

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Setelah dilakukan penelitian, diperoleh naskah final LKS dengan hasil sebagai berikut.

##### **A.1 Hasil Uji Validitas**

Validitas LKS terdiri dari tiga bagian yaitu validitas materi, validitas konstruksi, dan validitas bahasa. Hasil validitas untuk masing-masing bagian diuraikan sebagai berikut.

###### **a. Validitas Materi**

Proses pengembangan untuk materi dimulai dengan analisis awal-akhir. Hasil dari analisis awal-akhir yaitu masalah dasar yang terjadi pada proses pembelajaran, kurikulum dan pemilihan pendekatan yang relevan. Selain itu, diskusi dengan guru matematika diketahui bahwa siswa kelas VIII masih menggunakan lembar kerja siswa yang tinggal pakai, tinggal beli, instan dan tidak semua kelas menggunakan LKS. LKS yang digunakan siswa ini tidak memuat aktivitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika. LKS seperti ini tidak memberikan pengalaman belajar bagi siswa.

LKS tersebut monoton yang hanya berisi ringkasan materi dan soal-soal sehingga kemungkinan membuat siswa jenuh dan bosan. LKS tersebut hanya dibuka jika ada pekerjaan rumah dan ringkasan materi yang terdapat dalam LKS

membuat siswa malas mencatat konsep yang diberikan guru. Agar siswa lebih tertarik belajar matematika, diperlukan LKS Matematika yang dapat memfasilitasi siswa menemukan dan menerapkan konsep, sehingga siswa dapat mengingat dan memahami konsep matematika yang dipelajari lebih lama.

Berdasarkan analisis masalah pembelajaran matematika ditemukan masalah-masalah yang sering terjadi terdiri dari tiga aspek yaitu materi ajar, metode pembelajaran yang diterapkan guru dan proses belajar siswa. Dari segi materi ajar, ditemukan bahwa materi lingkaran dan garis singgung lingkaran memiliki karakteristik yang bersifat abstrak menyebabkan materi ini sulit untuk diajarkan kepada siswa tanpa bantuan bahan ajar lain. Dalam proses pembelajaran juga, guru sering mengabaikan pemahaman siswa mengenai cara penemuan dan konstruksi dari materi tersebut sehingga ditemukan fakta siswa cenderung hanya menerima, menghafal rumus dan konsep tanpa mengetahui asal mula penemuan rumus dan konsep tersebut sehingga kurangnya pemahaman siswa.

Analisis kurikulum (KTSP) diperoleh bahwa KTSP menuntut guru untuk mengembangkan sebuah pembelajaran yang memusatkan pada pengembangan seluruh kompetensi peserta didik. Sehingga dalam proses pembelajaran siswa menemukan secara aktif bukan hanya menerima pelajaran dan hafalan dari guru saja sehingga pembelajaran lebih bermakna bagi siswa dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Analisis pendekatan pembelajaran yang relevan diperoleh bahwa metode penemuan terbimbing merupakan salah satu pembelajaran yang relevan dengan KTSP dan cocok pada materi lingkaran dan garis singgung lingkaran, terutama

pada penemuan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah dan sifat-sifat garis singgung pada sebuah lingkaran. Metode penemuan terbimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang menggambarkan aturan yang menjadi sumbernya berdasarkan bahan yang difasilitasi oleh guru.

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang meliputi kemampuan, tingkat perkembangan kognitif siswa dan pengalaman secara individu maupun kelompok dan diperoleh bahwa :

1. Siswa kelas VIII<sup>4</sup> SMPN 4 Kota Bengkulu memiliki karakteristik kemampuan belajar matematika yang merata.
2. Siswa sudah mampu berpikir abstrak dan menyelesaikan masalah dengan cara hipotesis, abstrak, deduktif dan induktif, logis dan probabilitas.
3. Siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep penggunaan rumus, sehingga ketika diberikan beragam soal siswa mengalami kesulitan.
4. Siswa hanya mendengar penjelasan materi oleh guru sehingga tidak aktif di dalam proses pembelajaran.

Data-data ini menunjukkan bahwa siswa kelas VIII<sup>4</sup> SMP Negeri 4 Kota Bengkulu memenuhi syarat sebagai subjek uji coba lapangan.

Pengembangan materi juga dilakukan dengan menganalisis konsep. Standar Kompetensi pada materi yang akan dikembangkan dalam LKS berdasarkan kurikulum 2006 yaitu menentukan unsur, bagian lingkaran serta

ukurannya. Kompetensi dasar yang ingin dicapai adalah 1) Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah; 2) Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Dari kompetensi dasar tersebut diturunkan menjadi beberapa indikator pembelajaran yaitu :

- 1) Menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring
- 2) Menentukan Hubungan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran
- 3) Mendefinisikan Sudut Keliling
- 4) Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling
- 5) Menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran
- 6) Mengidentifikasi Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran
- 7) Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran
- 8) Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran
- 9) Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran
- 10) Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran
- 11) Melukis garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran

Dari indikator yang telah dirumuskan dikembangkanlah peta kebutuhan jumlah, judul dan urutan LKS. Jumlah LKS dikembangkan dari indikator yang ingin dicapai siswa, judul LKS dikembangkan dari materi dan urutan LKS disusun

berdasarkan hierarki sub materi. Peta kebutuhan LKS dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.1 Peta Kebutuhan Konsep

No	Judul	Indikator Pembelajaran	Urutan
1	Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring	1) Menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring. 2) Menentukan Hubungan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran	LKS 1
2	Sudut Pusat dan Sudut Keliling	3) Mendefinisikan Sudut Keliling 4) Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling 5) Menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran	LKS 2
3	Garis Singgung Lingkaran	6) Mengidentifikasi Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran 7) Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran 8) Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran	LKS 3
4	Garis Singgung Persekutuan dua Lingkaran	9) Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran. 10) Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran 11) Melukis garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran	LKS 4

Empat LKS yang dirancang disampaikan dalam empat kali pertemuan dengan masing-masing alokasi waktu untuk 2 jam pelajaran. Urutan materi disajikan berdasarkan teori penemuan yaitu materi yang mudah ke materi yang

sukar. Materi disusun secara hirarkis dengan maksud agar siswa mengetahui keterkaitan antar materi satu dengan materi yang lain sehingga siswa lebih cepat memahami materi.

Pada validitas materi, setiap LKS di validasi satu persatu oleh validator materi untuk memvalidasi materi dan konsep yang tepat yang akan dikembangkan dalam LKS.

#### a.1. Validitas Materi LKS 1

Data hasil diskusi tanya jawab dengan ahli materi pada uji validitas menunjukkan bahwa Draft I LKS yang divalidasi masih memerlukan beberapa revisi. Validitas materi pertama pada LKS 1 dengan judul “Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring” berkaitan dengan perumusan indikator pada LKS. Perumusan indikator harus diturunkan dari kompetensi dasar dalam silabus. Selain itu, diperlukan penambahan keterangan mengenai ukuran sudut untuk memperjelas gambar.

Validitas materi kedua berkaitan dengan pemilihan aktivitas Fase Terbuka yang tepat bagi siswa. Sebelum revisi, Fase Terbuka terdiri dari dua kegiatan yaitu kegiatan 1 “Hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring” dan kegiatan 2 “Hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dengan lingkaran”. Selain itu, aktivitas siswa pada Fase terbuka awal belum sesuai dengan indikator yang ditentukan dan belum terlihat suatu aktivitas penemuan terbimbing karena aktivitas yang dilakukan siswa hanya diarahkan pada proses pembuktian bukan penemuan. Fase terbuka awal terlihat pada gambar berikut.

**Kegiatan 1**

● Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring

(1) (2) (3)

- (1) Buatlah sebuah lingkaran seperti gambar (1) dan gambar (2) di atas!
- (2) Berilah label juring OAB kecil dengan bagian B dan juring OAB yang besar dengan bagian A!
- (3) Potonglah juring A dan juring B mengarah sisi yang mengelilingi juring tersebut!
- (4) Ukurlah besar sudut pusat juring A dan Juring B dengan menggunakan busur derajat!
- (5) Amatilah besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring A dan B!

**Kegiatan 2**

● Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran

(1) (2)

- (1) Buatlah sebuah lingkaran dengan jari-jari sebarang dan berpusat di titik O seperti gambar (1)!
- (2) Potonglah lingkaran tersebut menjadi beberapa juring yang sama besar, misalkan lingkaran tersebut dibagi menjadi 8 juring yang sama besar seperti gambar (2)!
- (3) Amatilah bagian-bagian dari potongan lingkaran tersebut, mulai besar sudut pusat, luas juring sampai dengan panjang busurnya!

☺ Bagaimana hubungan besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring pada kegiatan 1 dan 2?

Gambar 4.1.Fase Terbuka I Sebelum Revisi

Sehingga dilakukann revisi yaitu menyatukan kegiatan 1 dan kegiatan 2 sehingga siswa mengetahui keterkaitan antara materi yang akan dipelajari. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

● Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring dengan Lingkaran

(1) (2) (3)

1. Buatlah dua lingkaran berpusat di titik O berjari-jari 7 cm seperti gambar (1) dan (2)!
2. Hitunglah luas dan keliling lingkaran (1)! Catatlah hasilnya!
3. Lipatlah lingkaran (1) menjadi 8 bagian yang sama besar, perjelas lipatan yang terbentuk dengan menggunakan pensil seperti gambar di bawah ini!
4. Perhatikanlah juring OAB yang diarsir pada gambar di atas!
5. Berapa bagian juring OAB yang diarsir terhadap lingkaran? Berapa bagian lingkaran yang tidak diarsir?
6. Tentukanlah perbandingan :
  - a. Luas Juring yang diarsir : Luas Lingkaran
  - b. Luas lingkaran yang tidak diarsir : Luas Lingkaran
  - c. Luas Juring yang diarsir : Luas lingkaran yang tidak diarsir
7. Potonglah lingkaran (2) menurut ruas garis AO dan BO sehingga diperoleh 2 buah juring yaitu juring 1 dan juring 2!
8. Ukur panjang busur AB setiap juring dengan menggunakan benang kemudian rentangkan benang dan ukurlah panjang benang dengan menggunakan penggaris! Catatlah hasilnya!

Gambar 4.2 Fase Terbuka I Setelah Revisi

Validitas materi ketiga berkaitan dengan penggunaan kalimat pada aktivitas Fase Konvergen. Kalimat pada Fase Konvergen sebelum revisi masih menggunakan kalimat yang sulit dipahami siswa, tidak jelas dan berbelit-belit terlihat pada gambar di bawah ini.

Ikuti langkah dibawah ini untuk menemukan hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring!

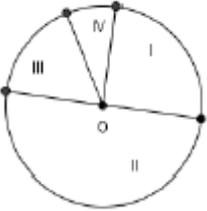
- (1) Buatlah lingkaran berjari-jari sembarang yang berpusat di O!
- (2) Berilah label juring OAB kecil dengan bagian B dan juring OAB yang besar dengan bagian A!
- (3) Ukurlah besar sudut pusat juring A dan juring B dengan menggunakan busur derajat!
- (4) Amatilah bagian-bagian dari potongan lingkaran tersebut, mulai besar sudut pusat, luas juring sampai dengan panjang busurnya!
- (5) Ulangi langkah (1), (2), (3) dengan jari-jari dan besar sudut pusat yang berbeda!
- (6) Gambarlah hasil eksplorasi pada kotak gambar di bawah ini!

Gambar 4.3 Fase Konvergen I Sebelum Revisi

Revisi berkaitan dengan perubahan bahasa dan menyederhanakan langkah kerja yang harus dikerjakan siswa serta penambahan gambar untuk memperjelas langkah kerja. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar berikut.

Ikuti langkah dibawah ini untuk menemukan hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dengan lingkaran

- 1) Buatlah lingkaran yang berpusat di O berjari-jari sembarang!
- 2) Buatlah empat buah juring dengan besar sudut pusat yang berbeda seperti gambar di bawah ini!



- 3) Hitunglah keliling dan luas lingkaran! Catat hasilnya!
- 4) Ukurlah besar sudut pusat ke-empat buah juring dengan menggunakan busur derajat!
- 5) Ulangi langkah 1 sampai 4 dengan jari-jari lingkaran dan besar sudut pusat ke-empat buah juring yang berbeda!
- 6) Gambarlah hasil eksplorasi pada kotak gambar yang telah disediakan!

Gambar 4.4 Fase Konvergen I Setelah Revisi

a.2. Validitas Materi LKS 2

Validitas materi pertama LKS 2 dengan judul “Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling” berkaitan dengan penambahan indikator yang akan dikembangkan dalam LKS. Indikator awal dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

**❖Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling**  
**❖Menghitung besar sudut keliling jika menghadap diameter atau busur yang sama.**

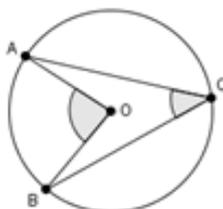
Gambar 4.5 Indikator II Sebelum Revisi

Revisi yang dilakukan yaitu menambah indikator yang sesuai dengan SK dan KD yaitu “mendefinisikan Sudut Keliling”. Selain itu, perubahan indikator “Menghitung besar sudut keliling jika menghadap diameter busur yang sama” menjadi “Menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran”. Revisi yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut.

**❖Mendefinisikan Sudut Keliling**  
**❖Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling**  
**❖Menghitung besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran**

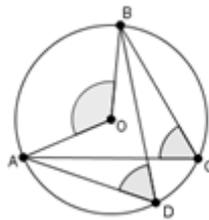
Gambar 4.6 Indikator II Setelah Revisi

Validitas materi kedua LKS 2 berkaitan dengan gambar pendukung yang disajikan dalam LKS. Gambar awal yang disajikan hanya memberikan sedikit informasi bagi siswa yaitu hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama.



Gambar 4.7 Gambar II Sebelum Revisi

Sebaiknya contoh sudut keliling yang disajikan memiliki gambar yang berbeda-beda sebagai perbandingan bagi siswa. Revisi yang dilakukan adalah merubah gambar pendukung sehingga memberikan informasi yang lebih bagi siswa yaitu hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama dan hubungan sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama seperti gambar berikut.



Gambar 4.8 Gambar II Setelah Revisi

Validitas materi ketiga LKS 2 berkaitan penggunaan bahasa eksplorasi pada Fase Konvergen untuk memperkaya eksplorasi siswa dan kejelasan kalimat. Misalnya, “Lukislah sudut pusat  $\angle COR$  dan sudut keliling  $\angle CAR$ ” diubah menjadi “Lukislah sudut pusat  $\angle COR$  dan tiga sudut keliling lain”, dan perubahan penggunaan bahasa “yang menghadap busur yang sama” menjadi “yang menghadap busur yang sama dengan sudut pusat  $\angle COR$ ”.

### a.3. Validitas Materi LKS 3

Validitas materi pertama LKS 3 dengan judul “Garis Singgung Lingkaran” berkaitan penggunaan bahasa dalam perumusan indikator yaitu “mengenal sifat-sifat garis singgung lingkaran”. Bahasa awal yang digunakan kurang tepat seperti pada gambar berikut

Indikator Pembelajaran :

- ❖ Menenal Sifat Garis Singgung Lingkaran
- ❖ Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran
- ❖ Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran

Gambar 4.9 Indikator III Sebelum Revisi

Sehingga direvisi menjadi “mengidentifikasi sifat-sifat garis singgung lingkaran”. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

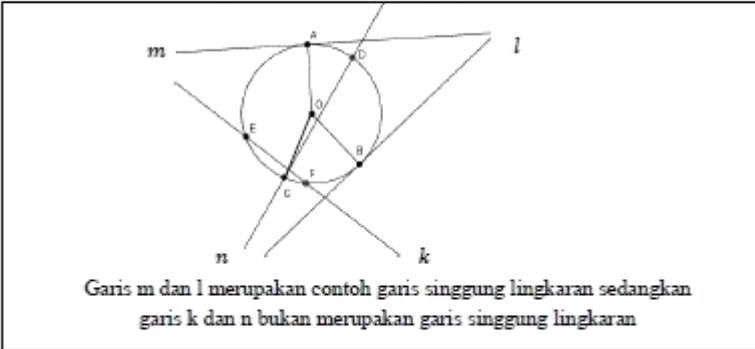
**Indikator Pembelajaran :**  
 ❖ Mengidentifikasi Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran  
 ❖ Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran  
 ❖ Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran

Gambar 4.10 Indikator III Setelah Revisi

Validitas materi kedua LKS 3 berkaitan dengan aktivitas pada Fase Terbuka mengenai sifat-sifat garis singgung lingkaran. Aktivitas pada Fase Terbuka sebelum revisi sulit untuk dimengerti siswa dan tidak mempertimbangkan konsep yang telah dikuasai oleh siswa seperti gambar berikut.

**Sifat-Sifat Garis Singgung Lingkaran**

- (1) Perhatikan gambar di bawah ini!
- (2) Ukurlah besar sudut yang terbentuk antara jari-jari dan garis!
- (3) Hitunglah banyak titik yang dilalui oleh garis!



Garis m dan l merupakan contoh garis singgung lingkaran sedangkan garis k dan n bukan merupakan garis singgung lingkaran

Apakah sifat-sifat garis singgung lingkaran berdasarkan gambar di atas?

Gambar 4.11 Fase Terbuka III Sebelum Revisi

Sehingga, Fase Terbuka direvisi dengan mendasar pada konsep yang telah dipelajari oleh siswa yaitu garis yang saling berpotongan, garis sejajar dan tegak lurus. Revisi yang dilakukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

**Sifat-Sifat Garis Singgung Lingkaran**

- (1) Perhatikan gambar di bawah ini!
- (2) Ukurlah besar sudut yang terbentuk antara jari-jari  $OB$  dan garis  $k_1, k_2, k_3, k_4$  untuk setiap gambar!

