



PERSAMAAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN DI SUATU TITIK DI LUAR LINGKARAN

Tentukan persamaan garis singgung lingkaran yang melalui titik $(15, -5)$ terhadap lingkaran $x^2 + y^2 = 225$!

Penyelesaian :

Langkah 1 : Uji titik $(15, -5)$ terhadap lingkaran $x^2 + y^2 = 225$

$$15^2 + (-5)^2 = 225 + 25 = 250 > 225$$

Jadi, titik $(15, -5)$ terletak di luar lingkaran

Langkah 2 : Tentukan persamaan garis kutub titik $(15, -5)$ terhadap lingkaran

$$15x - 5y = 225 \quad (\text{kedua ruas dibagi dengan } 5)$$

$$\Leftrightarrow x - y = 15$$

$$\Leftrightarrow y = x - 15$$

Langkah 3 : Substitusikan $y = x - 15$ ke dalam persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 225$

$$x^2 + (x - 15)^2 = 225$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x^2 - 30x + 225 = 225$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 30x + 225 = 0 \quad (\text{kedua ruas dibagi dengan } 1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 30x + 225 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 15)(x - 15) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 15 \text{ atau } x = 15$$

Untuk $x_1 = 15$ maka $y_1 = 3 \times 15 - 45 = 0$

Untuk $x_2 = 12$ maka $y_2 = 3 \times 12 - 45 = -9$

Diperoleh titik singgung pada lingkaran $(15, 0)$ dan $(12, -9)$

Langkah 4 : Substitusi titik singgung ke dalam persamaan lingkaran $x^2 + y^2 = 225$

▪ Titik $(15, 0)$: $x + y = 225$

$$\Leftrightarrow x = 225 - y$$

▪ Titik $(12, -9)$: $x - y = 225$ (kedua ruas dibagi dengan 3)

$$\Leftrightarrow x - y = 75$$

Jadi, persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 = 225$ di titik $(15, 0)$ adalah $x = 225 - y$ dan $x - y = 75$

