1. **INFORMASI UMUM**

# MODUL AJAR MATEMATIKA

* 1. **IDENTITAS**

Nama Penyusun : Dra. Nelly Zahara Nasution

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Jenjang Sekolah : SMK

Tahun Pelajaran : 2022/2023

Kelas/ Semester : XI ( SEBELAS )/ Genap Konsentrasi Keahlian : Seluruh konsentrasi keahlian Alokasi Waktu : 12 x 45 menit

* 1. **KOMPETENSI AWA**L
     1. Peserta didik dapat mengingat materi aljabar
     2. Peserta didik dapat mengingat materi pelajaran bangun datar
     3. Peserta didik dapat mengingat materi pelajaran diagram kartesius
  2. **CAPAIAN PEMBELAJARAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemen | Fase | Capaian Pembelajaran |
| Geometri | Fase F | Di akhir fase F, peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak  antara dua tempat di Bumi). |

* 1. **PROFIL PELAJAR PANCASILA**

1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Gotong Royong
3. Mandiri
4. Bernalar Kritis
5. Kreatif
   1. **SARANA DAN PRASARANA**
      1. laptop,
      2. handphone
      3. Papan tulis
      4. Spidol
   2. **SUMBER BAHAN AJAR**
      1. Buku
      2. Internet
      3. Modul
   3. **TARGET PESERTA DIDIK**
      1. Regular/tripikal
      2. Hambatan belajar
      3. Cerdas istimewa berbakat istimewa

Peserta didik yang menjadi target yaitu :

* + - 1. Peserta didik reguler/tipikal umum yaitu tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar
      2. Peserta didik dengan kesulitan belajar, memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang dsb.
      3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi, mencerna dan memahami dengan cepat,mampu mencapai ketrampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) dan memiliki ketrampilan
  1. MODEL PEMBELAJARAN

**Discovery learning**

## KOMPONEN INTI

* 1. TUJUAN PEMBELAJARAN
     1. Menjelaskan Konsep Lingkaran
     2. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran
     3. Menjelaskan Konsep hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring
     4. Menentukan luas dan keliling Lingkaran
     5. Menjelaskan Konsep hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring
     6. Menentukan panjang busur Lingkaran
     7. Menentukan Luas Juring Lingkaran
     8. Menentukan Luas Tembereng Lingkaran
     9. Menyelesaikan masalah kontektstual yang berkaitan dengan lingkaran
     10. Menjelaskan konsep hubungan sudut pusat dan sudut keliling
     11. Menghitung besar sudut pusat dan sudut keliling
     12. Menjelaskan konsep Segi Empat Tali Busur
     13. Menentukan Panjang garis singgung Lingkaran
     14. Menentukan Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam
     15. Menentukan Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar
  2. PEMAHAMAN BERMAKNA

1. Peserta didik berorganisasi dalam memecahkan masalah dalam kegiatan pembelajaran
2. Peserta didik dapat menerapkan hasil pembelajarannya dalam pembelajaran lainnya yang memiliki kaitan dengan kompetensi keahlian yang dimilikinya.
   1. PERTANYAAN PEMANTIK
3. Apakah kamu mengetahui tentang lingkaran?
4. Apa saja yang termasuk unsur-unsur lingkaran ?
   1. **LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJAR**

