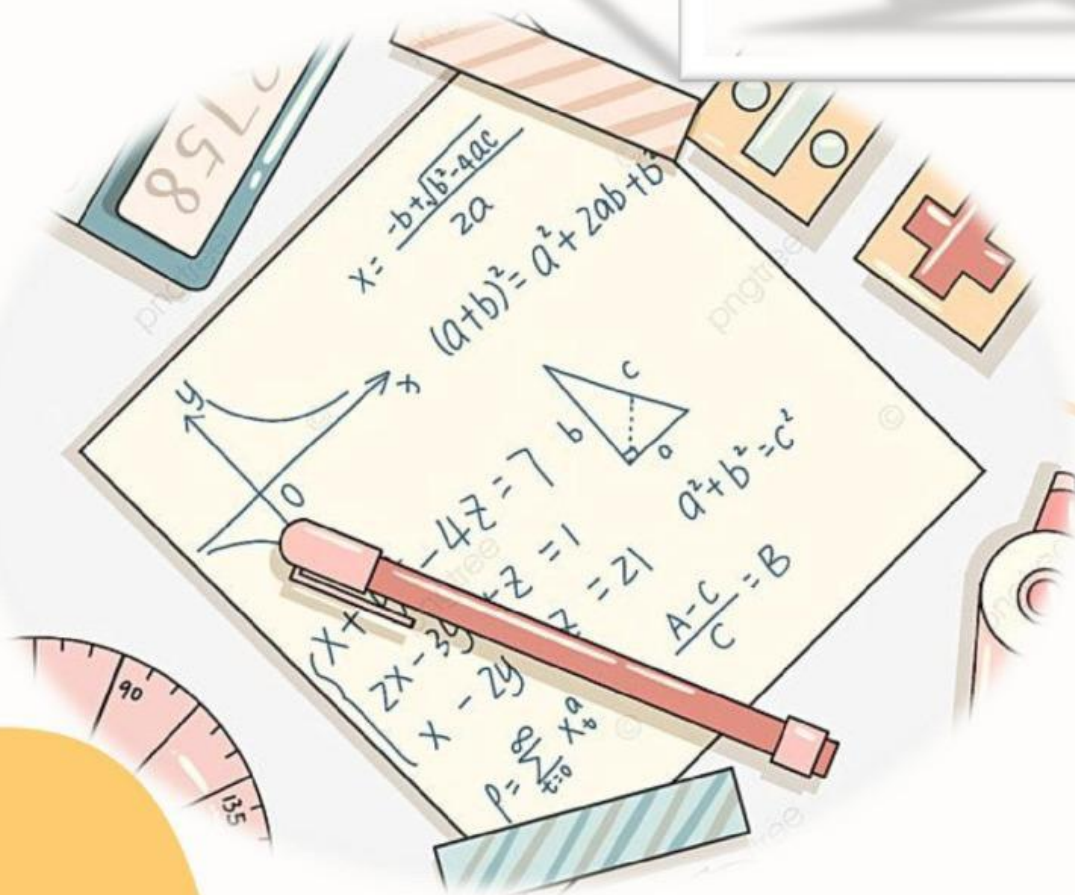
Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta
Peneliti

Kurnia Usman Bala
NIM. 2022004010

BAHAN AJAR LINGKARAN

SMP
KELAS VIII A



Disusun Oleh:
Kurnia Usman Bala

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga materi Lingkaran ini dapat disusun dengan baik. Materi ini disajikan untuk membantu peserta didik memahami konsep lingkaran, mulai dari unsur-unsur lingkaran, keliling, luas, hingga penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Diharapkan materi ini dapat menjadi sumber belajar yang bermanfaat dan membantu peserta didik dalam memahami serta menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan lingkaran. Selain itu, peserta didik diharapkan dapat menerapkan konsep yang dipelajari dalam berbagai situasi nyata.

Semoga materi ini dapat memberikan manfaat bagi proses pembelajaran. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

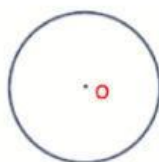
Yogyakarta

Penyusun

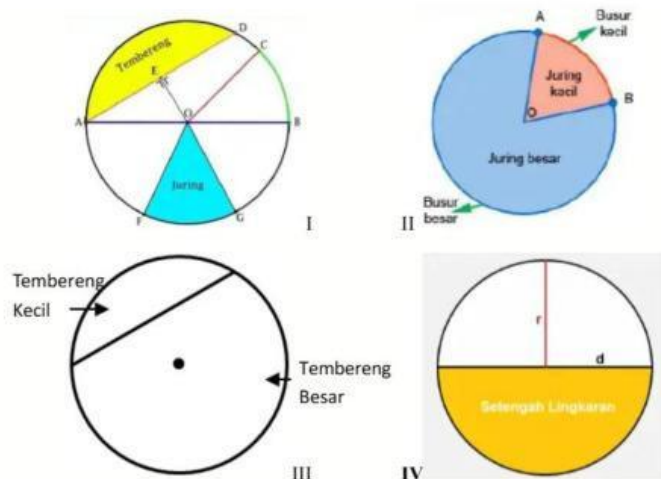
LINGKARAN

1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran adalah tempat kedudukan dari himpunan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik O (Titik Pusat).



