

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP PGRI SUDIMORO
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II (dua)
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2014/2015

PERTEMUAN KE 1**A. Standar Kompetensi**

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

4.2 Menghitung Keliling dan Luas Lingkaran

C. Indikator

1. Menemukan nilai phi
2. Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran

✓ **Karakter siswa yang diharapkan :**

- Disiplin (Discipline)

- Rasa hormat dan perhatian (Respect)
- Kreatif
- Tanggungjawab

E. Materi Ajar

Pernahkah kamu mengamati gerak sebuah roda sepeda? Untuk mengetahui pengertian keliling lingkaran, coba kamu ambil roda sebuah sepeda. Tandai pada bagian tepi lingkaran dengan huruf A. Kemudian gelindingkan roda tersebut dimulai dari titik A kembali ke titik A lagi. Lintasa yang dilalui dari A sampai kembali ke A lagi disebut satu putaran penuh atau satu kelilingan lingkaran. Sebelum kita menghitung keliling lingkaran, kita akan mencoba menemukan nilai π (phi).

1. Menemukan Pendekatan Nilai π (phi)

Jika dalam suatu perhitungan hanya memerlukan ketelitian sampai dua tempat desimal, pendekatan untuk π adalah 3,14.

Coba bandingkan nilai π dengan pecahan $\frac{22}{7}$ bilangan pecahan $\frac{22}{7}$ jika dinyatakan dalam pecahan desimal adalah 3,1442857143. Jadi $\frac{22}{7}$ dapat dipakai sebagai pendekatan untuk nilai π .

2. Menghitung Keliling Lingkaran

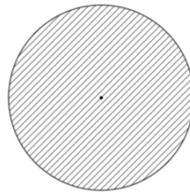
Pada pembahasan dibagian depan diperoleh bahwa pada setiap lingkaran nilai perbandingan $\frac{\text{Keliling}(k)}{\text{Diameter}(d)}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π . Karena $\frac{k}{d} = \pi$ sehingga didapat $K = \pi d$. Karena panjang diameter adalah 2π jari-jari atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$. Jadi didapat

rumus keliling (K) keliling dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah $K = \pi d$ atau $K = 2\pi r$.

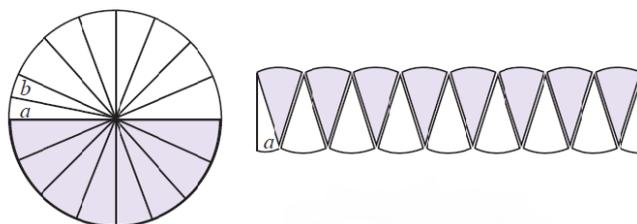
3. Menentukan Luas Keliling

Pak Budi mempunyai sumur untuk tempat pembuangan kotoran ternaknya. Supaya tidak terlalu bau Pak Budi akan menutup sumur tersebut dengan tutup berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng. Berapakah luas seng tersebut?

Tutup sumur yang akan di buat Pak Budi berbentuk sebuah lingkaran dan luas lingkaran merupakan luas daerah yang dibatasi oleh keliling lingkaran. Perhatikan gambar dibawah ini, daerah yang diarsir merupakan daerah lingkaran.



Rumus lingkaran dapat dihitung menggunakan rumus umum luas lingkaran. Misalkan, diketahui sebuah lingkaran yang dibagi menjadi 16 buah juring yang bentuk dan ukurannya sama. Kemudian, salah satu juringnya dibagi dua lagi sama besar. Potongan-potongan tersebut disusun sedemikian hingga membentuk persegi panjang seperti gambar di bawah.



Jika diamati dengan teliti, susunan potongan-potongan juring tersebut menyerupai persegi panjang dengan ukuran panjang mendekati setengah keliling lingkaran dan lebar r sehingga luas bangun tersebut adalah

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang} &= p \times l \\ &= \frac{1}{2} \text{ keliling lingkaran} \times r \\ &= \frac{1}{2} \times (2\pi r) \times r \\ &= \pi \times r^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas daerah lingkaran tersebut dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Lingkaran} = \pi r^2$$

Jadi, diperoleh luas persegi panjang tersebut : $L = \text{panjang} \times \text{lebar}$

$$= \pi \times r \times r$$

$$= \pi \times r^2$$

Dengan demikian, luas daerah lingkaran tersebut dapat dirumuskan:

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

G. Kegiatan Pembelajaran :

Guru	Siswa	Waktu (Menit)
Kegiatan Awal		
1. Membuka pelajaran pelajaran dengan salam, doa dan mengabsen siswa	1. Mengawali pembelajaran dengan berdoa.	2
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi	2. Menyimak apa yang disampaikan guru dengan penuh rasa hormat dan perhatian.	4
3. Apersepsi.	3. Mendengarkan penjelasan guru.	4
Kegiatan Inti		
Eksplorasi		
1. Guru memberikan masalah matematika yang berkaitan dengan lingkaran.	1. Siswa menerima masalah	5
Elaborasi		
1. Guru meminta siswa untuk membentuk beberapa kelompok	1. Siswa membentuk kelompok.	5

<p>dan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa.</p> <p>2. Guru memberikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa dengan cara memberikan LKS dan meminta siswa untuk memahami soal tersebut.</p> <p>3. Guru meminta siswa untuk membaca masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk mencari informasi tentang masalah yang ada didalam LKS dari berbagai sumber.</p> <p>5. Guru meminta siswa saling bekerja sama untuk memecahkan masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>6. Guru meminta salah satu dari perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas.</p>	<p>2. Siswa memahami masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>3. Siswa membaca masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>4. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber.</p> <p>5. Siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah.</p> <p>6. Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas.</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>
---	---	---

7. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya.	7. Siswa dari kelompok lain bertanya.	5
8. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi.	8. Siswa mengumpulkan hasil diskusi.	5
Konfirmasi		
1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	1. Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami.	5
2. Guru memberikan arahan dan penguatan kesimpulan dari masalah tersebut.	2. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	5
Penutup:		
1. Melakukan refleksi dengan menyimpulkan materi mengenai lingkaran.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi mengenai lingkaran.	4
2. Menutup pembelajaran dengan salam.	2. Menjawab dengan salam.	1
Total Waktu		80

H. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Blackboard dan kapur tulis
2. Sumber belajar : Buku Paket Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII
(BSE)

I. Penilaian

- Teknik penilaian : Tes tulis
Bentuk Instrument : Tes uraian

Pacitan ,11 februari 2014

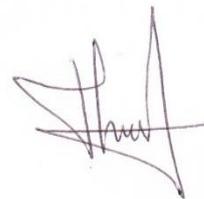
Guru Mitra

Mata Pelajaran Matematika



Tutik Harianti S.Pd

Peneliti



Endah Dwi Nur Qori'ah

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP PGRI SUDIMORO
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II (dua)
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2014/2015

PERTEMUAN KE 2**A. Standar Kompetensi**

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah

C. Indikator

1.1 Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran

✓ **Karakter siswa yang diharapkan :**

- Disiplin (Discipline)
- Rasa hormat dan perhatian (Respect)
- Kreatif
- Tanggung jawab

E. Materi Ajar

Sudut pusat dan sudut keliling

Ibu membuat kue bolu yang alasnya berbentuk lingkaran. Setelah matang ibu akan memotong kue itu menjadi beberapa bagian yang sama besar. Bagaimanakah kira-kira cara ibu memotong kue tersebut?

Jika ibu memotong kue seperti gambar disamping, apakah

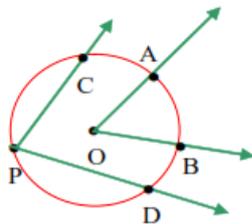


Setiap bagiannya nanti akan sama besar? Mengapa?

Yang dilakukan ibu adalah memotong kue yang permukaannya

Membentuk sudut sama besar dan titik sudutnya merupakan

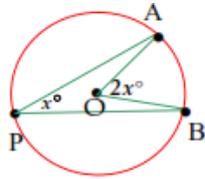
Pusat lingkaran.



Perhatikan gambar disamping. sudut AOB disebut sudut p Sudut CPD disebut sudut keliling,

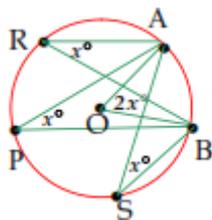
Titik sudut dari sudut pusat terletak pada pusat lingkaran.

Titik sudut dari sudut keliling terletak pada lingkaran.



Hubungan sudut pusat dan sudut keliling

Besar sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama.



Sudut keliling

Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

G. Kegiatan Pembelajaran :

Guru	Siswa	Waktu (Menit)
Kegiatan Awal		
1. Membuka pelajaran pelajaran dengan salam, doa dan mengabsen siswa	1. Mengawali pembelajaran dengan berdoa.	2
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi.	2. Menyimak apa yang disampaikan guru dengan penuh rasa hormat dan perhatian.	4
3. Apersepsi.	3. Mendengarkan penjelasan guru.	4
Kegiatan Inti		
Eksplorasi		
1. Guru memberikan masalah matematika yang berkaitan dengan lingkaran.	1. Siswa menerima masalah	5
Elaborasi		
1. Guru meminta siswa untuk membentuk beberapa	1. Siswa membentukkelompok.	5

kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa.		
2. Guru memberikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa dengan cara memberikan LKS dan meminta siswa untuk memahami soal tersebut.	2. Siswa memahami masalah yang ada didalam LKS.	5
3. Guru meminta siswa untuk membaca masalah yang ada didalam LKS.	3. Siswa membaca masalah yang ada didalam LKS.	10
4. Guru meminta siswa untuk mencari informasi tentang masalah yang ada didalam LKS dari berbagai sumber.	4. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber.	10
5. Guru meminta siswa saling bekerja sama untuk memecahkan masalah yang ada didalam LKS.	5. Siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah.	10
6. Guru meminta salah satu dari perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas.	6. Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan	5

7. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya.	kelas. 7. Siswa dari kelompok lain bertanya.	5
8. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi.	8. Siswa mengumpulkan hasil diskusi.	5
Konfirmasi		
1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	1. Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami.	5
2. Guru memberikan arahan dan penguatan kesimpulan dari masalah tersebut.	2. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	5
Penutup:		
3. Melakukan refleksi dengan menyimpulkan materi mengenai lingkaran.	3. Siswa bersama guru menyimpulkan materi mengenai lingkaran.	4
4. Menutup pembelajaran dengan salam.	4. Menjawab dengan salam.	1
Total Waktu		80

H. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : Blackboard dan kapur tulis

Sumber belajar : Buku Paket Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII (BSE)

J. Penilaian

Teknik penilaian : Tes tulis

Bentuk Instrument : Tes uraian

Pacitan ,14 february 2014

Guru Mitra

Mata Pelajaran Matematika



Tutik Harianti S.Pd

Peneliti



Endah Dwi Nur Qori'ah

Lembar Kerja Siswa (LKS) 1

Siklus 1

Nama :

Kelas :

Kelompok :

A. Persiapkan alat-alat tulis yang akan diperlukan :

1. Kertas berwarna
2. Gunting
3. Kalkulator (alat hitung)
4. Alat tulis
5. penggaris
6. Jangka/penggaris burus
7. Meteran

B. Setelah alat dan bahan disiapkan kita dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

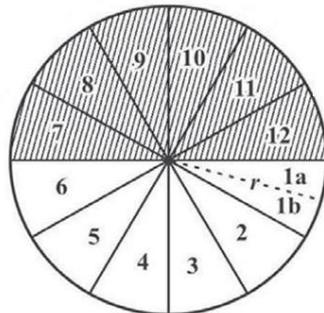
1. Buatlah tiga buah lingkaran dengan diameter sembarang. Misal, ketiga lingkaran tersebut adalah lingkaran yang berpusat di A, B, dan C.
2. Tentukan diameter lingkaran yang berpusat di A dengan menggunakan penggaris.