Garis  $k_4$  merupakan contoh garis singgung lingkaran sedangkan garis  $k_1, k_2, k_3$  bukan merupakan garis singgung lingkaran

Apakah sifat-sifat garis singgung lingkaran berdasarkan gambar di atas?

Gambar 4.12 Fase Terbuka III Setelah Revisi

#### a.4. Validitas Materi LKS 4

Validitas materi pertama LKS 4 dengan judul “Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran” berkaitan penggunaan bahasa dalam pertanyaan “dapatkah kamu membedakan garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran?” belum menggunakan kalimat yang sesuai dengan EYD sehingga direvisi menjadi “Apa perbedaan garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran?”

Validitas materi pertama Tes Hasil Belajar I dan II berkaitan dengan cara penyajian soal. Soal tes awal merupakan soal tes biasa yang dapat diselesaikan tanpa adanya pembelajaran menggunakan LKS berbasis penemuan terbimbing karena di dalam soal tersebut tidak terdapat indikator yang membuat siswa untuk melakukan suatu eksplorasi. Selain itu, soal hanya memuat satu indikator yaitu menentukan panjang garis singgung sebuah lingkaran seperti gambar berikut.

Panjang jari-jari dua buah lingkaran masing-masing 5 dan 3 cm. Jarak kedua titik pusat adalah 10 cm. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan dalamnya!

Gambar 4.13 THB Sebelum Revisi

Sehingga dilakukan revisi yaitu membuat soal yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi baik itu gambar dan pengukuran. Selain itu, soal tidak hanya memuat satu indikator tetapi beberapa indikator penilaian yaitu mengidentifikasi, menentukan panjang dan melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran seperti gambar berikut.

Dua buah lingkaran yang berpusat di titik P yang berjari-jari 5 cm dan Q berjari-jari 3 cm. Sebuah garis singgung CD melalui titik C di lingkaran P dan D di lingkaran Q. Jarak kedua titik pusat adalah 10 cm. Lukislah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran tersebut dan tentukanlah panjang CD?

Gambar 4.14 THB Setelah Revisi

Berdasarkan data yang diperoleh pada lembar validasi materi dianalisis dengan kriteria yang telah ditentukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a) Materi yang disajikan pada LKS sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Dengan nilai 4,58 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti materi yang disajikan pada LKS layak digunakan.
- b) Urutan materi pada LKS sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Dengan nilai 4,67 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti urutan penyajian materi pada LKS telah tepat.
- c) Materi disajikan secara sistematis yaitu dari mudah ke sukar sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu penemuan konsep. Dengan nilai 4,42 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti penyajian materi pada LKS telah sistematis.
- d) Konsep materi yang dibahas dalam LKS ini benar. Dengan nilai 4,42 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti konsep-konsep yang disajikan dalam LKS telah tepat.

- e) Soal-soal pada LKS ini sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Dengan nilai 4,42 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti soal-soal dalam LKS dapat mengukur pemahaman siswa.
- f) LKS sesuai dengan fungsinya yaitu membantu penemuan konsep. Dengan nilai 4,67 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti LKS dapat membantu siswa untuk menemukan konsep materi pembelajaran.
- g) LKS sesuai dengan tujuan LKS yaitu membantu siswa aktif dan berpikir kritis dalam pembelajaran. Dengan nilai 4,33 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti LKS dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran.
- h) LKS sesuai dengan tujuan LKS yaitu membuat siswa berpikir logis dengan menggunakan penalaran induktif. Dengan nilai 4,42 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti LKS dapat membantu pemikiran logis siswa menggunakan penalaran induktif.

Analisis kevalidan berdasarkan data pengisian instrumen (**lampiran 6**) oleh uji ahli meteri menunjukkan bahwa Draf I LKS yang telah diperbaiki berdasarkan materi revisi dinilai dengan skor rata-rata 4,49 yaitu “Sangat Valid”.

#### b. Validitas Konstruksi

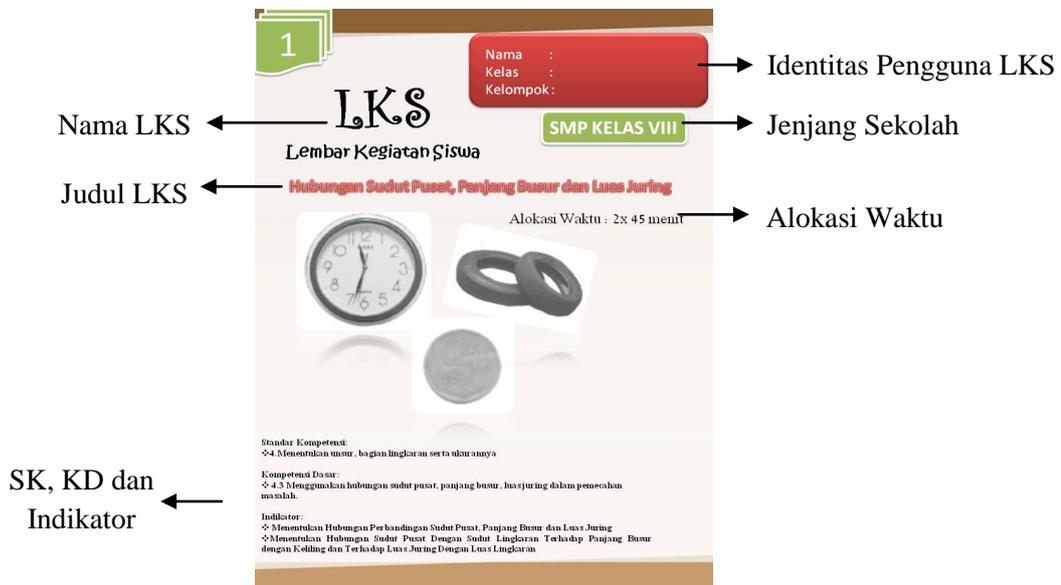
Proses pengembangan untuk konstruksi dimulai dari analisis tugas LKS. Hasil dari analisis tugas LKS yaitu terdiri dari analisis struktur isi dan analisis proses informasi sebagai berikut.

Analisis struktur isi diperoleh informasi yang dapat membantu untuk merancang LKS. Hasil analisis struktur isi didapatkan bahwa struktur LKS terdiri atas enam komponen yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian. Karena LKS yang dirancang berbasis penemuan terbimbing maka tidak terdapat unsur materi pokok dengan alasan sesuai dengan tujuan LKS yaitu membantu siswa menemukan suatu konsep bukan siswa diberi tahu konsep.

Hasil struktur isi yang diperoleh dijadikan landasan untuk merancang format dan bagian-bagian LKS. Format LKS yang di pilih merupakan format yang dapat mempermudah siswa dalam menggunakan LKS dan memahami materi pada LKS. Format LKS yang direncanakan adalah penggunaan kalimat yang sederhana dan pendek, penggunaan tulisan dan penomoran untuk memperjelas bagian-bagian LKS, terdapat keserasian antara ukuran kertas, kepadatan halaman, ukuran, jenis, warna pada huruf dan gambar, serta penyediaan tempat yang cukup bagi siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS.

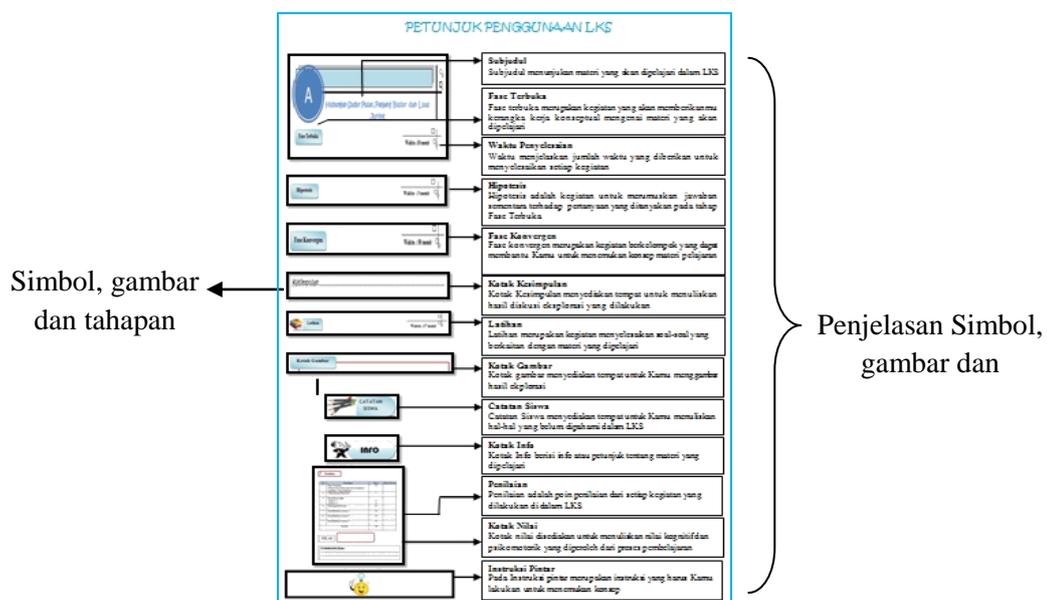
LKS yang dirancang memiliki tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian penutup LKS. Dimana bagian awal terdiri dari *cover* dan petunjuk penggunaan LKS. Bagian *cover* LKS memuat identitas pengguna LKS, judul

LKS, alokasi waktu, jenjang sekolah pengguna, standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator. Contoh bentuk cover LKS seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.15 Contoh Cover LKS

Bagian awal lainnya yaitu petunjuk penggunaan LKS. Petunjuk penggunaan LKS merupakan halaman yang perlu dipahami dan mempermudah siswa dalam menggunakan LKS berisi informasi tentang simbol, gambar dan tahapan pembelajaran pada LKS.



Gambar 4.16 Bentuk Petunjuk Penggunaan LKS

Hasil analisis proses informasi didapatkan bahwa bagian isi yang dirancang menyesuaikan dengan bagian-bagian yang merupakan tahapan penemuan terbimbing. yaitu fase terbuka, hipotesis, fase konvergen, kesimpulan, penerapan serta latihan.

Fase Terbuka merupakan aktivitas singkat yang diberikan pada setiap awal pembelajaran suatu materi. Aktivitas ini dimaksudkan untuk memunculkan pengetahuan awal siswa dan mengarahkan pemikiran siswa pada materi yang akan dipelajari dengan disertai pertanyaan eksplorasi.

Hipotesis merupakan aktivitas dimana siswa dilatih untuk merumuskan jawaban sementara mengenai konsep yang akan ditemukan. Hipotesis yang dirumuskan merupakan jawaban dari pertanyaan pada tahap fase terbuka.

Fase Konvergen merupakan aktivitas dimana siswa dilatih untuk menemukan konsep materi sendiri, karena materi pada LKS tidak diberikan secara langsung kepada siswa. Pada tahap ini siswa menyelidiki dan menemukan konsep yang disajikan dengan cara mengeksplorasi dan mengkonstruksi baik itu data maupun gambar. Ekplorasi dan konstruksi ini akan mendorong siswa untuk mencatat, menggambar dan menyimpulkan sehingga kesimpulan dari data yang diperoleh merupakan konsep yang ditemukan oleh siswa. Aktivitas ini juga merupakan proses *konfirmasi* dari rumusan hipotesis yang telah dirumuskan pada tahap hipotesis sehingga siswa bisa mengolong-golongkan, membandingkan dan menarik kesimpulan.

Penerapan dan Latihan merupakan aktivitas yang bertujuan untuk memperkuat pemahaman siswa mengenai materi baik konsep menggambar

maupun dengan cara menyelesaikan soal tentang penggunaan konsep materi. Soal-soal yang diberikan kepada siswa ini merupakan soal-soal yang menuntut siswa untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi yang baru dan berbeda.

Bagian penutup LKS terdiri dari poin penilaian untuk kegiatan dalam LKS, kotak nilai kognitif dan psikomotorik siswa.

Data hasil diskusi tanya jawab dengan ahli konstruksi pada uji validitas menunjukkan bahwa Draft I LKS yang divalidasi masih memerlukan beberapa revisi. Validitas konstruksi pertama, berkaitan dengan cover LKS. Cover LKS sebelum revisi belum mencantumkan alokasi waktu dan jenjang sekolah seperti gambar di bawah ini.



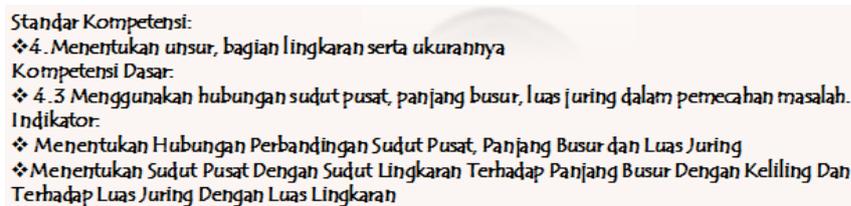
Gambar 4.17 Cover sebelum revisi

Revisi dilakukan dengan mencantumkan alokasi waktu, dan jenjang sekolah seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.18 Cover setelah revisi

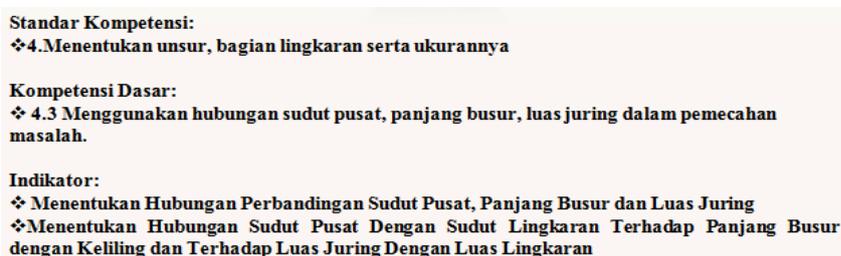
Sebelum revisi, penjelasan SK, KD dan Indikator terlalu rapat serta *font type* dan *font size* yang digunakan membuat bingung pembaca seperti gambar di bawah ini.



Standar Kompetensi:  
❖ 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya  
Kompetensi Dasar:  
❖ 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.  
Indikator:  
❖ Menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring  
❖ Menentukan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur Dengan Keliling Dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran

Gambar 4.19 SK, KD, Indikator sebelum revisi

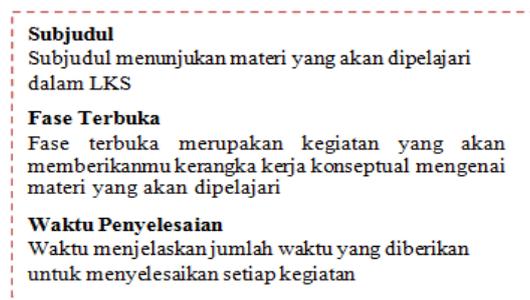
Sehingga dilakukan revisi yaitu memberikan jarak untuk setiap penjelasan SK, KD dan Indikator agar setiap penjelasan dapat terlihat jelas. Kemudian, merubah *font type* dan *font size* yang digunakan dari *Kristen ITC 12* menjadi *Times New Roman 12*. Revisi seperti gambar di bawah ini.



Standar Kompetensi:  
❖ 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya  
Kompetensi Dasar:  
❖ 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.  
Indikator:  
❖ Menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring  
❖ Menentukan Hubungan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran

Gambar 4.20 SK, KD, Indikator setelah revisi

Validasi konstruksi kedua yaitu berkaitan dengan tata letak penjelasan. Tata letak penjelasan petunjuk penggunaan LKS sebelum revisi kurang tepat dimana tidak terdapat pembatas antar penjelasan seperti gambar di bawah ini.



**Subjudul**  
Subjudul menunjukkan materi yang akan dipelajari dalam LKS  
**Fase Terbuka**  
Fase terbuka merupakan kegiatan yang akan memberikamu kerangka kerja konseptual mengenai materi yang akan dipelajari  
**Waktu Penyelesaian**  
Waktu menjelaskan jumlah waktu yang diberikan untuk menyelesaikan setiap kegiatan

Gambar 4.21 Petunjuk sebelum revisi

Sehingga direvisi menjadi gambar 4.22 di bawah ini.

<p><b>Subjudul</b> Subjudul menunjukkan materi yang akan dipelajari dalam LKS</p>
<p><b>Fase Terbuka</b> Fase terbuka merupakan kegiatan yang akan memberikanmu kerangka kerja konseptual mengenai materi yang akan dipelajari</p>
<p><b>Waktu Penyelesaian</b> Waktu menjelaskan jumlah waktu yang diberikan untuk menyelesaikan setiap kegiatan</p>

Gambar 4.22 Petunjuk setelah revisi

Pada gambar 4.22 terlihat revisi yang dilakukan yaitu pemberian batas untuk setiap penjelasan petunjuk penggunaan LKS sehingga terlihat lebih jelas.

Validasi konstruksi ketiga, berkaitan dengan penomoran halaman dan penambahan kolom skor nilai siswa serta kotak psikomotorik siswa. Sebelum revisi, halaman menggunakan dua penomoran, belum terdapat kolom skor siswa baik kognitif dan psikomotorik untuk mengetahui nilai siswa untuk setiap kegiatan dalam LKS seperti gambar di bawah ini.

