

LKPD MATEMATIKA

TIGA TITIK YANG TIDAK SEGARIS

DISUSUN OLEH :
ADE ELPINA

$$\begin{array}{ccc|c} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{array} = 0$$

$$x_1^2 + y_1^2 + Ax_1 + By_1 + c = 0$$

MATEMATIKA
KELAS XI

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Capaian Pembelajaran

Diakhir fase F, peserta didik dapat menyelesaikan persamaan lingkaran yang melalui tiga titik yang tidak segaris dan dapat menyelesaikan masalah sehari-hari dengan benar.

Tujuan Pembelajaran

- 1. Peserta didik dapat menentukan menyelesaikan soal persamaan lingkaran pada tiga titik yang tidak segaris dengan tepat.**
- 2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan tiga titik yang tidak segaris dengan tepat.**

TIGA TITIK YANG TIDAK SEGARIS

Tiga titik yang tidak segaris merupakan cara mencari mencari persamaan lingkaran yang melalui tiga titik berbeda. jadi kita misalkan suatu lingkaran memiliki persamaan

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

Persamaan tersebut memiliki tiga parameter yang saling bebas yaitu a, b dan c. jika tiga titik $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ dan $C(x_3, y_3)$ terletak pada lingkaran, maka memenuhi

$$x_1^2 + y_1^2 + Ax_1 + By_1 + c = 0$$

$$x_2^2 + y_2^2 + Ax_2 + By_2 + c = 0$$

$$x_3^2 + y_3^2 + Ax_3 + By_3 + c = 0$$

Sehingga persamaan lingkaran yang melalui tiga titik tak segaris $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ dan $C(x_3, y_3)$ dapat diselesaikan dengan cara menentukan determinannya.

$$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Contoh Soal

1. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui tiga titik $P(1,0)$, $Q(0,1)$, dan $R(2,2)$.

Penyelesaian

$$x_1 = 1, y_1 = 0, x_2 = 0, y_2 = 1 \text{ dan } x_3 = 2, y_3 = 2$$

Substitusikan ke rumus

$$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad \Rightarrow \quad \begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 8 & 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} (x^2 + y^2) - \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 8 & 2 & 1 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 8 & 2 & 1 \end{vmatrix} y - \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 8 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

Gunakan rumus determinan

$$\det Q = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = aei + bfg + cdh - gec - hfa - idb$$

$$\det Q = aei + bfg + cdh - gec - hfa - idb$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} (x^2 + y^2) - \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 8 & 2 & 1 \end{vmatrix} x + \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 8 & 2 & 1 \end{vmatrix} y - \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 8 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

$$-3(x^2 + y^2) + 7x + 7y - 4 = 0$$

$$3x^2 + 3y^2 - 7x - 7y + 4 = 0$$

Jadi, persamaan lingkarannya adalah

$$3x^2 + 3y^2 - 7x - 7y + 4 = 0$$

Untuk penjelasan lebih jelas mengenai tiga titik yang tidak segaris silahkan simak video berikut ini.



ATIVITAS 1

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mengklik jawaban yang menurut kamu paling tepat!

1. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik $(2, -2)$, $(-4, 6)$ dan $(3, 4)$

A. $-44x^2 + 44y^2 - 126x + 146y + 900 = 0$

B. $-44x^2 + 44y^2 - 128x - 146y + 900 = 0$

C. $-44x^2 - 44y^2 - 128x + 146y + 900 = 0$

D. $44x^2 - 44y^2 + 128x + 14y + 900 = 0$

E. $-44x^2 - 44y^2 - 128x + 14y - 900 = 0$

2. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui tiga titik $K(2, 1)$, $L(1, 2)$ dan $M(1, 0)$

B. $2x^2 + 2y^2 - 4x - 4y + 2$

A. $2x^2 + 2y^2 + x - y + 2$

C. $2x^2 + 2y^2 - 4x - 4y + 3$

D. $2x^2 - 2y^2 + 4x + 4y + 2$

E. $8x^2 + 8y^2 - 4x - 4y + 2$

AKTIVITAS 2

Hubungkan dengan garis, yang menurut kamu pasangan yang paling benar?

Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik A(1,2), B(3,-4) dan R(5,-6).

$$-3x^2 - 3y^2 + 38x + 32y - 149 = 0$$

Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik P(2,5), Q(4,9) dan R(6,1).

$$x^2 + y^2 - x + 9y - 22 = 0$$

Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik M(-1,2), N(3,1) dan O(0,2).

$$-x^2 - y^2 - 22x - 4y + 25 = 0$$

Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik P(0,5), Q(2,2) dan R(4,1).

$$2x^2 + 2y^2 + 3x - 26y + 30 = 0$$

REFLEKSI

Jawablah pertanyaan dibawah ini.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu memahami instruksi yang dilakukan dalam pembelajaran?		
2	Apakah materi yang disampaikan pada pembelajaran ini dapat kamu pahami?		
3	Apakah kamu sudah dapat memahami materi Tiga Titik yang Tidak Segaris dengan baik?		