

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KOORDINAT KARTESIUS DAN KOORDINAT KUTUB

Identitas Sekolah

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Kudus
Kelas / Semester : X / Genap
Alokasi Waktu : 60 Menit

Tujuan Pembelajaran

- 3.10.1. Menentukan koordinat kartesius menjadi koordinat kutub/Polar dan sebaliknya
- 4.10.1. Menyajikan penyelesaian masalah perubahan koordinat kartesius menjadi koordinat kutub dan sebaliknya

Petunjuk Pengisian LKPD

1. Pahami, catat dan pelajari video yang ada di kolom Materi Pembelajaran
2. Lengkapi kotak-kotak berwarna abu-abu () di bagian Kegiatan Inti dan Latihan Soal, isi kotak dengan huruf dan bilangan
3. Jika terdapat angka ribuan, maka tuliskan angka tersebut **tanpa menggunakan tanda pemisah titik (.)**
4. Jangan lupa klik **Finish** jika telah selesai mengerjakan hingga muncul kotak dialog

Enter your full name:

Group/level:

Kolom **Enter your full Name** : (Diisi dengan huruf Kapital sesuai dengan NAMA LENGKAP mu, Contoh: **MUHAMMAD EKA NARENDRA**)

Kolom **Group/Level** : (Diisi dengan huruf kapital sesuai dengan kelasmu, contoh: **X TKRO 4**)

5. Jika telah mengisi Nama dan Kelas maka Klik **Send**
6. Nilai yang kamu peroleh bisa keluar secara otomatis segera setelah kalian klik send

Video Pembelajaran

Silahkan kalian tonton video di bawah ini!



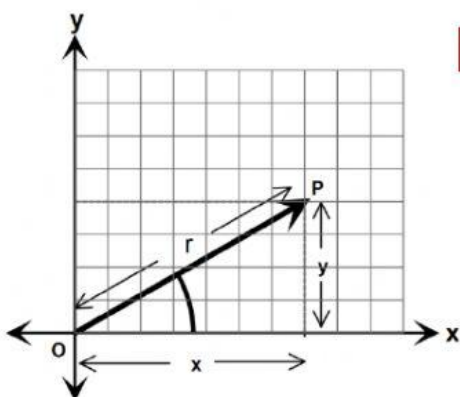
KEGIATAN INTI

Koordinat Kutub (Polar) adalah

Suatu sistem koordinat 2-dimensi di mana setiap titik pada bidang ditentukan dengan jarak (r) dari suatu titik yang telah ditetapkan $O (0,0)$ dan suatu sudut dari suatu arah yang telah ditetapkan (α)



Hubungan Antara Koordinat Kartesius dan Koordinat Kutub (Polar)



Penulisan Titik P

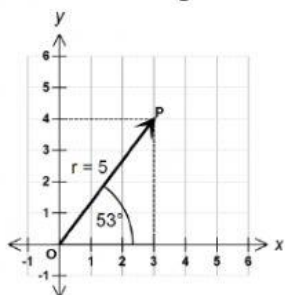
Berdasarkan gambar disamping,
Titik P dapat dituliskan dengan:

Koordinat Kartesius : $P (x, y)$

Koordinat Kutub : $P (r, \alpha)$

Latihan Soal 1

a. Berdasarkan gambar di bawah ini, tuliskan Titik P nya dalam 2 bentuk:



Jawab: Penulisan Titik P

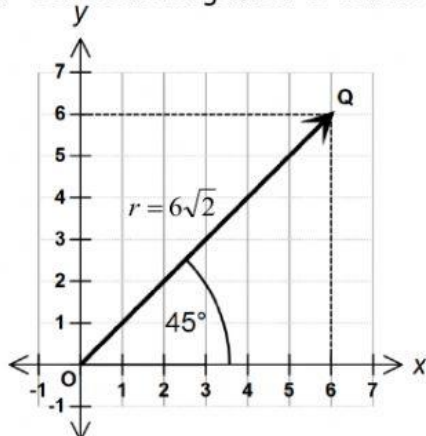
- Koordinat Kartesius :

$$P (x, y) = P (3, 4)$$

- Koordinat Kutub :

$$P (r, \alpha) = P (5, 53^\circ)$$

b. Berdasarkan gambar di bawah ini, tuliskan Titik Q nya dalam 2 bentuk:



Jawab : Penulisan Titik Q

- Koordinat Kartesius :

$$Q (x, y) = Q (6, 6)$$

- Koordinat Kutub

$$Q (r, \alpha) = Q (6\sqrt{2}, 45^\circ)$$

Rumus Koordinat kartesius $\Rightarrow$ Koordinat kutub

P (x, y)

P (r, α)

