



LKPD MATEMATIKA



TIGA TITIK YANG TIDAK SEGARIS

DISUSUN OLEH :
ADE ELPINA

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

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



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

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

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

Gunakan rumus determinan

$$\det Q = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} a & c \\ d & f \\ g & i \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & c \\ b & f \\ d & i \end{vmatrix}$$

$$\text{Det } Q = aei + bfg + cdh - gec - hfa - idb$$

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

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

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

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?		