



Kurikulum 2013

E-LKPD ²

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK

Kelas XI

Persamaan Umum Lingkaran

By : Reni Marliyan Syari



Mata pelajaran : Matematika Peminatan
Materi : Persamaan Lingkaran
Kelas/Semester : XI/2
Alokasi Waktu : 2×30 menit

Identitas Siswa

Kelompok :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.
Kelas :



Kompetensi Dasar

- 3.3 Menganalisis lingkaran secara analitik.
- 4.3 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran.

Tujuan Pembelajaran

- Melalui kegiatan pengerjaan E-LKPD berbasis *liveworksheets* dan menggali informasi siswa dapat menentukan pusat dan jari-jari lingkaran yang persamaannya diketahui secara teliti dan tepat
 - Melalui kegiatan pengerjaan E-LKPD berbasis *liveworksheets* dan menggali informasi siswa dapat menentukan persamaan lingkaran yang memenuhi kriteria tertentu dengan cermat dan tepat
 - Melalui kegiatan pengerjaan *E-LKPD* berbasis *liveworksheets* siswa dapat berpikir kritis dalam menyelesaikan soal ataupun masalah yang berhubungan dengan persamaan lingkaran.
- 

Petunjuk Pengerjaan

1. Tonton dan Amatilah video yang ada di kolom materi pembelajaran.
2. Lengkapi kotak-kotak yang telah disediakan pada LKPD dengan petunjuk penulisan sebagai berikut :
 - Untuk penulisan desimal menggunakan tanda koma (,) Contoh : dua koma tiga $\rightarrow 2,3$
 - Untuk penulisan pangkat pada jawaban menggunakan (^) Contoh : dua pangkat tiga (2^3) $\rightarrow 2^3$
 - Untuk penulisan akar menggunakan ($\sqrt{}$) Contoh : akar sembilan $\rightarrow \sqrt{9}$
 - Untuk penulisan bentuk pecahan menggunakan (/) Contoh : $\frac{2}{3} \rightarrow 2/3$
3. Jika terdapat angka ribuan, maka tulislah angka tersebut tanpa menggunakan tanda pemisah titik (.). Contoh : 10.0000 $\rightarrow 10000$
4. Jangan lupa klik finish jika telah selesai mengerjakan hingga muncul kotak dialog.



Enter your full name: *

Group/level *

School subject *

Enter your teacher's email or key code: *

SEND Close

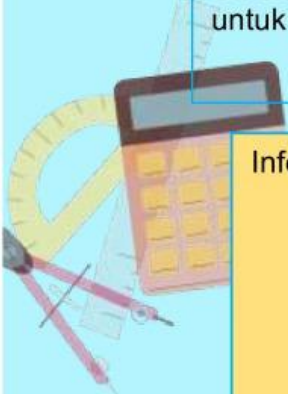
- Kolom **Enter your full name** di isi dengan huruf kapital sesuai nama lengkapmu, contoh : **RENI MARLIYAN SYARI**
 - Kolom **Group/level** diisi dengan huruf kapital sesuai dengan kelasmu, Contoh : **XI MIPA H**
 - Kolom **School subject** diisi dengan mata Pelajaran yang diampuh dan huruf kapital, contoh : **MATEMATIKA**
 - Kolom **Enter your teachers email or key code** di isi dengan Alamat email guru kalian, contoh : reni_marliyan@gmail.com
5. Jika telah mengisi dialog yang muncul amak klik **Send**
 6. Nilai yang kamu peroleh bisa keluar secara otomatis segera setelah kalian klik send
 7. Waktu Pengerjaan selama 60 menit



AKTIVITAS 1 : Mengamati dan Mengingat

Tonton dan Amati video di bawah ini !

Setelah Mengamati video di atas, tuliskan informasi yang kalian dapatkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada video !

