

# Persamaan Garis Singgung Lingkaran

Presented by: Laila Nurlatipah

Next Slide



# Rumus Persamaan

Setelah mengetahui pengertian dan macam persamaan garis singgung lingkaran, adapun rumus yang perlu dipahami oleh siswa. Rumus-rumus ini dibedakan berdasarkan macam persamaan garis singgung lingkaran di pertemuan sebelumnya.

# Rumus Persamaan Garis Singgung Lingkaran Melalui Titik Pada Lingkaran

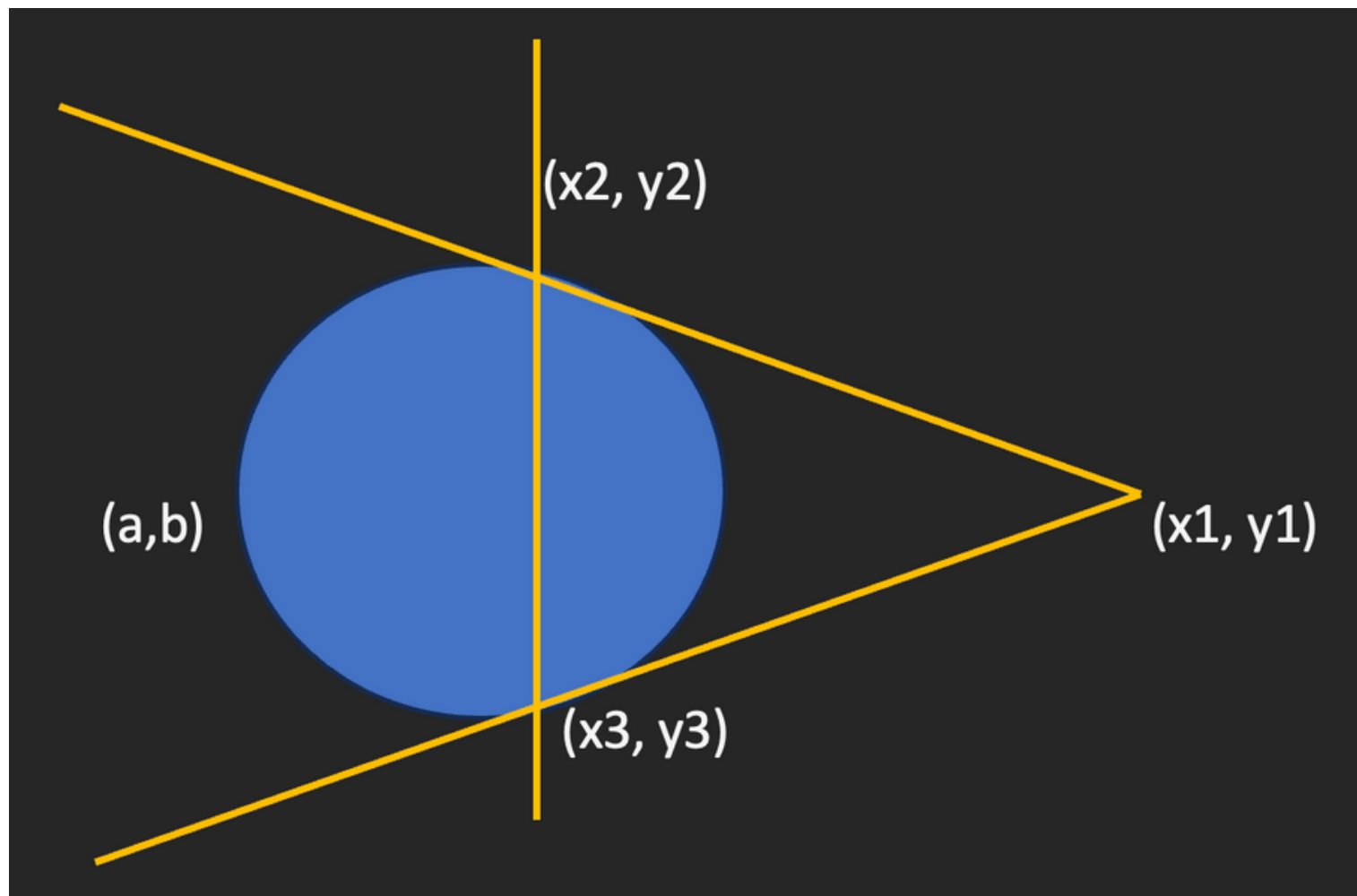
| Persamaan Lingkaran           | Persamaan Garis Singgung Lingkaran                                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| $x^2 + y^2 = r^2$             | $xx_1 + yy_1 = r^2$                                               |
| $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$     | $(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = r^2$                               |
| $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ | $xx_1 + yy_1 + \frac{1}{2}A(x+x_1) + \frac{1}{2}B(y+y_1) + C = 0$ |

