

PERTEMUAN 1: MERUMUSKAN PERSAMAAN LINGKARAN

A. Orientasi Pada Masalah

1. Sebuah radar pemantau cuaca diletakkan pada titik asal koordinat $O(0,0)$. Radar tersebut memiliki jangkauan deteksi awan mendung sejauh r satuan. Jika terdapat sebuah titik awan $A(x,y)$ yang berada tepat di batas terluar jangkauan radar, analisislah hubungan antara koordinat x,y dan jari-jari r untuk merumuskan persamaan jangkauan radar tersebut!
2. Sebuah pemancar radio terletak pada koordinat $P(a,b)$. Kekuatan sinyal pemancar tersebut mampu mencapai radius r km. Sebuah perangkat penerima berada pada posisi $Q(x,y)$ tepat di batas sinyal terluar. Analisislah posisi perangkat tersebut terhadap pemancar untuk menemukan rumus umum yang menghubungkan titik (x,y) dengan pusat (a,b) dan radius r !
3. Seorang siswa menyatakan bahwa semua persamaan yang memiliki bentuk $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ pasti akan membentuk sebuah grafik lingkaran yang nyata di bidang Kartesius selama koefisien x^2 dan y^2 adalah sama. Diberikan persamaan: $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 15 = 0$.
 - a) Evaluasilah kebenaran pernyataan siswa tersebut berdasarkan hasil analisis terhadap persamaan yang diberikan.
 - b) Buktikan melalui perhitungan apakah persamaan tersebut membentuk lingkaran nyata, titik, atau tidak memiliki grafik sama sekali (lingkaran imajiner).
 - c) Simpulkan syarat apa yang harus dipenuhi oleh nilai A,B , dan C agar persamaan umum tersebut benar-benar membentuk lingkaran nyata.

B. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

Silakan tuliskan nama anggota kelompokmu di bawah ini:

--

C. Membimbing Penyelidikan

1. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 1 (Persamaan Lingkaran Pusat di $O(0,0)$)

a) Memahami Masalah:

Diketahui :

Ditanya :

b) Menyusun Rencana:

Gunakan rumus jarak antara dua titik (atau teorema Pythagoras) karena jarak OA adalah jari-jari r

c) Melaksanakan Rencana:

$$\text{jarak} = \text{[]}$$

$$r = \text{[]}$$

$$r = \text{[]}$$

Kuadratkan kedua sisi: []

d) Memeriksa Kembali:

Persamaan [] representasikan semua titik yang berjarak

[]

2. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 2 (Persamaan Lingkaran Berpusat di $P(a, b)$)

a) Memahami Masalah:

Diketahui :

b) Menyusun Rencana:

Gunakan Menerapkan prinsip jarak antara dua titik P dan Q yang harus selalu sama dengan r .

c) Melaksanakan Rencana:

$$\text{jarak } PQ = \text{ }$$

$$r = \text{ }$$

Kuadratkan kedua sisi :

d) Memeriksa Kembali:

Jika $a = 0$ dan $b = 0$, rumus kembali ke bentuk standar sehingga rumus ini valid untuk pusat mana pun.

3. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 3 (Persamaan Umum Lingkaran)

a) Memahami Masalah:

Diketahui:

Ditanya:

b) Menyusun Rencana:

- Mengubah bentuk umum ke bentuk baku
- Memeriksa nilai r^2 (jari-jari kuadrat). Jika maka lingkaran nyata, jika maka berupa titik, jika maka imajiner.

c) Melaksanakan Rencana:

- Kelompokkan variabel:
- Lengkapi kuadrat sempurna:

$$\boxed{} = \boxed{}$$

$$\boxed{} = \boxed{}$$

- Ditemukan bahwa nilai
- Karena nilai ialah bilangan imajiner (tidak ada bilangan real yang dikuadratkan menghasilkan negatif), maka persamaan tersebut

d) Memeriksa Kembali:

- Evaluasi Pernyataan: Pernyataan siswa tersebut salah. Tidak semua bentuk membentuk .

- Kesimpulan Syarat: Agar persamaan umum membentuk lingkaran nyata, syarat mutlaknya adalah nilai kuadrat jari-jari harus positif:

D. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Presetasikanlah Hasil Kerja Kelompokmu

E. Analisis & Evaluasi

1. Tuliskan kesimpulanmu: Apa perbedaan mendasar antara persamaan lingkaran yang berpusat di $O(0, 0)$ dengan yang berpusat di $P(a, b)$?

PERTEMUAN 2: VISUALISASI LINGKARAN PADA KARTESIUS

A. Orientasi Pada Masalah

1. Sebuah pemancar sinyal Wi-Fi diletakkan tepat di titik pusat koordinat Kartesius. Jangkauan sinyalnya membentuk lingkaran sempurna yang menyentuh sebuah titik koordinat $A(3,-4)$. Ilustrasikan posisi pemancar dan titik tersebut ke dalam sebuah sketsa, lalu tentukan persamaan lingkaran jangkauan Wi-Fi tersebut.
2. Sebuah taman berbentuk lingkaran akan dibangun dengan titik pusat di $P(-2,5)$. Jika taman tersebut direncanakan memiliki jari-jari sepanjang 4 meter, tentukan persamaan lingkaran taman tersebut dalam bentuk baku $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$.
3. Diberikan sebuah ilustrasi lingkaran yang memiliki titik pusat di $P(-1,2)$ dan memiliki jari-jari sebesar $\sqrt{5}$. Ubahlah bentuk ilustrasi geometris tersebut menjadi bentuk persamaan umum lingkaran $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ melalui analisis penjabaran aljabar.

B. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

Silakan tuliskan nama anggota kelompokmu di bawah ini:

--

C. Membimbing Penyelidikan

1. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 1 (Persamaan Lingkaran Pusat di $O(0,0)$)

a) Memahami Masalah:

Diketahui:

Ditanya:

b) Menyusun Rencana:

Ilustrasikan bahwa jarak dari pusat $(0,0)$ ke titik $(3,-4)$ adalah jari-jari (r). Kita perlu mencari nilai r menggunakan rumus jarak atau Pythagoras, lalu memasukkannya ke rumus :

(gambarakan menggunakan aplikasi desmos atau geogebra)

Desmos: <https://youtu.be/hMEC0L1Y-8?si=x5-55qcD0aTCLdJ2>

Geogebra: <https://youtu.be/p4BZjyJBYLI?si=nqyPv9Oh2mLI2bb>

c) Melaksanakan Rencana:

<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

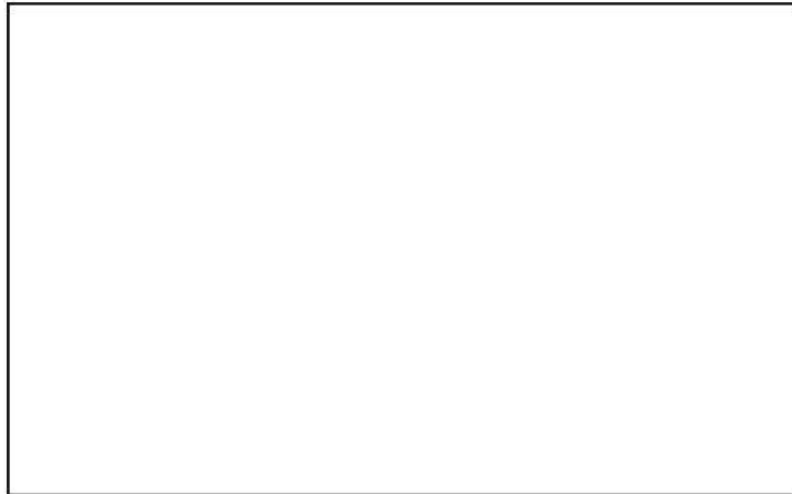
Maka persamaan lingkarannya adalah

d) Memeriksa Kembali:

Titik jika dimasukkan ke persamaan

(Benar).

Tampilkan gambar yang sudah kalian buat di aplikasi desmos/geogebra pada kotak di bawah ini.



2. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 2 (Persamaan Lingkaran Berpusat di $P(a, b)$)

a) Memahami Masalah:

Diketahui:

Ditanya:

b) Menyusun Rencana:

Menerapkan nilai a , b , dan r ke dalam rumus

c) Melaksanakan Rencana:

$$\begin{aligned} &= \square \\ \square &= \square \end{aligned}$$

d) Memeriksa Kembali:

Jika kita masukkan pusat maka yang benar untuk titik pusat. Jari-jari kuadratnya adalah 16, sesuai dengan .

Tampilkan gambar yang sudah kalian buat di aplikasi desmos/geogebra pada kotak di bawah ini.



3. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 2 (Persamaan Umum Lingkaran)

a) Memahami Masalah:

Diketahui:

D. Mengembangkan Hasil Karya

Presetasikanlah Hasil Kerja Kelompokmu

E. Analisis & Evaluasi

1. Bagaimana pembelajaran hari ini? Apakah menyenangkan?
2. Buatlah kesimpulan tentang materi pembelajaran hari ini!

F. Asesmen

1. Sebuah menara telekomunikasi dibangun di titik koordinat $(2, -3)$ pada sebuah peta digital. Menara tersebut memiliki jangkauan sinyal maksimum yang menyentuh sebuah sekolah yang terletak pada koordinat $(5, 1)$. Tentukanlah persamaan lingkaran yang menggambarkan batas jangkauan sinyal menara tersebut!

Penyelesaian: (penyelesaian menggunakan 4 langkah penyelesaian seperti di lkpd yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali)

2. Seorang arsitek taman ingin membuat kolam ikan berbentuk lingkaran. Diameter kolam tersebut harus melewati dua titik lampu hias yang berada pada koordinat $(-1, 2)$ dan $(7, 2)$. Rumuskanlah persamaan lingkaran untuk kolam tersebut!

(penyelesaian menggunakan 4 langkah penyelesaian seperti di lkpd yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali)

3. Sebuah kamera CCTV di sebuah gudang memiliki area pantauan yang dinyatakan dalam persamaan $(x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0)$. Seorang petugas keamanan ingin meletakkan kotak barang berharga di titik $(5, 2)$. Analisislah melalui ilustrasi dan perhitungan, apakah kotak tersebut terpantau oleh kamera CCTV?

(penyelesaian menggunakan 4 langkah penyelesaian seperti di lkpd yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali)