**Pertemuan pertama**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| □ | **Kegiatan Pendahuluan** | | **Alokasi Waktu** |
|  | * Salah satu peserta didik (ketua kelas) memimpin berdoa untuk menumbuhkan perilaku religious .**(P5 : Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berahlak mulia )** * Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesehatan * Guru melakukan asesmen diagnostic untuk mengetahui kesiapan peserta didik dalam belajar * Guru mengingatkankan pentingnya menjaga protokol kesehatan dimana saja * Peserta didik diingatkan tentang materi pelajaran sebelumnya fungsi invers * Peserta didik mencermati informasi tentang prosedur pembelajaran, yaitu :   + Memperhatikan penjelasan awal dari guru tentang konsep lingkaran   + Mengerjakan kuis secara individu | | **15 Menit** |
| □ | Kegiatan inti | | |
|  | Fase 1:  Stimulation (Memberi Stimulus) | * Membaca berbagai sumber untuk mendapatkan informasi terkait definisi definisi lingkaran * Menyimak penjelasan guru mengenai definisi lingkaran | 105  menit |
|  | Fase 2:  Problem Statement (mengidentifikasi masalah) | * Setelah membaca buku dari berbagai sumber dan penjelasan guru, maka dalam kelompok:   1. Mengidentifikasi permasalahan terkait lingkaran   2. Mengidentifikasi berbagai unsur-unsur lingkaran |
|  | Fase 3:  Data Collecting (mengumpulkan data) | * Merancang/ mengumpulkan masalah – masalah yang akan diselesaikan yang berkaitan dengan lingkaran dan unsur-unsurnya * Membaca berbagai sumber. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | Fase 4:  Data Processing (mengolah data) | * Dari hasil diskusi setiap kelompok mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan * Menugaskan siswa untuk memeriksa kesesuaian prosedur penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan lingkaran dan unsur-   unsurnya |
|  | Fase 5: Verification (memverifik asi) | * Menuliskan hasil kegiatan di buku latihan * Menuliskan dan menjelaskan hasil kegiatan di   papan tulis |
|  | Fase 6 : Generalizati on (menyimpul kan) | * Peserta didik menyimpulkan tentang lingkaran dan unsur-unsurnya |
|  | Kegiatan Penutup | | |
|  | * Guru bersama siswa melakukan refleksi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan kegiatan pembelajaran serta manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung | | 15 menit |

**Pertemuan kedua**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| □ | **Kegiatan Pendahuluan** | | **Alokasi Waktu** |
|  | * Salah satu peserta didik (ketua kelas) memimpin berdoa untuk menumbuhkan perilaku religious .**(P5 : Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berahlak mulia )** * Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesehatan * Guru melakukan asesmen diagnostic untuk mengetahui kesiapan peserta didik dalam belajar * Guru mengingatkankan pentingnya menjaga protokol kesehatan dimana saja * Peserta didik diingatkan tentang materi pelajaran sebelumnya lingkaran dan unsur-unsurnya * Peserta didik mencermati informasi tentang prosedur pembelajaran, yaitu :   + Memperhatikan penjelasan awal dari guru tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran   + Mengerjakan kuis secara individu | | **15 Menit** |
| □ | Kegiatan inti | | |
|  | Fase 1:  Stimulation (Memberi Stimulus) | Membaca berbagai sumber untuk mendapatkan informasi terkait menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran | 105  menit |
|  | Fase 2:  Problem Statement (mengidentifikasi masalah) | - Setelah membaca buku dari berbagai sumber dan penjelasan guru, maka dalam kelompok: Mengidentifikasi permasalahan terkait menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran |
|  | Fase 3:  Data Collecting (mengumpulkan data) | * Merancang/ mengumpulkan masalah – masalah yang akan diselesaikan dengan prosedur penyelesaian lingkaran dan unsur-unsurnya * Membaca berbagai sumber. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | Fase 4:  Data Processing (mengolah data) | * Dari hasil diskusi setiap kelompok mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan * Menugaskan siswa untuk memeriksa   kesesuaian prosedur penyelesaian permasalahan yang berkaitan lingkaran dan unsur-unsurnya |
|  | Fase 5: Verification (memverifik asi) | * Menuliskan hasil kegiatan di buku latihan * Menuliskan dan menjelaskan hasil kegiatan di   papan tulis |
|  | Fase 6 : Generalizati on (menyimpul kan) | * Peserta didik menyimpulkan tentang   penyelesaian lingkaran dan unsur-unsurnya |
|  | Kegiatan Penutup | | |
|  | * Guru bersama siswa melakukan refleksi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan kegiatan pembelajaran serta manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung * Siswa mengerjakan soal secara individu | | 15 menit |

