Pernahkah kamu naik sepeda? Bagaimana rodanya? Biasanya kalau di sepeda, bagian tengah roda pasti ada logam yang menghubungkan tiap besi pada karet bannya. Kalau kamu perhatikan, besi-besi tersebut pasti memiliki jarak yang sama jika ditarik ke sisi-sisi bannya.Titik yang dimaksud dari pengertian tersebut ialah pusat lingkaran dan jarak yang dimaksud ialah jari-jari.

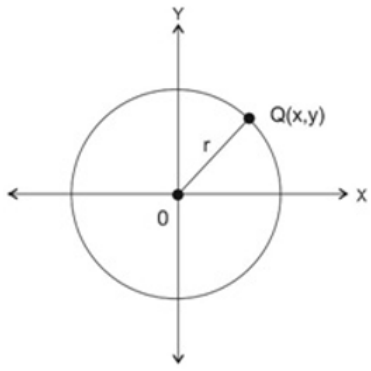
Setelah tahu sedikit apa itu lingkaran, berikut ini mengenai persamaan dan unsur lingkaran. Persamaan lingkaran sendiri ditentukan oleh beberapa kondisi.

Persamaan lingkaran dengan dengan pusat O(0,0) dan jari-jari r

Persamaan lingkaran jika titik pusat di O(0,0), maka subtitusi pada bagian sebelumnya, yaitu:

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = r^2 \rightarrow x^2 + y^2 = r^2$$

Dari persamaan diatas, juga dapat ditentukan letak suatu titik terhadap lingkaran tersebut.



Selain itu jika ingin melihat apakah suatu titik $M(x_{1,}y_1)$ terletak di dalam, tepat atau bahkan di luar lingkaran, maka kita dapat menentukannya dengan:

Jika titik pada lingkaran, maka ${x_1}^2 + {y_1}^2 = r^2$

Jika titik di dalam lingkaran, maka ${x_1}^2 + {y_1}^2 < r^2$

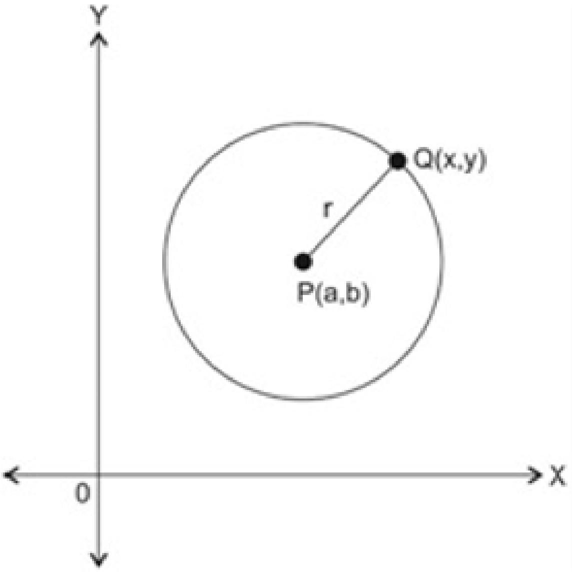
Jika titik di luar lingkaran, maka ${x_1}^2 + {y_1}^2 > r^2$

Persamaan lingkaran dengan dengan pusat P(a,b) dan jari-jari r

Dari suatu lingkaran jika diketahui titik pusat dan jari-jarinya, dapat diperoleh persamaan lingkarannya, yaitu dengan rumus:

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

Dimana (a,b) adalah titik pusat dan r adalah jari-jari dari lingkaran tersebut.



Selain itu jika ingin melihat apakah suatu titik $M\left(x_{1,}y_{1}\right)$ terletak di dalam, tepat atau bahkan di luar lingkaran, maka kita dapat menentukan letak titik tersebut, yaitu dengan subtitusi titik pada variabel x dan y kemudian dibandingkan hasilnya dengan kuadrat dari jari-jari.

Jika titik pada lingkaran, maka $(x_1 - a)^2 + (y_1 - b)^2 = r^2$

Jika titik di dalam lingkaran, maka $(x_1 - a)^2 + (y_1 - b)^2 < r^2$

Jika titik di luar lingkaran, maka $(x_1 - a)^2 + (y_1 - b)^2 > r^2$

Persamaan Umum Lingkaran

Dari rumus baku persamaan lingkaran, kita bisa mengidentifikasi bentuk umum persamaan lingkaran berikut.

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

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

$$x^2 + y^2 + (-2a)x + (-2by) + a^2 + b^2 - r^2 = 0$$

Misalkan:

$A = -2a$, maka $a = -\frac{1}{2}A$

$B = -2b$, maka $b = -\frac{1}{2}B$

C = $a^2 + b^2 - r^2$, maka r^2= $a^2 + b^2 - C$ atau

r^2= $(-\frac{1}{2}A)^2 + (-\frac{1}{2}B)^2 - C$

r^2= $\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C$

r= $\sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$

Sehingga, diperoleh persamaan umum lingkaran :
$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

Dimana titik pusat $(-\frac{1}{2}A, -\frac{1}{2}B)$ dan jari-jari $r = \frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C$

Perpotongan Garis dan Lingkaran

Suatu lingkaran dengan persamaan lingkaran $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ dapat ditentukan apakah suatu garis h dengan persamaan $y = mx + n$ tersebut tidak menyentuh, menyinggung, atau memotong lingkaran dengan menggunakan prinsip diskriminan.

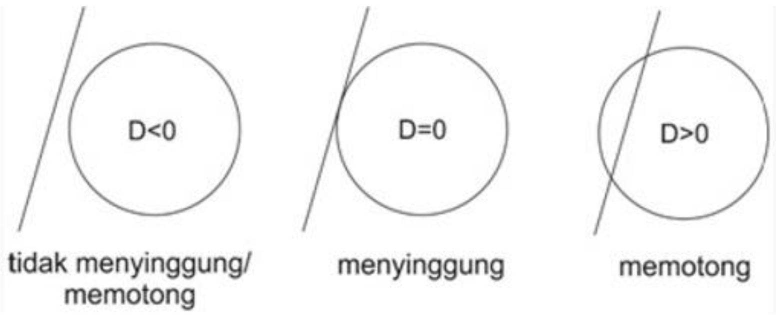
$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ …(persamaan 1)

$y = mx + n$ …(persamaan 2)

Dengan mensubtitusi persamaan 2 ke persamaan 1, akan diperoleh suatu bentuk persamaan kuadrat:

$$x^2 + (mx + n)^2 + Ax + B(mx + n) + C = 0$$

Dari persamaan kuadrat diatas, dengan membandingkan nilai diskriminannya, dapat dilihat apakah garis tidak menyinggung/memotong, menyinggung atau memotong lingkaran.



Garis h tidak memotong/menyinggung lingkaran, maka D<0

Garis h menyinggung lingkaran, maka D=0

Garis h memotong lingkaran, maka D>0