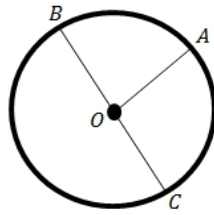


LINGKARAN

Nama : Nugraha Adhitama Haryono
Kelas : XI MIPA 3

Apa itu
LINGKARAN?

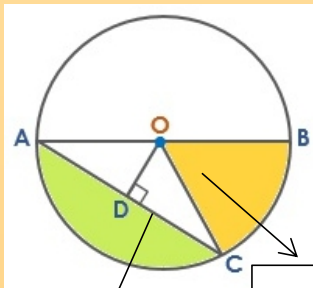


Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-

Perhatikan lingkaran di atas !

1. Jarak yang sama itu disebut **jari-jari** , maka $OA = OB = OC = \underline{\hspace{2cm}}$
2. Titik tertentu itu disebut titik pusat

Perhatikan!



Tembereng

Juring

1. Titik O = Titik pusat
2. $OA = OB = OC$ = Jari-jari
3. AB = Diameter

Adalah sebuah garis panjang lurus **yang** menghubungkan antara dua titik pada keliling **lingkaran yang** melewati titik pusat **lingkaran**

4. \widehat{AC} = Busur

Adalah garis lengkung yang berada di lengkungan lingkaran

5. $AC = ADC$ = tali busur

Adalah ruas garis lurus yang kedua ujungnya terletak pada busur lingkaran

6. OD = Apotema

Adalah ruas garis yang ditarik dari titik pusat lingkaran tegak lurus pada sebuah tali busur

- 7 Juring adalah daerah pada lingkaran yang dibatasi oleh 2 jari-jari dan busur yang diapit oleh kedua jari-jari tersebut.
- 8 Tembereng adalah daerah di dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur dihadapan tali busur.

Rumus-rumus terkait lingkaran

Luas lingkaran : $\pi \times r^2$

Keliling Lingkaran : $2 \cdot \pi \cdot r$

Tali busur : $\alpha/360^\circ \times 2 \pi r$

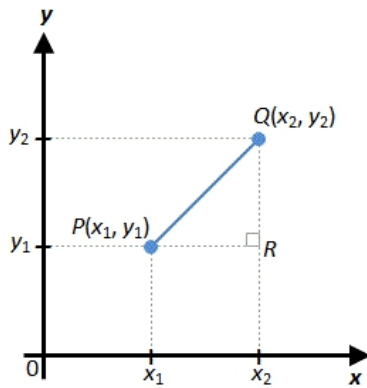
Luas Juring : $\alpha/360^\circ \times \pi r^2$

Luas Juring – Luas Segitiga Sama Kaki

❖ RUMUS PRASYARAT

Selain rumus-rumus dasar lingkaran di atas, ada beberapa rumus prasyarat yang harus kalian kuasai, yaitu:

1. Rumus Jarak Dua Buah Titik

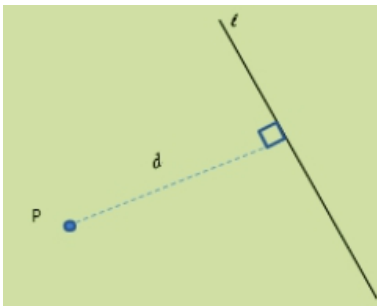


Berdasarkan gambar di samping, dengan menggunakan theorema pythagoras maka diperoleh:

$$PQ = \sqrt{(PR)^2 + (RQ)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

2. Rumus Jarak Sebuah Titik Terhadap Garis



Berdasarkan gambar di samping, jika diketahui titik $P(x_1, y_1)$ dan garis $l \equiv Ax + By + C = 0$ maka panjang d adalah . . .

