| | LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mata Pelajaran | : Matematika (PM) | Kelas | XI MIPA |
| Materi Pokok | : | Bentuk Umum Persamaan Lingkaran | | |

**Petunjuk Penggunaan LKPD :**

- Mohon untuk dibaca setiap perintah yang ada LKPD, dipahami terlebih dahulu sebelum mengerjakan setiap pertanyaan.
- Diharapkan tonton hingga tuntas video yang disajikan dalam LKPD supaya membantu kalian dalam pencarian informasi terkait dan mempermudah dalam proses penyelesaian setiap masalah yang terkait dengan **Bentuk Umum Persamaan Lingkaran**.
- Materi dalam LKPD ini, jika dirasa perlu kalian tulis dalam buku masing-masing untuk penunjang dalam proses belajar kalian. (*optional*)
- Kerjakan setiap soal yang disajikan, dengan mandiri, teliti dan penuh tanggung jawab.
- Jika ada kesulitan kalian bisa meminta bimbingan kepada guru atau dengan melakukan tutor sebaya.

❖ **Uraian Materi : Bentuk Umum Persamaan Lingkaran**

Pada pembelajaran yang lalu telah diuraikan persamaan lingkaran dengan pusat $P(a, b)$ dan jari-jari $r$ adalah $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$. Dan pada pertemuan ini kita akan membahas bahwa persamaan lingkaran tersebut. Perhatikan uraian pembahasan materi tersebut dalam video di bawah ini.

LIVEWORKSHEETS

Setelah menyimak video di atas, semoga membantu kalian memahami cara menguraikan persamaan lingkaran ke bentuk umum persamaan lingkaran. Kalian silahkan catat hal-hal yang menurut kalian dirasa perlu untuk menambah pengetahuan kalian. Dari video di atas diketahui bahwa Bentuk Umum Persamaan Lingkaran dapat dituliskan sebagai berikut :

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

dengan :

$A = -2a$ dengan $(a = titik\ pusat)$

$B = -2b$ dengan $(b = titik\ pusat)$

$C = a^2 + b^2 - r^2$

Untuk menentukan titik pusat dan jari-jari dari bentuk umum persamaan lingkaran adalah:

$$P = \left(\frac{A}{-2}, \frac{B}{-2}\right)$$

$$r = \sqrt{\left(\frac{A}{-2}\right)^2 + \left(\frac{B}{-2}\right)^2 - C}$$

Perhatikan beberapa contoh soal di bawah ini supaya menambah pengetahuan dan keterampilan. Kalian boleh menyelesaikan bentuk umum persamaan dengan menggunakan cara yang ada pada video atau pada paparan soal berikut.

**<u>Contoh Soal 1</u>**

Tuliskan bentuk umum persamaan lingkaran yang berpusat di titik $A(3,4)$ dan berjari-jari 3.

<u>Jawab :</u>

Titik Pusat $A(3,4)$ dan $= 3$ maka :

| | | |
|---|---|---|
| $a = 3$ maka $A = -2(a)$ | $b = 4$ maka $B = -2(b)$ | $C = a^2 + b^2 - r^2$ |
| $A = -2(3)$ | $B = -2(4)$ | $C = (3)^2 + (4)^2 - (3)^2$ |
| $A = -6$ | $B = -8$ | $C = 9 + 16 - 9$ |
| | | $C = 19$ |

Setelah menentukan nilai $A, B,$ dan $C$ substitusikan ke bentuk umum persamaan lingkaran:

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

$x^2 + y^2 + (-6)x + (-8)y + 16 = 0$

$x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$

Jadi, bentuk umum persamaan lingkaran yang berpusat di titik $A(3,4)$ dan berjari-jari 3 adalah $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$.

LIVEWORKSHEETS

❖ **Mari Mencoba**

Dengan berdiskusi dengan temanmu, selesaikan beberapa soal berikut ini secara bersama-sama. Namun perhatikan beberapa hal yang dicantumkan dalam soal berikut. Disini kalian hanya cukup melengkapi setiap titik-titik yang ada pada soal.

**Mari Mencoba 1**

Tentukan persamaan lingkaran dengan pusat $P(1,2)$ dan jari-jari 3. Buat persamaan dengan menenukan nilai $A, B$, dan $C$ terlebih dahulu.

