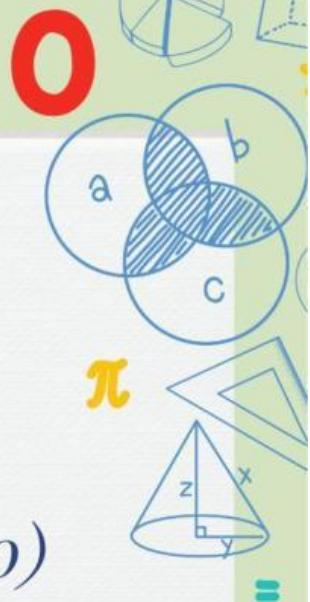




Kurikulum Merdeka



# LKPD

Lingkaran dengan Pusat  $O(o,o)$   
dan PGS-nya

Nama : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_



MATHEMATICS

LIVEWORKSHEETS

### Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari persamaan garis singgung.
2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan lingkaran yang berpusat di  $P(0,0)$  dan berjari-jari  $r$ .
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di  $P(0,0)$  dan melalui suatu titik pada lingkaran.
4. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis singgung lingkaran yang berpusat di  $P(0,0)$  dan bergradien  $m$ .

### Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik dapat memodelkan pinjaman dan investasi dengan bunga majemuk dan anuitas. Mereka dapat menyatakan data dalam bentuk matriks, dan menentukan fungsi invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata. Mereka dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah. Mereka juga dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat dan mengevaluasi berbagai laporan berbasis statistik.

### Petunjuk Penggunaan LKPD

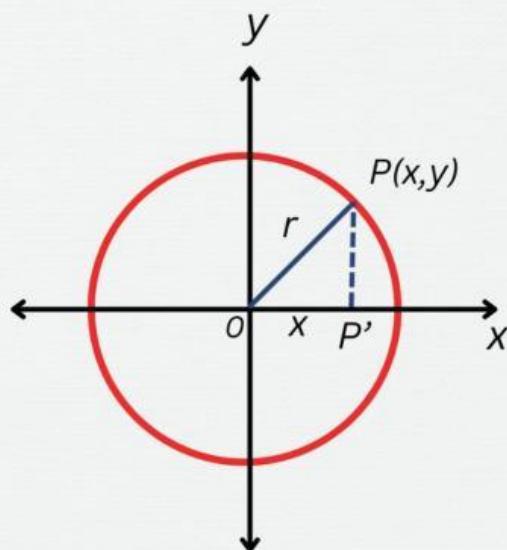
1. Sebelum mengerjakan bacalah doa terlebih dahulu.
2. Siapkan alat tulis yang dibutuhkan.
3. Isilah identitas diri ditempat yang telah disediakan.
4. Baca dan pahami ringkasan materi yang disajikan.
5. Kerjakan masalah yang diberikan dalam LKPD pada tempat yang telah disediakan dengan sebaik mungkin.
6. Tanyakan kepada guru apabila ada yang kurang dipahami.
7. Periksa kembali jawaban anda sebelum mengumpulkannya.

## A

## Pengertian Garis Singgung Lingkaran

Garis singgung lingkaran adalah garis yang menyinggung lingkaran tepat disatu titik. Titik tersebut disebut dengan titik singgung. Jari-jari lingkaran yang melalui titik singgung selalu tegak lurus dengan garis singgung lingkaran. Salah satu contohnya adalah ban sepeda kita yang bersinggungan dengan jalanan yang kita lewati.