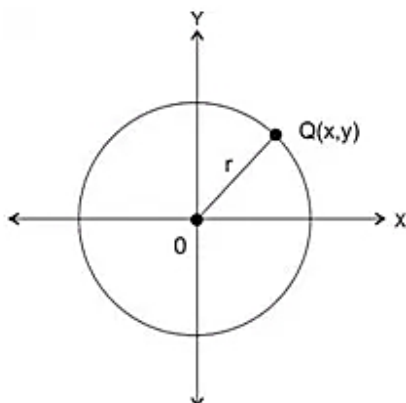
$$d = \frac{|x_1A + y_1B + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

❖ PERSAMAAN LINGKARAN

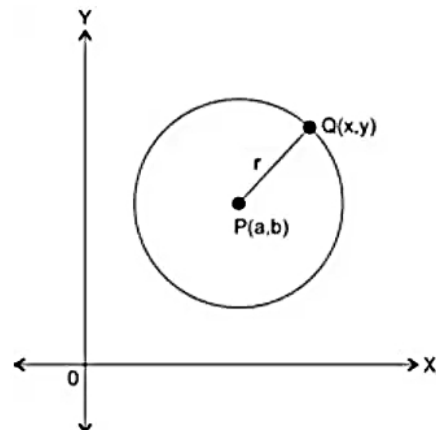
Bagaimana menentukan Persamaan Lingkaran?



Persamaan Lingkaran dapat diperoleh menggunakan *titik pusat* dan *jari-jari*, selain itu ada Persamaan Lingkaran **Bentuk Umum** dan **Bentuk Baku**.
Mari kita pelajari!



Lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dan berjari-jari r



Lingkaran yang berpusat di $P(a,b)$ dan berjari-jari r

Lingkaran	Pusat $O(0,0)$ dan berjari-jari r	Pusat $P(a,b)$ dan berjari-jari r
Bentuk Baku	$r^2 = x^2 + y^2$	$r^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$
Bentuk Umum	$r^2 = x^2 + y^2$	$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

Bentuk Umum
didapat darimana?



Bentuk Umum itu penjabaran dari Bentuk Baku
lhoo....

$$r^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$$

$$r^2 = x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2$$

$$r^2 = x^2 + y^2 + Ax + By + a^2 + b^2$$

$$x^2 + y^2 + Ax + By + a^2 + b^2 - r^2 = 0$$

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$



Note :

$$A = -2a$$

$$B = -2b$$

Dari hasil penjabaran di atas, diperoleh persamaan terakhir yang dapat pula dinyatakan dengan:

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C$$

dengan: $A = -2a \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}A$

$$B = -2b \Leftrightarrow b = -\frac{1}{2}B$$

$$C = a^2 + b^2 - r^2 \text{ maka } r^2 = a^2 + b^2 - C$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$$

Dari penjabaran di atas, diperoleh **Persamaan Lingkaran Bentuk Umum** dengan pusat di $P(a, b)$ dan berjari-jari $r = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$

Contoh 1.1

1. Tentukan Persamaan Umum Lingkaran yang berpusat di (3,4) dan berjari-jari 6!

$$a = 3, b = 4, r = 6$$

Rumus persamaan umum lingkaran yaitu:

$$L \equiv (x-3)^2 + (y-4)^2 = 6^2$$

$$L \equiv x^2 - 6x + 9 + y^2 - 8y + 16 = 36$$

$$L \equiv x^2 + y^2 - 6x - 8y + 9 + 16 - 36 = 0$$

$$L \equiv x^2 + y^2 - 6x - 8y - 11 = 0$$

2. Tentukan Persamaan Umum Lingkaran yang berpusat di (2,3) dan melalui titik (5,-1)!

Carilah nilai r terlebih dahulu!