**Pertemuan ketiga**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| □ | **Kegiatan Pendahuluan** | | **Alokasi Waktu** |
|  | * Salah satu peserta didik (ketua kelas) memimpin berdoa untuk menumbuhkan perilaku religious .**(P5 : Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berahlak mulia )** * Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesehatan * Guru melakukan asesmen diagnostic untuk mengetahui kesiapan peserta didik dalam belajar * Guru mengingatkankan pentingnya menjaga protokol kesehatan dimana saja * Peserta didik diingatkan tentang materi pelajaran sebelumnya lingkaran dan unsur-unsurnya * Peserta didik mencermati informasi tentang prosedur pembelajaran, yaitu :   + Memperhatikan penjelasan awal dari guru tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran   + Mengerjakan kuis secara individu | | **15 Menit** |
| □ | Kegiatan inti | | |
|  | Fase 1:  Stimulation (Memberi Stimulus) | Membaca berbagai sumber untuk mendapatkan informasi terkait menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran | 105  menit |
|  | Fase 2:  Problem Statement (mengidentifikasi masalah) | - Setelah membaca buku dari berbagai sumber dan penjelasan guru, maka dalam kelompok: Mengidentifikasi permasalahan terkait menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran |
|  | Fase 3:  Data Collecting (mengumpulkan data) | * Merancang/ mengumpulkan masalah – masalah yang akan diselesaikan dengan prosedur penyelesaian lingkaran dan unsur-unsurnya * Membaca berbagai sumber. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | Fase 4:  Data Processing (mengolah data) | * Dari hasil diskusi setiap kelompok mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan * Menugaskan siswa untuk memeriksa kesesuaian prosedur penyelesaian permasalahan   yang berkaitan lingkaran dan unsur-unsurnya |
|  | Fase 5: Verification (memverifik asi) | * Menuliskan hasil kegiatan di buku latihan * Menuliskan dan menjelaskan hasil kegiatan di   papan tulis |
|  | Fase 6 : Generalizati on (menyimpul kan) | * Peserta didik menyimpulkan tentang   penyelesaian lingkaran dan unsur-unsurnya |
|  | Kegiatan Penutup | | |
|  | * Guru bersama siswa melakukan refleksi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan kegiatan pembelajaran serta manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung * Siswa mengerjakan soal secara individu | | 15 menit |

**Pertemuan keempat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| □ | **Kegiatan Pendahuluan** | | **Alokasi Waktu** |
|  | * Salah satu peserta didik (ketua kelas) memimpin berdoa untuk menumbuhkan perilaku religious .**(P5 : Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berahlak mulia )** * Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesehatan * Guru melakukan asesmen diagnostic untuk mengetahui kesiapan peserta didik dalam belajar * Guru mengingatkankan pentingnya menjaga protokol kesehatan dimana saja * Peserta didik diingatkan tentang materi pelajaran sebelumnya lingkaran dan unsur-unsurnya * Peserta didik mencermati informasi tentang prosedur pembelajaran, yaitu :   + Memperhatikan penjelasan awal dari guru tentang sudut pusat dan sudut keliling   + Mengerjakan kuis secara individu | | **15 Menit** |
| □ | Kegiatan inti | | |
|  | Fase 1:  Stimulation (Memberi Stimulus) | Peserta didik diharapkan dapat mengamati video yang diputar dari link youtub berikut <https://youtu.be/KSDQPG9VYZo> tentang sudut pusat dan sudut keliling lingkaran | 105  menit |
|  | Fase 2:  Problem Statement (mengidentifikasi masalah) | - Setelah mengamati dari berbagai sumber dan penjelasan guru, maka dalam kelompok:  Mengidentifikasi permasalahan terkait sudut pusat dan sudut keliling lingkaran |
|  | Fase 3:  Data Collecting (mengumpulkan data) | * Merancang/ mengumpulkan masalah – masalah yang akan diselesaikan dengan prosedur penyelesaian tentang sudut pusat dan sudut keliling lingkaran * Membaca berbagai sumber. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | Fase 4:  Data Processing (mengolah data) | * Dari hasil diskusi setiap kelompok mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan * Menugaskan siswa untuk memeriksa kesesuaian prosedur penyelesaian permasalahan   yang berkaitan materi hari ini |
|  | Fase 5: Verification (memverifik asi) | * Menuliskan hasil kegiatan di buku oleh setiap kelompok * Menuliskan dan mempresentasekan hasil   kegiatan di papan tulis |
|  | Fase 6 : Generalizati on (menyimpul kan) | * Peserta didik menyimpulkan tentang tentang sudut pusat dan sudut keliling lingkaran |
|  | Kegiatan Penutup | | |
|  | * Guru bersama siswa melakukan refleksi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan kegiatan pembelajaran serta manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung * Siswa mengerjakan soal secara kelompok | | 15 menit |