3. Tentukan diameter lingkaran yang berpusat di B dengan menggunakan penggaris.
4. Tentukan diameter lingkaran yang berpusat di C dengan menggunakan penggaris.
5. Dengan menggunakan meteran, kita dapat mengetahui keliling lingkaran.
6. Untuk mencari phi pada lingkaran diatas Bagi keliling lingkaran itu dengan diameter lingkaran
7. Ulangi kegiatan diatas hingga kalian paham

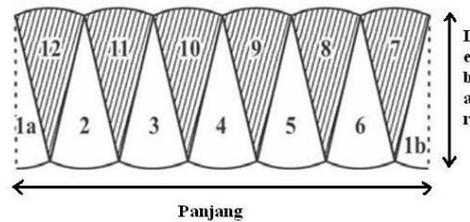
Lingkaran	Diameter	Keliling	$\frac{\text{Keliling}}{\text{Diameter}}$

8. Dari kegiatan diatas tentukan rumus keliling lingkaran
- C. Untuk menentukan rumus luas lingkaran, lakukan kegiatan dengan langkah-langkah berikut :
1. Buatlah lingkaran dari kertas karton dengan jari-jari antara 10 cm sampai 20 cm
 2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi dua bagian sama besar dan arsir satu bagian
 3. Bagilah lingkaran tersebut menjadi 12 bagian sama besar dengan cara membuat 12 juring sama besar dengan sudut 30°

4. Bagilah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi dua sama besar
5. Gunting lingkaran beserta 12 juring tersebut
6. Atur potongan-potongan juring dan susun setiap juring sehingga membentuk gambar mirip persegi panjang



Gambar i



Gambar ii

Perhatikan gambar i dan gambar ii.

Panjang bangun pada gambar ii =

Lebar bangun pada gambar ii =

Luas Lingkaran = Luas bangun pada gambar ii

Luas Lingkaran = ×

=

Karena panjang jari-jari $\frac{1}{2}$ panjang diameter, maka :

$$\begin{aligned}\text{Luas lingkaran} &= \pi \left(\frac{1}{2} d\right)^2 \\ &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \dots\dots \times \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$$L =$$

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan diameter (d) adalah

$$L =$$

Dengan L =

$$d =$$

$$r =$$

$$\pi =$$

Masalah :

1. Sebuah lapangan berbentuk lingkaran memiliki lingkaran 88cm. Berapakah luas dari lapangan tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui : keliling = 88cm

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : luas ?

Jawab : $k = 2\pi r$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$r = \dots\dots\dots$$

$$L = \pi r^2$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

2. Sebuah roda sepeda mempunyai diameter 50 cm. Hitunglah keliling roda sepeda tersebut!

Penyelesaian :

Diketahui : $d = 50\text{cm}$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : Keliling lingkaran ?

Penyelesaian:

$$K = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

Lembar Kerja Siswa (LKS) 2

Siklus 1



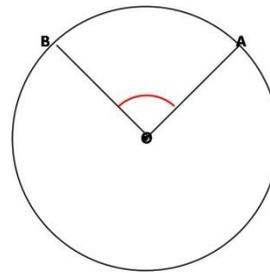
Nama :

Kelas :

Kelompok :

Langkah kerja

1. Perhatikan gambar lingkaran dibawah ini.
2. Garis AO dan BO merupakan jari-jari yang berpotongan di titik O
3. Lihatlah gambar sudut AOB atau BOA.



Gambar 1

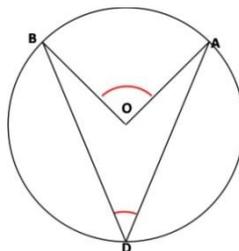
Sudut pusat adalah

.....

.....

.....

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 2

5. Garis AD dan BD merupakan busur lingkaran yang berpotongan di titik D
6. Lihatlah sudut BDA atau ADB.

Sudut lingkaran adalah

.....

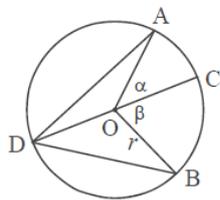
.....

.....

.....

HUBUNGAN SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

7. Dari gambar 2 di atas coba kamu perhatikan arah sudut keliling dan sudut pusat menghadap ke arah yang sama yaitu busur
- 8.



Lingkaran diatas berpusat dititik o dan mempunyai jari-jari $OA = OB = OC = OD = r$.

Misalkan $\angle AOC = \alpha$ dan $\angle COB = \beta$, maka $\angle AOB = \alpha + \beta$

Perhatikan ΔBOD .

$\angle BOD$ pelurus bagi $\angle BOC$, sehingga $\angle BOD = 180^\circ - \beta$.

ΔBOD segitiga sama kaki, karena $OB = OD = r$, sehingga

$$\angle ODB = \angle OBD = \frac{180^\circ - \beta}{2}$$

Karena $\angle BOD = 180^\circ - \beta$, maka diperoleh

$$\angle ODB = \angle OBD = \frac{180^\circ - (180^\circ - \beta)}{2} = \frac{\beta}{2}$$

Sekarang perhatika ΔAOD .

$\angle AOD$ pelurus bagi $\angle AOC$, sehingga $\angle AOD = 180^\circ - \alpha$.

ΔAOD adalah segitiga sama kaki, karena $OA = OD = r$, sehingga

$$\begin{aligned}\angle ODA = \angle OAD &= \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \\ &= \frac{\dots\dots\dots - (\dots\dots\dots - \dots\dots\dots)}{\dots\dots\dots} \\ &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Dengan demikian, besar $\angle ADB = \angle ODA + \angle ODB$

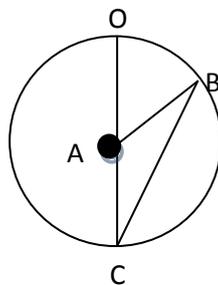
$$\begin{aligned}&= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \dots\dots\dots + \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \dots\dots\dots \\ &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots) \\ &= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Besar $\angle AOB = 2x$ besar $\angle ADB$.

Karena $\angle AOB$ adalah sudut pusat dan $\angle ADB$ adalah sudut keliling dimana keduanya menghadap busur

Masalah :

- Perhatikan gambar dibawah ini :



Garis OC diameter lingkaran $= 180^\circ$. Segitiga CAB adalah segitiga sama kaki. Jika besar $\angle OAB = 2x$ dan besar $\angle BAC = (3x - 30)$, Tentukan besar $\angle ABC$

Penyelesaian :

Diketahui : garis $OC = 180^\circ$

$$\angle OAB = 2x$$

$$\angle BAC = (3x - 30)$$

Ditanya : $\angle ABC$?

Jawab : $\angle OAB + \angle BAC = 180^\circ$

$$\dots + \dots = \dots$$

$$\dots - \dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

Substitusi nilai x untuk mengetahui $\angle OAB = \dots = \dots$

$$\angle BAC = \dots = \dots$$

Karena segitiga ABC adalah segitika sama kaki, maka :

$$\angle ABC = \frac{\dots - \dots}{\dots} = \dots$$

2. Seorang anak harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus meminum $\frac{1}{3}$ dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Berapa luas tablet yang diminum?

Penyelesaian :

Diketahui : $r = 0,7 \text{ cm}$

$\frac{1}{3}$ dari tablet

Ditanya : Luas tablet yang diminum = luas juring lingkaran

Jawab : Luas juring = Luas lingkaran $\times \frac{\text{Sudut juring}}{360^\circ}$

$$= \dots \times \dots \times \frac{\dots}{\dots}$$

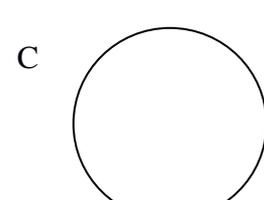
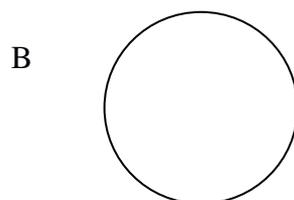
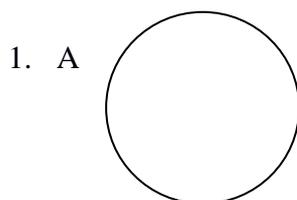
$$= \frac{\dots}{\dots} \times (\dots) \times \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$

Jadi luas tablet adalah $\dots \text{ cm}^2$

Penyelesaian lks 1 pert 1

Siklus 1



misalkan : A berdiameter = 10 cm

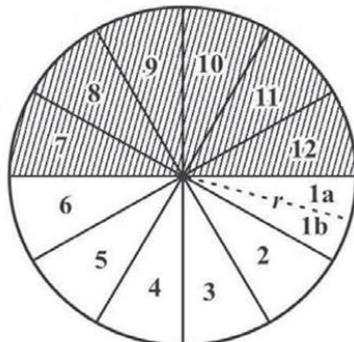
B berdiameter = 8 cm

C berdiameter = 12 cm

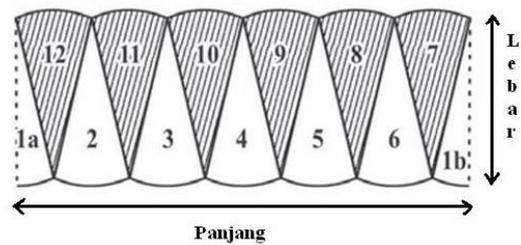
Untuk menentukan keliling : $k = d \pi$ atau $K = 2 \pi r$

Lingkaran	Diameter	Keliling	$\frac{\text{Keliling}}{\text{Diameter}}$
Lingkaran A	8cm	25,14	3,1425
Lingkaran B	10 cm	31,42	3,142
Lingkaran C	12 cm	37,71	3,1425

2.



Gambar i



Gambar ii

Perhatikan gambar i dan gambar ii.

Panjang bangun pada gambar ii = $\frac{1}{2}$ keliling lingkaran

$$= \frac{1}{2} 2 \pi r$$

Lebar bangun pada gambar ii = jari – jari lingkaran

$$= r$$

Luas Lingkaran = Luas bangun pada gambar ii

$$\text{Luas Lingkaran} = p \times l$$

$$= \frac{1}{2} \text{ keliling lingkaran} \times \text{jari-jari lingkaran}$$

$$= \frac{1}{2} (2 \pi r) \times r$$

$$= \pi r^2$$

Karena panjang jari-jari $\frac{1}{2}$ panjang diameter, maka :

$$\begin{aligned} \text{Luas lingkaran} &= \pi \left(\frac{1}{2} d\right)^2 \\ &= \frac{1}{4} \pi d^2 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$$L = \pi r^2$$

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan diameter (d) adalah

$$L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Dengan L = luas lingkaran

d = diameter

r = jari - jari

$$\pi = 3,14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

Masalah :

1. Sebuah lapangan berbentuk lingkaran memiliki keliling 88 cm. Berapakah luas dari lapangan tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui : keliling = 88cm

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : luas ?