Diketahui:

$$a = 2, b = 3, x = 5, y = -1$$

substitusi nilai-nilai di atas ke rumus persamaan baku lingkaran,

$$r^2 = (5-2)^2 + (-1-3)^2$$

$$\Rightarrow r^2 = 9 + 16$$

$$\Rightarrow r^2 = 25$$

$$\Rightarrow r = 5$$

Setelah nilai r diperoleh, substitusikan ke rumus persamaan umum lingkaran.

$$L \equiv (x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 5^2$$

$$L \equiv x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 25$$

$$L \equiv x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 + 9 - 25 = 0$$

$$L \equiv x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$$

3. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$!

$$A = -2, B = 6, C = 1$$

<p># Maka pusat lingkaran,</p> $P(a, b) \Leftrightarrow P\left(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B\right)$ $\Leftrightarrow P\left(-\frac{1}{2}(-2), -\frac{1}{2}(6)\right)$ $\Leftrightarrow P(1, -3)$	<p># Jari-jari lingkaran,</p> $r = \sqrt{a^2 + b^2 - C}$ $r = \sqrt{1^2 + (-3)^2 - 1}$ $r = \sqrt{1 + 9 - 1}$ $r = \sqrt{9} = 3$
--	--

4. Tentukan nilai dari B apabila persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 8x + By - 16 = 0$ memiliki jari jari 6 satuan.

$$A = -8, B = -2b, C = -16$$

$$r^2 = 6^2$$

$$r^2 = 36$$

$$\Rightarrow r^2 = a^2 + b^2 - C$$

$$\Rightarrow 6^2 = 4^2 + b^2 - (-16)$$

$$\Rightarrow 36 = 16 + b^2 + 16$$

$$\Rightarrow 36 - 32 = b^2$$

$$\Rightarrow 4 = b^2$$

$$\Rightarrow 2 = b$$

maka nilai B yang memenuhi yaitu $B = -4$

PROJECT KETERAMPILAN

MEMBUAT ANIMASI PERSAMAAN LINGKARAN

❖ ALAT DAN BAHAN

1. Kertas grafik (*millimeter block*, buku berpetak)
2. Alat tulis
3. Pensil warna, spidol, krayon

❖ INSTRUKSI Pengerjaan

1. Buatlah sebuah animasi yang dibuat dari gabungan beberapa lingkaran.
2. Ukuran kertas yang digunakan adalah 20 cm x 30 cm.
3. Referensi gambar bisa diambil dari berbagai sumber (sertakan sumber apabila diperoleh dari media lain)
4. Berikan keterangan untuk setiap lingkaran yang dibuat dengan memuat:
 - a. Jari-jari
 - b. Titik pusat
 - c. Persamaan lingkaran
5. Berikan warna untuk mempercantik animasi.

❖ CONTOH ANIMASI



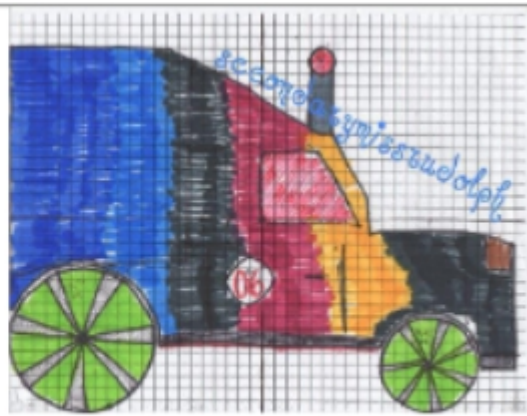
Sumber:
<http://secondarymissrudolph.blogspot.com/2012/04/equations-of-circles-update.html>



Sumber:
<http://secondarymissrudolph.blogspot.com/2012/04/equations-of-circles-update.html>



Sumber:
<http://secondarymissrudolph.blogspot.com/2012/04/equations-of-circles-update.html>



Sumber:
<http://secondarymissrudolph.blogspot.com/2012/04/equations-of-circles-update.html>



Sumber:
<http://secondarymissrudolph.blogspot.com/2012/04/equations-of-circles-update.html>



Sumber:
<http://secondarymissrudolph.blogspot.com/2012/04/equations-of-circles-update.html>