Penilaian	Skor
Fase Terbuka Menjawab pertanyaan awal mengenai kegiatan 1 dan kegiatan 2	10
Membuatkan Hipotesis	5
Fase Menyelesaikan	
Kegiatan 1	15
Kegiatan 2.a	15
Kegiatan 2.b	15
Soal Kritis nomor 1	10
Soal Kritis nomor 2	10
Soal Kritis nomor 3	10
Soal Kritis nomor 4	10
Jumlah	100

**NILAI**

**Daftar Pustaka**

Adinawan, Cholik dan Sugijono. 2007. *Matematika Untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Serra, Michael. 2008. *Discovery Geometry : An Investigative Approach*. United State Of America : Key Curriculum Press

Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Gambar 4.23 Penutup sebelum revisi

**Penilaian**

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Pada Terbuka Menjawab pertanyaan awal mengenai kegiatan 1 dan kegiatan 2	10	
2	Menentukan hipotesis	3	
3	Pada Konvergensi Analisis 1 Analisis 2	1 1	
4	Pengertian Konsep	2	
5	Solusi Kritis nomor 1	1	
6	Solusi Kritis nomor 2	1	
7	Solusi Kritis nomor 3	1	
Jumlah		100	

**NILAI**

**Daftar Pustaka**

Adinawan, Cholik dan Sugiono. 2007. *Matematika Untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Stern, Michael. 2008. *Discovery Geometry : An Investigative Approach*. United State Of America : Key kurikulum Press

Rich, Burton. 2005. *Geometry : Sokawa's Easy Outlines*. Jakarta: Erlangga

Nuhaimi, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Melengkapi untuk guru Pengajar, Siswa dan LKS Jaring 2

Gambar 4.24 Penutup setelah revisi

Hasil revisi dapat dilihat pada gambar di atas yaitu hanya menggunakan satu penomoran di pojok kanan bawah halaman, penambahan kolom skor siswa baik kognitif dan psikomotorik.

Validasi konstruksi keempat, berkaitan dengan ketersediaan tempat yang cukup bagi siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS. LKS awal kurang memberikan tempat yang cukup untuk menggambar bagi siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh pada lembar validasi konstruksi dianalisis dengan kriteria yang telah ditentukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a) LKS sesuai dengan tujuan yaitu penemuan konsep dan membuat siswa aktif. Dengan nilai 4 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti aktivitas dalam LKS mengaktifkan siswa dalam proses penemuan konsep.

- b) LKS sesuai dengan tujuan yaitu memudahkan siswa untuk memahami materi yang disajikan. Dengan nilai 4 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti Aktivitas dalam LKS mempermudah siswa dalam memahami materi.
- c) LKS sesuai dengan struktur LKS yang ditetapkan yaitu memuat judul, petunjuk belajar, kompetensi belajar, informasi pendukung, waktu penyelesaian, tugas, langkah kerja, dan penilaian. Dengan nilai 4,69 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti Struktur LKS telah tepat bagi siswa
- d) LKS sesuai dengan format LKS yang ditetapkan. Dengan nilai 4,17 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti Format LKS yang dirancang mempermudah siswa dalam memahami materi.
- e) Penampilan LKS menarik yaitu adanya kombinasi antara huruf, gambar dan warna yang sesuai. Dengan nilai 4 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti LKS membuat siswa tertarik untuk menggunakan LKS.
- f) Langkah-langkah pada LKS membimbing siswa menemukan dan menyimpulkan suatu konsep. Dengan nilai 4,5 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti LKS sesuai dengan metode penemuan terbimbing.

Analisis kevalidan berdasarkan data pengisian instrumen (**Lampiran 8**) oleh uji ahli konstruksi menunjukkan bahwa Draf I yang telah diperbaiki berdasarkan materi revisi dinilai dengan skor rata-rata 4,23 yaitu “Sangat Valid” .

### c. Validitas Bahasa

Proses pengembangan untuk bahasa dimulai dengan pemilihan bahasa yang sesuai dengan anak sekolah tingkat SMP. sebagai subjek pengguna LKS

dimana siswa belum dapat memahami bahasa yang terlalu tinggi sehingga bahasa yang digunakan harus jelas, tidak berbelit-belit, pendek dan sederhana.

Validitas bahasa dilakukan untuk mengetahui ketepatan bahasa yang digunakan pada Draft I LKS. Data hasil diskusi tanya jawab dengan ahli bahasa pada uji validitas menunjukkan bahwa Draft 1 LKS yang divalidasi masih memerlukan beberapa revisi. Validitas bahasa berkaitan dengan belum dicantumkan jenjang sekolah pada cover LKS, penulisan subjudul kurang konsisten, dan penomoran halaman yang ganda.

Berdasarkan data yang diperoleh pada lembar validasi bahasa dianalisis dengan kriteria yang telah ditentukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a) Tulisan LKS terlihat dengan jelas sesuai dengan tujuan LKS. Dengan nilai 5 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti tulisan LKS terlihat dengan jelas.
- b) Tulisan LKS menggunakan huruf yang mudah dibaca sesuai dengan tujuan LKS. Dengan nilai 5 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti LKS menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca.
- c) LKS menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat pemikiran siswa. Dengan nilai 4 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti bahasa dalam LKS telah tepat.
- d) LKS ini menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipahami. Dengan nilai 4 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti kalimat dalam LKS telah baik.
- e) LKS menggunakan bahasa sesuai dengan aturan Bahasa Indonesia yang baik. Dengan nilai 4 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti aturan penulisan pada LKS telah baik.

f) Gambar pada LKS pada LKS sesuai dengan tujuan LKS yaitu penemuan konsep dan dapat dilihat dengan jelas. Dengan nilai 5 dalam kriteria “Sangat Sesuai”. Berarti gambar memiliki makna dan dapat dilihat dengan jelas.

Analisis kevalidan berdasarkan data pengisian instrumen (**Lampiran 10**) oleh uji ahli bahasa menunjukkan bahwa Draf I yang telah diperbaiki berdasarkan materi revisi dinilai dengan skor rata-rata 4,5 yaitu “Sangat Valid” .

Hasil validasi dari ketiga bagian yaitu materi, konstruksi dan bahasa secara umum diperoleh skor 4,41. Skor tersebut menghasilkan nilai “Sangat Valid” berdasarkan kriteria yang telah dibuat. Ini berarti LKS sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran baik dari segi materi, konstruksi, dan bahasa.

## **A.2 Hasil Uji Kepraktisan**

Uji kepraktisan dilakukan setelah uji validitas LKS telah selesai dengan kategori valid atau sangat valid hingga menghasilkan draft II berupa “LKS matematika berbasis penemuan terbimbing yang valid”. Uji kepraktisan ini dilakukan untuk mengetahui apakah bagian-bagian dalam LKS praktis dan mudah digunakan oleh siswa dan guru sebagai pengguna. Uji kepraktisan dilakukan terhadap enam siswa yang telah mempelajari materi yang dibahas dan dua guru matematika di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu.

Dari pengamatan uji kepraktisan dan diskusi dengan guru matematika, ditemukan beberapa bagian yang perlu direvisi terutama konsep yang benar pada tahap Fase Konvergen LKS 4. Bagian sebelum revisi terdapat keterangan  $r_1^2$  dan  $r_2^2$  merupakan konsep yang kurang tepat terlihat pada gambar di bawah ini

Ukurlah panjang garis singgung, jarak antara kedua titik pusat lingkaran dan jari-jari kedua lingkaran yang diperoleh untuk setiap lingkaran!

Lingkaran	Panjang garis				Kadradat Panjang Garis			Hubungan antar garis
	P	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l	P	r <sub>1</sub> <sup>2</sup>	r <sub>2</sub> <sup>2</sup>	
1								
2								
3								

Ukurlah panjang garis singgung, jarak antara kedua titik pusat lingkaran dan jari-jari kedua lingkaran yang diperoleh untuk setiap lingkaran!

Lingkaran	Panjang garis				Kadradat Panjang Garis			Hubungan antar garis
	p	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	d	p <sup>2</sup>	r <sub>1</sub> <sup>2</sup>	r <sub>2</sub> <sup>2</sup>	
1								
2								
3								

Gambar 4.25 Tabel Eksplorasi sebelum revisi

Keterangan, seharusnya langsung di arahkan pada konsep  $(r_1+r_2)^2$  dan  $(r_1-r_2)^2$ . Hasil revisi yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut.

Ukurlah panjang garis singgung, jarak antara kedua titik pusat lingkaran dan jari-jari kedua lingkaran yang diperoleh untuk setiap lingkaran!

Lingkaran	Panjang garis				Kadradat Panjang Garis			Hubungan antar garis
	P	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l	P	(r <sub>1</sub> -r <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>	l <sup>2</sup>	
1								
2								
3								

Ukurlah panjang garis singgung, jarak antara kedua titik pusat lingkaran dan jari-jari kedua lingkaran yang diperoleh untuk setiap lingkaran!

Lingkaran	Panjang garis				Kadradat Panjang Garis			Hubungan antar garis
	p	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	d	p <sup>2</sup>	(r <sub>1</sub> +r <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>	d <sup>2</sup>	
1								
2								
3								

Gambar 4.26 Tabel Eksplorasi setelah revisi

Setelah dilakukan uji kepraktisan terhadap siswa dan guru kemudian dilakukan analisis kepraktisan menggunakan lembar kepraktisan LKS yang telah diisi oleh siswa dan guru. Nilai kepraktisan per siswa dan guru diperoleh dengan menghitung jumlah rata-rata skor untuk setiap aspek kepraktisan, kemudian dibagi banyak aspek kepraktisan. Nilai kepraktisan diperoleh dengan menjumlahkan nilai kepraktisan siswa dan guru, kemudian dibagi dua. Hasil penilaian lembar

kepraktisan yang diisi oleh siswa diperoleh nilai 4,41, sedangkan skor kepraktisan guru diperoleh 4,45. (**Lampiran 14 dan Lampiran 15**)

Analisis kepraktisan berdasarkan data pengisian instrumen oleh siswa dan guru menunjukkan bahwa Draft II yang di uji kepraktisannya menghasilkan skor rata-rata 4,43 yaitu “Sangat Praktis” berdasarkan kriteria yang telah dibuat. Hasil ini menunjukkan bahwa bagian-bagian pada LKS sangat dapat digunakan dengan baik tanpa ada kendala yang berarti. LKS yang telah diuji kepraktisan dapat digunakan dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya.

### **A.3 Hasil Uji Efektifitas**

Uji Efektifitas dilakukan setelah proses uji kepraktisan menghasilkan Draft III LKS yang valid dan praktis. Draft III LKS ini diujicobakan terhadap 35 siswa kelas VIII<sup>4</sup> SMP Negeri 4 Kota Bengkulu pada tanggal 19 Februari sampai 5 Maret 2014. Pada uji efektifitas ini, yang akan dianalisis adalah keefektifan LKS yang terdiri dari analisis aktivitas dalam proses belajar mengajar yang terdiri dari aktivitas siswa dan aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran, respon siswa terhadap proses pembelajaran, dan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran.

#### **a. Analisis Aktivitas Siswa dan Guru**

Hasil uji efektifitas, diperoleh analisis aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dan aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran. Jumlah skor rata-rata aktivitas diperoleh dengan menjumlahkan rata-rata skor aktivitas siswa dan guru dibagi dua, sehingga diperoleh jumlah rata-rata 3,90. Sedangkan jumlah rata-

rata aktivitas siswa dan guru masing-masing diperoleh 3,97 dan 3,83 (**Lampiran 18 dan Lampiran 20**). Jumlah skor rata-rata aktivitas siswa setiap pertemuan disajikan pada tabel berikut

Tabel 4.2 Jumlah Skor Rata-Rata Aktivitas Siswa Setiap Pertemuan

No	Pertemuan-	Pengamatan		Skor rata-rata
		1	2	
1	I	3,90	4,10	4
2	II	3,90	4,20	4,05
3	III	3,90	3,80	3,85
Jumlah skor rata-rata				3,97

Sumber : Hasil Penelitian (Lampiran 18)

Analisis aktivitas yang sama dilakukan juga untuk melihat aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran di dalam kelas. Jumlah skor rata-rata aktivitas guru setiap pertemuan disajikan pada tabel berikut

Tabel 4.3. Jumlah Skor Rata-Rata Aktivitas Guru Setiap Pertemuan

No	Pertemuan-	Pengamatan		Skor rata-rata
		1	2	
1	I	3,75	3,88	3,81
2	II	3,75	3,88	3,81
3	III	3,57	4	3,88
Jumlah skor rata-rata				3,83

Sumber : Hasil Penelitian (Lampiran 20)

#### b. Analisis Respon Siswa

Skor rata-rata respon per siswa diperoleh dengan menghitung jumlah skor seluruh aspek respon siswa yang dinilai, kemudian dibagi banyaknya respon siswa yang dinilai. Skor rata-rata respon siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor rata-rata respon per siswa, kemudian dibagi banyaknya siswa. Skor rata-rata respon siswa adalah 3,92. Rekap penilaian lembar angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 22.

Skor rata-rata respon siswa diperoleh dengan rumus berikut.

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{R}_i}{n}$$

$$\bar{R} = \frac{137,1}{35}$$

$$\bar{R} = 3,92$$

c. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa selama proses pembelajaran diperoleh melalui hasil nilai latihan LKS dan nilai hasil tes hasil belajar setelah berakhirnya proses pembelajaran. Skor rata-rata hasil belajar siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor hasil belajar per siswa, kemudian dibagi banyaknya siswa. Skor rata-rata hasil belajar siswa adalah 4,49. Rekap penilaian hasil belajar siswa dapat dilihat pada lampiran 24. Skor rata-rata hasil belajar siswa diperoleh dengan rumus sebagai berikut

$$\bar{H} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{H}_i}{n}$$

$$\bar{H} = \frac{157}{35}$$

$$\bar{H} = 4,49$$

Analisis hasil belajar siswa secara singkat disajikan dalam tabel di bawah ini

Tabel 4.4.Data Hasil Belajar Siswa

Uraian	Jumlah	Persentase
Siswa yang tuntas	30	85,7%
Siswa yang tidak tuntas	5	14,3%

Sumber : Hasil Penelitian (Lampiran 24)

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa 30 siswa tuntas secara individual. Selain itu siswa juga memenuhi kriteri ketuntasan secara klasikal, karena persentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 85,7%, sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan.

Hasil uji efektifitas memberikan nilai 4,14. Skor rata-rata efektifitas diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{E} = \frac{(\bar{A} \times 30\%) + (\bar{R} \times 30\%) + (\bar{H} \times 40\%)}{100\%}$$

$$\bar{E} = \frac{(3,90 \times 30\%) + (3,92 \times 30\%) + (4,49 \times 40\%)}{100\%}$$

$$\bar{E} = 4,14$$

Berdasarkan analisis data yang diperoleh terlihat bahwa efektifitas Draft III LKS dalam kategori efektif. Hal ini menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan dan memberikan manfaat pada proses pembelajaran yakni mengefektifkan aktivitas dalam kegiatan belajar mengajar, respon dan hasil belajar siswa.

## **B. Pembahasan**

### **B.1 Validitas LKS**

Validitas yang dilakukan pada tahap uji validitas adalah validitas logik (teoritik) yaitu validitas yang dilakukan oleh orang yang dianggap ahli untuk memvalidasi dan berpengalaman dalam bidangnya berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika. Karakteristik LKS yang divalidasi yaitu materi, konstruksi dan bahasa. LKS matematika perlu divalidasi untuk memperoleh LKS yang tepat dalam pembelajaran untuk siswa.

Pada tahap validitas, peneliti melakukan penilaian secara wawancara dengan memperlihatkan rancangan awal LKS kepada ahli materi, konstruksi dan bahasa. Para ahli memberi penilaian pada rancangan awal yang sama, yaitu tidak valid. LKS pada rancangan awal belum menampilkan LKS berbasis penemuan terbimbing yang berarti rancangan awal tidak melihat perbedaan dengan LKS yang dijual dipasaran, memiliki ringkasan materi dan cara menjawabnya sama. Akibatnya, LKS diubah total tampilan dan isinya. Validitas LKS diuraikan sebagai berikut.

#### **a. Validitas Materi**

Berdasarkan diskusi tanya jawab dengan ahli materi pada uji validitas, revisi terhadap semua LKS yaitu :

Validitas materi pertama menyarankan untuk merumuskan kembali indikator apa saja yang akan dikembangkan dalam LKS. Perumusan indikator harus diturunkan dari kompetensi dasar dalam silabus.

Validitas materi kedua menyarankan untuk memberikan aktivitas yang mudah dipahami siswa pada Fase Terbuka. Fase Terbuka sebaiknya antara kegiatan 1 dan kegiatan 2 disatukan saja menjadi satu kegiatan saja sehingga siswa mengetahui keterkaitan antara materi yang akan dipelajari. Selain itu, validator juga menyarankan untuk merevisi kembali Fase Terbuka pada Draft I LKS karena menurut validator aktivitas pada fase tersebut belum terlihat proses penemuan terbimbingnya.

Validitas materi ketiga berkaitan dengan kalimat yang digunakan, ukuran sudut dan gambar penunjang di dalam LKS. Validator menyarankan menggunakan kalimat yang mudah dipahami siswa, tidak berbelit-belit, jelas dan tidak terlalu panjang. Sehingga revisi yang dilakukan adalah menyederhanakan dan memperjelas langkah kerja serta penambahan ukuran sudut dan gambar gambar-gambar penunjang dalam tahap eksplorasi siswa.

Validitas materi keempat berkaitan dengan bahasa eksplorasi pada fase konvergen. Menurut validator, Draft I LKS tidak menggunakan bahasa eksplorasi melainkan bahasa proses dan prosedural dimana siswa hanya membuktikan konsep yang dipelajari, bahasa yang seperti ini tidak memperkaya dan memberikan perbandingan bagi siswa untuk memahami konsep materi. Sebaiknya bahasa yang digunakan bukan merupakan bahasa proses dan prosedural melainkan bahasa eksplorasi. Bahasa eksplorasi menuntut siswa untuk melakukan penyelidikan dan penemuan suatu konsep materi. Sehingga revisi yang dilakukan pada tahap Fase Konvergen mengubah bahasa proses dan prosedural ke bahasa eksplorasi dan investigasi bagi siswa.

Validitas materi kelima berkaitan Penyajian soal-soal tes Hasil Belajar I dan II. Validator menyarankan penyajian soal tes hendaknya tetap mendasari eksplorasi bagi siswa bukan merupakan soal yang dapat diselesaikan tanpa adanya eksplorasi. Selain itu, tes hasil belajar dibuat dengan prinsip bahwa tes tersebut dapat mengukur keberhasilan indikator yang telah dipelajari baik kognitif dan psikomotorik siswa. Karena tujuan dari pembuatan soal adalah untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari baik kemampuan kognitif dan psikomotorik siswa dalam proses pembelajaran menggunakan LKS.

