Kurikulum 2013

E-LKPD 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK

Kelas XI

Persamaan Umum Lingkaran

By : Reni Marliyan Syari

LIVEWORKSHEETS

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 meyelesaikan soal ataupun masalah yang berhubungan dengan persamaan lingkaran.

LIVEWORKSHEETS

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 → 2,3
   - Untuk penulisan pangkat pada jawaban menggunakan (^)
     Contoh : dua pangkat tiga (2^3) → 2^3
   - Untuk penulisan akar menggunakan (√)
     Contoh : akar sembilan → √9
   - Untuk penulisan bentuk pecahan menggunakan (/)
     Contoh : $\frac{2}{3}$ → 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.

   - Kolom **Enter your full name** di isi dengan huruf kapital sesuai nama lengkapmu, contoh : **RENI MARLIYAN SYARI**
   - Kolom **Group/level** disi 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

LIVEWORKSHEETS

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?

  .....

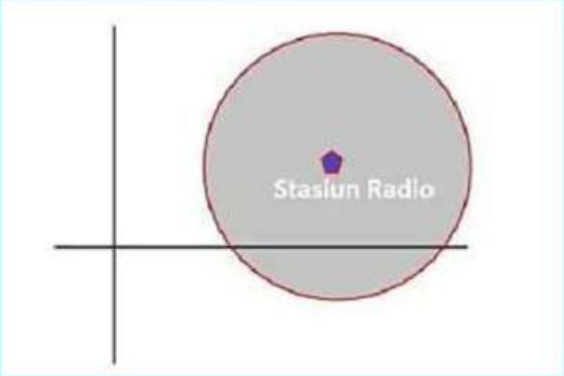
  .....

  .....

LIVEWORKSHEETS

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 merupakan .....lingkaran.= .....
- Pusat Lingkaran = ...
- Jari-jari = ...

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

LIVEWORKSHEETS

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 persaaman yang akan dijabarkan sesuai dengan yang ada pada video !

Diketahui :

Persamaan : ..... $= r^2$

Ditanya : Persamaan umum lingkaran = ...?

Penyelesaian :

- Menjabarkan persamaan

  ..... $= r^2$

  ..... $= r^2$ (Jabarkan persamaan kuadrat di atas)

  ..... $= r^2$ (Kelompokkan berdasarkan variabelnya)

  ..... $= 0$

- Memisalkan :

  $-2a = A$

  $\dots \dots = B$

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

- Mensubsitusikan pemisalan ke bentuk akhir penjabaran, sehingga didapatkan :

  ... ^{2} + ... ^{2} + ... x+.....y+.....= 0

- Menarik Kesimpulan

  Jadi, dapat disimpulkan bahwasanya persamaan umum lingkaran adalah .....

LIVEWORKSHEETS

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 betuk persamaan umum lingkaran dengan pusat (a,b) dan berjari-jari r

  .....

- Mensubsitusikan nilai yang diketahui pada soal ke persamaan

  .....

- Mengingat bentuk umum persamaan lingkaran

  .....

- Mengubah persamaan ke bentuk umum persamaan lingkaran

  .....

  .....

  .....

  .....

- Menarik kesimpulan

  .....

  .....

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 3 :
Pusat dan Jari-jari Lingkaran

Perhatikan Persamaan di bawah ini !

$$\mathbf{x^2 + y^2 + (-2a)x + (-2b)y + (a^2 + b^2 - r^2) = 0}$$

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

- Memisalkan :

  $-2a = A$

  $\dots\dots = B$

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

- 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

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

LIVEWORKSHEETS

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 :

  $-2a = A$

  $\dots\dots = B$

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

- Menuliskan kembali penjabaran yang telah dilakukan pada penentuan titik pusat

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

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

- Mensubsitusikan nilai a dan b yang didapatkan ke bentuk C

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

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

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

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

- Menarik Kesimpulan

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

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

LIVEWORKSHEETS

Untuk lebih memahami persamaan lingkaran, perhatikan dan kengkapi 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

$$\mathbf{x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0}$$

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

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

$$\boldsymbol{P} = (\dots\dots, \dots\dots)$$

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

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

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

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

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

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

$$\boldsymbol{r} = \dots\dots$$

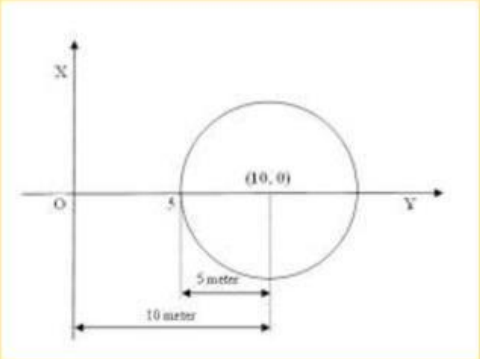
- Menarik kesimpulan

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

LIVEWORKSHEETS

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 puat 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 :

LIVEWORKSHEETS