**Pertemuan keempat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| □ | **Kegiatan Pendahuluan** | | **Alokasi Waktu** |
|  | * Salah satu peserta didik (ketua kelas) memimpin berdoa untuk menumbuhkan perilaku religious .**(P5 : Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berahlak mulia )** * Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesehatan * Guru melakukan asesmen diagnostic untuk mengetahui kesiapan peserta didik dalam belajar * Guru mengingatkankan pentingnya menjaga protokol kesehatan dimana saja   + Peserta didik diingatkan tentang materi pelajaran sebelumnya sudut pusat dan sudut keliling * Peserta didik mencermati informasi tentang prosedur pembelajaran, yaitu :   + Memperhatikan penjelasan awal dari guru tentang persamaan garis singgung lingkaran   + Mengerjakan kuis secara individu | | **15 Menit** |
| □ | Kegiatan inti | | |
|  | Fase 1:  Stimulation (Memberi Stimulus) | * Peserta didik diharapkan dapat mengamati video yang diputar dari link youtub beriku <https://youtu.be/Y_mciDUQ-EY> tentang persamaan garis singgung lingkaran | 105  menit |
|  | Fase 2:  Problem Statement (mengidentifikasi masalah) | * Setelah mengamati dari berbagai sumber dan penjelasan guru, maka dalam kelompok:   + Mengidentifikasi permasalahan terkait persamaan garis singgung lingkaran |
|  | Fase 3:  Data Collecting (mengumpulkan data) | * Merancang/ mengumpulkan masalah – masalah yang akan diselesaikan dengan prosedur penyelesaian tentang persamaan garis singgung lingkaran   + Membaca berbagai sumber. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | Fase 4:  Data Processing (mengolah data) | * Dari hasil diskusi setiap kelompok mengerjakan lembar kerja peserta didik yang telah disediakan * Menugaskan siswa untuk memeriksa   kesesuaian prosedur penyelesaian permasalahan yang berkaitan materi hari ini |
|  | Fase 5: Verification (memverifik asi) | * Menuliskan hasil kegiatan di buku oleh setiap kelompok * Menuliskan dan mempresentasekan hasil   kegiatan di papan tulis |
|  | Fase 6 : Generalizati on (menyimpul kan) | * Peserta didik menyimpulkan tentang tentang   persamaan garis singgung lingkaran |
|  | Kegiatan Penutup | | |
|  | * Guru bersama siswa melakukan refleksi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan kegiatan pembelajaran serta manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung * Siswa mengerjakan soal secara kelompok | | 15 menit |

**REFLEKSI GURU**

* + 1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai denga napa yang saya rencanakan?
    2. Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
    3. Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
    4. Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
    5. Apakesulitanyangdialamiolehsiswayangbelummencapaitujuan pembelajaran?
    6. Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

## LAMPIRAN

ASESMEN

1. ASESMEN DIAGNOSTIK

|  |  |
| --- | --- |
| **Informasi apa saja yang ingin digali?** | **Pertanyaan kunci yang ingin ditanyakan** |
| Aktivitas Peserta didik selama belajar dirumah  1. Kecerdasan emosional siswa | Apa yang kamu yang kamu rasakan saat ini? |
| Apa yang kamu rasakan saat belajar di sekolah? |
| 2. Peranan orang tua | Apakah orang tua kamu mengingatkan dan mendampingi kamu ketika belajar di rumah? |
| 3. Lingkungan sekitar | Apakah kamu pernah berdiskusi tentang materi pelajaran dengan teman – teman sebaya di lingkungan sekitarmu? |

**Asesment Kognitif**

**Waktu Asesnen : Awal Kegiatan Pembelajaran Durasi Asesmen : 5 menit**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identifikasi materi yang akan diujikan** | **Pertanyaan** | **Kemungkinan Jawaban** | **Skor (Kategori)** | **Remcana Tindak Lanjut** |
| Mengidentifi kasi pengertian lingkaran | Apa pengertian lingkaran ? | Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik tertentu | Paham Utuh  (50) | Meminta peserta didik mencari di internet |
| Kurang Paham |
|  |  |  | (10) |  |
|  |  |  | Tidak Paham |  |
|  |  |  | (0) |  |
|  |  |  | Paham Utuh |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mengidentifi kasi unsur- unsur lingkaran | Apa saja yang termasuk unsur- unsur lingkaran ? | Unsur-unsur lingkaran yaitu :  Jari-jari lingkaran,pusat lingkaran , busur,tali busur, tembereng ,juring | (50) | Meminta peserta didik mencari di internet |
| Kurang Paham  (10) |
|  |  |  | Tidak Paham |  |
|  |  |  | (0) |  |

1. Asesmen Formatif



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Kelas/Semester XI

Mata Pelajaran : Matematika

Kelompok :

Nama Anggota :

1.