Setelah diskusi tanya jawab dengan ahli materi, semua LKS direvisi berdasarkan masukan dan saran validator. Setelah semua LKS direvisi, setiap validator mengisi lembar validasi materi sebagai penilaian materi dalam LKS. Penilaian validator materi setelah semua LKS direvisi sebagai berikut :

1. Materi, konsep materi, urutan materi, dan soal-soal latihan maupun tes hasil belajar yang disajikan pada LKS telah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. BNSP (2006,146) menjelaskan bahwa standar kompetensi dan kompetensi dasar merupakan arah dan landasan pengembangan materi standar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Hal ini berarti, materi, konsep materi, urutan materi dan soal-soal latihan maupun tes hasil belajar yang disajikan pada LKS telah memiliki landasan untuk mencapai kompetensi untuk penilaian.
2. Penyajian materi pada LKS sesuai dengan tujuan yakni materi disajikan secara sistematis dan urutan materi disajikan berdasarkan teori penemuan

yaitu materi yang mudah ke materi yang sukar. Materi disusun secara hirarkis dengan maksud agar siswa mengetahui keterkaitan antar materi satu dengan materi yang lain sehingga siswa lebih cepat memahami materi.

3. LKS telah sesuai dengan fungsinya yaitu membantu penemuan konsep. Format LKS dirancang menyesuaikan dengan tahapan proses pembelajaran penemuan terbimbing, yaitu : Fase Terbuka, yakni aktivitas yang dimaksudkan untuk memunculkan pengetahuan awal siswa dan mengarahkan pemikiran siswa pada materi yang akan dipelajari dengan disertai pertanyaan eksplorasi; Hipotesis, yakni aktivitas dimana siswa dilatih untuk merumuskan jawaban sementara mengenai konsep yang akan ditemukan; Fase Konvergen, yakni aktivitas siswa menyelidiki dan menemukan konsep yang disajikan dengan cara mengeksplorasi dan mengkonstruksi baik itu data maupun gambar; Penerapan dan Latihan, yakni aktivitas yang bertujuan untuk memperkuat pemahaman siswa mengenai materi baik konsep menggambar maupun dengan cara menyelesaikan soal tentang penggunaan konsep materi.
4. LKS telah sesuai dengan tujuan yaitu membantu siswa aktif dan berpikir kritis dalam pembelajaran. LKS memberikan pengalaman belajar yang menarik bagi siswa, karena setiap kegiatan di dalam LKS menuntut siswa untuk terlibat langsung dan berpikir kritis untuk menemukan konsep yang mereka belum ketahui dengan cara menganalisis data dan menggambar.
5. LKS telah sesuai dengan tujuan LKS yaitu membuat siswa berpikir logis dengan menggunakan penalaran induktif. Penalaran induktif dalam penemuan konsep materi dilakukan oleh siswa melalui banyak kasus eksplorasi,

sehingga siswa dapat menyelidiki, mengamati dan menggolong-golongkan konsep tersebut, setelah itu siswa membuat suatu generalisasi dan membuat kesimpulan dari konsep tersebut secara umum.

Validator materi menyatakan bahwa materi dalam LKS valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

#### b. Validitas Konstruksi

Berdasarkan diskusi tanya jawab dengan ahli konstruksi pada uji validitas, beberapa revisi untuk semua LKS yaitu :

Validitas konstruksi pertama berkaitan dengan identitas LKS pada Cover. Pada rancangan awal belum dicantumkan alokasi waktu dan jenjang sekolah sehingga validator menyarankan untuk menambahkan alokasi dan jenjang sekolah untuk menunjukkan identitas LKS. Selain itu, validator menyarankan untuk merevisi tata letak, kepadatan halaman, *font type*, dan *font size* pada penulisan SK, KD dan Indikator pada cover.

Validitas konstruksi kedua berkaitan dengan *layout* tata letak penjelasan dan penambahan simbol-simbol pada petunjuk penggunaan LKS. Validator menyarankan untuk merevisi dengan memberikan batas untuk setiap penjelasan dan penambahan simbol-simbol yang belum dicantumkan yang berpengaruh sebagai simbol petunjuk dalam LKS.

Validitas konstruksi ketiga berkaitan dengan penggunaan nomor ganda pada setiap halaman dan penambahan kolom skor nilai siswa serta kotak psikomotorik siswa. Oleh karena, LKS berbasis penemuan terbimbing dengan

penilaian berbasis proses maka setiap aktivitas dalam LKS memiliki penilai maka hendaknya untuk menambahkan kotak penilaian kognitif dan psikomotorik siswa.

Validitas konstruksi keempat berkaitan dengan penyediaan tempat yang cukup bagi siswa dalam tahap eksplorasi. Khususnya, Fase Konvergen merupakan aktivitas dimana siswa dilatih untuk menemukan konsep materi sendiri, karena materi pada LKS tidak diberikan secara langsung kepada siswa. Pada tahap ini siswa menyelidiki dan menemukan konsep yang disajikan dengan cara mengeksplorasi dan mengkonstruksi baik itu data maupun gambar. Ekplorasi dan konstruksi ini memerlukan tempat yang cukup. Sehingga, validator menyarankan untuk merevisi agar LKS menyediakan tempat yang cukup bagi siswa sehingga siswa dapat terarah dalam penemuan konsep.

Setelah diskusi tanya jawab dengan ahli konstruksi, semua LKS direvisi berdasarkan masukan dan saran validator. Setelah semua LKS direvisi, setiap validator mengisi lembar validasi konstruksi sebagai penilaian media dalam LKS. Penilaian validator konstruksi setelah semua LKS direvisi sebagai berikut :

1. LKS sesuai dengan tujuan yaitu penemuan konsep dan membuat siswa aktif. LKS menekankan pada proses untuk menemukan prinsip/ konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi dan bukan sebagai alat pemberi tahu informasi. Tahapan-tahapan LKS menuntut keaktifan siswa sehingga siswa aktif dalam membangun pengetahuan oleh dirinya sendiri.
2. LKS sesuai dengan tujuan yaitu memudahkan siswa untuk memahami materi yang disajikan. Penyajian materi LKS yang sistematis dan hirarkis dari materi

yang mudah ke sukar serta ditunjang oleh gambar-gambar membantu siswa dalam penemuan konsep materi yang akan dipelajari.

3. LKS sesuai dengan struktur LKS yang ditetapkan. Menurut Diknas (dalam Prastowo,2011), Struktur isi bahan ajar LKS terdiri judul, petunjuk belajar, kompetensi belajar, informasi pendukung, waktu penyelesaian, tugas, langkah kerja, dan penilaian. LKS yang dirancang telah memuat semua struktur LKS yang ditetapkan, hal ini menunjukkan bahwa LKS termasuk dalam kategori bahan ajar yang baik yang dapat digunakan oleh siswa.
4. LKS sesuai dengan format LKS yang ditetapkan. LKS dirancang untuk digunakan oleh siswa, sehingga diperlukan format LKS yang dapat mempermudah siswa dalam menggunakan LKS dan memahami materi pada LKS. Format LKS yang direncanakan adalah LKS disusun berdasarkan langkah metode penemuan terbimbing sehingga siswa melakukan aktivitas pembelajaran secara bertahap, penggunaan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dimengerti yang memudahkan siswa memahami pertanyaan atau informasi yang ada, Alur pembelajaran yang jelas dan terarah, terdapat keserasian antara ukuran huruf, jenis huruf, ukuran gambar dan warna gambar sehingga siswa tidak jenuh dalam mengerjakan LKS, penggunaan tulisan dan penomoran untuk memperjelas bagian-bagian LKS, penyediaan tempat yang cukup bagi siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS. Kesesuaian format pada Draft III LKS yang dirancang akan mempermudah siswa dalam memahami materi dan menggunakan LKS.

5. Penampilan LKS menarik yaitu adanya kombinasi antara huruf, gambar dan warna yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi antara huruf, gambar dan warna pada LKS tidak mengganggu siswa dalam proses pembelajaran melainkan membuat penampilan LKS menarik dan tidak membuat siswa jenuh menggunakan LKS.
6. Langkah-langkah pada LKS membimbing siswa menemukan dan menyimpulkan suatu konsep. LKS memiliki beberapa tahapan yaitu fase terbuka, merumuskan hipotesis, fase konvergen, penerapan dan latihan sebagai refleksi. Setiap tahapan dalam LKS memiliki konsistensi yang sama dan sesuai tujuannya dengan langkah-langkah metode penemuan terbimbing. Oleh karena itu, LKS Draft II yang dirancang telah berbasis penemuan terbimbing.

Dengan demikian, validator konstruksi telah menyatakan bahwa LKS matematika telah memenuhi kondisi konstruksi pembelajaran dalam pendidikan.

#### c. Validitas Bahasa

Berdasarkan diskusi tanya jawab dengan ahli bahasa pada uji validitas, revisi terhadap semua LKS yaitu :

Validitas bahasa pertama berkaitan pencantuman jenjang sekolah pada cover LKS, penulisan subjudul kurang konsisten dan penomoran halaman yang ganda. Setelah semua LKS direvisi, validator mengisi lembar validasi bahasa sebagai penilaian bahasa dalam LKS. Penilaian validator diuraikan sebagai berikut :

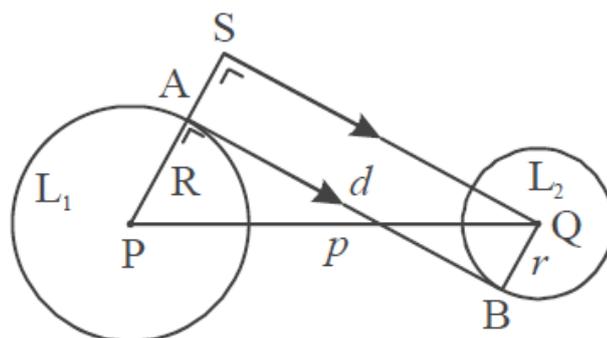
1. Tulisan LKS terlihat dengan jelas dengan menggunakan huruf yang mudah dibaca sesuai dengan tujuan LKS. Hal ini menunjukkan pemilihan tulisan, ukuran, dan jenis huruf LKS yang dirancang telah dinilai sesuai oleh validator.
2. LKS menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat pemikiran siswa. LKS akan digunakan oleh siswa SMP, jadi pemilihan bahasa harus disesuaikan dengan tingkat pemikiran siswa SMP dimana siswa SMP belum memahami terlalu banyak kosa kata. Kosa kata yang dipilih adalah kata-kata yang sering digunakan dalam pembelajaran di sekolah sehari-hari.
3. LKS ini menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipahami. Kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipahami akan lebih mudah dimengerti siswa dan memudahkan siswa dalam mengidentifikasi dan mengeksplorasi materi.
4. LKS menggunakan bahasa sesuai dengan aturan Bahasa Indonesia yang baik. Kesesuaian penggunaan bahasa dalam LKS dengan aturan EYD, akan membuat LKS dapat digunakan oleh siswa secara mandiri dan siswa akan lebih cepat menangkap informasi dalam LKS.
5. Gambar pada LKS sesuai dengan tujuan LKS yaitu penemuan konsep dan dapat dilihat dengan jelas. Konsep materi pada LKS disajikan secara visual untuk eksplorasi siswa dan sebagai penunjang dalam proses penemuan siswa. Dari gambar yang disajikan hendaknya siswa lebih mudah memahami konsep. Kejelasan gambar akan memberikan kejelasan materi pada LKS.

Validator bahasa menyatakan bahwa bahasa pada LKS valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

## B.2 Kepraktisan LKS

Uji kepraktisan ini dilakukan untuk mengetahui apakah bagian-bagian dalam LKS praktis dan mudah digunakan oleh siswa dan guru sebagai pengguna. dalam proses pembelajaran tanpa kendala yang berarti sehingga pengguna merasa senang dan puas. Revisi dilakukan pada tahap Fase Konvergen LKS 4.

Keterangan  $r_1^2$  dan  $r_2^2$  merupakan konsep yang kurang tepat dan membuat siswa bingung dalam menganalisa dan menyimpulkan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran. Nuharini (2008) menjelaskan konsep yang tepat dalam menentukan panjang garis singgung persekutuan baik dalam dan luar dua lingkaran adalah  $(r_1+r_2)^2$  dan  $(r_1-r_2)^2$  dengan penjelasan sebagai berikut.



Gambar 4.27 Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran

Pada Gambar 4.27 di atas, jari-jari lingkaran yang berpusat di  $P=PA=r_1$ ; jari-jari lingkaran yang berpusat di  $Q=BQ=r_2$ ; panjang garis singgung persekutuan dalam adalah  $AB=SQ=d$ ; jarak titik pusat kedua lingkaran adalah  $PQ = p$ .

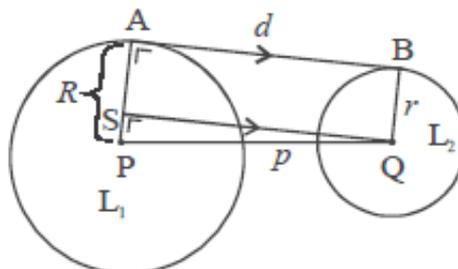
Jika garis AB digeser sejajar ke atas sejauh BQ maka diperoleh garis SQ. Garis SQ sejajar AB, sehingga  $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$  (sehadap). Perhatikan segi empat ABQS. Garis  $AB \parallel SQ$ ,  $AS \parallel BQ$ , dan  $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$ . Jadi, segi empat ABQS merupakan persegi panjang dengan panjang  $AB = SQ = d$  dan lebar  $BQ = AS = r$ . Perhatikan bahwa  $\triangle PQS$  siku-siku di titik S. Sehingga panjang garis singgung persekutuan dalam ditentukan dengan teorema Pythagoras dengan sisinya yaitu SQ, PQ, dan PS. PS merupakan jumlah kedua jari-jari yang bersinggungan diperoleh

$$QS^2 = PQ^2 - PS^2$$

$$QS^2 = PQ^2 - (PA + AS)^2$$

$$QS^2 = PQ^2 - (r_1 + r_2)^2$$

Sehingga, konsep yang benar adalah  $(r_1+r_2)^2$  yang merupakan kuadrat jumlah kedua jari-jari yang bersinggungan bukan  $r_1^2 + r_2^2$  yang merupakan jumlah kuadrat kedua jari-jari lingkaran yang bersinggungan.



Gambar 4.28 Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran

Panjang garis singgung persekutuan luar ditentukan juga dengan teorema Pythagoras dengan sisi-sinya yaitu SQ, PQ, dan PS. PS merupakan selisih kedua jari-jari yang bersinggungan. Sehingga, konsep yang benar adalah  $(r_1-r_2)^2$  yang merupakan kuadrat selisih kedua jari-jari yang bersinggungan bukan  $r_1^2 - r_2^2$  yang merupakan jumlah kuadrat kedua jari-jari lingkaran yang bersinggungan

Berdasarkan hasil uji kepraktisan diperoleh informasi kepraktisan LKS sebagai berikut :

1. Petunjuk penggunaan LKS membantu dalam menggunakan LKS. Petunjuk penggunaan memuat informasi mengenai simbol-simbol petunjuk pada LKS secara keseluruhan. Hal ini berarti, petunjuk penggunaan LKS membantu siswa untuk memahami kegiatan-kegiatan belajar pada LKS dan memberikan informasi yang dibutuhkan siswa mengenai LKS
2. LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca. Hal ini berarti, pemilihan jenis, ukuran dan warna huruf pada LKS secara keseluruhan memberikan kemudahan bagi siswa untuk membaca.
3. LKS memiliki warna yang cocok untuk dilihat. Warna cover LKS dan tulisan menggunakan dominan warna hitam untuk tulisan agar dapat dilihat dengan jelas. Hal ini berarti, pemilihan warna baik *cover* LKS dan bagian isi LKS secara keseluruhan memiliki warna yang cocok untuk dilihat.
4. LKS memiliki gambar yang menyampaikan pesan/isi yang sesuai dengan materi. Gambar yang baik dapat menyampaikan pesan secara efektif pada pengguna LKS untuk mendukung kejelasan konsep. Hal ini berarti, gambar mempermudah siswa untuk mengetahui pesan dan memahami materi dari visualisasi gambar.
5. Kotak Info pada LKS memudahkan siswa dalam menemukan konsep. Kotak info merupakan suatu kotak yang berisi informasi yang dapat mengarahkan pola pikir siswa dalam penemuan konsep. Hal ini berarti, kotak info memberikan kemudahan bagi siswa dalam menemukan konsep.

6. Kegiatan eksplorasi pada fase konvergen membuat siswa tertantang untuk menemukan konsep materi. Hal ini berarti, konsep materi yang disajikan secara visual melalui gambar dan eksplorasi baik melalui menggambar atau menyelidiki membuat siswa tertantang untuk menyelesaikannya.
7. Isi LKS sangat membantu memahami materi pelajaran. Penyajian isi LKS yang sistematis dan hirarkis membuat siswa mengetahui keterkaitan antar materi yang disajikan pada LKS. Selain itu, Hal ini berarti, penyajian LKS memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami materi yang dipelajari.
8. Latihan di akhir materi sudah menantang siswa untuk menyelesaikan dengan baik. Latihan berguna untuk mengukur pemahaman siswa akan konsep materi yang telah diperoleh. Sehingga diperlukan rancangan bentuk latihan yang tepat bagi siswa. Latihan yang diberikan kepada siswa berbentuk soal esai karna dipandang paling baik untuk mengukur pemahaman siswa. Semakin tinggi tingkat soal yang diberikan, semakin menantang latihan tersebut bagi siswa.
9. Meningkatkan minat dan motivasi belajar. Pengalaman belajar pada LKS yang berbasis penemuan terbimbing berbeda dengan pembelajaran matematika sehari-hari. Pembelajaran menggunakan LKS membuat siswa membangun pemahaman mereka sendiri terhadap materi yang dipelajari dengan bimbingan dari guru. Pengalaman ini dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk mempelajari materi lebih dalam.
10. Secara umum LKS mudah untuk digunakan. LKS yang mudah digunakan dilihat dari aspek format LKS yang dirancang. Pemilihan format LKS dengan

prinsip kejelasan dan kesederhanaan baik dari segi materi, media dan bahasa memberikan kemudahan bagi siswa dalam menggunakan LKS.

