Lembar Kerja Peserta Didik
Garis Singgung Lingkaran Persekutuan Dalam dan Luar
Untuk Kelas XI SMA/SMK/MA/Sederajat

Identitas Kelompok:

Kelompok : _____ **Kelas** : _____

Anggota : 1. _____ **Waktu** : 20 menit

2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Tujuan Pembelajaran
Melalui kegiatan pengamatan gambar serta diskusi bersama guru dan teman, siswa mampu: 1. Menentukan besar sudut yang dibentuk oleh garis singgung lingkaran minimal 2. 2. Membandingkan perbedaan antara garis singgung persekutuan luar dan garis singgung persekutuan dalam minimal 3 perbedaan. 3. Memecahkan masalah kontekstual terkait materi garis singgung lingkaran paling sedikit 2. 4. Membuktikan rumus terkait garis singgung lingkaran menggunakan teorema tentang lingkaran paling sedikit 1. 5. Membuat soal terkait garis singgung lingkaran paling sedikit 2.

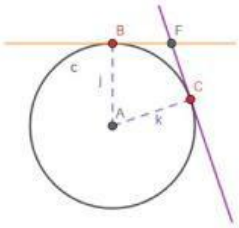
Petunjuk Pengerjaan:
1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD 2. Lengkapi identitas kelompok yang tersedia 3. Diskusikan jawaban LKPD ini bersama kelompok 4. Jawablah persoalan yang ada di LKPD ini dengan tepat dan rapi 5. Jika ada hal yang kurang dipahami, segera tanyakan kepada gurumu

Note:
Setelah pengerjaan LKPD selesai, silahkan membuat ***minimal 2*** soal terkait GSPL/GSPD. Tulis soal tersebut di lembar yang telah disediakan.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

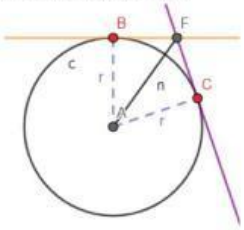
1. Perhatikan gambar dibawah ini:



Pada setiap titik singgung, sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan jari-jari lingkaran besarnya _____. (Jika ada, gunakan busur untuk mempermudah pengerjaan)

Sifat 1
Garis singgung lingkaran _____ dengan jari-jari lingkaran.

2. Jika kita tarik garis dari titik A ke titik perpotongan antara dua garis singgung, yaitu titik F, maka akan terbentuk $\overline{AF}$ seperti pada gambar.



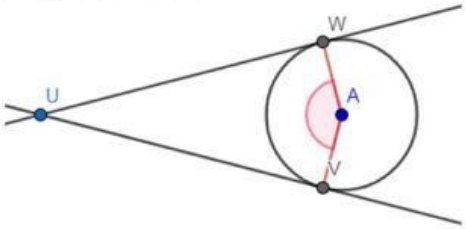
Karena ΔABF dan ΔACF adalah segitiga _____, maka:

$$BF^2 = ____^2 - r^2$$
$$CF^2 = ____^2 - ____^2$$

Sehingga, berakibat _____ = _____.

Sifat 2
Panjang garis singgung yang ditarik dari titik diluar lingkaran adalah _____

3. Diketahui $\overline{UW}$ dan $\overline{UV}$ adalah garis singgung lingkaran A, seperti pada gambar. Jika $m\angle VAW = 150°$, maka berapakah $m\angle VUW$?



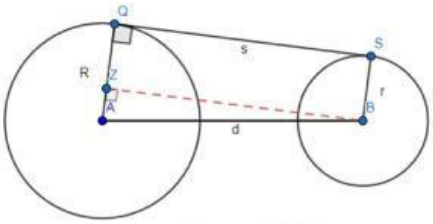
LIVEWORKSHEETS

Jawab:

Kegiatan Belajar 2

A. Garis Singgung Persekutuan Luar

Garis singgung persekutuan adalah garis yang menyinggung dua buah lingkaran sekaligus. Perhatikan gambar dibawah ini!



$\overline{QS}$ (s) adalah *garis singgung persekutuan luar (GSPL)* untuk lingkaran A dan lingkaran B. Jarak titik pusat antara dua lingkaran adalah (d) dan panjang jari-jari $\overline{AQ}$ dan $\overline{BS}$ berturut-turut adalah $(R\ dan\ r)$.

Rumus GSPL dapat ditentukan dengan melengkapi langkah-langkah di bawah ini:

1. $m\angle AQS =$ ___° (ingat sifat 1)
2. Karena $\overline{BZ} \parallel$ ___, maka $m\angle AQS = m\angle$_____ $=$ ___°
3. Karena $\overline{BZ} \parallel$ ___, maka ___ $\parallel \overline{BS}$, dan panjang ___ $= \overline{BS} =$ ___
4. Karena ___ $\parallel \overline{BS}$, maka $\overline{AZ} =$ ___ $-$ ___
5. Sehingga, kita dapat menentukan panjang $\overline{BZ}$ menggunakan teorema phytagoras, yaitu:

$$\overline{BZ}^2 = \overline{AB}^2 - ___^2$$
$$= ___^2 - (___ - ___)^2$$
$$\overline{BZ} = \sqrt{___^2 - (___ - ___)^2}$$

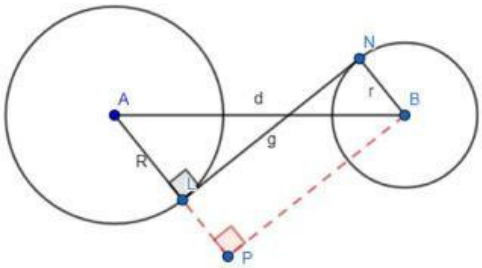
6. Karena $\overline{BZ} \parallel$ ___, maka ___ $= \sqrt{___^2 - (___ - ___)^2}$.