2. Unsur Lingkaran



Bagian	Nama	keterangan
O	Titik pusat	Titik yang terjadi acuan pembentukan sebuah lingkaran
AB	Diameter (d)	Ruas garis yang melalui pusat lingkaran dan menghubungkan 2 titik pada lingkaran
OC,OA,OB,OF,OF	Jari-jari (r)	Ruas garis yang menghubungkan pusat lingkaran dengan sembarang titik pada lingkaran
$\widehat{CB}$	Busur	Garis lengkung yang merupakan
AD	Tali busur	Ruas garis yang menghubungkan 2 titik pada lingkaran
OE	Apotema	Ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan titik Tengah dari tali busur yang bersifat tegak lurus
FOC	Juring (segmen)	Daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan 1 busur yang bersesuaian
AD	Tembereng (seggmen)	Daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur yang bersesuaian
K	Keliling	Paanjang keseluruhan busur lingkaran
L	Luas	Daerah dalam lingkaran

Dari gambar II, juring dapat dibedakan menjadi:

- Juring kecil/minor : juring yang besarnya kurang dari setengah lingkaran, ditulis tanpa keterangan apapun (*semisal disoal ditanya juring AOB, maka juring kecil AOB*)
- Juring besar/mayor : juring yang besarnya lebih dari setengah lingkaran

Dari gambar III, tembereng dapat dibedakan menjadi:

- Tembereng kecil/minor : tembereng yang besarnya kurang dari setengah lingkaran, ditulis tanpa keterangan (*semisal disoal ditanya tembereng PQ, maka juring kecil PQ*)
- Tembereng besar/mayor : tembereng yang besarnya lebih dari setengah lingkaran

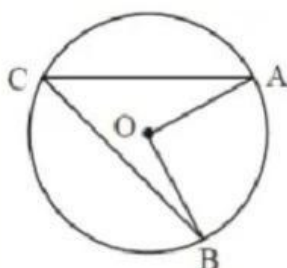
Apabila mengacu pada gambar IV, daerah diarsir adalah setengah lingkaran, dari pengertian juring dan tembereng, maka dapat disimpulkan $\rightarrow \frac{1}{2} \text{lingkaran} = \frac{1}{2} \text{tembereng} = \frac{1}{2} \text{juring}$

Catatan :

1. Diameter adalah tali busur yang melalui titik pusat (diameter adalah tali busur, tali busur belum tentu diameter)
2. Apotema selalu memotong busur ditengah lingkaran dan tegak lurus terhadap tali busur
3. Dua jari-jari yang segaris dapat dikatakan diameter ($d=2r$)

3. Sudut dalam lingkaran

a. Pengertian sudut keliling dan sudut pusat



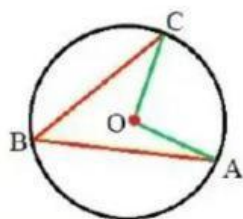
berdasarkan gambar ,

$\angle AOB$ disebut sudut pusat, yaitu sudut yang titik sudutnya berada di pusat lingkaran dan menghadap busur kecil AB. $\angle ACB$ disebut sudut keliling, yaitu sudut yang titik sudutnya ada di keliling lingkaran dan menghadap busur kecil AB.

Teorema : "Besarnya sudut pusat adalah 2 kali sudut keliling yang menghadap busur yang sama" ($\angle AOB = 2\angle ACB$)

Contoh :

Pada gambar di bawah ini



besar sudut $\angle AOC = 6x$ apabila besar $\angle ABC = 30^\circ$, maka besar nilai x adalah..

jawab :

Berdasarkan sifat sudut pusat 2 kali sudut keliling, maka:

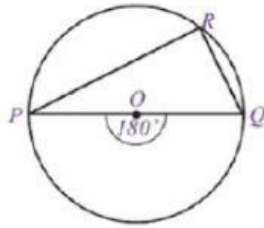
$$\angle AOC = 2 \cdot \angle ABC$$

$$\angle AOC = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$$

Maka : $\angle AOC = 60^\circ = 6x$

$$\rightarrow x = \frac{60^0}{6} = 10^0$$

- b. Sudut keliling menghadap diameter



berdasarkan gambar, $\angle PQR = \frac{1}{2} \angle POQ = \frac{1}{2} \cdot 180^0 = 90^0$

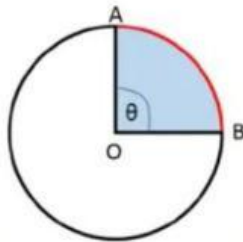
Berdasarkan analisis, Teorema Thales : “ sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran merupakan sudut siku-siku”

Berlaku juga sebaliknya : “ sudut keliling yang besarnya siku-siku menghadap ke diameter lingkaran”

4. Panjang busur, Luas juring, luas tembereng

- a. Panjang busur

Perhatikan gambar dibawah ini



$\widehat{AB}$ (Busur AB) merupakan bagian keliling lingkaran, yang dibatasi oleh sudut θ .

$$\text{Rumus : } \frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut total } 0} = \frac{\widehat{AB}}{\text{keliling}}$$

$$\rightarrow \frac{\widehat{AB}}{K} \leftrightarrow \widehat{AB} = \frac{\theta}{360} \times K$$

Contoh:

Sebuah juring AOB memiliki nilai sudut pusat 60^0 . Apabila diameter lingkaran 7 cm

$(\pi = \frac{22}{7})$, carilah panjang $\widehat{AB}$.