11. Penampilan LKS menarik. Pemilihan keseluruhan unsur-unsur dalam LKS menjadikan penampilan LKS menarik bagi siswa.

Subjek penelitian pada tahap uji kepraktisan menyatakan LKS praktis dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran tanpa kendala yang berarti.

### **B.3 Efektifitas LKS**

Uji efektifitas ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas LKS dalam proses pembelajaran. Pada uji efektifitas digunakan tiga lembar efektifitas, yaitu lembar aktivitas, lembar angket repon siswa, dan hasil belajar siswa. Lembar efektifitas ini untuk mengetahui mengukur efektifitas yakni, aktivitas dalam proses belajar mengajar yang terdiri dari aktivitas siswa dan aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran, respon siswa terhadap proses pembelajaran, dan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran.

Uji efektifitas dilakukan terhadap 35 siswa kelas VIII<sup>4</sup> SMP Negeri 4 Kota Bengkulu. Uji efektifitas dilaksanakan selama lima pertemuan terdiri dari tiga pertemuan pembelajaran menggunakan LKS dan dua pertemuan untuk tes hasil belajar. LKS yang diuji cobakan hanya tiga LKS dari empat LKS yang dirancang dengan alasan materi pada LKS I telah diajarkan kepada siswa. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai pengajar.

Aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar dianalisis melalui hasil penilaian lembar angket aktivitas siswa dan guru. Aspek pengamatan yang

diamati oleh pengamat merupakan aktivitas terukur yang dilakukan oleh siswa dan guru, sehingga skor aktivitas siswa dan guru dari pengamat dapat menunjukkan tingkat aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung.

Aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar pada saat penelitian sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai untuk setiap tahapan metode penemuan terbimbing menurut Paul Eggen dan Don Kauchak (2012:21-22) diperoleh informasi sebagai berikut :

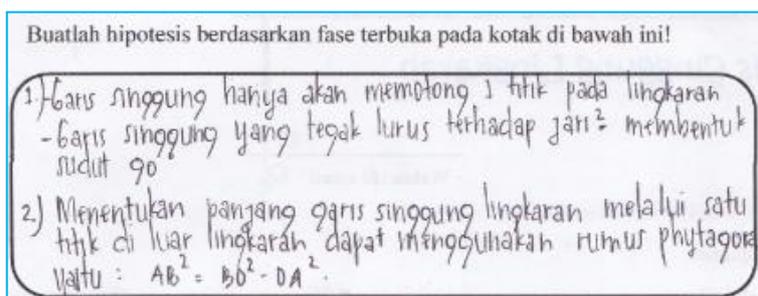
#### 1. Aktivitas Siswa dan Guru pada Fase Terbuka

Skor rata-rata aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran dalam kategori aktif dengan aspek yang dinilai yakni, siswa merespon pertanyaan yang diajukan guru, siswa tertarik pada topik materi yang sedang dipelajari, siswa mengajukan pertanyaan apabila mengalami kesulitan. Hal ini berarti, tujuan tahap ini tercapai yaitu siswa aktif, tertarik dan termotivasi untuk mengetahui kerangka kerja konseptual yang harus dikerjakan yang diberikan oleh guru direspon baik oleh siswa. Sedangkan, aspek yang dinilai untuk aktivitas guru yakni, guru menyampaikan pendahuluan melakukan apersepsi dan motivasi, guru mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan minat dan keingintahuan siswa. Hal ini berarti, guru aktif untuk berusaha menarik perhatian siswa supaya siswa lebih termotivasi untuk mengikuti kegiatan penemuan.

#### 2. Aktivitas Siswa dan Guru dalam Merumuskan Hipotesis

Aspek aktivitas siswa yang dinilai pada tahap merumuskan hipotesis yakni, siswa merumuskan hipotesis berdasarkan hasil dari kegiatan pada fase terbuka dan siswa berdiskusi dengan teman satu kelompok dalam merumuskan

hipotesis. Siswa dikatakan telah memenuhi aspek penilaian jika siswa tersebut telah menuliskan jawaban sementara pada kotak hipotesis. Aktivitas siswa dalam merumuskan hipotesis terlihat pada gambar berikut.



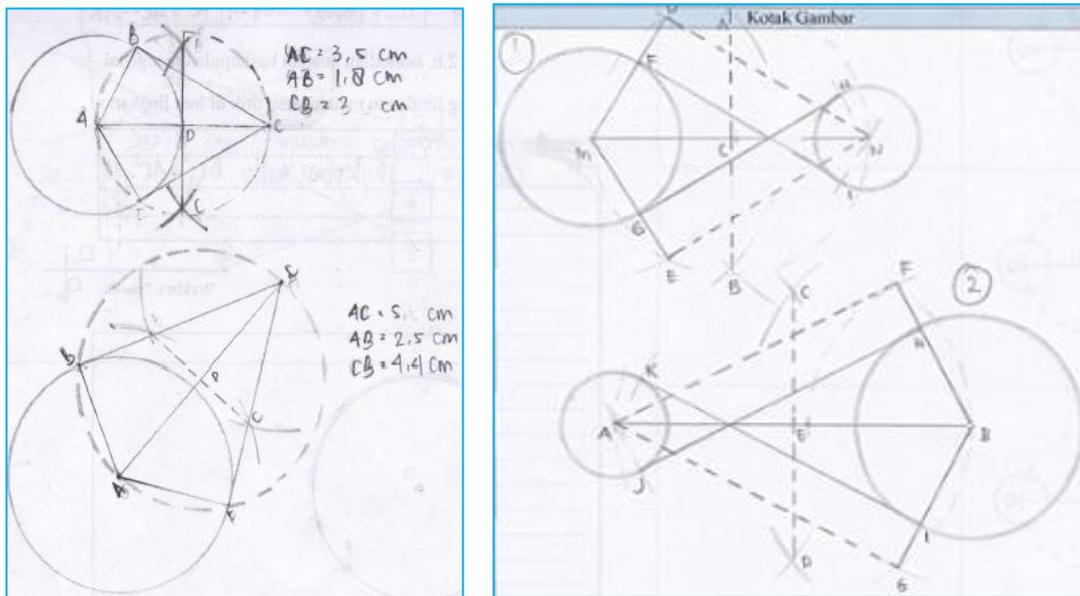
Gambar 4.29 Aktivitas Merumuskan Hipotesis

Gambar 4.29 menunjukkan bahwa siswa telah mampu merumuskan hipotesis dengan baik berdasarkan data yang telah diberikan oleh guru.

Aktivitas guru dalam merumuskan hipotesis yaitu menerima respon siswa secara terbuka terhadap pertanyaan yang diajukan. Hal ini berarti, setelah memberikan apresepsi dan pendahuluan guru aktif menjawab pertanyaan yang diajukan siswa untuk membimbing merumuskan hipotesis.

### 3. Aktivitas Siswa dan Guru pada Fase Konvergen

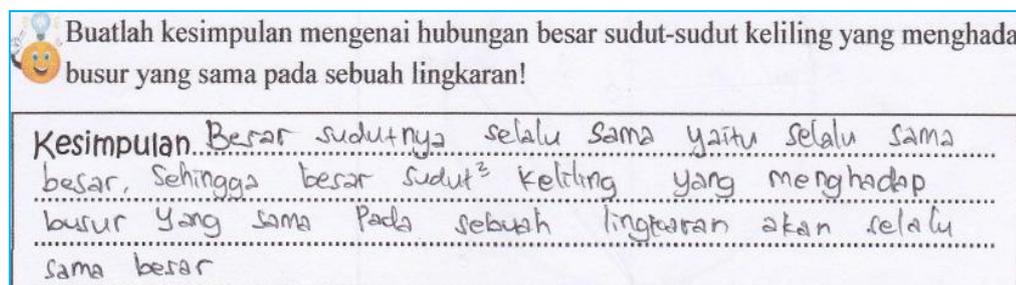
Fase Konvergen merupakan tahapan inti dari metode penemuan terbimbing. Di fase inilah siswa secara aktual membangun pengetahuan mereka tentang konsep materi yang akan diajarkan. Pada tahap ini aspek aktivitas siswa yang dinilai yakni, siswa melakukan kegiatan belajar sesuai dengan langkah-langkah di dalam LKS, siswa mengajukan pertanyaan apabila mengalami kesulitan dalam memahami penjelasan guru, siswa menggambar sesuai dengan langkah-langkah kegiatan di dalam LKS. Aktivitas eksplorasi siswa pada Fase Konvergen LKS 3 dan 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.30 Aktivitas menggambar pada Fase Konvergen

Gambar 4.30 menunjukkan bahwa siswa telah mampu melakukan kegiatan belajar sesuai dengan langkah-langkah di dalam LKS baik menggambar dan mengukur.

Aspek aktivitas siswa yang lain di akhir Fase Konvergen yaitu siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan langkah-langkah kegiatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.31 Aktivitas menyimpulkan pada Fase Konvergen

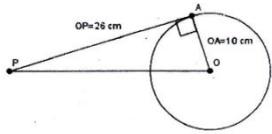
Gambar 4.31 menunjukkan bahwa siswa telah dapat memenuhi aspek aktivitas yang dinilai yaitu mengikuti langkah pada LKS, menemukan dan menyimpulkan konsep.

Pada tahap ini, pengamat memberikan kriteria aktivitas siswa dan guru “Aktif” yang berarti aspek aktivitas guru yang dinilai telah terpenuhi yaitu guru aktif membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam bekerja di kelompoknya untuk menemukan konsep dan memandu jalannya diskusi kelas untuk menyimpulkan konsep.

#### 4. Penerapan dan Penutup

Pada Fase ini, aspek aktivitas siswa yang dinilai yaitu siswa menjawab soal pada LKS menggunakan konsep materi yang telah siswa pahami. Aspek ini telah dipenuhi jika siswa dapat menerapkan dan menyelesaikan soal-soal yang ada pada LKS. Aktivitas penerapan dan latihan dapat dilihat pada gambar berikut.

Perhatikan gambar diatas, PA adalah garis singgung lingkaran. Hitunglah panjang garis singgung PA!



10

---

Jawab :

$$PA^2 = OP^2 - OA^2$$

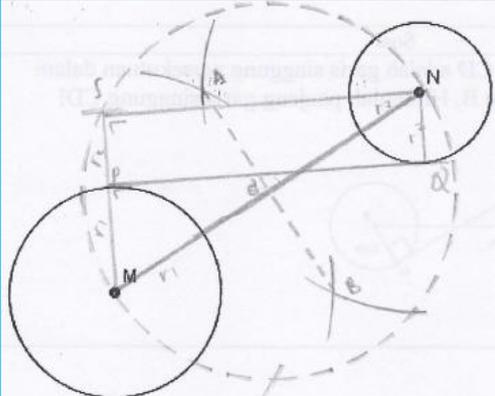
$$PA^2 = 26^2 - 10^2$$

$$PA^2 = 676 - 100$$

$$PA^2 = 576$$

$$PA = \sqrt{576} = 24 \text{ cm}$$

Jadi PA = 24 cm



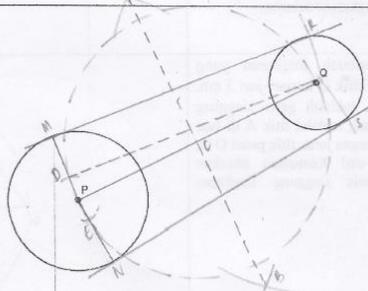
Gambar 4.32 Aktivitas Penerapan dan Latihan

Gambar 4.32 menunjukkan bahwa siswa telah memahami dan menyelesaikan soal-soal penerapan dan latihan berarti aspek aktivitas guru yakni, memfasilitasi siswa untuk menilai kemampuannya sendiri dengan memberikan soal latihan telah terpenuhi.

Respon siswa dianalisis melalui hasil penilaian lembar respon siswa yang diisi oleh siswa tersebut. Lembar angket respon siswa berisi pertanyaan respon

dari siswa yang ingin diukur. Skor respon menunjukkan tingkat respon terhadap pembelajaran yang dilakukan. Semakin besar skor respon yang diberikan berarti siswa memiliki motivasi dan memberikan reaksi atau tanggapan yang baik terhadap pembelajaran menggunakan LKS berbasis penemuan terbimbing.

Hasil belajar merupakan gabungan nilai latihan LKS dan nilai dua tes hasil belajar. Rata-rata hasil belajar siswa berdasarkan hasil penelitian termasuk dalam kategori baik, hal ini berarti siswa telah mencapai kompetensi dan indikator pencapaian pembelajaran. Tes hasil belajar dapat dilihat pada gambar berikut.

<p>a. Perhatikan gambar di samping. Lukislah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang berpusat di P dan Q!</p> <p>b. Jika Panjang jari-jari dua lingkaran di atas masing-masing 12 cm dan 5 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 24 cm. Tentukan Jarak kedua pusat lingkaran tersebut!</p>	 $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $24^2 = p^2 - (12 - 5)^2$ $24^2 = p^2 - (7)^2$ $p^2 = 24^2 + 7^2$ $p^2 = 576 + 49$ $p^2 = 625$ $p = \sqrt{625}$ $p = 25 \text{ cm}$
---	---

Gambar 4.33 Tes Hasil Belajar Siswa

Dengan tercapainya ketiga indikator keefektifan LKS, maka Draft III LKS dikatakan telah efektif. Hasil penelitian berupa naskah final LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu yang valid, praktis dan efektif.

### C. Kendala dan Solusi

Dalam penelitian pengembangan LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu terdapat beberapa kendala yang dialami oleh penulis. Kendala dan solusi diuraikan sebagai berikut.

Tabel 4.5. Analisis kendala dan solusi

No	Kendala	Solusi
1	Pada tahap uji validitas materi, menurut validator LKS yang dikembangkan merupakan LKS biasa dimana belum dapat disebut LKS berbasis penemuan terbimbing. Selain itu LKS tidak sesuai dengan SK, KD dan Indikator.	Melakukan perumusan kembali terhadap SK, KD dan Indikator dalam Silabus KTSP 2006 agar LKS yang dikembangkan sesuai dengan indikator yang dirumuskan dengan membuat peta kebutuhan LKS. Solusi lain yang dilakukan untuk mengatasi kendala ini yaitu merumuskan kembali tujuan pembelajaran berbasis penemuan terbimbing agar didapatkan pengembangan materi dan aktivitas yang tepat pada LKS.
2	Aktivitas siswa pada Draft I LKS untuk setiap fase penemuan terbimbing kurang jelas dikarenakan kurangnya petunjuk kerja dan gambar yang sesuai materi sehingga alokasi waktu tidak cukup dan aktivitas pada LKS tidak dapat terlaksana.	Solusi yang dilakukan yaitu merumuskan kembali bentuk aktivitas yang tepat dengan SK, KD dan indikator, aktivitas penemuan terbimbing yang disesuaikan dengan aktivitas geometri yaitu menggambar dan mengukur. Selain itu memberikan petunjuk kerja dan gambar agar memberikan kejelasan bagi siswa yang berkaitan dengan materi

3	<p>Pada saat uji validitas materi, penulis bingung untuk menentukan arah dan landasan bentuk aktivitas yang akan diberikan kepada siswa dikarenakan tidak adanya petunjuk penilaian aktivitas siswa untuk setiap fase penemuan terbimbing.</p>	<p>Solusi yang dilakukan yaitu membuat suatu petunjuk penilaian dalam LKS yang digunakan oleh guru untuk mengevaluasi dan melihat perkembangan aktivitas dan hasil belajar siswa setiap fase penemuan terbimbing. Petunjuk ini berbentuk rubrik penilaian yang berisi jawaban dan skor penilaian seperti LKS versi guru.</p>
4	<p>Pada uji efektifitas, siswa lambat untuk mengikuti proses pembelajaran pada fase terbuka karena siswa terkadang lupa materi prasyarat.</p>	<p>Solusi yang dilakukan adalah sebelum siswa melakukan kegiatan pada fase terbuka untuk semua LKS, peneliti memberikan apresepasi yang berkaitan dengan materi prasyarat. Hal ini bertujuan untuk memperkuat pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat.</p>
4	<p>Pada uji efektifitas, kekurangan metode penemuan terbimbing yaitu memerlukan banyak waktu dalam proses pembelajaran. Di dalam kelas yang besar penggunaan metode ini akan kurang berhasil, karena adanya kesulitan guru dalam membimbing siswa dalam jumlah yang banyak</p>	<p>Solusi yang dilakukan adalah membentuk kelompok kecil yang terdiri dari lima orang dengan kemampuan yang heterogen. Dalam proses diskusi penemuan konsep untuk setiap fase ada interaksi dan diskusi antar siswa sehingga dapat menyimpulkan konsep. Solusi ini dapat meminimalisir waktu dan kesulitan bagi guru.</p>

#### D. Diskusi Hasil Penelitian

Instrumen penelitian yang baik akan memberikan data hasil penelitian yang baik pula dan menjadi pedoman dalam merevisi LKS yang disusun. Oleh karena itu, pada penelitian pengembangan seharusnya ada suatu penilaian (validasi) terhadap instrumen penelitian yang digunakan. Penilaian (validasi) terhadap instrumen penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi dan mengukur apakah setiap instrumen penelitian dapat digunakan dan dimengerti baik itu aspek petunjuk, aspek cakupan dalam lembar penilaian yang divalidasi, dan bahasa yang digunakan pada lembar penilaian. Lembar validasi yang akan divalidasi pada penelitian pengembangan ini yaitu lembar pengamatan aktivitas siswa dan guru, lembar validitas LKS dan rubrik penilaian kerja LKS.