2.

3.

4.

5.

Setiap kelompok buatlah projek tentang unsur-unsur lingkaran dengan menggunakan bahan-bahan yang tidak terpakai! Kemudian dipersentasikan.

Kelas/Semester XI



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Matematika

Kelompok :

Nama Anggota :

1.

2.

3.

4.

5.



Sebuah lingkaran yang berpusat di titik O memiliki

Jari-jari 42 cm. jika A dan B terletak pada lingkaran dengan sudut AOB = 60 *o* .

1. Tentukan panjang husur AB
2. Tentukan luas juring AOB
3. Luas tembereng AB
4. Tentukan persamaan lingkaran jika diketahui:
   1. titik pusat O(0,0) dan jari-jari 5
   2. titik pusat O(0,0) dan melalui titik A(-6,8)
   3. titik pusat P(3,-4) dan jari-jari 6
   4. titik pusat P(-1,3) dan melalui titik A(3,6)
5. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran dari persamaan lingkaran berikut

2*x*2  2 *y* 2  4*x* 12 *y*  30  0

JAWAB :

Kelas/Semester XI



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Matematika

Kelompok :

Nama Anggota :

1.

2.

3.

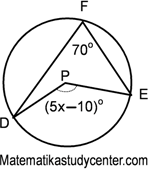
4.

5. SOAL

1. Sebuah lingkaran berpusat di titik O seperti gambar berikut.

Tentukan besar sudut AOB!

1. Diberikan sebuah lingkaran sebagai berikut!



∠DFE besarnya adalah 70° dan ∠ DPE adalah (5x − 10)°. Tentukan nilai x.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Kelas/Semester XI

Mata Pelajaran : Matematika

SOAL

1. Agar garis y = x + c menyinggung lingkaran 𝑥2 + 𝑦2 = 25, maka nilai c adalah …
   1. ± 1
   2. ± 2√2
   3. ± 3√2
   4. ± 5√2
   5. ± 6√2
2. Persamaan garis singgung melalui titik (5,1) pada lingkaran 𝑥2 + 𝑦2 − 4𝑥 + 6𝑦 − 12 = 0 adalah …
   1. 3𝑥 + 4𝑦 − 19 = 0
   2. 3𝑥 − 4𝑦 − 19 = 0
   3. 4𝑥 − 3𝑦 + 19 = 0
   4. 𝑥 + 7𝑦 − 26 = 0
   5. 𝑥 − 7𝑦 − 26 = 0
3. Persamaan garis singgung pada lingkaran 𝑥2 + 𝑦2 − 2𝑥 + 4𝑦 − 4 = 0 yang tegak lurus garis 5𝑥 − 12𝑦 + 15 = 0 adalah …
   1. 12𝑥 + 5𝑦 − 41 = 0 dan 12𝑥 + 5𝑦 + 37 = 0
   2. 12𝑥 + 5𝑦 + 41 = 0 dan 12𝑥 + 5𝑦 − 37 = 0
   3. 5𝑥 + 12𝑦 + 41 = 0 dan 5𝑥 + 12𝑦 + 37 = 0
   4. 5𝑥 + 12𝑦 − 41 = 0 dan 5𝑥 + 12𝑦 − 37 = 0
   5. 12𝑥 − 5𝑦 − 41 = 0 dan 12𝑥 − 5𝑦 + 37 = 0
4. Persamaan garis sin ggung melalui titik (0,5) pada lingkaran 𝑥2 + 𝑦2 = 20 adalah …
   1. 2𝑥 + 𝑦 = 10 dan −2𝑥 + 𝑦 = 10
   2. 𝑥 + 2𝑦 = 10 dan 𝑥 − 2𝑦 = −10
   3. 𝑥 + 2𝑦 = 10 dan 𝑥 − 2𝑦 = 10
   4. 𝑥 + 𝑦 = −10 dan 2𝑥 − 𝑦 = 10
   5. 𝑥 + 2𝑦 = −10 dan 𝑥 − 2𝑦 = −10
5. Persamaan lingkaran dengan pusat (3,-2) dan menyinggung sumbu Y adalah …