## B

Persamaan Garis Singgung Lingkaran dengan pusat  $O(0,0)$ 

$$OP = \sqrt{(OP')^2 + (PP')^2}$$

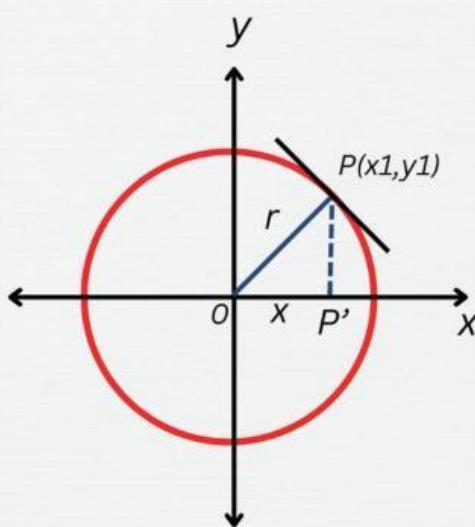
$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$r^2 = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Titik  $P(x,y)$  adalah titik yang terletak pada keliling lingkaran. Dimana  $P$  adalah proyeksi titik  $P'$  pada sumbu  $X$ , sehingga  $\Delta OP'P$  merupakan segitiga siku-siku di  $P'$ . Dengan menggunakan teorema pythagoras pada  $OP'P$ , maka rumus untuk persamaan lingkaran dengan pusat  $O(0,0)$  dan jari-jari  $r$  adalah  $x^2 + y^2 = r^2$ .

## Persamaan Garis Singgung Lingkaran dengan Pusat $O(0,0)$ yang Melalui Suatu Titik Pada Lingkaran



Misalkan titik  $P(x_1, y_1)$  terletak pada lingkaran dengan pusat  $O(0,0)$  dan berjari-jari  $r$ , kemudian dibuat suatu garis singgung yang melalui titik  $P$  seperti pada gambar. Persamaan umum garis singgung tersebut adalah  $y - y_1 = m(x - x_1)$ .

$$m \times \text{mop} = -1$$

$$m = \frac{-1}{\text{mop}} = \frac{-1}{\frac{y_1}{x_1}} = \frac{x_1}{y_1}$$

Gradien garis yang menghubungkan titik  $O(0,0)$  dan titik  $P(x_1, y_1)$  adalah  $\text{mop} = \frac{y_1 - 0}{x_1 - 0} = \frac{y_1}{x_1}$ .

$m = \frac{-x_1}{y_1}$  disubstitusikan ke persamaan umum garis singgung  $y - y_1 = m(x - x_1)$  sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} y - y_1 &= \frac{-x_1}{y_1} (x - x_1) \\ y_1 y - y_1^2 &= -x_1 x + x_1^2 \\ x_1 x + y_1 y &= x_1^2 + y_1^2 \\ x_1 x + y_1 y &= r^2 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garis singgung lingkaran dengan pusat  $O(0,0)$  melalui titik  $P(x_1, y_1)$  adalah:  $x_1 x + y_1 y = r^2$

## Persamaan Garis Singgung Lingkaran dengan Pusat $P(0, 0)$ yang Bergradien $m$

Gradien adalah garis lurus yang memiliki kemiringan berdasarkan persamaan, artinya gradien menunjukkan nilai atau tingkat kemiringan pada garis lurus. Untuk mencari persamaan garis singgung yang gradiennya diketahui, kita dapat menggunakan rumus persamaan garis singgung, rumusnya adalah:

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

Agar lebih  
memahami  
materi, simak  
video berikut!

## Aktivitas 1

- 3 ÷ Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan benar dikotak yang telah disediakan!

Apa yang dimaksud dengan persamaan garis singgung lingkaran? Jelaskan dengan bahasamu sendiri!

Jawab:

Apa yang dimaksud dengan gradien? Jelaskan dengan bahasamu sendiri!

Jawab:

Sebutkan 3 contoh persamaan garis singgung lingkaran dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:

## Aktivitas 2

÷ Pilihlah jawaban dibawah ini yang menurutmu benar!

Suatu lingkaran berpusat di  $O(0,0)$  dengan jari-jari  $r = 7$ . Tentukan persamaan garis singgung dari titik  $(7, 24)$ !

A.  $7x + 24y = 49$

C.  $7x^2 + 24y^2 = 49$

E.  $x^2 + y^2 = 49$

B.  $x + y = 49$

D.  $x^2 + y^2 = 7$

Suatu lingkaran berpusat di  $O(0,0)$  dengan jari-jari  $r = 10$ . Tentukan persamaan garis singgung yang melalui titik  $(6, 8)$ !