Hasil validasi lembar penilaian materi, konstruksi dan bahasa LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu ditunjuk pada tabel di bawah ini

Tabel 4.6. Validasi lembar validitas

Uraian	Hasil Validasi	
	I	II
Aspek Petunjuk :		
1. Petunjuk lembar validasi materi, konstruksi dan bahasa dinyatakan dengan jelas	3	4
2. Kriteria penilaian validasi materi, konstruksi dan bahasa dinyatakan dengan jelas	3	4
Aspek Cakupan Penilaian Dalam Lembar Validasi materi, konstruksi dan bahasa:		
1. Teori Pendukung, dinyatakan dengan jelas	3	3
2. Sintaks, dinyatakan dengan jelas	3	3
3. Prinsip Komprehensif, dinyatakan dengan jelas	3	3
4. Prinsip Kontinuitas, dinyatakan dengan jelas	3	3
5. Pelaksanaan Kegiatan yang dilakukan siswa, dinyatakan dengan jelas.	3	4

Aspek Bahasa :		
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	3	4
2. Rumusan pernyataan komunikatif	3	4
3. Menggunakan kalimat dan kata-kata yang mudah dipahami	3	4
<b>PENILAIAN (VALIDASI) UMUM</b>	<b>Validasi Umum</b>	
	<b>I</b>	<b>II</b>
Penilaian (validasi) umum terhadap penilaian dalam lembar validasi materi, konstruksi dan bahasa LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu	A	A

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.6 di atas dapat disimpulkan bahwa lembar validitas baik materi, konstruksi dan bahasa yang digunakan dalam kategori baik dan baik sekali dengan penilaian interval 3 sampai 4. Sehingga penilaian (validasi) umum lembar validitas LKS yaitu A dapat digunakan tanpa revisi

Diskusi hasil penelitian juga dilakukan terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.7. Validasi lembar keterlaksanaan LKS

Uraian	Hasil Validasi	
	I	II
Aspek Petunjuk :		
1. Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	3	4
2. Kriteria penilaian perilaku siswa dinyatakan dengan jelas	3	4
Aspek Cakupan Dalam Lembar Pengamatan Keterlaksanaan LKS di dalam kelas :		
1. Penilaian yang dilakukan guru, dinyatakan dengan jelas	3	3
2. Kegiatan yang dilakukan siswa, dinyatakan dengan jelas.	3	3

Aspek Bahasa :			
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	3	4
	2. Rumusan pernyataan komukatif	3	4
	3. Menggunakan kalimat dan kata-kata yang mudah dipahami	3	4
	<b>PENILAIAN (VALIDASI) UMUM</b>	<b>Hasil Validasi</b>	
		<b>I</b>	<b>II</b>
IV	Penilaian (validasi) umum terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIIIi di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu	A	A

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.7 di atas dapat disimpulkan bahwa lembar aktivitas siswa dan guru yang digunakan untuk mengukur keaktifan siswa dan guru dalam proses pembelajaran dalam kategori baik dan baik sekali dengan penilaian interval 3 sampai 4. Sehingga penilaian (validasi) umum lembar validitas LKS yaitu A dapat digunakan tanpa revisi

Selain itu, diskusi dengan penguji diperoleh catatn pada aspek kemampuan siswa bisa merumuskan hipotesis. Pada aspek ini, perlu dilengkapi lagi tidak hanya dinilai dan diteliti keaktifan siswa saja tapi juga cara siswa merumuskan hipotesis sudah sesuai atau belum dengan metode penemuan terbimbing.

Validasi juga dilakukan terhadap penilaian kerja LKS (rubrik penilaian LKS). Hasil validasi ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.8. Validasi lembar penilaian kerja LKS

Uraian	Hasil Validasi	
	I	II
Aspek Petunjuk : Petunjuk pengisian daftar penilaian kerja LKS, dinyatakan dengn jelas	3	4
Aspek Cakupan Daftar Penilaian Kerja LKS: 1. Elemen pengetahuan, dinyatakan dengan jelas	3	3

2. Elemen perencanaan, dinyatakan dengan jelas	3	3
3. Elemen pemecahan masalah, dinyatakan dengan jelas	3	3
4. Elemen peninjauan kembali dan perbaikan, dinyatakan dengan jelas	3	3
5. Penentuan bobot, dinyatakan dengan jelas.	3	4
Aspek Bahasa :		
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	3	4
2. Rumusan pernyataan komukatif	3	4
3. Menggunakan kalimat dan kata-kata yang mudah dipahami	3	4
<b>PENILAIAN (VALIDASI) UMUM</b>	<b>Hasil Validasi</b>	
Penilaian (validasi) umum terhadap daftar penilaian kerja LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIIIi di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu	A	A

Penilaian penguji terhadap rubrik penilaian LKS yang ditunjukkan pada tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa .

- a) Petunjuk pengisian daftar penilaian kerja LKS telah jelas untuk dibaca dan dipahami
- b) Elemen pengetahuan, perencanaan, pemecahan masalah, peninjauan kembali dan perbaikan serta penentuan bobot telah jelas untuk dibaca dan dipahami bagi guru yang akan menilai kerja siswa pada LKS.
- c) Secara umum rubrik penilaian LKS telah baik dengan hasil validasi umum yaitu A yang berarti dapat digunakan tanpa revisi.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan LKS berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Lingkaran Di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. LKS Matematika berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Lingkaran Di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu dalam kategori sangat valid dengan skor 4,41 karena
  - a. Aspek materi pada LKS telah sesuai kurikulum 2006 (KTSP) dengan merumuskan indikator-indikator dan aktivitas belajar sesuai dengan SK, KD dan fase-fase penemuan terbimbing,
  - b. Aspek konstruksi telah memenuhi prinsip dan fase-fase penemuan terbimbing dengan menerapkan konsep konstruksi dalam geometri,
  - c. Aspek bahasa telah memenuhi ketepatan bahasa matematika yang mudah dipahami siswa dan struktur kalimat yang sesuai EYD.
2. LKS Matematika berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Lingkaran Di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu dalam kategori sangat praktis dengan skor 4,43 karena aktivitas pada fase-fase penemuan terbimbing dalam LKS dapat digunakan dengan baik tanpa ada kendala yang berarti.
3. LKS Matematika berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Lingkaran Di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu dalam kategori efektif dengan skor 4,14 karena

- a. Aktivitas dalam kegiatan belajar mengajar aktif dengan skor rata-rata aktivitas siswa dan aktivitas guru sebesar 3,90,
- b. Respon siswa terhadap pembelajaran efektif dengan skor rata-rata respon siswa sebesar 3,92,
- c. Hasil belajar siswa kelas VIII<sup>4</sup> SMP Negeri 4 Kota Bengkulu efektif dengan skor sebesar 4,49 dan setelah proses pembelajaran adalah 85,7% siswa dinyatakan tuntas secara individual sekaligus klasikal yang memperoleh memenuhi KKM yaitu  $\geq 78$ .

## **B. Saran**

Saran-saran yang dapat diberikan penulis sebagai sumbangan pemikiran terhadap pengembangan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Untuk pengembangan LKS penemuan terbimbing selanjutnya, khususnya aspek materi hendaknya diawali dengan perumusan indikator berdasarkan SK, KD dan tujuan pembelajaran berbasis penemuan terbimbing dan validasi instrumen penilaian agar didapatkan materi dan aktivitas yang tepat.
2. Diperlukannya bentuk aktivitas yang tepat, petunjuk kerja, kejelasan gambar yang berkaitan dengan materi agar alokasi waktu penggunaan LKS cukup dan semua aktivitas pada LKS dapat terlaksana.
3. Untuk melihat perkembangan aktivitas dan hasil belajar siswa setiap fase penemuan terbimbing diperlukan adanya petunjuk penilaian dalam LKS yang digunakan oleh guru.
4. Untuk memperkuat pengetahuan awal siswa tentang materi prasyarat, maka LKS perlu dilengkapi dengan bagian *review* materi prasyarat pada setiap fase.

## PUSTAKA ACUAN

- Adibah, F. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Di Kelas VIII MTS Negeri 2 Surabaya*. (Online), (<http://downloads.ziddu.com/downloadfile/17409429/jiptainfannyadibah-8369babiii.pdf.html>, diakses 15 November 2013).
- Aldila, E. (2013). *Pengembangan LKS Terstruktur Berbasis Guided Discovery Learning (Penemuan Terbimbing) Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Semester 2 SMP Negeri 2 Morgorejo*. Semarang : IKIP PGRI Semarang.
- Aqib, Z. (2013). *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Armanto, D. (2002). *Teaching Multiplication And Division Realistically In Indonesian Primary Schools : A Prototype of Local Instructional Theory* . Enschede: University Of Twente.
- BSNP. (2006). *Silabus dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTS)*. Jakarta: Depdiknas.
- Budiningsih, A. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cahyo, A. N. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Diva Press.
- Dimiyati, & Mujiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan pendekatan Sistem* . Bandung: Bumi Aksara.
- Hudojo, H. (1990). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Kauchak, D., & Eggen, P. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta: Indeks.
- Maizora, S. (2011). *Pengembangan Web Pembelajaran Kalkulus Differensial pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Bengkulu*. Padang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- Majid, A. (2008). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Markaban. (2006). *Model Pengembangan Matematika Dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Yogyakarta: PPPG Matematika.

- Normawati, H. (2013). *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Penemuan Terbimbing Kaitannya Dengan Efektivitas pembelajaran Pada Materi Ruang Dimensi Dua kelas X SMK N 3*. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Nuharini, D., & Wahyuni, T. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk Kelas VIII SMP dan MTS 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Express.
- Prastowo, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jogjakarta: Diva Press.
- Roestiyah. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Sepdoni, R. (2013). *Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII-E SMP Negeri 3 Malinau Barat Pada Materi Garis Singgung Lingkaran*. Malang: UNM.
- Setiawan. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Jakarta: Depdiknas.
- Soedjana. (1985). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (1993). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sukmadinata, N. S. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suprijono, A. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Susilo, F. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Lingkaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Siswa Kelas VIII Semester 2*. Yogyakarta: UNY.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yulita, N. (2012). *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 11 Kota Bengkulu*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Hasil Analisis Ujung Depan

### Hasil Analisis Ujung Depan

No	Tahapan Analisis Awal Akhir	Hasil Analisis
1.	Analisis masalah pembelajaran matematika	<p>Masalah-masalah yang sering terjadi pada pembelajaran matematika terdiri dari tiga aspek yaitu materi ajar, metode pembelajaran yang diterapkan guru dan proses belajar siswa</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Masalah materi dan bahan ajar<ul style="list-style-type: none"><li>a. Karakteristik materi lingkaran khususnya materi hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring; garis singgung yang bersifat abstrak menyebabkan materi ini sulit diajarkan kepada siswa tanpa bantuan bahan ajar lain.</li><li>b. Materi garis singgung lingkaran dikaji dalam dua aspek yaitu geometri dan pengukuran, hubungan antara aspek geometri dan pengukuran tidak tereksplorasi secara baik.</li></ul></li><li>b) Metode pembelajaran yang diterapkan guru<ul style="list-style-type: none"><li>a. Guru sering mengabaikan penyampaian materi yang berkaitan dengan sifat-sifat garis singgung lingkaran.</li><li>b. Guru sering mengabaikan pemahaman siswa mengenai cara penemuan perbandingan hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring; panjang garis singgung lingkaran,</li><li>c. Guru hanya terfokus pada penyampaian materi saja dan mengabaikan konstruksi geometri dari garis singgung lingkaran,</li><li>d. Guru masih menggunakan bahan ajar konvensional. bahan ajar yang tinggal pakai,</li></ul></li></ul>

		<p>tinggal beli, instan, serta tanpa menyiapkan dan menyusun sendiri.</p> <p>c) Proses Belajar Siswa</p> <p>a. Siswa tidak termotivasi dan kurang berminat dalam pembelajaran dikarenakan merasa bosan dengan pembelajaran yang diterapkan guru di kelas.</p> <p>b. Siswa cenderung hanya menerima, menghafal rumus dan konsep tanpa mengetahui asal mula penemuan rumus dan konsep tersebut sehingga kurangnya pemahaman siswa.</p> <p>c. Siswa cenderung tidak mampu menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru dikarenakan siswa tidak dapat mengkontruksi dan menelaah soal tersebut.</p>
2	Analisis Kurikulum yang digunakan pada pembelajaran matematika (KTSP)	<p>Menurut PP Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, kurikulum sebagai seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum yang berlaku pada Sistem Pendidikan Nasional di Indonesia sekarang ini adalah KTSP. KTSP menuntut keterlibatan aktif siswa sehingga pembelajaran yang semula berpusat pada guru (<i>teacher centered</i>) beralih berpusat pada murid (<i>student centered</i>). (Trianto, 2009:8). Dari penjelasan di atas didapatkan sebuah kesimpulan bahwa KTSP merupakan seperangkat rencana dan pengaturan yang dijadikan pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk memusatkan proses</p>

		pembelajaran pada pengembangan seluruh kompetensi peserta didik. Sehingga dalam proses pembelajaran siswa menemukan secara aktif bukan hanya menerima pelajaran.
3	Analisis pendekatan pembelajaran yang relevan	<p>Pembelajaran yang relevan dengan KTSP adalah model pembelajaran Inovatif-Progresif (Trianto 2009:10) salah satunya adalah metode penemuan terbimbing.</p> <p>a) Teori Belajar Penemuan</p> <p>Jerome bruner seorang ahli pengikut setia teori kognitif, mengusulkan teorinya yang disebut <i>free discovery learning</i>, teori ini menjelaskan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang menggambarkan aturan yang menjadi sumbernya. (Budiningsih 2005 : 41).</p> <p>b) Metode Penemuan Terbimbing</p> <p>Cahyo (2013:100) mengemukakan bahwa metode pembelajaran berbasis penemuan atau <i>discovery learning</i> adalah metode mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahui tidak melalui pemberitahuan, namun ditemukan sendiri.</p> <p>Soedjana (1985:82) menyimpulkan bahwa penemuan yang dimaksud di sini bukan penemuan hal baru, sebab apa yang ditemukan itu sebenarnya telah ditemukan orang sebelumnya. Di dalam metode ini siswa didorong untuk berfikir sendiri</p>

		sehingga dapat menemukan prinsip umum, berdasarkan bahan yang difasilitasi oleh guru.(Setiawan ,2008: 31)
--	--	---

## Lampiran 2 Hasil Analisis Siswa

### Hasil Analisis Siswa

No	Tahapan Analisis Siswa	Hasil Analisis
1	Kemampuan matematika siswa kelas VII <sup>4</sup> SMPN 4 Kota Bengkulu	a. Siswa kelas VII <sup>4</sup> SMPN 4 Kota Bengkulu memiliki karakteristik kemampuan belajar matematika yang merata yaitu tinggi, sedang dan rendah
2	Tingkat perkembangan kognitif siswa kelas VII <sup>4</sup> SMPN 4 Kota Bengkulu	a. Kelompok siswa kelas VII <sup>4</sup> SMPN 4 Kota Bengkulu dengan usia 12-14 tahun berada pada usia dalam tahap operasi formal. b. Siswa sudah mampu berpikir abstrak dan menyelesaikan masalah dengan cara hipotesis, abstrak, deduktif dan Induktif, logis dan probabilitas (Suprijono, 2009:23)
3	Kemampuan Secara Individu dan Kelompok siswa kelas VII <sup>4</sup> SMPN 4 Kota Bengkulu	a. Siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep penggunaan rumus, sehingga ketika diberikan beragam soal siswa mengalami kesulitan. b. Siswa hanya mendengar penjelasan materi oleh guru sehingga tidak aktif di dalam proses pembelajaran

### Lampiran 3 Hasil Analisis Konsep

#### Hasil Analisis Konsep

No	Tahapan Analisis Konsep	Hasil Analisis
1	Mengidentifikasi konsep	1) Hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring; 2) Garis singgung persekutuan dua lingkaran;
2	Merinci konsep	2) Hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring akan menghasilkan perbandingan sama; 3) Hubungan sudut pusat dan sudut keliling; 4) Garis singgung lingkaran yang akan dibahas dalam LKS ini meliputi sifat-sifat garis singgung lingkaran, panjang garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran (Barnets,2005:47)
3	Sistematis Penyusunan materi	Urutan materi disajikan berdasarkan teori penemuan yaitu materi yang mudah ke materi yang sukar. Materi disusun secara hirarkis dengan maksud agar siswa mengetahui keterkaitan antar materi satu dengan materi yang lain sehingga siswa lebih cepat memahami materi. Urutan pembelajaran yakni : a. Hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring b. Hubungan sudut pusat dan sudut keliling c. Garis singgung lingkaran ditarik dari satu titik di luar lingkaran, persekutuan dalam dan luar dua lingkaran
4	Keterampilan yang harus	a. Siswa terampil dalam merumuskan masalah dari data yang diberikan oleh guru

	dimiliki siswa	<p>b. Siswa terampil dalam menentukan jawaban sementara atas masalah tersebut (hipotesis)</p> <p>c. Siswa terampil dalam menganalisis data yang telah disediakan dalam LKS</p> <p>d. Siswa terampil dalam membuat kesimpulan</p>
5	Kompetensi Dasar	<p>1) Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah</p> <p>2) Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran</p>
6	Indikator	<p><b>Kognitif:</b></p> <p>a. Menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring</p> <p>b. Menentukan Hubungan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran</p> <p>c. Mendefinisikan Sudut Keliling</p> <p>d. Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling</p> <p>e. Menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran</p> <p>f. Mengidentifikasi Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran</p> <p>g. Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran</p> <p>h. Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran</p> <p>i. Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</p> <p>j. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</p>