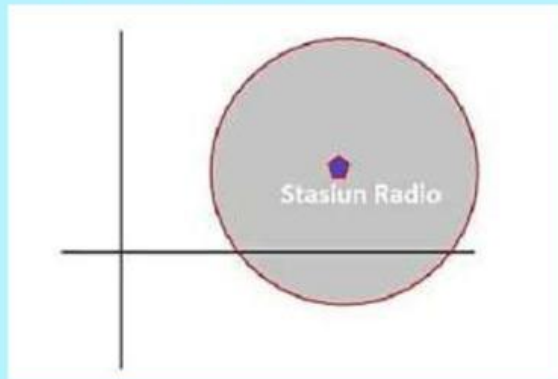


Informasi yang didapatkan dari video, yaitu:

- Salah satu contoh benda berbentuk lingkaran yang ada dalam kehidupan yaitu
- Bentuk umum persamaan lingkaran yang berpusat di titik $O(0,0)$ dan berjari-jari r
.....
- Bentuk umum persamaan lingkaran yang berpusat di titik $M(a,b)$ dan berjari-jari r
.....
- Bagaimana langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh persamaan umum lingkaran, menghitung jari-jari lingkaran dan menentukan pusat lingkaran yang dijelaskan dalam video?
.....
.....
.....

Perhatikan Masalah berikut !

Suatu stasiun radio berada pada koordinat $(7,3)$ dalam km. Jika stasiun radio tersebut mempunyai jangkauan gelombang radio sejauh 100 km, maka tentukan persamaan gelombang radio!



Tuliskan informasi apa yang kamu dapat dari permasalahan diatas!

- Gambar perumpaan pada soal membentuk sebuah lingkaran sehingga untuk menentukan persamaan gelombang radio dapat digunakan
- Koordinat stasiun radio merupakan lingkaran =
- Jangkauan gelombang radio merupakanlingkaran.=
- Pusat Lingkaran =
- Jari-jari =

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, lakukan aktivitas di bawah ini!

AKTIVITAS 2 : Persamaan Umum Lingkaran

Bentuk umum persamaan lingkaran diperoleh dari penjabaran persamaan lingkaran yang berpusat di titik (a,b) dan berjari-jari r . Tuliskan persamaan yang akan dijabarkan sesuai dengan yang ada pada video !

Diketahui :

Persamaan : = r^2

Ditanya : Persamaan umum lingkaran =?

Penyelesaian :

- Menjabarkan persamaan

$$\text{.....} = r^2$$

$$\text{.....} = r^2$$

(Jabarkan persamaan kuadrat di atas)

$$\text{.....} = r^2$$

(Kelompokkan berdasarkan variabelnya)

$$\text{.....} = 0$$

- Memisalkan :

$$-2a = A$$

$$\text{...} = B$$

$$a^2 + \dots + \dots = C$$

- Mensubstitusikan pemisalan ke bentuk akhir penjabaran, sehingga didapatkan :

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

- Menarik Kesimpulan

Jadi, dapat disimpulkan bahwasanya persamaan umum lingkaran adalah

Setelah melakukan kegiatan di atas, selesaikanlah permasalahan dari aktivitas 1 mengenai persamaan gelombang radio dengan menuliskan Strategi dan Penyelesaian!

Diketahui :

Ditanya :

Strategi dan Penyelesaian :

- Mengingat kembali bentuk persamaan umum lingkaran dengan pusat (a,b) dan berjari-jari r

.....

- Mensubstitusikan nilai yang diketahui pada soal ke persamaan

.....

- Mengingat bentuk umum persamaan lingkaran

.....

- Mengubah persamaan ke bentuk umum persamaan lingkaran

.....

.....

.....

.....

- Menarik kesimpulan

.....

.....



AKTIVITAS 3 : Pusat dan Jari-jari Lingkaran

Perhatikan Persamaan di bawah ini !

$$x^2 + y^2 + (-2a)x + (-2b)y + (a^2 + b^2 - r^2) = 0$$



Setelah memperhatikan persamaan tersebut lengkapilah aktivitas berikut untuk menentukan rumus menghitung jari-jari dan pusat lingkaran!