Jawab : $k = 2\pi r$

$$88 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$88 = \frac{44}{7} \times r$$

$$\frac{88}{44} = \frac{r}{7}$$

$$2r = 7$$

$$r = 14$$

$$L = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 14^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 196$$

$$= \frac{4.312}{7} = 616$$

2. Sebuah roda sepeda mempunyai diameter 50 cm. Hitunglah keliling roda sepeda tersebut!

Penyelesaian :

Diketahui : $d = 50\text{cm}$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : Keliling lingkaran ?

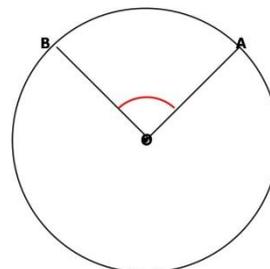
Penyelesaian:

$$\begin{aligned}K &= \pi d \\ &= \frac{22}{7} \times 50 \\ &= 157,142\end{aligned}$$

Jawaban pertemuan 2

Langkah kerja

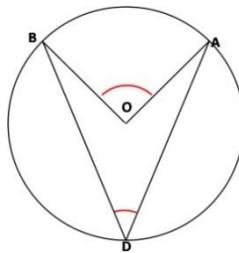
- 1) Perhatikan gambar lingkaran dibawah ini.
- 2) Garis AO dan BO merupakan jari-jari yang berpotongan di titik O
- 3) Lihatlah gambar sudut AOB atau BOA.



Gambar 1

Sudut pusat adalah dibentuk oleh dua jari-jari lingkaran yang berpotongan di titik pusatnya.

- 4). Perhatikan gambar berikut ini!



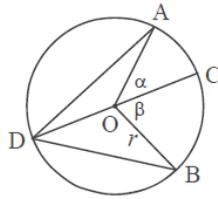
Gambar 2

- 5). Garis AD dan BD merupakan busur lingkaran yang berpotongan di titik D
 6). Lihatlah sudut BDA atau ADB.

Sudut lingkaran adalah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur yang berpotongan di satu titik pada keliling lingkaran.

HUBUNGAN SUDUT PUSAT DAN SUDUT KELILING

- 7). Dari gambar 2 di atas coba kamu perhatikan arah sudut keliling dan sudut pusat menghadap ke arah yang sama yaitu busur AB
 8).



Lingkaran diatas berpusat dititik o dan mempunyai jari-jari $OA = OB = OC = OD = r$.

Misalkan $\angle AOC = \alpha$ dan $\angle COB = \beta$, maka $\angle AOB = \alpha + \beta$

Perhatikan ΔBOD .

$\angle BOD$ pelurus bagi $\angle BOC$, sehingga $\angle BOD = 180^\circ - \beta$.

ΔBOD segitiga sama kaki, karena $OB = OD = r$, sehingga

$$\angle ODB = \angle OBD = \frac{180^\circ - \angle BOD}{2}$$

Karena $\angle BOD = 180^\circ - \beta$, maka diperoleh

$$\angle ODB = \angle OBD = \frac{180^\circ - (180^\circ - \beta)}{2} = \frac{1}{2} \beta.$$

Sekarang perhatika ΔAOD .

$\angle AOD$ pelurus bagi $\angle AOC$, sehingga $\angle AOD = 180^\circ - \alpha$.

ΔAOD adalah segitiga sama kaki, karena $OA = OD = r$, sehingga

$$\begin{aligned} \angle ODA = \angle OAD &= \frac{180^\circ - \angle AOD}{2} \\ &= \frac{180^\circ - (180^\circ - \alpha)}{2} \\ &= \frac{1}{2} \alpha \end{aligned}$$

Dengan demikian, besar $\angle ADB = \angle ODA + \angle ODB$

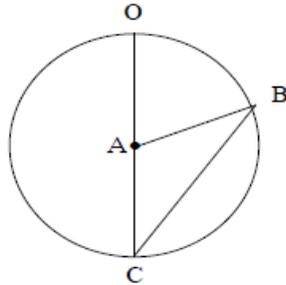
$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \alpha + \frac{1}{2} \beta \\ &= \frac{1}{2} (\alpha + \beta) \\ &= \frac{1}{2} \times \angle AOB \end{aligned}$$

Besar $\angle AOB = 2x$ besar $\angle ADB$.

Karena $\angle AOB$ adalah sudut pusat dan $\angle ADB$ adalah sudut keliling dimana keduanya menghadap busur AB.

Masalah :

1. Perhatikan gambar dibawah ini :



Garis OC diameter lingkaran = 180° . Segitiga CAB adalah segitiga sama kaki. Jika besar $\angle OAB = 2x$ dan besar $\angle BAC = (3x - 30)$,
Tentukan besar $\angle ABC$

Penyelesaian :

Diketahui : garis OC = 180°

$$\angle OAB = 2x$$

$$\angle BAC = (3x - 30)$$

Ditanya : $\angle ABC$?

Jawab : $\angle OAB + \angle BAC = 180^\circ$

$$2x + (3x - 30) = 180^\circ$$

$$2x + 3x = 180^\circ + 30$$

$$5x = 210$$

$$x = 42$$

Substitusi nilai x untuk mengetahui $\angle OAB = 2x = 2 \times 42 = 84$

$$\angle BAC = 3x - 30 = 3 \times 42 - 30 = 42$$

Karena segitiga ABC adalah segitika sama kaki, maka :

$$\angle ABC = \frac{84 - 42}{180} = 4,28$$

2. Seorang anak harus meminum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus meminum $\frac{1}{3}$ dari tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Berapa luas tablet yang diminum?

Penyelesaian :

Diketahui : $r = 0,7$ cm

$\frac{1}{3}$ dari tablet

Ditanya : Luas tablet yang diminum = luas juring lingkaran

Jawab : Luas juring = Luas lingkaran x $\frac{\text{Sudut juring}}{360^\circ}$

$$\begin{aligned} &= \pi r^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \\ &= \frac{22}{7} (0,7^2) \times \frac{1}{3} \\ &= 0,51 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas tablet adalah $0,51 \text{ cm}^2$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP PGRI SUDIMORO
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II (dua)
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2014/2015

PERTEMUAN KE 3

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

C. Indikator

1. Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran

✓ **Karakter siswa yang diharapkan :**

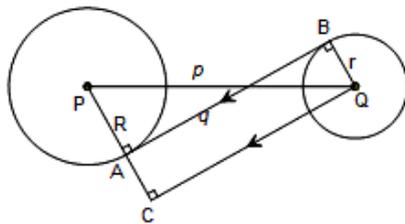
- Disiplin (Discipline)
- Rasa hormat dan perhatian (Respect)
- Kreatif
- Tanggung jawab

E. Materi Ajar

Garis Singgung Persekutuan 2 Lingkaran

Garis singgung lingkaran merupakan garis yang memotong suatu lingkaran di satu titik dan tegak lurus dengan jari-jari di titik singgungnya. Pada dua buah lingkaran, terdapat garis singgung persekutuan dua lingkaran, yaitu garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar.

Gambar garis singgung persekutuan dalam



Pada gambar tersebut, terdapat dua lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari R dan r. Garis p merupakan jarak titik pusat lingkaran PQ, sedangkan garis q merupakan garis singgung persekutuannya. Geser garis q melalui perpanjangan PA sejauh r sedemikian hingga terbentuk garis CQ dengan $CQ = q$. Perhatikan segitiga PQC siku-siku di C maka :

$$CQ^2 = P^2 - PC^2$$

$$CQ = \sqrt{P^2 - PC^2}$$

$$CQ = \sqrt{P^2 - (R + r)^2}$$

Karena $CQ = q$ maka panjang garis singgung persekutuan dalam adalah :

$$q = \sqrt{P^2 - (R + r)^2}$$

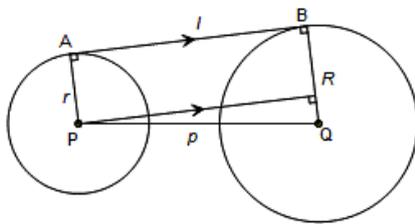
Keterangan :

q = garis singgung persekutuan dalam

p = jarak kedua titik pusat lingkaran

R, r = jari-jari lingkaran, dengan $R > r$

Garis singgung persekutuan luar



Pada gambar diatas, terdapat dua buah lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r dan R . Garis p merupakan jarak titik pusat lingkaran PQ, sedangkan garis l merupakan garis singgung persekutuan luarnya. Geser garis l sejauh r sedemikian hingga terbentuk garis PR dengan $PR = l$. Perhatikan segitiga siku-siku di R maka :

$$PR^2 = p^2 - QR^2$$

$$PR = \sqrt{p^2 - QR^2}$$

$$PR = \sqrt{p^2 - (R - r)^2}$$

Karena $PR = l$, maka panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah :

$$l = \sqrt{p^2 - (R - r)^2}$$

Keterangan :

l = garis singgung persekutuan luar

p = jarak kedua titik pusat lingkaran

R, r = jari-jari lingkaran, dengan $R > r$

F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

G. Kegiatan Pembelajaran :

Guru	Siswa	Waktu (Menit)
Kegiatan Awal		
1. Membuka pelajaran pelajaran dengan salam, doa dan mengabsen siswa	1. Mengawali pembelajaran dengan berdoa.	2
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi	2. Menyimak apa yang disampaikan guru dengan penuh rasa hormat dan perhatian.	4
3. Apersepsi.	3. Mendengarkan penjelasan guru.	4
Kegiatan Inti		

<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru memberikan masalah matematika yang berkaitan dengan lingkaran.</p>	<p>1. Siswa menerima masalah</p>	<p>5</p>
<p>Elaborasi</p> <p>1. Guru meminta siswa untuk membentuk beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa.</p> <p>2. Guru memberikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa dengan cara memberikan LKS dan meminta siswa untuk memahami soal tersebut.</p> <p>3. Guru meminta siswa untuk membaca masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk mencari informasi tentang masalah yang ada didalam LKS dari berbagai sumber.</p> <p>5. Guru meminta siswa saling bekerja sama untuk memecahkan masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>6. Guru meminta salah satu dari perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang</p>	<p>1. Siswa membentuk kelompok.</p> <p>2. Siswa memahami masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>3. Siswa membaca masalah yang ada didalam LKS.</p> <p>4. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber.</p> <p>5. Siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah.</p> <p>6. Salah satu siswa mempresentasikan hasil</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>

diperoleh didepan kelas. 7. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya. 8. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi.	yang diperoleh didepan kelas. 7. Siswa dari kelompok lain bertanya. 8. Siswa mengumpulkan hasil diskusi.	5 5
Konfirmasi		
1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami. 2. Guru memberikan arahan dan penguatan kesimpulan dari masalah tersebut.	1. Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami. 2. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	5 5
Penutup:		
1. Melakukan refleksi dengan menyimpulkan materi mengenai lingkaran. 2. Menutup pembelajaran dengan salam.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi mengenai lingkaran. 2. Menjawab dengan salam.	4 1
Total Waktu		80

H. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : Blackboard dan kapur tulis

Sumber belajar : Buku Paket Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII (BSE)

I. Penilaian

Teknik penilaian : Tes tulis

Bentuk Instrument : Tes uraian

Pacitan ,18 februari 2014

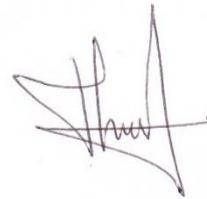
Guru Mitra

Mata Pelajaran Matematika



Tutik Harianti S.Pd

Peneliti



Endah Dwi Nur Qori'ah

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP PGRI SUDIMORO
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/II (dua)
Materi Pokok : Lingkaran
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (1x pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2014/2015

PERTEMUAN KE 4

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

4.5 Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga.