**Pembahasan**

Titik Pusat $A(\dots\dots\dots\dots)$ dan $= \cdots$ maka :

| | | |
|---|---|---|
| $a = \cdots$ | $b = \cdots$ | $C = a^2 + b^2 - r^2$ |
| maka $A = -2(\dots)$ | maka $B = -2(\dots)$ | $C = (\dots)^2 + (\dots)^2 - (\dots)^2$ |
| $A = -2(\dots)$ | $B = -2(\dots)$ | $C = .\dots\dots\dots\dots\dots$ |
| $A = \cdots$ | $B = \cdots$ | $C = \cdots$ |

Setelah menentukan nilai $A, B,$ dan $C$ substitusikan ke bentuk umum persamaan lingkaran:

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

$x^2 + y^2 + (\dots)x + (\dots)y \dots = 0$

$x^2 + y^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots. = 0$

Jadi, bentuk umum persamaan lingkaran yang berpusat di titik $P(\dots\dots)$ dan berjari-jari ... adalah $x^2 + y^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots = 0$.

**Mari Mencoba 2**

Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di $P(5, -3)$ dan berjari-jari 5.

**Jawab :**

$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$

$(x - \cdots)^2 + (y - \cdots)^2 = (\dots)$

$(x \dots\dots)^2 + (y \dots\dots)^2 = \cdots$

$x^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots. + y^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots. = \cdots$

$x^2 + y^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots = 0$

$x^2 + y^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots = 0$

Jadi, bentuk umum persamaan lingkaran yang berpusat di $P(\dots\dots)$ dan berjari-jari ... adalah $x^2 + y^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots = 0$

**Mari Mencoba 3**

Tentukan titik pusat dan jari-jari dari persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 24 = 0$

LIVEWORKSHEETS

**Jawab :**

Lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 24 = 0$ dengan

$A = \cdots$

$B = \cdots$

$C = \cdots$

Maka :

$$P = \left(\frac{A}{-2}, \frac{B}{-2}\right)$$

$$P = \left(\frac{\dots}{-2}, \frac{\dots}{-2}\right)$$

$$P = (\dots\dots\dots\dots)$$

$$r = \sqrt{\left(\frac{A}{-2}\right)^2 + \left(\frac{B}{-2}\right)^2 - C}$$

$$r = \sqrt{\left(\frac{\dots}{-2}\right)^2 + \left(\frac{\dots}{-2}\right)^2 - \cdots}$$

$$r = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2 - \cdots}$$

$$r = \sqrt{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots.}$$

$$r = \sqrt{\dots}$$

$$r = \cdots$$

Jadi, titik pusatnya $(\dots\dots\dots)$ dan jari-jarinya ...

❖ **Uji Kemampuan Mandiri**

Setelah kamu berdiskusi dengan temanmu, pada bagian ini mari kita uji seberapa jauh materi yang sudah kamu pahami tentang *Bentuk Umum Persamaan Lingkaran*. Sebagai penunjang kamu simak beberapa penjelasan tentang contoh soal yag berkaitan dengan soal-soal latihan berikut.

LIVEWORKSHEETS

**Evaluasi Pemahaman dan Ingatan**

*Petunjuk :* Pilihlah satu jawaban yang paling benar!

1. Persamaan lingkaran berpusat di titik $A(-3,-4)$ melalui titik $(1,2)$ berbentuk ….
   a. $x^2 + y^2 + 6x + 8y - 27 = 0$
   b. $x^2 + y^2 + 6x + 8y - 25 = 0$
   c. $x^2 + y^2 + 6x + 8y - 16 = 0$
   d. $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 27 = 0$
   e. $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 25 = 0$
2. Persamaan lingkaran yang melalui dua buah titik yaitu $A(-1,6)$ dan $B(3,2)$ yang merupakan diameter penghubung berbentuk ….
   a. $x^2 + y^2 + 2x + 8y + 9 = 0$
   b. $x^2 + y^2 + 2x - 8y + 9 = 0$
   c. $x^2 + y^2 - 2x - 8y - 9 = 0$
   d. $x^2 + y^2 - 2x + 8y + 9 = 0$
   e. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 9 = 0$
3. Persamaan lingkaran yang berpusat di $P(2,-3)$ dan menyinggung garis $3x - 4y + 7 = 0$ adalah ….
   a. $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 12 = 0$
   b. $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 12 = 0$
   c. $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$
   d. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$
   e. $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$
4. Lingkaran yang melalui titik-titik $(4,2)$, $(1,3)$ dan $(-3,-5)$ berjari-jari sama dengan ….
   a. 8
   b. 7
   c. 6
   d. 5
   e. 4
5. Lingkaran $L \equiv x^2 + y^2 + 4x + by - 12 = 0$ melalui titik $(1,7)$. Pusat Lingkaran tersebut adalah ….
   a. $(-2,-3)$
   b. $(-2,3)$
   c. $(2,3)$
   d. $(2,4)$
   e. $(2,6)$

LIVEWORKSHEETS