- 
- Memisalkan :

$$-2a = A$$

$$\dots \dots = B$$

$$-2a = Aa^2 + \dots + \dots = C$$

- Untuk Memperoleh titik pusat lingkaran jika diketahui persamaan umumnya maka jabarkan pemisalan di atas

$$-2a = A \rightarrow a = -\frac{1}{2} \dots \dots$$

$$\dots \dots = B \rightarrow b = \dots \dots$$

- Sehingga didapatkan bahwa persamaan lingkaran tersebut berada pada titik pusat (a,b)

- Menarik Kesimpulan

Jadi, berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan untuk menentukan pusat lingkaran jika diketahui persamaan lingkarannya, yaitu

$$\left(-\frac{1}{2}A, \dots \dots \dots \right)$$



Setelah menuliskan informasi, mari menemukan rumus untuk jari-jari lingkaran jika diketahui persamaan lingkaranya

Strategi Penyelesaian :

- Menuliskan kembali pemisalan yang telah dilakukan pada aktivitas 2 :

$$-2a = A$$

$$\dots\dots = B$$

$$a^2 + \dots + \dots = C$$

- Menuliskan kembali penjabaran yang telah dilakukan pada penentuan titik pusat

$$-2a = A \rightarrow a = -\frac{1}{2} \dots\dots$$

$$\dots\dots = B \rightarrow b = \dots\dots$$

- Mensubstitusikan nilai a dan b yang didapatkan ke bentuk C

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

$$C = \left(-\frac{1}{2}A\right)^2 + (\dots\dots)^2 - r^2$$

$$r^2 = (\dots\dots\dots)^2 + (\dots\dots\dots)^2 - C$$

$$r = \sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \dots\dots\dots^2 - \dots\dots}$$

- Menarik Kesimpulan

Jadi, berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan untuk menentukan jari-jari lingkaran jika diketahui persamaan lingkarannya, yaitu

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



Untuk lebih memahami persamaan lingkaran, perhatikan dan lengkapi contoh berikut ini !

Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran dari persamaan $L \equiv x^2 + y^2 - 4x - 6y - 36 = 0$.

Diketahui :

Persamaan lingkaran =

A =

B =

Ditanya :

Penyelesaian :

- Mengingat persamaan umum lingkaran

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

- Menghitung pusat lingkaran dengan mensubstitusikan nilai $A = -4$ dan $B = -6$ ke rumus

$$P = \left(-\frac{1}{2}(\dots), -\frac{1}{2}(\dots) \right)$$

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

- Menghitung jari-jari lingkaran dengan mensubstitusikan nilai $A = -4$, $B = -6$ dan $C = -36$ ke rumus

$$r = \sqrt{\frac{1}{4}(\dots)^2 + \frac{1}{4}(\dots)^2 - (\dots)}$$

$$r = \sqrt{\frac{1}{4}(\dots) + \frac{1}{4}(\dots) \dots}$$

$$r = \sqrt{\frac{1 \dots}{4} + \frac{\dots}{4} + 36}$$

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

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

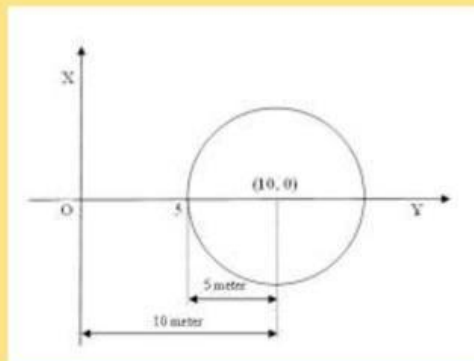
$$r = \dots$$

- Menarik kesimpulan

Jadi, berdasarkan persamaan lingkaran $L = x^2 + y^2 - 4x - 6y - 36 = 0$ didapatkan bahwa pusat lingkarannya yaitu dengan jari-jari

Silahkan Kerjakan latihan di bawah ini :

Seorang anak mengamati seorang bapak-bapak setengah baya berlari-lari pagi mengintari kolam air mancur yang berbentuk lingkaran dengan jarak lintasan bapak terhadap pusat kolam 5 meter, sedangkan jarak anak terhadap pusat kolam : 10 meter. Jika diasumsikan posisi tempat anak melihat dinyatakan sebagai titik pangkal koordinat kartesius dalam meter dan pusat lingkaran terdapat pada sumbu-x, tentukan persamaan lintasan bapak tersebut? Perhatikan gambar berikut ! (Sertakan strategi dalam penyelesaian)



Diketahui :

Pusat lingkaran =

Jari-jari =

Ditanya :

Penyelesaian :