C. Indikator

1. Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga.

D. Tujuan Pembelajaran

2. Peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran

✓ **Karakter siswa yang diharapkan :**

- Disiplin (Discipline)
- Rasa hormat dan perhatian (Respect)
- Kreatif

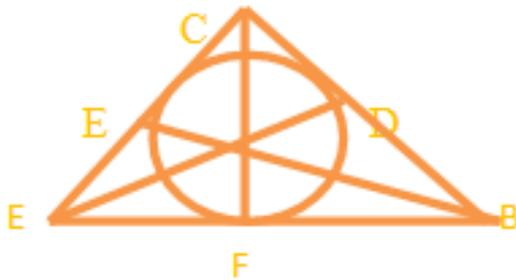
- Tanggung jawab

E. Materi Ajar

A. Lingkaran dalam segitiga

Lingkaran dalam suatu segitiga adalah lingkaran yang menyinggung bagian dalam ketiga sisi segitiga tersebut.

1) Titik pusat lingkaran dalam segitiga



Pada gambar 1.12, lingkaran yang berpusat di P menyinggung bagian dalam ketiga sisi ABC . Garis PD , PE , dan PF merupakan jari-jari lingkaran. Dengan demikian:

- a. PD tegak lurus BC
- b. PE tegak lurus AC
- c. PF tegak lurus AB

Titik pusat lingkaran dalam segitiga adalah titik potong ketiga garis bagi sudut dalam segitiga tersebut.

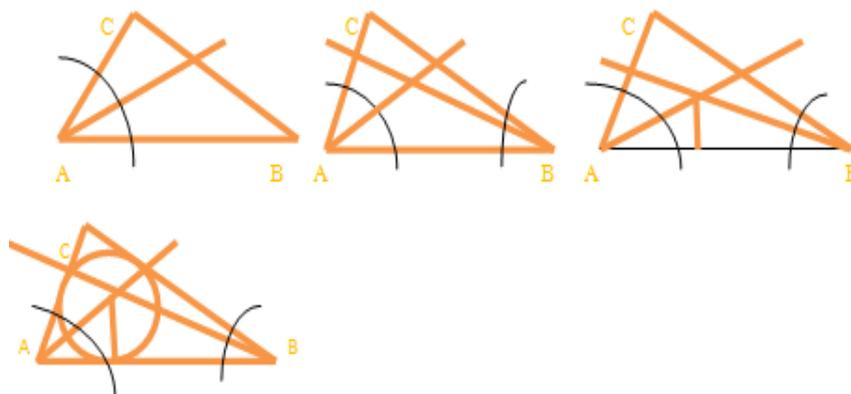
2) Melukis lingkaran dalam segitiga

Karena titik pusat lingkaran dalam suatu segitiga merupakan titik potong ketiga garis baginya, maka untuk melukis lingkaran dalam suatu segitiga berarti harus dilukis dahulu ketiga garis bagi sudut-sudut segitiga tersebut.

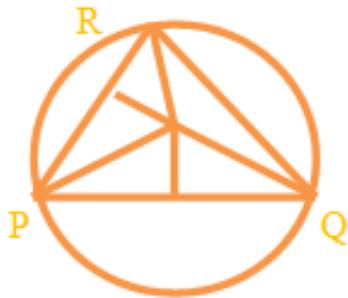
Untuk melukis lingkaran dalam segitiga, perhatikan langkah-langkah berikut!

- Lukislah ABC , kemudian lukislah garis bagi $\angle BAC$!
- Lukislah garis bagi $\angle ABC$, sehingga berpotongan dengan garis bagi $\angle BAC$ di titik P !
- Lukislah garis PQ tegak lurus terhadap garis AB dengan titik Q terletak pada garis AB !
- Lukislah lingkaran berpusat di P dengan jari-jari PQ !

Lingkaran tersebut merupakan lingkaran dalam segitiga ABC



b. Lingkaran luar segitiga



Gambar 1.14

Lingkaran luar suatu segitiga adalah lingkaran yang melalui ketiga titik sudut segitiga itu. Pada gambar 1.14, lingkaran berpusat di O dan melalui ketiga titik sudut PQR. Garis OP, OQ, dan OR merupakan jari-jari lingkaran. POQ merupakan segitiga sama kaki, karena $OP=OQ$.

F. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

G. Kegiatan Pembelajaran :

Guru	Siswa	Waktu (Menit)
Kegiatan Awal		
1. Membuka pelajaran pelajaran dengan salam, doa dan mengabsen siswa	1. Mengawali pembelajaran dengan berdoa.	2
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan	2. Menyimak apa yang disampaikan guru dengan	4

<p>motivasi</p> <p>3. Apersepsi.</p>	<p>penuh rasa hormat dan perhatian.</p> <p>3. Mendengarkan penjelasan guru.</p>	<p>4</p>
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru memberikan masalah matematika yang berkaitan dengan lingkaran.</p> <p>Elaborasi</p> <p>1. Guru meminta siswa untuk membentuk beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4 siswa.</p> <p>2. Guru memberikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa dengan</p>	<p>1. Siswa menerima masalah</p> <p>1. Siswa membentuk kelompok.</p> <p>2. Siswa memahami masalah yang ada didalam LKS.</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>

<p>cara memberikan LKS dan meminta siswa untuk memahami soal tersebut.</p>		
<p>3. Guru meminta siswa untuk membaca masalah yang ada didalam LKS.</p>	<p>3. Siswa membaca masalah yang ada didalam LKS.</p>	<p>10</p>
<p>4. Guru meminta siswa untuk mencari informasi tentang masalah yang ada didalam LKS dari berbagai sumber.</p>	<p>4. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber.</p>	<p>10</p>
<p>5. Guru meminta siswa saling bekerja sama untuk memecahkan masalah yang ada didalam LKS.</p>	<p>5. Siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah.</p>	<p>10</p>
<p>6. Guru meminta salah satu dari perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas.</p>	<p>6. Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas.</p>	<p>5</p>
<p>7. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya.</p>	<p>7. Siswa dari kelompok lain bertanya.</p>	<p>5</p>
<p>8. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi.</p>	<p>8. Siswa mengumpulkan hasil diskusi.</p>	<p>5</p>

<p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami. 2. Guru memberikan arahan dan penguatan kesimpulan dari masalah tersebut. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami. 2. Siswa mendengarkan penjelasan guru. 	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p>
<p>Penutup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan refleksi dengan menyimpulkan materi mengenai lingkaran. 2. Menutup pembelajaran dengan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi mengenai lingkaran. 2. Menjawab dengan salam. 	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">1</p>
<p>Total Waktu</p>		<p style="text-align: center;">80</p>

H. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : Blackboard dan kapur tulis

Sumber belajar : Buku Paket Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII (BSE)

I. Penilaian

Teknik penilaian : Tes tulis

Bentuk Instrument : Tes uraian

Pacitan ,21 februari 2014

Guru Mitra

Mata Pelajaran Matematika



Tutik Harianti S.Pd

Peneliti



Endah Dwi Nur Qori'ah

Lembar Kerja Siswa (LKS) 3**Siklus 2**

Nama :

Kelompok :

Kelas :

Alat yang diperlukan :

1. jangka
2. penggaris
3. buku tulis

Langkah-langkah kerja :

1. Melukis Garis Singgung Persekutuan Dalam

A. langkah-langkah untuk melukis garis singgung persekutuan dalam adalah sebagai berikut :

1. Lukislah dua lingkaran dengan pusat P dan Q serta jari-jari masing-masing R dan r ($r < R$), kemudian hubungkan kedua titik pusatnya.
2. Buatlah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang panjangnya sama dan harus lebih besar dari $\frac{1}{2}PQ$ sehingga berpotongan

di titik M dan N .

3. Hubungkan M dan N sehingga memotong PQ di titik T .
4. Lukislah lingkaran yang berpusat di T dengan jari-jari PT .
5. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan berjari-jari $R + r$, sehingga memotong lingkaran yang berpusat di T pada titik A dan B .
6. Hubungkan titik pusat P dengan A dan P dengan B sehingga memotong lingkaran dengan pusat P di titik C dan D .
7. Lukislah busur lingkaran dari C dengan jari-jari AQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik E .

Lukislah busur lingkaran dari D dengan jari-jari AQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik F .

8. Terakhir, hubungkan C dengan E dan D dengan F . Garis CE dan DF adalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di P dan Q .

2. Melukis Garis Singgung Persekutuan luar

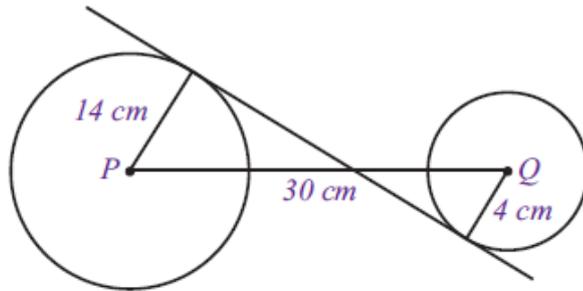
B. langkah-langkah untuk melukis garis singgung persekutuan luar adalah sebagai berikut :

1. Lukislah dua lingkaran dengan pusat P dan Q serta jari-jari masing-masing R dan r ($r < R$), kemudian hubungkan kedua titik pusatnya.

2. Buatlah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang panjangnya sama dan harus lebih besar dari $\frac{1}{2}PQ$ sehingga berpotongan di titik M dan N .
 3. Hubungkan M dan N sehingga memotong PQ di titik T .
 4. Lukislah lingkaran yang berpusat di T dengan jari-jari PT .
 5. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan berjari-jari $R + r$ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di T pada titik A dan B .
 6. Hubungkan titik pusat P dengan A dan P dengan B sehingga memotong lingkaran dengan pusat P di titik C dan D .
 7. Lukislah busur lingkaran dari C dengan jari-jari AQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik E .
- Lukislah busur lingkaran dari D dengan jari-jari AQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik F .
8. Terakhir, hubungkan C dengan E dan D dengan F . Garis CE dan DF adalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di P dan Q .