Rumus GSPL: _____

B. Garis Singgung Persekutuan Dalam

Selain GSPL, juga terdapat *garis singgung persekutuan dalam (GSPD)*. Pada gambar dibawah ini, $\overline{LN}$ merupakan GSPD untuk lingkaran A dan lingkaran B.

LIVEWORKSHEETS



Jarak titik pusat antara dua lingkaran adalah (d) dan panjang jari-jari $\overline{AL}$ dan $\overline{BN}$ berturut-turut adalah $(R\ dan\ r)$.

Rumus GSPL dapat ditentukan dengan melengkapi langkah-langkah di bawah ini:

1. $m\angle ALN =$ ___° (ingat sifat 1)
2. Karena $\overline{BP} \parallel$ ___, maka $m\angle ALN = m\angle$____ $=$ ___°
3. Karena $\overline{BP} \parallel$ ___, maka ___ $\parallel \overline{BN}$, dan panjang ___ $= \overline{BN} =$ ___
4. Karena ___ $\parallel \overline{BN}$, maka $\overline{AP} =$ ___ $+$ ___
5. Sehingga, kita dapat menentukan panjang $\overline{BP}$ menggunakan teorema phytagoras, yaitu:

$$\overline{BP}^2 = \overline{AB}^2 - ___^2$$
$$= ___^2 - (___ + ___)^2$$
$$\overline{BP} = \sqrt{___^2 - (___ + ___)^2}$$

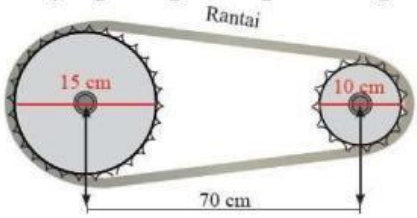
6. Karena $\overline{BP} \parallel$ ___, maka ___ $= \sqrt{___^2 - (___ + ___)^2}$.

Rumus GSPD: _____

Kegiatan Belajar 3

Mari mengerjakan soal-soal dibawah ini.

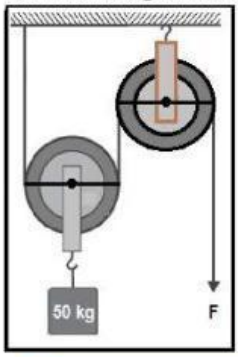
1. Diketahui sebuah gir dan rantai pada sepeda memiliki jarak antar titik pusat sepanjang $70\ cm$. Jika diameter gir depan dan belakang secara berturut-turut adalah $10\ cm$ dan $15\ cm$, taksiran terdekat panjang rantai yang menghubungkan dua gir tersebut adalah...



LIVEWORKSHEETS

Jawab:

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



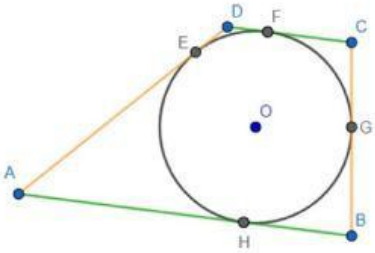
Sebuah benda sedang ditarik menggunakan katrol tetap dan katrol bergerak dengan jari-jari yang sama, yaitu $15\ cm$. Jika jarak kedua titik pusat katrol adalah $50\ cm$. Panjang garis singgung persekutuan dalam katrol tersebut adalah…

Jawab:

Ayo Buktikan!

Mari membuktikan beberapa teorema di bawah ini.

Perhatikan gambar di samping!
$\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}$ dan $\overline{AD}$ adalah garis-garis singgung dari lingkaran O. Segiempat $ABCD$ disebut sebagai segiempat garis singgung.
Buktikan: $AB + CD = AD + BC$



Untuk membuktikan rumus diatas, mari kita lengkapi langkah-langkah di bawah ini.

1. Titik _____ adalah titik singgung lingkaran.

LIVEWORKSHEETS

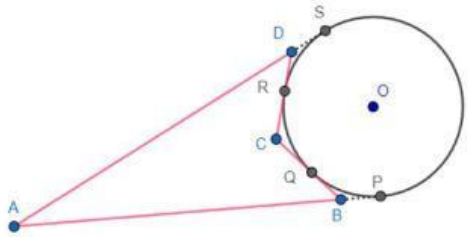
2. Karena titik _____ adalah titik singgung lingkaran, maka:
   $AH =$ ___ , $BH =$ ___, $CF =$ ___, $DF =$ ___ (Ingat sifat 2)
3. Selanjutnya kita dapat membuktikan bahwa, $AB + CD = AD + BC$, yaitu:

$$\begin{aligned} AB + CD &= (___ + BH) + (CF + ___) \\ &= (AE + ___) + (___ + DE) \\ &= (___ + ___) + (___ + ___) \\ &= AD + BC \end{aligned}$$

Sehingga, **Teorema Pitot** terbukti bahwa _____

Karena kalian sudah berhasil membuktikan Teorema Pitot, dengan cara yang sama, coba buktikan Teorema Steiner di bawah ini.

Perhatikan gambar di samping!
Titik P,Q,R, dan S berturut-turut adalah titik singgung pada garis $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}$ dan $\overline{AD}$ di lingkaran O.
Buktikan: $AB - CD = AD - BC$



Jawab:

Sehingga, **Teorema Steiner** terbukti bahwa _____

Yey! Ayo Menyimpulkan

Perbedaan GSPD dan GSPL adalah...

GSPD	

LIVEWORKSHEETS

GSPL	

Tuliskan Soalmu Disini!

LIVEWORKSHEETS