A. 𝑥2 + 𝑦2 − 6𝑥 + 2𝑦 + 9 = 0

B. 𝑥2 + 𝑦2 + 6𝑥 − 4𝑦 + 9 = 0

C. 𝑥2 + 𝑦2 − 6𝑥 + 4𝑦 + 9 = 0

D. 𝑥2 + 𝑦2 − 6𝑥 + 4𝑦 + 4 = 0

E. 𝑥2 + 𝑦2 + 6𝑥 − 4𝑦 + 4 = 0

# RUBRIK PENILAIAN PENGETAHUAN LEMBAR KERJA

**PESERTA DIDIK (LKPD)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **INDIKATOR** | **BAGIAN LKPD** | **SKOR** | | | |
|  |  |  |  |
| 1. LKP D I | Peserta didik dapat menjelaskan konsep  lingkaran dalam | Penyelesaian permasalahan | Terisi, namun tidak benar, atau | Terisi benar sekitar  > 25%−  ≤ 65% | Terisi benar sekitar | Terisi benar sekitar  > 85% |
|  | menyelesaikan masalah |  | Benar sekitar | > 65%− |
|  |  |  | ≤ 25% | ≤ 85% |
| 2.LK PD II | Peserta didik dapat menentukan hasil dalam  menyelesaikan | Penyelesaian permasalahan | Terisi, namun tidak benar, atau | Terisi benar sekitar  > 25%−  ≤ 65% | Terisi benar sekitar | Terisi benar sekitar |
|  | masalahtentang unsur- |  | Benar sekitar | > 65%− | > |
|  | unsur lingkaran |  | ≤ 25% | ≤ 85% | 85% |
| 3.LK PD III | Peserta didik dalam menyelesaiakan masalah  yang berkaitan dengan | Penyelesaian permasalahan | Terisi, namun tidak benar, atau | Terisi benar sekitar  > 25%−  ≤ 65% | Terisi benar sekitar | Terisi benar sekitar |
|  | sudut dalam dan sudut |  | Benar sekitar | > 65%− | > |
|  | keliling lingkaran |  | ≤ 25% | ≤ 85% | 85% |
| 4.LK PD IV | Peserta didik dalam menyelesaiakan masalah  yang berkaitan dengan | Penyelesaian permasalahan | Terisi, namun tidak benar, atau | Terisi benar sekitar  > 25%−  ≤ 65% | Terisi benar sekitar | Terisi benar sekitar |
|  | persamaan garis singgung |  | Benar sekitar | > 65%− | > |
|  | lingkaran |  | ≤ 25% | ≤ 85% | 85% |

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas XI

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran unsur-unsur lingkaran

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran, skor 1.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten, skor 2.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten, skor 3.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok, skor 1.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten, skor 2.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten, skor 3.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif, skor 1.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten, skor 2.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten, skor 3.

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Siswa** | **Sikap** | | | | | | | | | **Jumlah** | **Nilai Akhir** |
| **Aktif** | | | **Bekerja sama** | | | **Toleran** | | |
| **KB** | **B** | **SB** | **KB** | **B** | **SB** | **KB** | **B** | **SB** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| dst. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan:

KB : Kurang baik B : Baik

SB : Sangat baik

𝑵𝒊𝒍𝒂𝒊 𝒂𝒌𝒊𝒓 =

𝒋𝒖𝒎𝒍𝒂𝒉

𝟗 × 𝟏𝟎𝟎

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas XI

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan pembelajaran

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan, skor 1.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang tetapi belum tepat, skor 2.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dan sudah tepat, skor 3.

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama Siswa** | **Keterampilan** | | | **Jumlah** | **Nilai Akhir** |
| **Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah** | | |
| **KT** | **T** | **ST** |
| 1. |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |
| .... |  |  |  |  |  |  |
| dst. |  |  |  |  |  |  |

Keterangan :

KT : Kurang terampil T : Terampil

ST : Sangat terampil 𝑵𝒊𝒍𝒂𝒊 𝒂𝒌𝒊𝒓 = 𝒋𝒖𝒎𝒍𝒂𝒉

𝟑

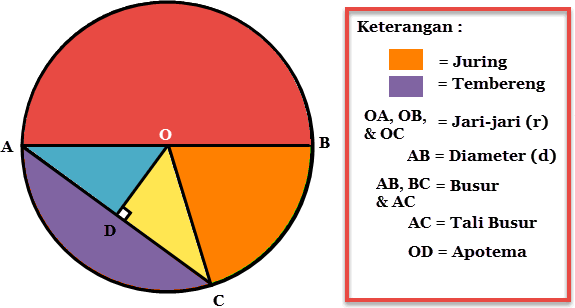
× 𝟏𝟎𝟎

MATERI

A. Lingkaran dan unsur-unsurnya

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik tertentu.