Masalah :

1.



Diketahui dua lingkaran dengan jari-jari 14 cm dan 4 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut jika jarak antara kedua titik pusatnya adalah 30 cm.

Penyelesaiannya :

Diketahui : $k = 30 \text{ cm}$

$R = 14 \text{ cm}$

$r = 4 \text{ cm}$

Ditanya : garis singgung persekutuan dalam

Jawab : $d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$

$$= \sqrt{\dots - (\dots + \dots)}$$

$$= \sqrt{\dots - \dots}$$

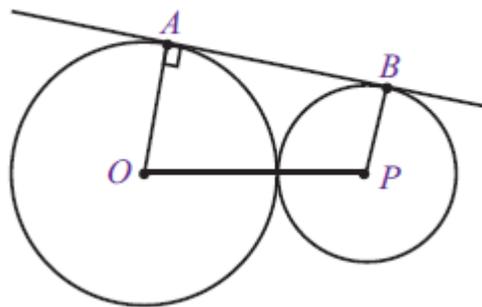
$$= \sqrt{\dots - \dots}$$

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

$$= \dots \dots \dots$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah cm

2.



Pada gambar diatas, lingkaran O berjari-jari 7 cm dan lingkaran p berjari-jari 5 cm. Tentuka panjang garis singgung persekutuan luar AB .

Penyelesaian :

$$\text{Diketahui : } AO = R = 7 \text{ cm}$$

$$BP = r = 5 \text{ cm}$$

Ditanya : panjang garis singgung persekutuan luar

$$\text{Jawab : } OP = R + r$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}
 AB &= \sqrt{(OP)^2 - (R - r)^2} \\
 &= \sqrt{\dots\dots\dots - (\dots\dots - \dots\dots)\dots\dots} \\
 &= \sqrt{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots} \\
 &= \sqrt{\dots\dots - \dots\dots} \\
 &= \sqrt{\dots} \\
 &= \dots\sqrt{\dots}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang garis singgung AB adalah $\dots\sqrt{\dots}$ cm

Lembar Kerja Siswa (LKS) 4**Siklus 2**

Nama :

Kelompok :

Kelas :

Alat yang digunakan :

1. jangka
2. penggaris
3. buku tulis

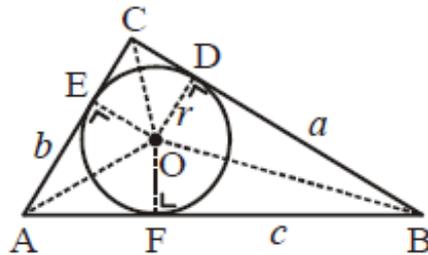
Langkah kerja :

A. Langkah untuk melukis lingkaran dalam segitiga :

1. Lukis segitiga ABC, kemudian lukis garis bagi sudut ABC
2. Lukis pula garis bagi sudut CAB sehingga kedua garis bagi perpotongan dititik P.
3. Lukis garis PQ panjang AB sehingga memotong garis AB dititik Q
4. Lukis lingkaran berpusat di titik P dengan jari-jari PQ

5. Lingkaran tersebut merupakan lingkaran dalam segitiga ABC

B. Untuk menentukan panjang jari-jari dalam lingkaran :



Gambar 7.31

Pada gambar tersebut lingkaran dengan pusat titik O adalah lingkaran dalam dari segitiga AOC, segitiga AOB dan segitiga BOC.

Misalkan panjang sisi $BC=A$, $AC=B$, $AB=C$ jari-jari lingkaran = $OD=OE=OF= r$, keliling lingkaran segitiga $ABC=AB+BC+AC=2r$ dan luas segitiga $ABC=L$. Dengan demikian luas segitiga $ABC=$ luas segitiga $AOC +$ luas segitiga $AOB +$ luas segitiga BOC

$$L = \left(\frac{1}{2} \times ac \times oe\right) + \left(\frac{1}{2} \times ab \times of\right) + \left(\frac{1}{2} \times bc \times od\right)$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= r \frac{l}{s} \text{ atau } r = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{s}$$

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa rumus panjang jari-jari dalam segitiga adalah $= r \frac{l}{s}$ atau $r = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{s}$

Dengan : r = panjang jari-jari lingkaran dalam segitiga

$$s = \frac{1}{2} \text{ keliling segitiga}$$

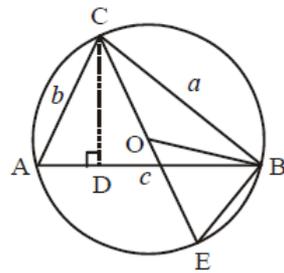
$$l = \text{luas segitiga}$$

a, b, c , adalah panjang sisi segitiga.

C. Langkah untuk melukis lingkaran luar segitiga :

1. Lukislah segitiga ABC, kemudian lukis garis sumbu sisi AB.
2. Lukis pula garis sumbu sisi BC, sehingga kedua garis sumbu saling berpotongan di titik P.
3. Lukis lingkaran berpusat di P dengan jari-jari PB. Lingkaran tersebut merupakan lingkaran luar segitiga ABC.

D. Untuk menentukan panjang jari-jari luar lingkaran :



Gambar 7.36

perhatikan Gambar 7.36. Pada gambar tersebut, lingkaran yang berpusat di titik O adalah lingkaran luar segitiga ABC. Misalkan $OB = OC = OE = r$ dan $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, luas segitiga ABC = L. Tariklah tinggi CD dan diameter CE. Amatilah segitiga ADC dan segitiga EBC.

Sudut CAD = sudut CEB (sudut keliling yang menghadap busur yang sama) dan sudut ADC = sudut EBC (siku-siku). Akibatnya sudut ACD = sudut ECB.

Hal itu menunjukkan bahwa segitiga ADC sebangun dengan segitiga EBC, sehingga diperoleh perbandingan sebagai berikut.

$$\frac{AC}{EC} = \frac{CD}{CB}$$

$$CD = \frac{AC \times CB}{EC} \dots\dots\dots (i)$$

$$EC = \frac{AC \times CB}{CD} \dots\dots\dots (ii)$$

Dilain pihak, kita memperoleh :

$$\text{Luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} \times AB \times CD$$

$$L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$2L = \dots$$

$$CD = \frac{\dots}{\dots} \dots \dots \dots (iii)$$

Dengan mensubstitusikan persamaan (iii) ke persamaan (ii) maka diperoleh:

$$EC = \frac{\dots \times \dots}{\dots}$$

$$2r = \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots} \dots \dots \dots (karena EC = d = 2r)$$

$$R = \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots} \text{ atau } r = \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots}$$

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa rumus panjang jarijari

lingkaran luar segitiga adalah.

$$r = \frac{abc}{4l} \text{ atau } r = \frac{abc}{4\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$$

dengan : r = jari-jari lingkaran luar ΔABC

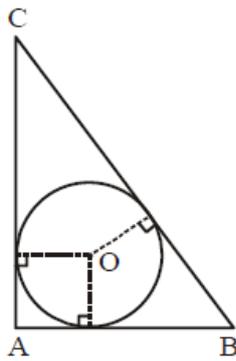
a,b, dan c = panjang sisi ΔABC

$$L = \text{luas } \Delta ABC$$

$$S = \frac{1}{2} \text{ keliling segitiga}$$

Masalah :

1.



Pada gambar diatas, lingkaran yang berpusat di O merupakan lingkaran dalam segitiga ABC. Jika panjang $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, dan segitiga ABC siku-siku di A, tentukan panjang jari-jari lingkaran dalam segitiga ABC.

Penyelesaian :

Dikethui : $AB = 3$ cm maka $c = 3$

$AC = 4$ cm maka $b = 4$

Ditanya : panjang jari-jari dalam segitiga ABC ?

Jawab : $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$

$$= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$$

$$= \sqrt{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

Jadi panjang BC = a = cm

$$S = \frac{1}{2} (a + b + c)$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Karena panjang segitiga ABC siku-siku dititik A, maka luas segitiga ABC adalah

$$\text{Luas segitiga } L = \frac{1}{2} \times ab \times ac$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

Panjang jari-jari lingkaran dalam segitig ABC adalah

$$r = \frac{l}{s}$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

2. Panjang sisi-sisi sebuah segitiga adalah 13 cm,14 cm, dan 15 cm.

Hitunglah panjang jari-jari lingkaran luar segitiga tersebut.

Penyelesaian :

Diketahui : a = 13 cm

$$b = 14 \text{ cm}$$

$$c = 15 \text{ cm}$$

Ditanya : panjang jari-jari lingkaran luar segitiga

$$\text{Jawab : } s = \frac{1}{2} (a + b + c)$$

$$= \frac{1}{2} (\dots + \dots + \dots)$$

$$= \frac{\dots}{\dots} \times \dots$$

$$= \dots$$

$$r = \frac{abc}{4\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$$

$$= \frac{\dots}{\dots \sqrt{\dots (\dots - \dots)(\dots - \dots)(\dots - \dots)}}$$

$$= \frac{\dots}{\dots \sqrt{\dots \times \dots \times \dots \times \dots}}$$

$$= \frac{\dots}{\dots \sqrt{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}}$$

$$= \frac{\dots}{\dots \sqrt{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}}$$

$$= \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}$$

$$= \dots$$

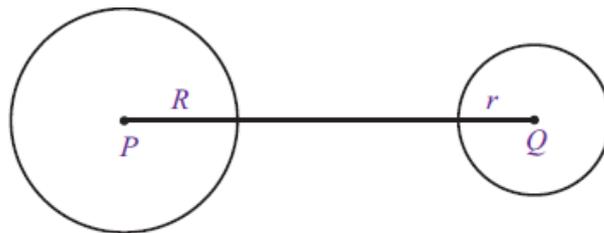
Jadi, panjang jari – jari lingkaran luar segitiga adalah c.m

Jawaban pertemuan 3

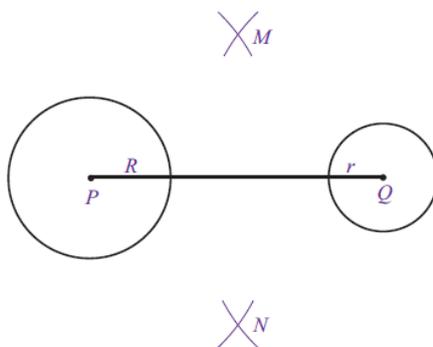
1. Melukis Garis Singgung Persekutuan Dalam

A. langkah-langkah untuk melukis garis singgung persekutuan dalam adalah sebagai berikut :

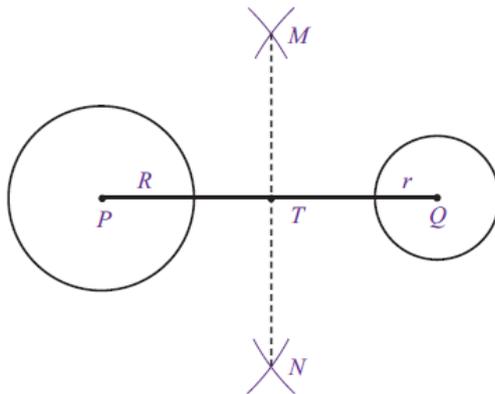
2. Lukislah dua lingkaran dengan pusat P dan Q serta jari-jari masing-masing R dan r ($r < R$), kemudian hubungkan kedua titik pusatnya.



