E-LKPD

MATEMATIKA

Bentuk Baku Persamaan Lingkaran

KELAS XI

Nama : .....



Oleh : Wachyu Wiji Utami

LIVEWORKSHEETS

LKPD
BENTUK BAKU PERSAMAAN LINGKARAN
KELAS 11



🎯 Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu **menerapkan konsep persamaan lingkaran pada permasalahan kontekstual**, yaitu:

1. Menyusun persamaan lingkaran (batas jangkauan sinyal) dari pusat dan jari-jari yang diketahui.
2. Menentukan posisi suatu titik (rumah) terhadap lingkaran: di dalam, tepat pada, atau di luar jangkauan.
3. Merancang lingkaran baru, yaitu menentukan jari-jari dan persamaannya dari titik yang dilalui.

Materi prasyarat yang harus sudah kamu kuasai: (a) mengidentifikasi pusat dan jari-jari lingkaran, (b) menentukan persamaan lingkaran bentuk baku.

✏️ Cara Menjawab

Kamu dibimbing langkah demi langkah dengan banyak petunjuk. Kamu akan menemui empat jenis soal:

🔗 Menjodohkan · ✓✗ Benar / Salah · ☑ Pilih semua jawaban yang benar · ✏️ Isian singkat

⏱️ **Waktu pengerjaan: 30 menit.**

📡 Masalah: Menentukan Jangkauan Sinyal Menara

TP 1-3 · FASE 1 • ORIENTASI

> 📩 *Pesan kepala desa: "Menara pemancar sudah terpasang. Bantu kami menentukan sampai mana batas jangkauan sinyalnya dan siapa saja yang mendapat sinyal!"*

Desa Harapan memasang sebuah **menara pemancar sinyal** di titik **M(3, −2)** pada denah koordinat (1 satuan = 1 km). Sinyal menjangkau sejauh **5 km** ke segala arah sehingga batas jangkauannya berbentuk **lingkaran**. Tiga rumah warga berada di titik **P(6,2)**, **S(0,−2)**, dan **T(9,2)**.

❓ **Tentukan persamaan batas jangkauan sinyal, periksa rumah mana yang menerima sinyal, lalu rancang menara tambahan untuk rumah yang belum terjangkau!**

🧭 Peta Langkah Penyelesaian

1. Tentukan pusat dan jari-jari → 2. Tulis persamaan bentuk baku → 3. Substitusikan titik rumah → 4. Bandingkan hasil dengan r^2

LIVEWORKSHEETS

LKPD
BENTUK BAKU PERSAMAAN LINGKARAN
KELAS 11

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

A Diketahui dan ditanya

Prasyarat · FASE 2 • MENGORGANISASI

✏️ Isian singkat

Salin data: pusat M(___, ___), jari-jari r = ___ km

💡 Materi Prasyarat: Ingat Kembali

Prasyarat · FASE 2 • MENGORGANISASI

Ingat: titik (x, y) pada lingkaran berjarak r dari pusat (a, b), sehingga persamaan bentuk bakunya:

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

Contoh 1 (pusat bernilai positif)

Pusat (2, 5), r = 4 → $(x-2)^2+(y-5)^2=16$

Contoh 2 (pusat bernilai negatif)

Pusat (−1, 3), r = 2 → $(x-(-1))^2+(y-3)^2=2^2$

→ $(x+1)^2+(y-3)^2=4$

Karena $x-(-1)=x+1$. Jari-jari selalu dikuadratkan: $r=4 \rightarrow r^2=16$.

1-3 Menjodohkan pusat dan persamaan

Prasyarat · FASE 3 • PENYELIDIKAN

💡 Tanda pada persamaan berlawanan dengan tanda koordinat pusat. Ingat juga $r^2=25$.

🔗 Menjodohkan Cek prasyarat: jodohkan setiap lingkaran dengan persamaannya.

1. Pusat (3, −2), jari-jari 5	○	tarik garis →	○ A. $(x-3)^2+(y+2)^2=25$
2. Pusat (0, 0), jari-jari 5	○		○ B. $x^2+y^2=25$
3. Pusat (−3, 2), jari-jari 5	○		○ C. $(x+3)^2+(y-2)^2=25$
			○ D. $(x-3)^2+(y-2)^2=25$
			○ E. $(x-3)^2+(y+2)^2=5$

4 Memodelkan jangkauan sinyal

TP 1 · FASE 3 • PENYELIDIKAN

✏️ Isian singkat

Petunjuk: **a** = koordinat **x** pusat menara M (angka pertama), **b** = koordinat **y** pusat M (angka kedua), r^2 = jari-jari sinyal dikali dirinya sendiri (r × r).