**A. Unsur-Unsur Lingkaran**

[](https://1.bp.blogspot.com/-7y__qna867Y/V0lY8gJFIcI/AAAAAAAAHCs/VwErGSCPjQA9tyKDMftvqz_doZ3xRFHCwCLcB/s1600/lingkaran.gif)Sebagai sebuah bangun datar lingkaran terbentuk atau terdiri dari berbagai unsur yang membentuk dan membangunnya. Sebuah lingkaran memiliki bagian-bagian tersendiri yang menjadi unsur-unsur pembentuk lingkaran. Unsur-unsur lingkaran bisa dibilang cukup banyak mulai dari jari-jari, busur, tali busur, tembereng, diameter, titik pusat, apotema, dan juring lingkaran. Untuk mengetahui unsur apa saja yang ada dalam sebuah lingkaran dapat diamati melalui gambar yang ada di bawah ini. Berikut adalah gambaran unsur yang ada pada lingkaran:

1. Titik pusat lingkaran adalah titik tertentu pada lingkaran. Titik pusat pada lingkaran adalah sebuah titik yang berada tepat ditengah lingkaran. Jika kalian melihat pada gambar di atas, titik pusat terletak pada huruf O.
2. Jari-jari lingkaran, yaitu garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran. Jari-jari biasa dilambangkan dengan huruf 'r'.
3. Diameter (d) atau garis tengah, yaitu tali busur yang melalui pusat lingkaran. Panjang diameter sebuah lingkaran sama dengan dua kali panjang jari-jari lingkaran tersebut, sehingga dapat ditulis d=2r.
4. Tali busur, yaitu ruas garis yang menghubungkan sebaran dua titik pada lingkaran.
5. Busur Lingkaran, yaitu garis lengkung lingkaran yang terletak di antara dua titik pada lingkaran.
6. Juring Lingkaran adalah daerah lingkaran yang dibatasi oleh busur lingkaran dan dua buah jari-jari lingkaran yang melalui ujung busur lingkaran tersebut.
7. Tembereng Lingkaran daerah lingkaran yang dibatasi oleh busur lingkaran dan tali busur yang melalui kedua ujung busur lingkaran.
8. Jika kita menarik sebuah garis tegak lurus dari titik pusat sampai pada salah satu tali busur, maka garis tersebutlah yang dinamakan sebagai Apotema. pada gambar di atas, kita bisa melihat bahwa apotema adalah garis yang ditarik dari

dengan jari-jari r sudut

1. panjang busur AB =

Jika O pusat lingkarn

AOB =  , maka

 *x*2. .*r* 360*o*

1. luas juring AOB =  *x* .*r* 2

3600

1. luas tembereng AB =  *x* .*r* 2   .*r* 2 sin .

360*o* 360*o*

1. Persamaan lingkaran
   1. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik O(0.0) dengan jari-jari r dirumuskan dengan

*x*2  *y* 2  *r* 2

* 1. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik P(a,b) dengan jari-jari r dirumuskan dengan

(*x*  *a*)2  ( *y*  *b*)2  *r* 2

* 1. Bentuk umum persamaan lingkaran, yaitu sebagai berikut:

*x*2  *y* 2  *Ax*  *By*  *C*  0

Pusat lingkaran = *P* 1 *A*, 1 *B* 

   

 2 2 

Jari-jari lingkaran = *r* 

 1 *A*   1 *B*   *C*

 2   2 

   

**. Perpotongan Garis dan Lingkaran**

Diketahui sebuah garis h dengan persamaan :

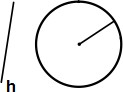
y = mx + n … (4)

Jika persamaan (4) disubstitusikan ke persamaan (3), maka akan diperoleh nilai Diskriminan sebagai berikut :

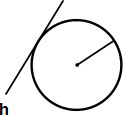
𝐷 = (2𝑚𝑛 + 𝐴 + 𝐵𝑚)2 − 4 (1 + 𝑚2) (𝑛2 + 𝐵𝑛 + 𝐶)