Nilai r

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

Besar Sudut α

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

atau

$$\alpha = \arctan \frac{y}{x}$$

Latihan Soal 2

a. Nyatakan Titik A (2, $-2\sqrt{3}$) ke dalam koordinat kutub

Jawab: Karena $x = 2\sqrt{3}$ (+) } x (+) dan y (-) maka terletak di
 $y = -2$ (-) } Kuadran IV ($270^\circ - 360^\circ$)

Nilai r

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

$$r = \sqrt{(-2\sqrt{3})^2 + (2)^2}$$

$$r = \sqrt{(4 \cdot 3) + (\text{ })}$$

$$r = \sqrt{12 + \text{ }}$$

$$r = \sqrt{\text{ }}$$

$$r = \text{ }$$

Besar Sudut α

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

$$\tan \alpha = \frac{-2\sqrt{3}}{\text{ }}$$

$$\tan \alpha = -\sqrt{3} \text{ (Sudut Istimewa)}$$

$$\alpha_s = 60$$

Karena terletak di Kuadran IV

$$\alpha = 360^\circ - \alpha_s$$

$$\alpha = 360^\circ - \text{ }^\circ$$

$$\alpha = \text{ }^\circ$$

*Note : α_s = sudut α sementara dari tabel sudut istimewa di materi sebelumnya

b. Nyatakan Titik B (4, 8) ke dalam koordinat polar

Jawab: Karena $x = 4$ (+) } Kuadran I ($0^\circ - 90^\circ$)
 $y = 8$ (+) }

Nilai r

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

$$r = \sqrt{(4)^2 + (8)^2}$$

$$r = \sqrt{(\text{ }) + (\text{ })}$$

$$r = \sqrt{\text{ }}$$

$$r = \sqrt{16 \cdot 5}$$

$$r = \text{ } \sqrt{5}$$

Besar Sudut α

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

$$\tan \alpha = \frac{8}{\text{ }}$$

$$\tan \alpha = \text{ } \text{ (Bukan Sudut Istimewa)}$$

Karena terletak di Kuadran I

$$\alpha = \arctan 2$$

Rumus Koordinat kutub $\Rightarrow$ Koordinat kartesius

P (r, α)

P (x, y)

Nilai x

$$x = r \cdot \cos \alpha$$

Nilai y

$$y = r \cdot \sin \alpha$$

Latihan Soal 3

a. Nyatakan Titik C (24, 120°) ke dalam koordinat kartesius

Jawab: Karena $r = 24$

$\alpha = 120^\circ$

Karena sudutnya 120° maka terletak di Kuadran II ($90^\circ - 180^\circ$)

Nilai x

$$x = r \cdot \cos \alpha$$

$$x = 24 \cdot \cos 120^\circ$$

$$x = \square \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$x = -\square$$

Nilai y

$$y = r \cdot \sin \alpha$$

$$y = 24 \cdot \sin 120^\circ$$

$$y = \square \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$$

$$y = \square \sqrt{3}$$

b. Ubahlah Titik C (15, 225°) ke dalam koordinat kartesius

Jawab: Karena $r = 15$

$\alpha = 225^\circ$

Karena sudutnya 225° maka terletak di Kuadran III ($180^\circ - 270^\circ$)

Nilai x

$$x = r \cdot \cos \alpha$$

$$x = 15 \cdot \cos 225^\circ$$

$$x = \square \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$$

$$x = -\frac{15}{2} \sqrt{\square}$$

Nilai y

$$y = r \cdot \sin \alpha$$

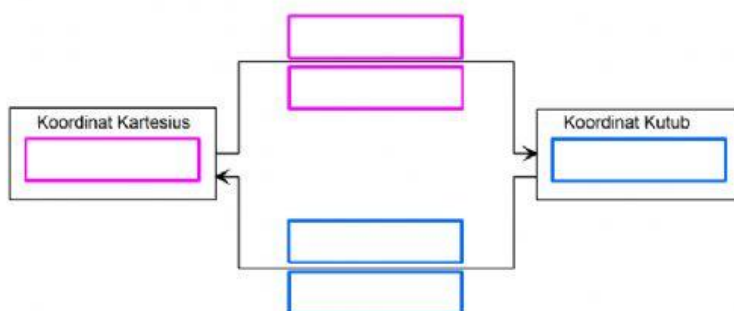
$$y = 15 \cdot \sin 225^\circ$$

$$y = \square \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$$

$$y = -\frac{\square}{2} \sqrt{2}$$

Latihan Soal 4

Pasangkanlah kotak pink di bagian bawah ke dalam diagram di atasnya, agar menjadi hubungan koordinat kartesius dan koordinat kutub yang benar!



Pilihan:

$$x = r \cdot \cos \alpha$$

$$y = r \cdot \sin \alpha$$

P (x, y)

P (r, α)

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

$$\alpha = \arctan \frac{y}{x}$$