Jawab:

Diketahui pada soal bahwa besar $d = 7\text{cm}$ dan $\theta = 60^0$.

$$\widehat{AB} = \frac{\theta}{360^0} \times K$$

$$K = \pi \cdot d$$

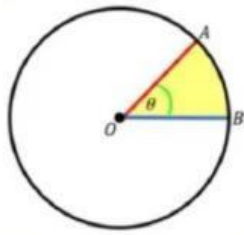
$$K = \frac{22}{7} \cdot 7 = 22\text{cm}$$

$$\text{Maka } \rightarrow \widehat{AB} = \frac{60^0}{360^0} \times 22$$

$$\rightarrow \widehat{AB} = \frac{1}{6} \cdot 22 = \frac{22}{6} = 3\frac{1}{6} = 3,166$$

- b. Luas Juring

Melalui pengamatan pada gambar ini



Luas juring AOB adalah luas daerah lingkaran yang dibatasi oleh sebuah sudut pusat θ .

Rumus : $\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut total o}} = \frac{L_{AOB}}{L_o}$

$$\rightarrow \frac{\theta}{360^\circ} = \frac{L_{AOB}}{L_o} \leftrightarrow L_{AOB} = \frac{\theta}{360^\circ} \times L_o$$

Contoh:

Sebuah juring POQ memiliki nilai sudut pusat 45° . Apabila jari-jari lingkaran 21 cm ($\pi = \frac{22}{7}$), carilah luas juring POQ.

Jawab:

Diketahui : $r = 21\text{cm}$ dan $\theta = 45^\circ$

$$L_{AOB} = \frac{\theta}{360^\circ} \times L_o$$

$$L_{AOB} = \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \pi \times r^2$$

$$L_{AOB} = \frac{1}{9} \times \frac{22}{7} \times 21^2$$

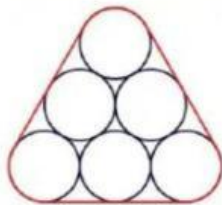
$$L_{AOB} = \frac{1}{9} \times 66 \times 21 = 154\text{cm}^2$$

5. Panjang tali minimum (Ketinggalan)

Panjang tali minimum yang terlilit pada lingkaran merupakan contoh penerapan panjang busur dan luas juring.

Panjangnya biasanya dihitung dari banyak jari-jari yang ditemukan pada keliling + keliling lingkaran.

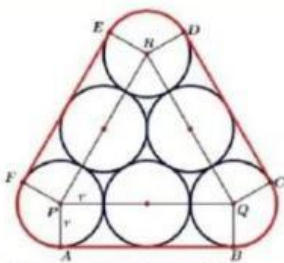
Contoh:



panjang jari-jari geer adalah 7 m ($\pi = \frac{22}{7}$). Setiap 1 meter rantai membutuhkan biaya Rp 3.000. tentukan biaya pengikatan 10 kali bentuk gabungan geer berikut

jawab:

untuk mencari keliling, bisa digambarkan dahulu seperti berikut



dengan sisi-sisi yang bersesuaian panjang $FE = DC = BA = 4r$ untuk panjang $\widehat{AF}$, $\widehat{ED}$, dan $\widehat{CB}$ adalah sama. Hal itu karena ΔPRQ merupakan segitiga sama sisi yang sudut-sudutnya 60° , dan sisi lainnya seperti FE sejajar dengan PR, DC dengan PQ, BA dengan PQ. Menyebabkan sudut $\widehat{AF} = \widehat{ED} = \widehat{CB} = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$

Apabila panjang busur dijumlah, maka

$$\rightarrow \widehat{AF} + \widehat{ED} + \widehat{CB} = \frac{3 \cdot 120^\circ}{360^\circ} \cdot K_o = K_o$$

Total tali 1 bentuk

$$K_{tali} = 3 \cdot 4r + K_o$$

$$\begin{aligned}\rightarrow K_{tali} &= 12.7 + \frac{2.7.22}{7} \\ \rightarrow K_{tali} &= 84 + 44 = 128 \text{ m} \\ \text{Maka untuk yang ditanyakan:} \\ \rightarrow 10K_{tali} &= 10.128 = 1280 \text{ m}\end{aligned}$$

Kalian bisa melihat materi dibawah ini