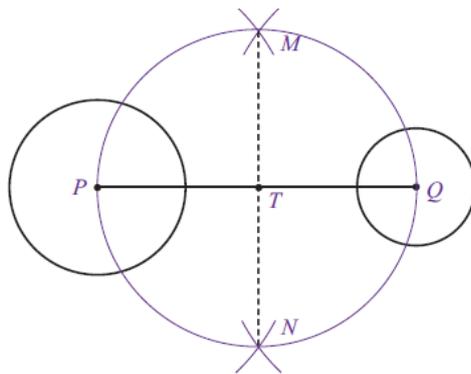
2. Buatlah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang panjangnya sama dan harus lebih besar dari $\frac{1}{2}PQ$ sehingga berpotongan di titik M dan N .



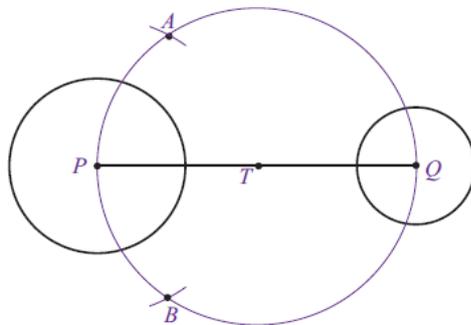
3. Hubungkan M dan N sehingga memotong PQ di titik T .



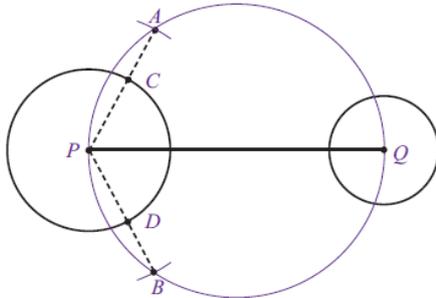
4. Lukislah lingkaran yang berpusat di T dengan jari-jari PT .



5. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan berjari-jari $R + r$, sehingga memotong lingkaran yang berpusat di T pada titik A dan B .

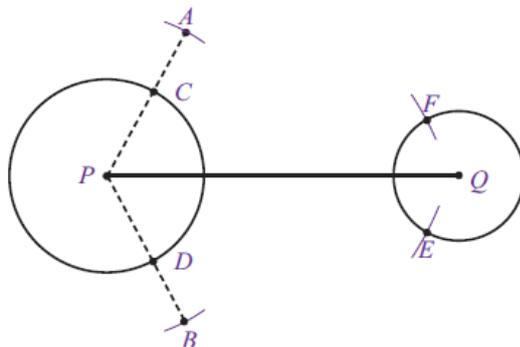


6. Hubungkan titik pusat P dengan A dan P dengan B sehingga memotong lingkaran dengan pusat P di titik C dan D .

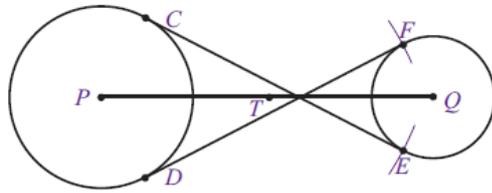


7. Lukislah busur lingkaran dari C dengan jari-jari AQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik E .

Lukislah busur lingkaran dari D dengan jari-jari AQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik F .



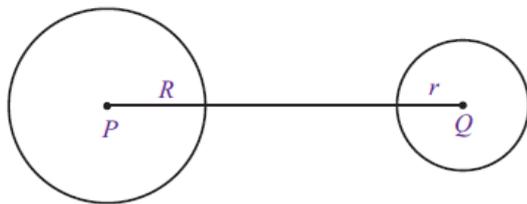
8. Terakhir, hubungkan C dengan E dan D dengan F . Garis CE dan DF adalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di P dan Q .



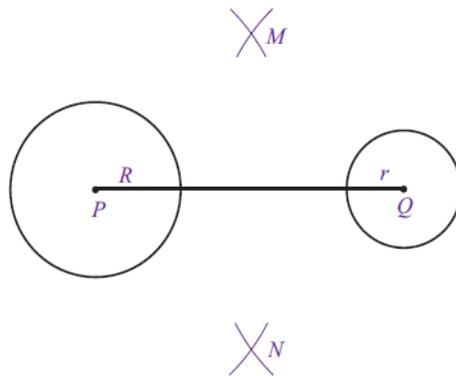
2. Melukis Garis Singgung Persekutuan luar

B. langkah-langkah untuk melukis garis singgung persekutuan luar adalah sebagai berikut :

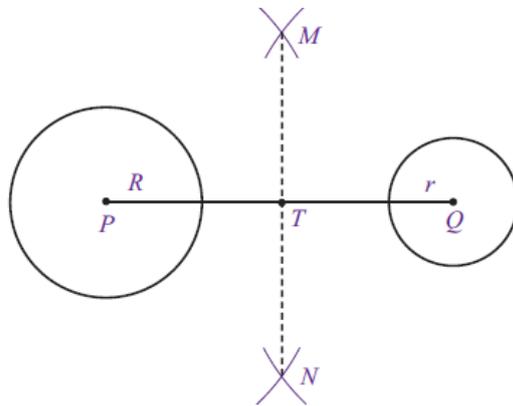
1. Lukislah dua lingkaran dengan pusat P dan Q serta jari-jari masing-masing R dan r ($r < R$), kemudian hubungkan kedua titik pusatnya.



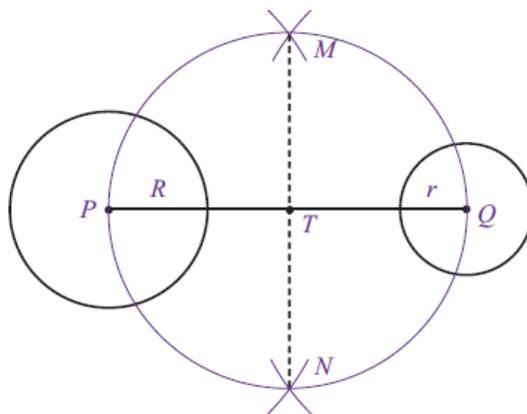
2. Buatlah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang panjangnya sama dan harus lebih besar dari $\frac{1}{2}PQ$ sehingga berpotongan di titik M dan N .



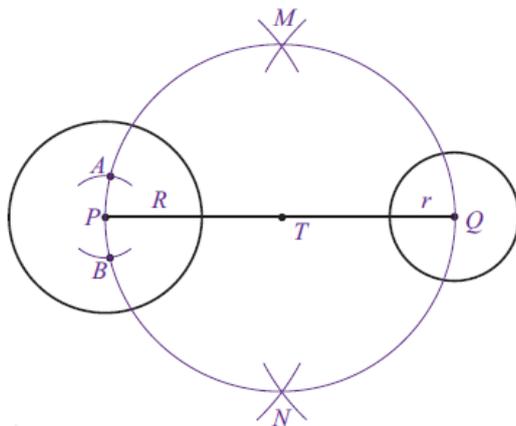
3. Hubungkan M dan N sehingga memotong PQ di titik T .



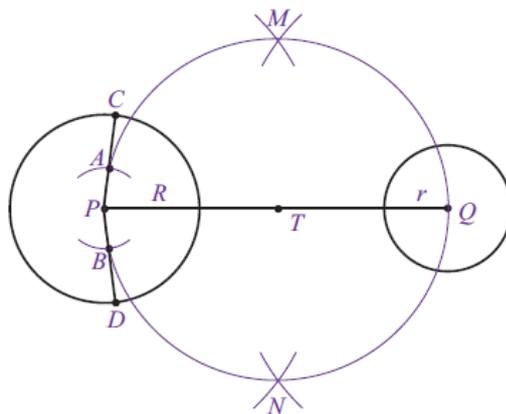
4. Lukislah lingkaran yang berpusat di T dengan jari-jari PT .



5. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan berjari-jari $R + r$ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di T pada titik A dan B .

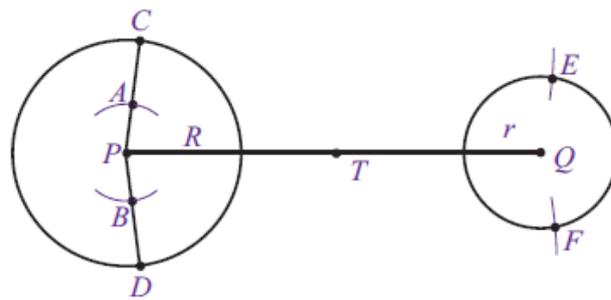


6. Hubungkan titik pusat P dengan A dan P dengan B sehingga memotong lingkaran dengan pusat P di titik C dan D .

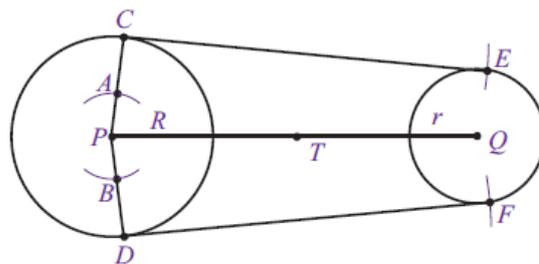


7. Lukislah busur lingkaran dari C dengan jari-jari AQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik E .

Lukislah busur lingkaran dari D dengan jari-jari BQ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di Q pada titik F .

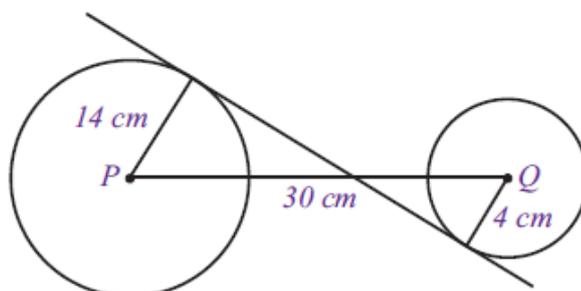


8. Terakhir, hubungkan C dengan E dan D dengan F . Garis CE dan DF adalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di P dan Q .



Masalah :

1.



Diketahui dua lingkaran dengan jari-jari 14 cm dan 4 cm. Tentukan panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut jika jarak antara kedua titik pusatnya adalah 30 cm.

Penyelesaiannya :

Diketahui : $k = 30$ cm

$R = 14$ cm

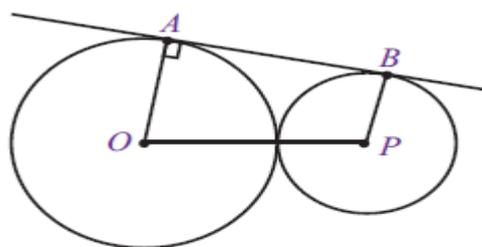
$r = 4$ cm

Ditanya : garis singgung persekutuan dalam

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab : } d &= \sqrt{k^2 - (R + r)^2} \\
 &= \sqrt{30^2 - (14 + 4)^2} \\
 &= \sqrt{30^2 - 18^2} \\
 &= \sqrt{900 - 324} \\
 &= \sqrt{576} \\
 &= 24
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 24cm

2.