Langkah 1. a = ___ b = ___ r^2 = ___

Langkah 2: kotak pertama diisi **a**; kotak kedua diisi angka tanpa tanda minus dari b (karena $y-(-2)=y+2$); kotak ketiga diisi r^2.

Langkah 2. $(x-$ ___ $)^2+(y+$ ___ $)^2=$ ___

GREAT JOB

LIVEWORKSHEETS



LKPD
BENTUK BAKU PERSAMAAN LINGKARAN
KELAS 11

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



5 Memeriksa posisi rumah

TP 2 · FASE 3 • PENYELIDIKAN

Langkah-langkah menentukan posisi rumah:

1. Ambil pusat dan jari-jari menara: M(3, −2) dan $r^2 = 25$.
2. Substitusikan koordinat rumah (x, y) ke $(x - 3)^2 + (y + 2)^2$, lalu hitung.
3. Bandingkan hasilnya dengan 25 (nilai r^2):

- **< 25** Jika hasilnya **kurang dari 25**, rumah **ada di dalam jangkauan**. *Contoh: 16 < 25.*
- **= 25** Jika hasilnya **sama dengan 25**, rumah **tepat di batas jangkauan**. *Contoh: 25 = 25.*
- **> 25** Jika hasilnya **lebih dari 25**, rumah **berada di luar jangkauan**. *Contoh: 40 > 25.*

✏️ Isian singkat Lengkapi tabel (baris P sudah menjadi contoh).

Rumah	Substitusi	Hasil	Banding	Posisi
P(6,2)	$(6 - 3)^2 + (2 + 2)^2 = 9 + 16$	25	25 = 25	tepat di batas
S(0,−2)	$(0 - 3)^2 + (-2 + 2)^2 =$ ___ + ___	___	___ 25	_____
T(9,2)	$(9 - 3)^2 + (2 + 2)^2 =$ ___ + ___	___	___ 25	_____

6 Merancang menara kedua

TP 3 · FASE 3 • PENYELIDIKAN

✏️ Isian singkat

Rumah T(9, 2) belum terjangkau menara pertama. Dipasang **menara kedua di N(9, −2)** dengan batas jangkauan yang tepat melalui rumah T.

Langkah 1: cari jari-jari terlebih dahulu. Jari-jari = jarak pusat N ke T: $r^2 =$ (selisih x)^2 + (selisih y)^2.

Langkah 1. $r^2 = (9 - 9)^2 + (2 - (-2))^2 =$ _____, $r =$ _____ km

Langkah 2: susun persamaan lingkarannya. Masukkan pusat N(a, b) dan r^2 ke $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$.

Langkah 2. $(x -$ _____$)^2 + (y +$ _____$)^2 =$ _____

📝 Kesimpulan Terbaik

TP 1-3 · FASE 4 • MENYAJIKAN HASIL

☑ Pilih semua jawaban yang benar Pilih **semua** kesimpulan yang paling tepat.

- ☐ **a.** Persamaan batas jangkauan menara pertama adalah $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$.
- ☐ **b.** Rumah T(9,2) menerima sinyal menara pertama karena hasilnya 52, lebih besar dari 25.
- ☐ **c.** Menara kedua berjari-jari 4 km dengan persamaan $(x - 9)^2 + (y + 2)^2 = 16$.

★ Pertanyaan Akhir

TP 2-3 · FASE 5 • EVALUASI

☑ Pilih semua jawaban yang benar

Jika jari-jari menara M(3, −2) diperbesar agar T(9, 2) terjangkau, pilih **semua** pernyataan yang benar.

- ☐ **a.** Jari-jari minimalnya adalah √52 km, yaitu jarak M ke T.
- ☐ **b.** Jari-jari 7 km sudah cukup untuk menjangkau T.
- ☐ **c.** Jari-jari 8 km sudah cukup untuk menjangkau T.

LIVEWORKSHEETS