# Rumus Persamaan Garis Singgung Lingkaran dari Gradien

| Persamaan Lingkaran       | Persamaan Garis Singgung Lingkaran   |
|---------------------------|--------------------------------------|
| $x^2 + y^2 = r^2$         | $Y = mx \pm r\sqrt{1 + m^2}$         |
| $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ | $Y - b = m(x-a) \pm r\sqrt{1 + m^2}$ |

## 3. Rumus Persamaan Garis Singgung Lingkaran Melalui Titik di Luar

# Rumus Persamaan Garis Singgung Lingkaran Melalui Titik di Luar



- Pusat (0,0) :  $x_1x + y_1y = r^2$
- Pusat (a,b) :  $(x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) = r^2$
- Bentuk Umum:  $x_1x + y_1y + \frac{1}{2}A(x_1 + x) + \frac{1}{2}B(y_1 + y) + C = 0$

# Contoh Soal

- 1) Tentukan Persamaan garis yang menyinggung lingkaran  $x^2 + y^2 = 5$  di titik A (2,1)

**Penyelesaian:**

Diketahui:  $x_1 = 2$  dan  $y_1 = 1$

Persamaan garis singgung lingkaran  $xx_1 + yy_1 = r^2$

$$\begin{aligned}xx_1 + yy_1 &= 5 \\2x + y &= 5\end{aligned}$$

# Contoh Soal

- 2) Tentukan persamaan garis singgung yang bergradien 2 dan menyinggung  $x^2 + y^2 = 5$

**Penyelesaian:**

$$y = mx \pm r\sqrt{1 + m^2}$$

$$y = 2x \pm 5\sqrt{1 + 2^2}$$

$$y = 2x \pm 5$$

Jadi, persamaan garis singgungnya adalah  $y = 2x + 5$  dan  $y = 2x - 5$ .

# Contoh Soal

3) Tentukan Persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 = 4$  dari titik (2,2)

## Penyelesaian:

Karena titik (2,2) berada di luar lingkaran  $x^2 + y^2 = 4$  maka akan terbentuk garis polar.

- Persamaan garis polar:

$$x_1x + y_1y = r^2$$

$$2x + 2y = 4$$

$$x + y = 2$$

$$y = 2 - x$$

Diperoleh persamaan garis polarnya adalah  $y = 2 - x$ .

# Contoh Soal

## Penyelesaian:

- Substitusikan garis polar  $y = 2 - x$  ke dalam persamaan lingkaran untuk mencari titik pada lingkaran yang dilewati oleh garis singgung (titik singgung lingkaran).

$$x^2 + y^2 = 4$$

$$x^2 + (2-x)^2 = 4$$

$$x^2 + 4 - 4x - x^2 - 4 = 0$$

$$2x^2 - 4x = 0$$

$$x(x - 2) = 0$$

$$x=0 \text{ atau } x=2$$

# Contoh Soal

## Penyelesaian:

- Substitusi  $x=0$  dan  $x=2$  ke persamaan garis polar:  
Untuk  $x=0$  maka  $y = 2 - x = 2 - 0 = 2$   
Untuk  $x=2$  maka  $y = 2 - x = 2 - 2 = 0$   
Maka, diperoleh titik singgung lingkaran adalah  $(0,2)$  dan  $(2,0)$ .
- Substitusi kedua titik singgung lingkaran ke persamaan  $x_1x + y_1y = 4$  untuk memperoleh persamaan garis singgung:  
Untuk titik  $(0,2)$ :  
$$\begin{aligned} x_1x + y_1y &= 4 \\ 0(x) + 2y &= 4 \\ 2y &= 4 \\ y &= 2 \end{aligned}$$
  
Untuk titik  $(2,0)$ :  
$$\begin{aligned} x_1x + y_1y &= 4 \\ 2x + (0)y &= 4 \\ 2x &= 4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis singgungnya adalah  $x=2$  dan  $y=2$

# Terimakasih

