LEMBAR KERJA MURID

LINGKARAN

Mata Pelajaran	:	Matematika
Fase/Kelas/Semester	:	F/XI/Genap
Elemen	:	Geometri
Capain Pembelajaran	:	Di akhir fase F, peserta didik dapat menerapkan konsep-konsep geometri bidang secara analitis, termasuk mengidentifikasi sifat-sifat geometri dari persamaan lingkaran serta menentukan kedudukan elemen-elemen geometris terhadap lingkaran tersebut.
Konten	:	Lingkaran
Kompetensi/Pengembangan	:	Menganalisis dan mengidentifikasi
Metode Pembelajaran	:	Diskusi
Alur Tujuan Pembelajaran	:	Kegiatan pembelajaran seharusnya memampukan peserta didik untuk (*Instructional programs should enable all students to*): menganalisis sifat-sifat geometri lingkaran melalui uji posisi titik dan garis terhadap lingkaran menggunakan metode substitusi serta nilai diskriminan secara akurat.

LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 1: KEDUDUKAN TITIK & GARIS TERHADAP LINGKARAN

A. Orientasi Pada Masalah

1. Sebuah radar pengawas di pelabuhan diletakkan pada koordinat $(0,0)$ dengan radius deteksi 25 km. Sebuah kapal penangkap ikan terdeteksi berada pada koordinat $(15,20)$. Rumuskan persamaan lingkaran jangkauan radar tersebut dan analisislah kedudukan kapal tersebut terhadap jangkauan radar, apakah kapal berada di dalam, di luar, atau tepat di batas radar? Buktikan secara matematis.
2. Sebuah paku bumi akan ditanam di titik pusat $(4,-2)$. Area steril di sekitar paku bumi tersebut harus berbentuk lingkaran yang menyinggung sumbu X agar tidak mengganggu jalur kabel di sebelahnya. Rumuskan persamaan lingkaran area steril tersebut dan analisislah apakah seorang pekerja yang berdiri di koordinat $(6,-1)$ berada di dalam zona bahaya (area steril) tersebut?
3. Sebuah satelit mengorbit bumi dengan lintasan yang mengikuti persamaan $x^2 + y^2 - 8x + 10y - 128 = 0$. Tim kontrol misi ingin mengirimkan sinyal transmisi lurus dari stasiun bumi yang melewati jalur $y = 2x$. Transformasikan persamaan tersebut ke bentuk standar untuk mengetahui pusat orbit dan jari-jarinya dan evaluasilah efektivitas transmisi tersebut: Apakah jalur transmisi $y = 2x$ akan memotong lintasan satelit di dua titik, hanya menyinggung, atau tidak mengenai lintasan sama sekali? (Gunakan analisis Diskriminan).

B. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

Silakan tuliskan nama anggota kelompokmu di bawah ini:

LIVEWORKSHEETS

C. Membimbing Penyelidikan

1. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 1 (Radar Pengawas, Kedudukan Titik terhadap Pusat di $O(0,0)$)

a) Memahami Masalah:

Diketahui :

Ditanya :

b) Menyusun Rencana:

- Gunakan rumus persamaan lingkaran pusat (0,0): $x^2 + y^2 = r^2$.
- Substitusikan koordinat kapal (15,20) ke dalam ruas kiri persamaan ($K = x^2 + y^2$) dan bandingkan dengan r^2

c) Melaksanakan Rencana:

- Persamaan Lingkaran:
- Uji Titik (15,20): $K =$
- Analisis: Karena $K =$,

d) Memeriksa Kembali:

Jarak kapal ke pusat:

Karena jaraknya sama dengan jari-jari, maka kapal berada tepat di batas radar.

2. Langkah Penyelesaian Soal Nomor 2 (Area Steril Paku Bumi, Kedudukan Titik terhadap Pusat P(a, b))

a) Memahami Masalah:

Diketahui :

Ditanya :

LIVEWORKSHEETS

a) **Menyusun Rencana:**

- Jika lingkaran menyinggung sumbu X, maka jari-jari (r) adalah nilai mutlak dari koordinat y pusat: $r = |b|$.
- Gunakan rumus $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$
- Substitusikan titik $(6, -1)$ dan bandingkan hasilnya dengan r^2

b) **Melaksanakan Rencana:**

- Menentukan r:
- Persamaan Lingkaran:
- Uji Titik $(6, -1)$:

  $K =$.
- Analisis: Karena $K > r^2$ maka

c) **Memeriksa Kembali**

Jarak pekerja ke pusat adalah

Karena maka pekerja berada di .

3. **Langkah Penyelesaian Soal Nomor 2 (Lintasan Satelit (Kedudukan Garis terhadap Lingkaran)**

a) **Memahami Masalah:**

Diketahui :

Ditanya :

b) **Menyusun Rencana:**

- Ubah bentuk umum ke bentuk standar dengan melengkapkan kuadrat sempurna.
- Substitusikan $y = 2x$ ke dalam persamaan lingkaran untuk mendapatkan persamaan kuadrat satu variabel.
- Hitung Diskriminan:

LIVEWORKSHEETS

$D > 0$:

$D = 0$:

$D < 0$:

c) Melaksanakan Rencana:

- Bentuk Standar:

$$\square = \square$$

$$\square = \square$$

Pusat $\square$ dan $r = \square$.

- Substitusi Garis $y = 2x$:

$$\square = \square$$

$$\square = \square$$

- Hitung Diskriminan:

  D = $\square$

- Analisis: $D > 0$.

d) Memeriksa Kembali:

Karena D positif, garis transmisi memotong lintasan satelit di dua titik. Ini berarti transmisi sangat efektif karena sinyal melintasi area orbit satelit.

D. Mengembangkan Hasil Karya

Presetasikanlah hasil kerja kelompokmu!

E. Analisis dan evaluasi

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

LIVEWORKSHEETS

F. Asesmen

1. Sebuah menara pemancar sinyal dibangun di pusat sebuah kota kecil. Sinyal yang dipancarkan menara tersebut membentuk area melingkar sempurna. Seorang teknisi mencatat bahwa dua gedung yang berada di tepi terjauh jangkauan sinyal, yaitu Gedung A dan Gedung B, membentuk garis lurus yang melewati tepat di posisi menara pemancar tersebut. Jika jarak Gedung A ke Gedung B adalah 10 km, identifikasilah sifat geometri yang menghubungkan jarak kedua gedung tersebut dengan jangkauan (jari-jari) pemancar, dan tentukan besar jangkauan maksimum sinyalnya.
2. Seorang arsitek sedang merancang jendela bagian atas sebuah gedung berbentuk setengah lingkaran. Terdapat sebuah kerangka kayu horizontal (tali busur) yang sejajar dengan lantai. Arsitek tersebut memasang sebuah penyangga tegak lurus (apotema) dari pusat busur tepat ke tengah-tengah kerangka kayu tersebut. Identifikasilah sifat geometri yang terjadi pada kerangka kayu horizontal tersebut akibat pemasangan penyangga yang tegak lurus dari pusat lingkaran.
3. Dua buah stasiun bumi (titik A dan titik B) memantau sebuah satelit yang sedang berada di orbit lingkaran bumi. Pusat bumi dianggap sebagai titik O. Jika sudut yang terbentuk antara Stasiun A, pusat bumi O, dan Stasiun B ($\angle AOB$) adalah $80°$ identifikasilah besar sudut pandang satelit (titik S) yang berada di lintasan orbitnya saat memandang kedua stasiun bumi tersebut ($\angle ASB$).

LIVEWORKSHEETS