		<p>k. Melukis garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</p> <p><b>Afektif :</b></p> <p>Perilaku berkarakter :</p> <p>a. Dapat dipercaya</p> <p>b. Tanggung jawab individu</p> <p>c. Tanggung Jawab Sosial</p> <p>Keterampilan Sosial :</p> <p>a. Bertanya</p> <p>b. Memberikan ide atau pendapat</p> <p>c. Menjadi pendengar yang baik</p> <p><b>Psikomotorik :</b></p> <p>Melukis lingkaran, sudut dan garis singgung lingkaran</p>
--	--	--

#### Lampiran 4 Analisis Tugas

No	Tahapan Analisis Tugas (LKS)	Hasil Analisis
1	Analisis struktur isi	<p>Menurut Diknas (dalam Prastowo,2011), Struktur isi bahan ajar LKS terdiri atas enam komponen yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian</p> <p>Dalam LKS berbasis penemuan terbimbing ini tidak terdapat unsur materi pokok dengan alasan sesuai dengan tujuan LKS yaitu membantu siswa menemukan suatu konsep bukan siswa diberi tahu konsep.</p>

2	Analisis prosedural	<p>Prosedur penyusunan LKS ,menurut Diknas (2004) dalam Prastowo (2011:212) langkah-langkah penyusunan lembar kerja siswa, yaitu:</p> <p>a. Analisis Kurikulum</p> <p>SK yaitu menentukan unsur-unsur, bagian lingkaran serta ukurannya</p> <p>KD yaitu 1) menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah; 2) menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran</p> <p>a. Peta Kebutuhan LKS</p> <p>Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKS-nya. LKS yang akan dikembangkan berjumlah 4 buah LKS dengan pertimbangan bahwa KD di pecah sesuai indikator yang ingin dicapai oleh siswa.</p> <p>b. Menulis LKS</p> <p>Langkah-langkah penulisan LKS adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan Kompetensi Dasar</li> <li>• Menentukan alat penilaian</li> <li>• Menyusun Materi</li> <li>• Memperhatikan struktur LKS</li> </ul>
3	Analisis proses informasi	<p>Pengelompokan tugas-tugas yang dirancang menyesuaikan dengan tahapan proses pembelajaran penemuan terbimbing, yaitu :</p> <p>a. Fase Terbuka</p> <p>b. Merumuskan Hipotesis</p> <p>c. Fase Konvergen</p> <p>d. Penerapan</p>

		e. Menarik Kesimpulan
4	Analisis konsep	<p><b>Kognitif:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring</li> <li>b. Menentukan Hubungan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran</li> <li>c. Mendefinisikan Sudut Keliling</li> <li>d. Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling</li> <li>e. Menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran</li> <li>f. Mengidentifikasi Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran</li> <li>g. Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran</li> <li>h. Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran</li> <li>i. Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</li> <li>j. Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</li> <li>k. Melukis garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</li> </ol> <p><b>Afektif :</b></p> <p>Perilaku berkarakter :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dapat dipercaya</li> <li>b. Tanggung jawab individu</li> <li>c. Tanggung Jawab Sosial</li> </ol> <p>Keterampilan Sosial :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bertanya</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Memberikan ide atau pendapat</li> <li>c. Menjadi pendengar yang baik</li> </ul> <p><b>Psikomotorik :</b></p> <p>Melukis lingkaran, sudut dan garis singgung lingkaran</p>
5	Perumusan Tujuan	<p><b>Kognitif :</b></p> <p><b>Proses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengembangkan minat dan keingintahuan terhadap materi yang sedang dipelajari.</li> <li>b. Siswa menemukan konsep yang benar melalui sebuah penyelidikan dengan menggunakan pengetahuan awal.</li> <li>c. Siswa menjelaskan pemahaman konsep berdasarkan hasil penyelidikan dan bukti/klarifikasi terhadap konsep yang ditemukan.</li> <li>d. Siswa menerapkan dan memperdalam konsep dalam situasi baru.</li> <li>e. Siswa menilai proses belajarnya sendiri dan kekurangan atau kelebihan dalam kegiatan pembelajaran.</li> </ul> <p><b>Produk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dapat menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring</li> <li>b. Siswa dapat menentukan Hubungan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Siswa dapat mendefinisikan Sudut Keliling</li> <li>d. Siswa dapat menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling</li> <li>e. Siswa dapat menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran</li> <li>f. Siswa dapat mengidentifikasi Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran</li> <li>g. Siswa dapat melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran</li> <li>h. Siswa dapat menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran</li> <li>i. Siswa dapat mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</li> <li>j. Siswa dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</li> <li>l. Siswa dapat melukis garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran</li> </ul>
--	--	---

**Penilaian Lembar Validasi Materi**

**Penilaian Lembar Validasi Materi**

**Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 : Tidak Sesuai
- 2 : Kurang Sesuai
- 3 : Cukup Sesuai
- 4 : Sesuai
- 5 : Sangat Sesuai

B. Jika validasi menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi

No	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Apakah materi yang disajikan pada LKS sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					✓
2	Apakah urutan materi pada LKS sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					✓
3	Apakah materi disajikan secara sistematis yaitu dari mudah ke sukar sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu penemuan konsep				✓	
4	Apakah konsep materi yang dibahas dalam LKS ini benar				✓	
5	Apakah soal-soal pada LKS ini sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar				✓	
6	Apakah LKS sesuai dengan fungsinya yaitu membantu penemuan konsep				✓	
7	Apakah LKS sesuai dengan tujuan LKS yaitu membantu siswa aktif dan berpikir kritis dalam pembelajaran				✓	
8	Apakah LKS sesuai dengan tujuan LKS yaitu membuat siswa berpikir logis dengan menggunakan penalaran induktif				✓	

Komentar dan Saran :

.....

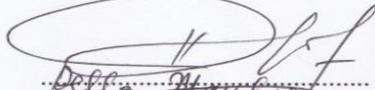
.....

.....

.....

.....

Bengkulu, 12 Februari 2014

  
 .....  
 NIP. 19790224 200312 2602

## Lampiran 6 Rekap Penilaian Hasil Validasi Materi

### Rekap Penilaian Hasil Validasi Materi

No	Pertanyaan	Skor			$\sum_{i=1}^3 V_i$	$\bar{V}$	Kriteria
		$V_1$	$V_2$	$V_3$			
1	P1	4,75	4	5	13,75	4,58	Sangat Sesuai
2	P2	5	4	5	14	4,67	Sangat Sesuai
3	P3	4,25	5	4	13,25	4,42	Sangat Sesuai
4	P4	4,25	5	4	13,25	4,42	Sangat Sesuai
5	P5	4,25	4	5	13,25	4,42	Sangat Sesuai
6	P6	4	5	5	14	4,67	Sangat Sesuai
7	P7	4	5	4	13	4,33	Sangat Sesuai
8	P8	4,25	4	5	13,25	4,42	Sangat Sesuai
Total		34,75	36	37	107,75	35,92	-
Rata-rata		4,34	4,50	4,63	13,47	4,49	Sangat Valid

Keterangan :

$V_1$  = Validator pertama, yaitu Della Maulidiya,S.Si,M.Kom

$V_2$  = Validator kedua, yaitu Talena Simanjuntak,S.Pd

$V_3$  = Validator ketiga, yaitu Salimah,S.Pd

$\sum_{i=1}^3 V_i$  = Jumlah skor rata-rata validasi aspek ke- $i$

$\bar{V}$  = Skor rata-rata validasi

**Penilaian Lembar Validasi Konstruksi**

**Penilaian Lembar Validasi Media**

**Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 : Tidak Sesuai
- 2 : Kurang Sesuai
- 3 : Cukup Sesuai
- 4 : Sesuai
- 5 : Sangat Sesuai

B. Jika validasi menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi

No	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Apakah LKS sesuai dengan tujuan yaitu penemuan konsep dan membuat siswa aktif				✓	
2	Apakah LKS sesuai dengan tujuan yaitu memudahkan siswa untuk memahami materi yang disajikan				✓	
3	LKS sesuai dengan struktur LKS yang ditetapkan yaitu :					
	a.Memuat Judul					✓
	b.Memuat Petunjuk Belajar					✓
	c.Memuat Kompetensi Belajar					✓
	d.Memuat Informasi Pendukung					✓
	e.Memuat waktu penyelesaian					✓
	f.Memuat Tugas					✓
	g.Memuat Langkah Kerja					✓
	h.Memuat Penilaian					✓
4	Apakah LKS sesuai dengan format LKS yang ditetapkan yaitu :					
	a.LKS disusun berdasarkan langkah-langkah metode penemuan terbimbing yaitu fase terbuka, merumuskan hipotesis, fase konvergen, penerapan atau penutup.					✓
	b.Menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dimengerti					✓
	c.Alur pembelajaran jelas sehingga siswa dapat menemukan konsep secara terarah				✓	
	d.Keserasian antara ukuran huruf, jenis huruf, ukuran gambar dan warna gambar				✓	
	e.Menyediakan ruangan yang cukup sehingga siswa leluasa untuk menulis maupun menggambar				✓	
	f. Menggunakan tulisan atau penomoran yang				✓	

	membedakan bagian-bagian LKS secara jelas					
5	Penampilan LKS menarik yaitu adanya kombinasi antara huruf, gambar dan warna yang sesuai				✓	
6	Langkah-langkah pada LKS membimbing siswa menemukan dan menyimpulkan suatu konsep					✓

Evaluasi Lembar Kerja Siswa :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bengkulu, 4 Februari 2013

.....  
Syafiqi Muzora, S.Pd.

NIP. 197105022008011002

### Penilaian Lembar Validasi Media

#### Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 : Tidak Sesuai
- 2 : Kurang Sesuai
- 3 : Cukup Sesuai
- 4 : Sesuai
- 5 : Sangat Sesuai

B. Jika validasi menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi

No	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Apakah LKS sesuai dengan tujuan yaitu penemuan konsep dan membuat siswa aktif				✓	
2	Apakah LKS sesuai dengan tujuan yaitu memudahkan siswa untuk memahami materi yang disajikan				✓	
3	LKS sesuai dengan struktur LKS yang ditetapkan yaitu :					
	a.Memuat Judul					✓
	b.Memuat Petunjuk Belajar					✓
	c.Memuat Kompetensi Belajar					✓
	d.Memuat Informasi Pendukung				✓	
	e.Memuat waktu penyelesaian				✓	
	f.Memuat Tugas				✓	
	g.Memuat Langkah Kerja				✓	
	h.Memuat Penilaian				✓	
4	Apakah LKS sesuai dengan format LKS yang ditetapkan yaitu :					
	a.LKS disusun berdasarkan langkah-langkah metode penemuan terbimbing yaitu fase terbuka, merumuskan hipotesis, fase konvergen, penerapan atau penutup.				✓	
	b.Menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dimengerti				✓	
	c.Alur pembelajaran jelas sehingga siswa dapat menemukan konsep secara terarah				✓	
	d.Keserasian antara ukuran huruf, jenis huruf, ukuran gambar dan warna gambar				✓	
	e.Menyediakan ruangan yang cukup sehingga siswa leluasa untuk menulis maupun menggambar				✓	

	f. Menggunakan tulisan atau penomoran yang membedakan bagian-nbagian LKS secara jelas				✓	
5	Penampilan LKS menarik yaitu adanya kombinasi antara huruf, gambar dan warna yang sesuai				✓	
6	Langkah-langkah pada LKS membimbing siswa menemukan dan menyimpulkan suatu konsep				✓	

Evaluasi Lembar Kerja Siswa :

.....

.....

.....

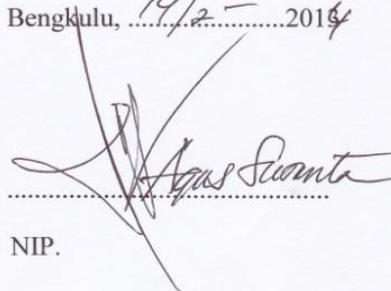
.....

.....

.....

.....

Bengkulu, 14/2.....2014



NIP.

## Lampiran 8 Rekap Penilaian Hasil Validasi Konstruksi

### Rekap Penilaian Hasil Validasi Konstruksi

No	Pertanyaan	Jawaban		Skor		$\sum_{i=1}^2 V_i$	$\bar{V}$	Kriteria
		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>			
1	P1	4	4	4	4	8	4	Sangat Sesuai
2	P2	4	4	4	4	8	4	Sangat Sesuai
3	P3.a	5	5	4,375	5	9,38	4,69	Sangat Sesuai
	P3.b	5	5					
	P3.c	5	5					
	P3.d	4	5					
	P3.e	4	5					
	P3.f	4	5					
	P3.g	4	5					
4	P4.a	4	5	4	4,33	8,33	4,17	Sangat Sesuai
	P4.b	4	5					
	P4.c	4	4					
	P4.d	4	4					
	P4.e	4	4					
	P4.f	4	4					
5	P5	4	4	4	4	8	4	Sangat Sesuai
6	P6	4	5	4	5	9	4,5	Sangat Sesuai
Total				24,38	26,33	50,71	25,35	-
rata-rata				4,06	4,39	8,45	4,23	Sangat Valid

Keterangan :

V<sub>1</sub> = Validator pertama, yaitu Drs. Agus Susanta, M.Ed., Ph.D

V<sub>2</sub> = Validator kedua, yaitu Syafdi Maizora, S.Si, M.pd

$\sum_{i=1}^2 V_i$  = Jumlah skor rata-rata validasi aspek ke-*i*

$\bar{V}$  = Skor rata-rata validasi

## Lampiran 9 Penilaian Lembar Validasi Bahasa

### Penilaian Lembar Validasi Bahasa

A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 : Tidak Sesuai
- 2 : Kurang Sesuai
- 3 : Cukup Sesuai
- 4 : Sesuai
- 5 : Sangat Sesuai

B. Jika validasi menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi

No	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Apakah tulisan LKS terlihat dengan jelas sesuai dengan tujuan LKS					✓
2	Apakah tulisan LKS menggunakan huruf yang mudah dibaca sesuai dengan tujuan LKS					✓
3	Apakah LKS menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat pemikiran siswa				✓	
4	Apakah LKS ini menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipahami				✓	
5	Apakah aturan penulisan LKS sesuai dengan aturan bahasa yang baik				✓	
6	Apakah gambar pada LKS pada LKS sesuai dengan tujuan LKS yaitu penemuan konsep dan dapat dilihat dengan jelas					✓

Evaluasi Lembar Kerja Siswa :

1. Cover LKS-nya lebih ditonjolkan pada gambar karakter lokal dan jenjang sekolahnya dicantumkan seperti pada cover LKS4!
2. Setiap penulisan subjudul harus konsisten!
3. Penomoran pada halaman pilih salah satu saja, di atas atau di bawahnya!

Bengkulu, 4 Februari 2014



**Dr. Arono, M.Pd.**

NIP 197703142005011004

## Lampiran 10 Rekap Penilaian Hasil Validasi Bahasa

### Rekap Penilaian Hasil validasi Bahasa

No	Pertanyaan	Jawaban V <sub>1</sub>	Kriteria
1	P1	5	Sangat Sesuai
2	P2	5	Sangat Sesuai
3	P3	4	Sangat Sesuai
4	P4	4	Sangat Sesuai
5	P5	4	Sangat Sesuai
6	P6	5	Sangat Sesuai
Total		27	-
Rata-rata		4,5	Sangat Valid

Keterangan :

V<sub>1</sub> = Validator pertama, yaitu Dr. Arono, M.Pd

## Lampiran 11 Penilaian Lembar Validasi Tes Hasil Belajar

### Lembar Validasi

### Tes Hasil Belajar

#### Petunjuk :

1. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan
2. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi dan bahasa soal, hal-hal yang dapat dipertimbangkan antara lain :
  - a. **Validasi Isi** : Apakah soal sesuai dengan indikator, apakah pokok soal sudah dirumuskan dengan singkat dan jelas.
  - b. **Bahasa Soal** : Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah dalam bahasa Indonesia, kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda, rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

No Soal	Validasi Isi			Bahasa Soal				Kesiapan			
	V	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓			✓					✓		
2	✓			✓					✓		
3	✓			✓				✓			
4	✓			✓					✓		

#### Keterangan :

V = Valid KV = Kurang Valid TV = Tidak Valid	SDP = Sangat dapat dipahami DP = Dapat dipahami KDP = Kurang dapat dipahami TDP = Tidak dapat dipahami	TR = Dapat digunakan tanpa revisi RK = dapat digunakan dengan revisi kecil RB = Dapat digunakan dengan revisi besar PK = Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
--	---	---

Bengkulu, Februari 2014

  
 Delta Mulyandiyah, N.Kom.,  
 NIP 197302242003122022

## Lampiran 12 Daftar Hadir Uji Kepraktisan

### Daftar Hadir Uji Kepraktisan

Daftar Kehadiran Siswa Tahap Uji Kepraktisan di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu  
(Penelitian Pengembangan LKS Matematika Berbasis penemuan Terbimbing- Uji Kepraktisan)

No	Nama Siswa	Pertemuan Ke-			Ket
		1	2	3	
1	Aisyah Amelia	<i>Aisyah</i>	<i>Aisyah</i>	<i>Aisyah</i>	
2	Dinda Anugrah Illahi	<i>Dinda</i>	<i>Dinda</i>	<i>Dinda</i>	
3	Hefni Dwika Sari	<i>Hefni</i>	<i>Hefni</i>	<i>Hefni</i>	
4	Vanisa Fattaya Yasanti	<i>Vanisa</i>	<i>Vanisa</i>	<i>Vanisa</i>	
5	Hardi Juliawan	<i>Hardi</i>	<i>Hardi</i>	<i>Hardi</i>	
6	Rizky Prima Yudha	<i>Rizky</i>	<i>Rizky</i>	<i>Rizky</i>	
Hari/ Tanggal		Jumat, 15 Februari 2014	Sabtu, 17 Februari 2014	Senin, 18 Februari 2014	
Paraf					

Bengkulu, 18 / 2 / 2014  
Peneliti,

*Pika* su.