Pada gambar diatas, lingkaran O berjari-jari 7 cm dan lingkaran p berjari-jari 5 cm. Tentuka panjang garis singgung persekutuan luar AB .

Penyelesaian :

$$\text{Diketahui: } AO = R = 7 \text{ cm}$$

$$BP = r = 5 \text{ cm}$$

Ditanya : panjang garis singgung persekutuan luar

$$\text{Jawab : } OP = R + r$$

$$= 7 + 5$$

$$= 12 \text{ cm}$$

$$AB = \sqrt{(OP)^2 - (R - r)^2}$$

$$= \sqrt{12^2 - (7 - 5)^2}$$

$$= \sqrt{12^2 - 2^2}$$

$$= \sqrt{144 - 4}$$

$$= \sqrt{140}$$

$$= 2\sqrt{35}$$

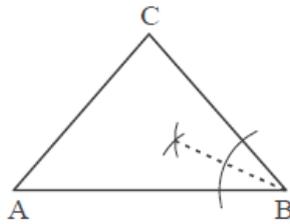
Jadi, panjang garis singgung AB adalah $2\sqrt{35} \text{ cm}$

Jawaban pertemuan 4

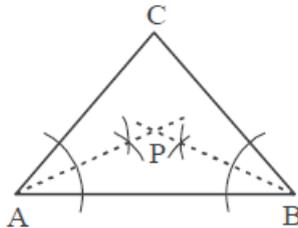
Langkah kerja :

A. Langkah untuk melukis lingkaran dalam segitiga :

1. Lukis segitiga ABC, kemudian lukis garis bagi sudut ABC



2. Lukis pula garis bagi sudut CAB sehingga kedua garis bagi perpotongan dititik P.

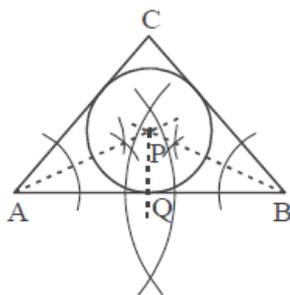


3. Lukis garis PQ panjang AB sehingga memotong garis AB dititik

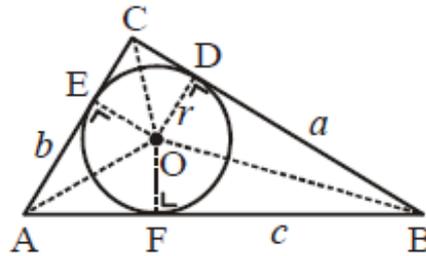
Q

Lukis lingkaran berpusat di titik P dengan jari-jari PQ

Lingkaran tersebut merupakan lingkaran dalam segitiga ABC



B. Untuk menentukan panjang jari-jari dalam lingkaran :



Gambar 7.31

Pada gambar tersebut lingkaran dengan pusat titik O adalah lingkaran dalam dari segitiga AOC, segitiga AOB dan segitiga BOC.

Misalkan panjang sisi $BC=A$, $AC=B$, $AB=C$ jari-jari lingkaran = $OD=OE=OF= r$, keliling lingkaran segitiga $ABC=AB+BC+AC=2r$ dan luas segitiga $ABC=L$. Dengan demikian luas segitiga $ABC=$ luas segitiga $AOC +$ luas segitiga $AOB +$ luas segitiga BOC

$$L = \left(\frac{1}{2} \times ac \times oe\right) + \left(\frac{1}{2} \times ab \times of\right) + \left(\frac{1}{2} \times bc \times od\right)$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times ac \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times ab \times r\right) + \left(\frac{1}{2} \times bc \times r\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times r (ac + ab + bc)$$

$$= \frac{1}{2} \times r (a + b + c)$$

$$= \frac{1}{2} \times r (a + b + c)$$

$$= r \frac{l}{s} \text{ atau } r = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{s}$$

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa rumus panjang jari-jari dalam

segitiga adalah $r = \frac{l}{s}$ atau $r = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{s}$

Dengan : r = panjang jari-jari lingkaran dalam segitiga

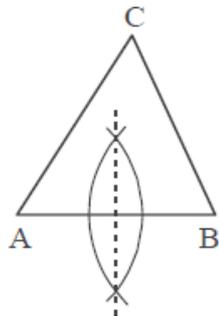
$s = \frac{1}{2}$ keliling segitiga

l = luas segitiga

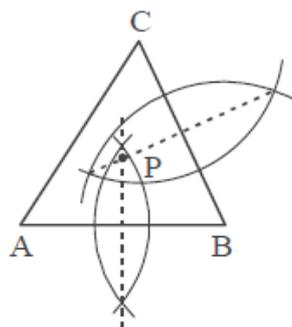
a, b, c , adalah panjang sisi segitiga.

C. Langkah untuk melukis lingkaran luar segitiga :

1. Lukislah segitiga ABC, kemudian lukis garis sumbu sisi AB.

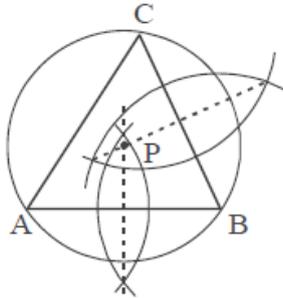


2. Lukis pula garis sumbu sisi BC, sehingga kedua garis sumbu saling berpotongan di titik P.

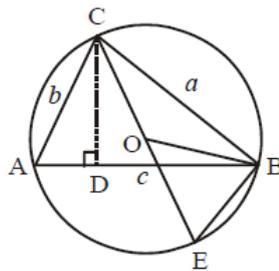


3. Lukis lingkaran berpusat di P dengan jari-jari PB. Lingkaran

tersebut merupakan lingkaran luar segitiga ABC.



D. Untuk menentukan panjang jari-jari luar lingkaran :



Gambar 7.36

perhatikan Gambar 7.36. Pada gambar tersebut, lingkaran yang berpusat di titik O adalah lingkaran luar segitiga ABC. Misalkan $OB = OC = OE = r$ dan $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, luas segitiga $ABC = L$. Tariklah tinggi CD dan diameter CE. Amatilah segitiga ADC dan segitiga EBC.

Sudut $CAD =$ sudut CEB (sudut keliling yang menghadap busur yang sama) dan sudut $ADC =$ sudut EBC (siku-siku). Akibatnya sudut $ACD =$ sudut ECB .

Hal itu menunjukkan bahwa segitiga ADC sebangun dengan segitiga EBC, sehingga diperoleh perbandingan sebagai berikut.

$$\frac{AC}{EC} = \frac{CD}{CB}$$

$$CD = \frac{AC \times CB}{EC} \dots\dots\dots (i)$$

$$EC = \frac{AC \times CB}{CD} \dots\dots\dots (ii)$$

Dilain pihak, kita memperoleh :

$$\text{Luas } \Delta ABC = \frac{1}{2} \times AB \times CD$$

$$L = \frac{1}{2} \times AB \times CD$$

$$2L = AB \times CD$$

$$CD = \frac{2L}{AB} \dots\dots\dots (iii)$$

Dengan mensubtitusikan persamaan (iii) ke persamaan (ii) maka diperoleh:

$$EC = \frac{AC \times CB}{\frac{2L}{AB}}$$

$$2r = \frac{AC \times CB \times AB}{2L} \quad (\text{karena } EC = d = 2r)$$

$$r = \frac{b \times a \times c}{4L} \quad \text{atau} \quad r = \frac{a \times b \times c}{4L}$$

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa rumus panjang jarijari

lingkaran luar segitiga adalah.

$$r = \frac{abc}{4l} \quad \text{atau} \quad r = \frac{abc}{4\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$$

dengan : r = jari-jari lingkaran luar ΔABC

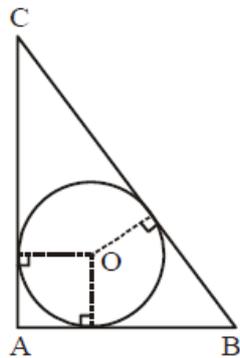
$a, b,$ dan c = panjang sisi ΔABC

$$L = \text{luas } \Delta ABC$$

$$S = \frac{1}{2} \text{ keliling segitiga}$$

Masalah :

1.



Pada gambar diatas, lingkaran yang berpusat di O merupakan lingkaran dalam segitiga ABC . Jika panjang $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, dan segitiga ABC siku-siku di A , tentukan panjang jari-jari lingkaran dalam segitiga ABC .

Penyelesaian :

Dikethui : $AB = 3$ cm maka $c = 3$

$$AC = 4\text{cm maka } b = 4$$

Ditanya : panjang jari-jari dalam segitiga ABC ?

$$\text{Jawab : } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{9 + 16}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

Jadi panjang BC = a = 5 cm

$$S = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

$$= \frac{1}{2}(5 + 4 + 3)$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

Karena panjang segitiga ABC siku-siku dititik A, maka luas segitiga ABC adalah

$$\text{Luas segitiga } L = \frac{1}{2} \times ab \times ac$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4$$

$$= 6 \text{ cm}^2$$

Panjang jari-jari lingkaran dalam segitig ABC adalah

$$r = \frac{l}{s}$$

$$= \frac{6}{6} = 1\text{cm}$$

2. Panjang sisi-sisi sebuah segitiga adalah 13 cm,14 cm, dan 15 cm.

Hitungah panjang jari-jari lingkaran luar segitiga tersebut.

Penyelesaian :

Diketahui : a = 13 cm

$$b = 14 \text{ cm}$$

$$c = 15 \text{ cm}$$

Ditanya : panjang jari-jari lingkaran luar segitiga

$$\text{Jawab : } s = \frac{1}{2} (a + b + c)$$

$$= \frac{1}{2} (13 + 14 + 15)$$

$$= \frac{1}{2} \times 42$$

$$= 21$$

$$r = \frac{abc}{4 \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$$

$$= \frac{13 \times 14 \times 15}{4 \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{13 \times 14 \times 15}{4\sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6}} \\
&= \frac{13 \times 14 \times 15}{4\sqrt{7 \times 3 \times 2 \times 2^2 \times 7 \times 2 \times 3}} \\
&= \frac{13 \times 14 \times 15}{4\sqrt{7^2 \times 3^2 \times 2^2 \times 2^2}} \\
&= \frac{13 \times 14 \times 15}{4 \times 7 \times 3 \times 2 \times 2} \\
&= 8,125
\end{aligned}$$

Jadi, panjang jari – jari lingkaran luar segitiga adalah 8,125cm

Adapun aktivitas yang akan diamati adalah sebagai berikut :

- A. Siswa membentuk kelompok.
- B. Siswa memahami masalah yang ada didalam LKS.
- C. Siswa membaca masalah yang ada didalam LKS.
- D. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber.
- E. Siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah.
- F. Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas.
- G. Siswa dari kelompok lain bertanya.
- H. Siswa mengumpulkan hasil diskusi.