A.  $x + y = 10$

C.  $6x + 8y = 100$

E.  $6x^2 + 8y^2 = 100$

B.  $6x + 8y = 10$

D.  $x + y = 100$

Wulan sedang berwisata di Benteng Marlborough bersama keluarganya. Dari atas Benteng Wulan melihat ada tugu Pers Bengkulu yang berbentuk bundaran. Jika jarak Wulan ke tugu adalah 90 meter, dan jika tugu Pers sebagai titik koordinat  $(0,0)$ , tentukan persamaan lingkarannya!

A.  $x^2 + y^2 = 8.100$

D.  $x + y = 8.100$

B.  $2x^2 + 3y^2 = 100$

E.  $3x^2 + y^2 = 8.100$

C.  $x + y^2 = 8000$

3



Jika Lembaga Penyiaran Publik TVRI Bengkulu berada pada koordinat  $(0,0)$ , dan jika rumah Adi berada pada koordinat  $(8, 3)$  dalam km dan dilewati oleh gelombang radio Lembaga Penyiaran tersebut, maka persamaan lingkaran dari gelombang tersebut adalah?

A.  $3x^2 + y^2 = 73$

C.  $x + y = 73$

E.  $x^2 + y^2 = 73$

B.  $x^2 + y = 60$

D.  $x^2 + y^2 = 57$

Suatu lingkaran berpusat di  $O(0,0)$  dengan jari-jari  $r = 5$ . Tentukan persamaan garis singgung lingkaran jika gradiennya  $m = 2$ !

A.  $y = x \pm 5\sqrt{5}$

C.  $y = 5x \pm 2\sqrt{5}$

E.  $y = x \pm \sqrt{5}$

B.  $y = 5x \pm 5\sqrt{5}$

D.  $y = 2x \pm 5\sqrt{5}$

### Aktivitas 3

Tariklah jawaban yang menurutmu benar kedalam kotak jawaban soal!

Suatu lingkaran berpusat di  $O(0,0)$  dengan jari-jari  $r = 3$ . Tentukan persamaan garis singgung lingkaran jika gradiennya  $m = -1$ !

$y = x \pm (-3)\sqrt{3}$

$y = -x \pm 3\sqrt{(-1)}$

$y = -2x \pm 3\sqrt{10}$

$y = -x \pm 3\sqrt{2}$

$y = 2x \pm 3\sqrt{10}$

3



Reni sedang berada di Alun-alun Kota Bengkulu dan duduk tepat dipinggiran lantai bangunan View Tower Bengkulu yang berbentuk lingkaran. Jika persamaan lingkaran lantai View Tower tersebut adalah eks kuadrat ditambah  $y$  kuadrat sama dengan delapan  $x^2 + y^2 = 8$  dan Reni berada pada titik empat koma enam (4,6), maka persamaan garis singgung lantai yang berbentuk lingkaran tersebut adalah?



$$x + y = 4$$

$$x + 3y = 2$$

$$2x + y = 10$$

$$4x + 3y = 6$$

$$2x + 3y = 4$$

Eka akan pulang kekostannya karena sudah selesai kuliah. Eka akan keluar melewati gerbang keluar UNIB belakang. Saat berada dipertigaan jalan yaitu tepatnya didepan Lab FKIP, Eka merasakan bahwa jalan yang ia lewati menanjak. Jika kemiringan jalan tersebut adalah 2 dan persamaan lingkaran yaitu ban motornya adalah  $x^2 + y^2 = 9$ , maka tentukan persamaan garis singgung antara jalan dan roda motor Eka!



$$y = 2x \pm 3\sqrt{9}$$

$$y = x \pm 6\sqrt{7}$$

$$y = x \pm 3\sqrt{10}$$

$$y = 4x \pm 3\sqrt{10}$$

$$y = 2x \pm 3\sqrt{10}$$