Sehingga ada 3 kemungkinan hubungan garis dengan lingkaran, yaitu :

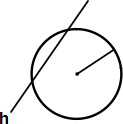
1. Garis h tidak memotong dan tidak menyinggung lingkaran, D < 0



1. Garis h menyinggung lingkaran, D = 0



1. Garis h memotong lingkaran, D > 0



**D. Persamaan Garis Singgung Lingkaran**

1. **Garis Singgung Lingkaran melalui Sebuah Titik pada Lingkaran**
   * Persamaan garis singgung melalui titik P (x1,y1) pada lingkaran 𝑥2 + 𝑦2 = 𝑟2 ditentukan dengan rumus :

𝑥1𝑥 + 𝑦1𝑦 = 𝑟2

* + Persamaan garis singgung melalui titik P (x1,y1) pada lingkaran (𝑥 − 𝑎)2 + (𝑦 − 𝑏)2 = 𝑟2

ditentukan dengan rumus :

(𝑥 − 𝑎) (𝑥1 − 𝑎) + (𝑦 − 𝑏) (𝑦1 − 𝑏) = 𝑟2

* + Persamaan garis singgung melalui titik P (x1,y1) pada lingkaran 𝑥2 + 𝑦2 + 𝐴𝑥 + 𝐵𝑦 + 𝐶 = 0 ditentukan dengan rumus :

𝑥1𝑥 + 𝑦1𝑦 + 2 𝐴 (𝑥 + 𝑥1) + 2 𝐵 (𝑦 + 𝑦1) + 𝐶 = 0

1 1

1. **Garis Singgung dengan Gradien yang Diketahui**
   * Jika garis y = mx + n menyinggung lingkaran 𝑥2 + 𝑦2 = 𝑟2 maka persamaan garis singgungnya adalah :

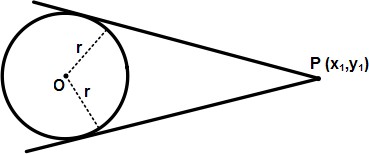
𝑦 = 𝑚𝑥 ± 𝑟√𝑚2 + 1

* + Jika garis y = mx + n menyinggung lingkaran (𝑥 − 𝑎)2 + (𝑦 − 𝑏)2 = 𝑟2 maka persamaan garis singgungnya adalah :

(𝒚 − 𝒃) = 𝒎(𝒙 − 𝒂) ± 𝑟√𝑚2 + 1

1. **Garis Singgung melalui Sebuah Titik di Luar Lingkaran**

Dari suatu titik P (x1,y1) yang terletak di luar lingkaran dapat dibentuk dua garis singgung.



Persamaan umum garis singgung lingkaran melalui sebuah titik P (x1,y1) yang terletak di luar lingkaran adalah :

y – y1 = m (x – x1) … \*)

Langkah menentukan gradien m persamaan \*) adalah sebagai berikut :

1. Substitusikan persamaan \*) ke persamaan lingkaran sehingga diperoleh suatu persamaan kuadrat,
2. Dengan mengambil nilai D = 0, maka akan diperoleh nilai m.

GLOSARIUM:

* + Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik tertentu.
  + Busur lingkaran didefinisikan sebagai garis lengkung yang merupakan bagian dari lingkaran
  + Juring pada lingkaran didefenisikan sebagai daerah pada lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari dan satu busur. Adapun tembereng

didefenisikan sebagai daerah pada lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur

DAFTAR PUSTAKA

* + [https://www.mikirbae.com/2016/05/unsur-unsur-bangun-lingkaran.html(diakse](https://www.mikirbae.com/2016/05/unsur-unsur-bangun-lingkaran.html(diakses)s pada tanggal 20 Juli 2022)
  + Kemdikbud.Tahun 2021. Buku Guru Matematika Kelas XI. Jakarta.
  + Kemdikbud.Tahun 2021. Buku Siswa Matematika Kelas XI. Jakarta

Percut Sei Tuan, Juli 2023

Wakasek Bid Kurikulum Guru Mata Pelajaran

HARI PURWOKO,M.Pd Melvi Ayu Lestari,S.Pd NIP.19650226 200701 1017 NIP.19810531 201001 2015

Mengetahui,

Kepala SMKN 1 Percut Sei Tuan

USMAN SIREGAR, ST NIP.19690823 199303 1 007