Tabel 3.2 Kriteria penilaian

Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	skor	Kriteria penilaian
A. Siswa membentuk kelompok	2	Membentuk kelompok sesuai penjelasan guru
	1	Membentuk kelompok tidak sesuai penjelasan guru
	0	Tidak membentuk kelompok
B. Memahami masalah yang ada didalam LKS	2	Memahami masalah yang ada di LKS
	1	Tidak memahami masalah yang ada di LKS
	0	Tidak faham dengan masalah yang ada di LKS
C. Siswa membaca masalah yang ada di LKS	2	Siswa membaca masalah yang ada di LKS
	1	Siswa tidak membaca masalah yang

		ada di LKS
	0	Tidak membaca sama sekali masalah yang ada di LKS
D. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber	2	Siswa mencari informasi dari berbagai sumber (tidak cuma satu)
	1	Siswa hanya mencari satu informasi dari sumber
	0	Siswa tidak mencari informasi
E. Siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah	2	Siswa bekerja sama secara maksimal untuk memecahkan masalah
	1	Siswa bekerja sama tidak secara maksimal untuk memecahkan masalah
	0	Siswa tidak bekerja sama untuk memecahkan masalah
F. Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh	2	Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas dengan sangat baik
	1	Salah satu siswa mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas dengan cukup baik
	0	Siswa tidak mempresentasikan hasil yang diperoleh didepan kelas
G. Siswa dari kelompok lain bertanya	2	Kelompok lain aktif bertanya
	1	Kelompok lain kurang aktif bertanya
	0	Kelompok lain tidak bertanya
H. Siswa mengumpulkan hasil diskusi	2	Siswa mengumpulkan hasil diskusi dengan baik
	1	Siswa mengumpulkan hasil diskusi cukup baik

	0	Siswa tidak dapat mengumpulkan hasil diskusi
--	---	--

Lembar observasi aktivitas siswa siklus 1 pertemuan 1

No	Nama Siswa	Frekuensi aktivitas siswa							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1.	Amin lil	2	2	1	2	1	0	0	0
2.	Andika	1	0	2	1	1	1	1	1
3.	Aprilia S.	1	0	2	1	1	1	1	1
4.	Ari W.	2	2	1	1	1	2	0	2
5.	Bheny J.	2	2	1	0	2	1	1	1
6.	Chandra	1	0	2	1	1	1	1	1
7.	Dendi	2	1	2	1	2	1	1	1
8.	Drian B.	0	1	2	2	1	1	1	1
9.	Ervina M.	2	2	1	1	1	2	2	2
10.	Febri H.	0	1	2	1	0	1	1	1
11.	Fiandi E.	2	2	1	0	2	1	1	1
12.	Idam M.	1	1	2	1	1	2	2	2
13.	Ine heruna	2	2	1	1	2	0	0	0
14.	Lusi afifah	0	1	2	1	1	1	1	1
15.	Manggala	1	1	2	1	1	1	1	1
16.	Melisa S.	1	1	2	1	1	1	1	1
17.	Miftakhul	2	1	2	1	2	2	2	2
18.	Mira Dwi	2	2	0	1	1	1	1	1
19.	Nadia rosa	2	2	1	0	1	2	1	2
20.	Nila N.	0	1	2	1	1	1	1	1
21.	Nofita sari	1	0	2	1	2	2	2	2
22.	Nuraisah	2	1	1	1	1	0	0	0
23.	Piyan febi	1	2	1	1	1	1	1	1

24.	Prima Y.	1	2	2	1	1	1	1	1
25.	Priyo H.	2	1	2	0	1	0	0	0
26.	Rani S.	0	2	0	1	0	1	1	1
27.	Reza P.	2	1	0	1	2	1	1	1
28.	Teguh P.	0	2	0	1	0	1	1	1
29.	Trio adi	2	1	0	1	2	2	2	2
30.	Wahyu S.	1	1	0	1	1	1	1	1
31.	Yuda tri	1	1	0	1	1	2	2	2
Jumlah frekuensi		39	39	40	30	36	35	32	40
Presentase aktivitas siwa		62,9 %	62,9 %	64,5 %	48,3 %	58,0 6%	56,4 5%	51,6 %	64, 5%

Lembar observasi aktivitas belajar siswa siklus 1 pertemuan 2

No	Nama Siswa	Frekuensi aktivitas siswa							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1.	Amin lil	2	2	1	2	1	0	0	0
2.	Andika	1	0	2	1	1	1	1	1
3.	Aprilia S.	1	2	2	1	1	1	1	1
4.	Ari W.	2	2	1	1	1	2	0	2
5.	Bheny J.	2	2	1	0	2	1	1	1
6.	Chandra	1	0	2	1	1	1	1	1
7.	Dendi	2	1	2	1	2	1	1	1
8.	Drian B.	0	1	2	2	1	1	1	1
9.	Ervina M.	2	2	1	1	1	2	2	2
10.	Febri H.	1	1	2	1	0	1	1	1
11.	Fiandi E.	2	2	1	0	2	1	1	1
12.	Idam M.	1	1	2	1	1	2	2	2
13.	Ine heruna	2	2	1	1	2	0	0	0
14.	Lusi afifah	2	1	2	1	1	1	1	1
15.	Manggala	1	1	2	2	1	1	1	1
16.	Melisa S.	2	2	2	1	1	1	1	1
17.	Miftakhul	2	1	2	1	2	2	2	2
18.	Mira Dwi	2	2	0	1	1	1	1	1
19.	Nadia rosa	2	2	1	1	1	2	1	2
20.	Nila N.	1	1	2	1	1	1	1	1
21.	Nofita sari	1	2	2	1	2	2	2	2
22.	Nuraisah	2	1	1	1	1	0	1	0
23.	Piyan febi	1	2	1	2	1	1	1	1

24.	Prima Y.	1	2	2	1	1	1	1	1
25.	Priyo H.	2	2	2	1	1	2	2	0
26.	Rani S.	1	2	0	1	1	1	1	1
27.	Reza P.	2	1	1	1	2	1	1	1
28.	Teguh P.	2	2	2	1	0	1	1	1
29.	Trio adi	2	1	2	1	2	2	2	2
30.	Wahyu S.	1	1	1	1	1	1	1	1
31.	Yuda tri	1	1	1	1	1	2	2	2
Jumlah frekuensi		48	45	47	33	37	37	35	40
Presentase aktivitas siwa		77,41 %	72,58 %	75,80 %	53,22 %	59,67 %	59,67 %	56,45 %	64,5 %

Lembar observasi aktivitas siswa siklus II pertemuan 3

No.	Nama Siswa	Frekuensi aktivitas siswa							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1.	Amin lil	2	2	1	2	1	2	2	1
2.	Andika	1	2	2	1	2	1	1	2
3.	Aprilia S.	1	1	2	1	2	1	1	2
4.	Ari W.	2	2	1	1	2	2	2	2
5.	Bheny J.	2	1	1	2	2	1	1	1
6.	Chandra	1	1	2	1	2	2	2	1
7.	Dendi	2	1	2	1	2	1	1	2
8.	Drian B.	1	1	2	2	2	1	1	1
9.	Ervina M.	2	2	1	1	1	2	2	2
10.	Febri H.	1	1	2	1	2	1	2	1
11.	Fiandi E.	2	2	1	1	2	2	1	1
12.	Idam M.	1	1	2	2	1	0	2	2
13.	Ine heruna	2	1	1	1	2	2	1	2
14.	Lusi afifah	2	1	2	1	2	1	1	1
15.	Manggala	1	2	2	1	2	2	2	1
16.	Melisa S.	1	2	2	1	2	2	1	1
17.	Miftakhul	2	1	2	1	2	2	2	1
18.	Mira Dwi	2	2	1	1	1	1	2	1
19.	Nadia rosa	2	2	1	1	2	2	1	2
20.	Nila N.	2	1	2	1	1	1	0	1
21.	Nofita sari	1	1	2	1	2	0	2	2
22.	Nuraisah	2	1	1	2	1	2	1	2
23.	Piyan febi	1	2	1	1	2	1	2	1

24.	Prima Y.	1	2	2	1	2	1	1	1
25.	Priyo H.	2	1	2	1	1	1	2	2
26.	Rani S.	1	2	1	1	2	1	1	1
27.	Reza P.	2	1	1	2	2	1	1	1
28.	Teguh P.	2	0	2	1	2	1	2	1
29.	Trio adi	2	1	1	1	2	2	1	2
30.	Wahyu S.	1	1	1	2	2	1	2	1
31.	Yuda tri	2	2	1	1	2	2	2	2
Jumlah frekuensi		50	43	48	43	49	42	45	49
Presentase aktivitas siwa		80,6%	69,35%	77,41%	69,35%	79,03%	67,74%	72,58%	79,03%

Lembar observasi aktivitas siswa siklus II pertemuan 4

No.	Nama Siswa	Frekuensi aktivitas siswa							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1.	Amin lil	2	2	1	2	1	2	2	1
2.	Andika	1	2	2	1	2	1	1	2
3.	Aprilia S.	2	1	2	1	2	1	1	2
4.	Ari W.	2	2	1	1	2	2	2	2
5.	Bheny J.	2	2	1	2	2	1	1	1
6.	Chandra	1	2	2	1	2	2	2	1
7.	Dendi	2	2	2	1	2	1	1	2
8.	Drian B.	2	1	2	2	2	1	1	1
9.	Ervina M.	2	2	1	1	1	2	2	2
10.	Febri H.	1	1	2	1	2	1	2	1
11.	Fiandi E.	2	2	1	1	2	2	1	1
12.	Idam M.	1	1	2	2	1	2	2	2
13.	Ine heruna	2	2	1	1	2	2	1	2
14.	Lusi afifah	2	1	2	1	2	2	1	1
15.	Manggala	1	2	2	2	2	2	2	1
16.	Melisa S.	1	2	2	1	2	2	1	1
17.	Miftakhul	2	1	2	1	2	2	2	2
18.	Mira Dwi	2	2	1	1	1	2	2	1
19.	Nadia rosa	2	2	1	2	2	2	1	2
20.	Nila N.	2	1	2	2	1	1	2	1
21.	Nofita sari	1	1	2	1	2	2	2	2
22.	Nuraisah	2	2	1	2	1	2	1	2
23.	Piyan febi	1	2	1	2	2	1	2	1

24.	Prima Y.	1	2	2	1	2	1	2	1
25.	Priyo H.	2	1	2	1	1	2	2	2
26.	Rani S.	1	2	1	2	2	1	2	1
27.	Reza P.	2	1	1	2	2	1	1	1
28.	Teguh P.	2	2	2	1	2	1	2	1
29.	Trio adi	2	1	1	1	2	2	2	2
30.	Wahyu S.	1	1	1	2	2	1	2	1
31.	Yuda tri	2	2	1	1	2	2	2	2
Jumlah frekuensi		51	50	48	48	49	49	50	50
Presentase aktivitas siswa		82,25 %	80,6%	77,41 %	77,41 %	79,03 %	79,03 %	80,6%	80,6%