Pika Purnama Sari  
NPM.A1C010010

## Lampiran 13 Contoh Penilaian Lembar Kepraktisan

### Penilaian Lembar Kepraktisan

#### Penilaian Lembar Kepraktisan

#### Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1 : Tidak Setuju
- 2 : Kurang Setuju
- 3 : Cukup Setuju
- 4 : Setuju
- 5 : Sangat Setuju

B. Jika validasi menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		TS	KS	CS	S	SS
1	Petunjuk penggunaan LKS membantu dalam menggunakan LKS					✓
2	LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca					✓
3	LKS memiliki warna yang cocok untuk dilihat				✓	
4	LKS memiliki gambar yang menyampaikan pesan/isi yang sesuai dengan materi					✓
5	Kotak Info pada LKS memudahkan saya dalam menemukan konsep					✓
6	Kegiatan eksplorasi pada fase konvergen membuat saya tertantang untuk menemukan konsep materi					✓
7	Isi LKS sangat membantu memahami materi pelajaran				✓	
8	Latihan di akhir materi membuat saya tertantang untuk menyelesaikan dengan baik					✓
9	Meningkatkan minat dan motivasi belajar				✓	
10	Secara umum LKS mudah untuk digunakan					✓
11	Penampilan LKS menarik				✓	

Bengkulu, 18. Februari. 2014

Siswa

  
(Arsyah Amelia).....

### Penilaian Lembar Kepraktisan

#### Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

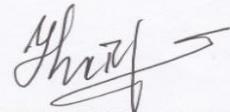
- 1 : Tidak Setuju
- 2 : Kurang Setuju
- 3 : Cukup Setuju
- 4 : Setuju
- 5 : Sangat Setuju

B. Jika validasi menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		TS	KS	CS	S	SS
1	Petunjuk penggunaan LKS membantu dalam menggunakan LKS				✓	
2	LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca				✓	
3	LKS memiliki warna yang cocok untuk dilihat				✓	
4	LKS memiliki gambar yang menyampaikan pesan/isi yang sesuai dengan materi				✓	
5	Kotak Info pada LKS memudahkan dalam menemukan konsep				✓	
6	Metode pada LKS memudahkan dalam menemukan konsep				✓	
7	Isi LKS sangat membantu memahami materi pelajaran				✓	
8	Latihan di akhir materi dapat dijadikan bahan refleksi bagi siswa dalam menilai kemampuannya dalam memahami materi					✓
9	Meningkatkan minat dan motivasi belajar				✓	
10	Secara umum LKS mudah untuk digunakan					✓
11	Penampilan LKS menarik				✓	

Bengkulu, 18 Februari 2014

Guru



HASMINARTI

NIP. 195612281977032003

## Lampiran 14 Rekap Penilaian Lembar Kepraktisan Siswa

### Rekap Penilaian Lembar Kepraktisan Siswa

No	Pertanyaan	Skor						$\sum_{i=1}^2 P_i$	$\bar{P}$	Kriteria
		S1	S2	S3	S4	S5	S6			
1	Petunjuk penggunaan LKS membantu dalam menggunakan LKS	4	5	4	5	5	5	28	4,67	Sangat Setuju
2	LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca	3	5	3	5	5	4	25	4,17	Sangat Setuju
3	LKS memiliki warna yang cocok untuk dilihat	5	5	5	4	5	4	28	4,67	Sangat Setuju
4	LKS memiliki gambar yang menyampaikan pesan/isi yang sesuai dengan materi	4	5	4	5	5	4	27	4,50	Sangat Setuju
5	Kotak Info pada LKS memudahkan saya dalam menemukan konsep	4	4	4	5	4	5	26	4,33	Sangat Setuju
6	Kegiatan eksplorasi pada fase konvergen membuat saya tertantang untuk menemukan konsep materi	5	4	4	5	4	3	25	4,17	Sangat Setuju
7	Isi LKS sangat membantu memahami materi pelajaran	4	4	3	4	5	4	24	4,00	Sangat Setuju
8	Latihan di akhir materi membuat saya tertantang untuk menyelesaikan dengan baik	4	5	4	5	4	5	27	4,50	Sangat Setuju
9	Meningkatkan minat dan motivasi belajar	5	5	4	4	4	4	26	4,33	Sangat Setuju
10	Secara umum LKS mudah untuk digunakan	4	4	4	5	5	4	26	4,33	Sangat Setuju
11	Penampilan LKS menarik	5	5	5	4	5	5	29	4,83	Sangat Setuju
Total		47	51	44	51	51	47	291	48,50	-
Rata-rata		4,27	4,64	4,00	4,64	4,64	4,27	4,41		Sangat Praktis

Keterangan :

$S_1, S_2, \dots, S_6$  = Siswa subjek uji kepraktisan

$\bar{P}$  = Skor rata-rata Kepraktisan Siswa

## Lampiran 15 Rekap Penilaian Lembar Kepraktisan Guru

### Rekap Penilaian Lembar Kepraktisan Guru

No	Pertanyaan	G1	G2	$\sum_{i=1}^2 P_i$	$\bar{P}$	Kriteria
1	Petunjuk penggunaan LKS membantu dalam menggunakan LKS	4	4	8	4	Sangat Setuju
2	LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca	4	5	9	4,5	Sangat Setuju
3	LKS memiliki warna yang cocok untuk dilihat	4	5	9	4,5	Sangat Setuju
4	LKS memiliki gambar yang menyampaikan pesan/isi yang sesuai dengan materi	4	5	9	4,5	Sangat Setuju
5	Kotak Info pada LKS memudahkan dalam menemukan konsep	4	4	8	4	Sangat Setuju
6	Metode pada LKS memudahkan dalam menemukan konsep	4	5	9	4,5	Sangat Setuju
7	Isi LKS sangat membantu memahami materi pelajaran	4	5	9	4,5	Sangat Setuju
8	Latihan di akhir materi dapat dijadikan bahan refleksi bagi siswa dalam menilai kemampuannya dalam memahami materi	5	5	10	5	Sangat Setuju
9	Meningkatkan minat dan motivasi belajar	4	5	9	4,5	Sangat Setuju
10	Secara umum LKS mudah untuk digunakan	5	4	9	4,5	Sangat Setuju
11	Penampilan LKS menarik	4	5	9	4,5	Sangat Setuju
Total		46	52	98	49	-
Skor rata-rata		4,18	4,73	4,45		Sangat Praktis

Keterangan :

G<sub>1</sub> = Guru pertama, yaitu Hasminarti, S.Pd

G<sub>2</sub> = Guru kedua, yaitu Salimah, S.P

$\bar{P}$  = Skor rata-rata Kepraktisan Guru

Lampiran 16 Daftar Hadir Uji Efektifitas

Daftar Hadir Uji Efektifitas

Daftar Kehadiran Sisw Kelas VIII<sup>4</sup> SMP Negeri 4 Kota Bengkulu

Penelitian Pengembangan LKS Berbasis Penemuan Terbimbing- Uji Efektifitas)

No	Nama Siswa	Pertemuan Ke-				
		1	2	3	4	5
1	Afra Kamiliya Santoso	Afuf	Afuf	Afuf	Afuf	Afuf
2	Ahmad Khawarizmy Zihan	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad
3	Ahmad Rafi ezal Maizan	Ahad:	Ahad:	Ahad:	Ahad:	Ahad:
4	Ananda Rizki Naufal	Elis	Elis	Elis	Elis	Elis
5	Andini Rahmasari	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad
6	Annisa Putri Khafifa	An	An	An	An	An
7	Annisa Yulia Putri	Aanf@	Aanf@	Aanf@	Aanf@	Aanf@
8	Anugrah Akbar Pratama	Ahan	Ahan	Ahan	Ahan	Ahan
9	Apfranda Anugerah Putra	Ree-A	Ree-A	Ree-A	Ree-A	Ree-A
10	Asri Ulandari	Luft	Luft	Luft	Luft	Luft
11	Atika Kharisma Octha Varisia	M.	M.	M.	M.	M.
12	Deni Apriliani	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad
13	Dina Meri Yanti	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad
14	Elsa Febrianti	Elis	Elis	Elis	Elis	Elis
15	Fatma Agustina	Maup	Maup	Maup	Maup	Maup
16	Gezza Dwivia Eryunara	A	A	A	A	A
17	Henny Tri Utami	Maup	Maup	Maup	Maup	Maup
18	Irvan Firandika	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad	Ahad
19	Indri Tazkirah Putri	Maup	Maup	Maup	Maup	Maup
20	Marsello Rasel Hidayatullah	Maup	Maup	Maup	Maup	Maup
21	Masita Aqla Dzakia	Maup	Maup	Maup	Maup	Maup
22	M. Angga Adian Syahputra	Ahan	Ahan	Ahan	Ahan	Ahan
23	M.Alfa Mulya	@y	@y	@y	@y	@y

24	M.Ridwan	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>
25	M.Rifqi Saputra	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>
26	Nabilah Tasha Zhafirah	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>
27	Nafla Naura Salsabila	<i>Napung</i>	<i>Napung</i>	<i>Napung</i>	<i>Napung</i>	<i>Napung</i>
28	Nuril Kaunain Pasca Prahara	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>
29	Rahmat Oktri Firnanda	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>
30	Reza Izha Pahlawan	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>	<i>Prnt</i>
31	Reza Oktaria	<i>Ruud</i>	<i>Ruud</i>	<i>Ruud</i>	<i>Ruud</i>	<i>Ruud</i>
32	Sherina Thianda Putri	<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>
33	Stefani Tasya Hallatu	<i>Fanni</i>	<i>Fanni</i>	<i>Fanni</i>	<i>Fanni</i>	<i>Fanni</i>
34	Syafira Qatrunnada Eko Putri	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>	<i>Nuril</i>
35	Wicha Arum Andani	<i>Wichu</i>	<i>Wichu</i>	<i>Wichu</i>	<i>Wichu</i>	<i>Wichu</i>
Hari, Tanggal		Rabu, 19 Februari 2014	Jumat, 21 Feb 2014	Sabtu, 22 Feb 2014	Rabu, 26 Feb 2014	Jumat, 28 Feb 2014
Tanda Tangan Peneliti		<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>	<i>Shanti</i>

Bengkulu, 28 Feb 2014

Guru Pamong

Peneliti,

Hasminarti, S.Pd  
NIP. 195612281977032003

Pika Purnama Sari  
NPM.A1C010010

## Lampiran 17 Contoh Penilaian Lembar Angket Aktivitas Siswa

### Penilaian Lembar Angket Aktivitas Siswa

#### Lembar Angket Aktivitas Siswa

#### Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

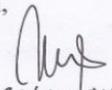
A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 5 = Sangat Aktif      2=Kurang Aktif  
 4 = Aktif              1=Tidak Aktif  
 3 = Cukup Aktif

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
Fase Terbuka						
1	Siswa merespon pertanyaan yang diajukan oleh guru				✓	
2	Siswa tertarik pada topik materi yang sedang dipelajari				✓	
3	Siswa mengajukan pertanyaan apabila mengalami kesulitan			✓		
Merumuskan Hipotesis						
4	Siswa merumuskan hipotesis berdasarkan hasil dari kegiatan pada fase terbuka				✓	
5	Siswa berdiskusi dengan teman satu kelompok dalam merumuskan hipotesis				✓	
Fase Konvergen						
6	Siswa melakukan kegiatan belajar sesuai dengan langkah-langkah di dalam LKS					✓
7	Siswa menggambar sesuai dengan langkah-langkah kegiatan di dalam LKS				✓	
8	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan langkah-langkah kegiatan				✓	
9	Siswa mengajukan pertanyaan apabila mengalami kesulitan dalam memahami penjelasan guru					✓
Penerapan dan Refleksi						
10	Siswa menjawab soal pada LKS menggunakan konsep materi yang telah saya pahami					✓

Bengkulu, 21 Februari 2014

Penilai,

  
 (.....  
 SALIMAH  
 NIP. 196712121988032006

## Lampiran 18 Rekap Penilaian Lembar Angket Aktivitas Siswa

### Rekap Penilaian Lembar Angket Aktivitas Siswa

No	Pertanyaan	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Rata-rata skor pertemuan ke-			Skor Rata-rata
		P1	P2	P1	P2	P1	P2				
1	Siswa merespon pertanyaan yang diajukan oleh guru	3	4	3	4	3	4	3,5	3,5	3,5	3,50
2	Siswa tertarik pada topik materi yang sedang dipelajari	4	3	4	4	4	4	3,5	4	4	3,83
3	Siswa mengajukan pertanyaan apabila mengalami kesulitan	4	4	4	3	4	3	4	3,5	3,5	3,67
4	Siswa merumuskan hipotesis berdasarkan hasil dari kegiatan pada fase terbuka	3	4	3	4	3	4	3,5	3,5	3,5	3,50
5	Siswa berdiskusi dengan teman satu kelompok dalam merumuskan hipotesis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
6	Siswa melakukan kegiatan belajar sesuai dengan langkah-langkah di dalam LKS	4	4	4	5	4	4	4	4,5	4	4,17
7	Siswa menggambar sesuai dengan langkah-langkah kegiatan di dalam LKS	3	4	3	4	3	3	3,5	3,5	3	3,33
8	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan langkah-langkah kegiatan	4	4	4	4	4	3	4	4	3,5	3,83
9	Siswa mengajukan pertanyaan apabila mengalami kesulitan dalam memahami penjelasan guru	5	5	5	5	5	4	5	5	4,5	4,83
10	Siswa menjawab soal pada LKS menggunakan konsep materi yang telah saya pahami	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
Skor Rata-Rata Aktivitas Siswa		3,9	4,1	3,9	4,2	3,9	3,8	4,0	4,05	3,85	3,97

Keterangan :

P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> = Pengamat Aktivitas Siswa pada Proses Pembelajaran

Penilaian Lembar Angket Aktivitas Guru

Lembar Pengamatan Aktivitas Guru

Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Kelas/ Semester : VII<sup>A</sup>/II  
 Materi Pokok : Garis Singgung Lingkaran  
 Nama Guru : Pika Purnama Sari

Tanggal : Jumat, 21 Februari 2014  
 Waktu :

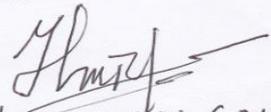
A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 1= apabila "tidak baik"
- 2=apabila "kurang baik"
- 3= apabila "cukup baik"
- 4= apabila "baik"
- 5= apabila "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Menyampaikan pendahuluan/ melakukan apersepsi dan motivasi				√	
2	Mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan minat dan keingintahuan siswa				√	
3	Menerima respon siswa secara terbuka terhadap pertanyaan yang diajukan				√	
4	Membentuk kelompok siswa untuk kegiatan menemukan konsep, menjelaskan konsep yang telah diperoleh, dan menerapkan konsep				√	
5	Membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam bekerja di kelompoknya untuk menemukan konsep			√		
6	Memandu jalannya diskusi kelas untuk menyimpulkan konsep				√	
7	Memfasilitasi siswa untuk menilai kemampuannya sendiri dengan memberikan soal latihan				√	
8	Membimbing siswa untuk menyimpulkan konsep dalam skala kelas di akhir pembelajaran			√		

Bengkulu, 21-2-...2014

Pengamat

  
 (.....HASHINIARTI S.Pd......  
 NIP : 196-612281977082603 .

## Lampiran 20 Rekap Penilaian Lembar Angket Aktivitas Guru

### Rekap Penilaian Lembar Angket Aktivitas Guru

No	Pertanyaan	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Rata-rata skor pertemuan ke-			Skor Rata-rata
		P1	P2	P1	P2	P1	P2				
1	Menyampaikan pendahuluan/melakukan apersepsi dan motivasi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
2	Mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan minat dan keingintahuan siswa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
3	Menerima respon siswa secara terbuka terhadap pertanyaan yang diajukan	4	4	4	3	4	4	4	3,5	4	3,83
4	Membentuk kelompok siswa untuk kegiatan menemukan konsep, menjelaskan konsep yang telah diperoleh, dan menerapkan konsep	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
5	Membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam bekerja di kelompoknya untuk menemukan konsep	3	4	3	4	3	4	3,5	3,5	3,5	3,50
6	Memandu jalannya diskusi kelas untuk menyimpulkan konsep	4	3	4	4	4	4	3,5	4	4	3,83
7	Memfasilitasi siswa untuk menilai kemampuannya sendiri dengan memberikan soal latihan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
8	Membimbing siswa untuk menyimpulkan konsep dalam skala kelas di akhir pembelajaran	3	4	3	4	3	4	3,5	3,5	3,5	3,50
Skor Rata-Rata Aktivitas Guru		3,75	3,87	3,75	3,87	3,75	4	3,81	3,81	3,88	3,83

Keterangan :

P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> = Pengamat Aktivitas Guru pada Proses Pembelajaran

Lampiran 21 Contoh Penilaian Lembar Angket Respon Siswa

Penilaian Lembar Angket Respon Siswa

Lembar Angket Respon Siswa

Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

A. Berikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai keadaan yang ditemukan dengan skala penilaian sebagai berikut:

SS = Sangat Setuju      KS = Kurang Setuju

S = Setuju                      TS = Tidak Setuju

CS = Cukup Setuju

No	Pertanyaan	Skala				
		TS	KS	CS	S	SS
1	Saya merasa mampu memahami materi yang diajarkan dengan menggunakan LKS				√	
2	Saya termotivasi untuk mempelajari materi pada saat pembelajaran dengan menggunakan LKS				√	
3	Saya mendapatkan pemahaman belajar yang menarik					√
4	Saya lebih giat belajar dengan adanya kegiatan-kegiatan pembelajaran di dalam LKS				√	
5	Saya tertarik pada topik materi setelah melakukan kegiatan fase terbuka					√
6	Saya ingin tahu untuk mempelajari materi lebih dalam dan luas setelah melakukan kegiatan pada langkah hipotesis					√
7	Saya tertantang untuk menemukan konsep materi pembelajaran setelah melakukan kegiatan fase konvergen				√	
8	Saya dapat menyimpulkan ide-ide penting mengenai materi dari setiap kegiatan yang ada pada LKS				√	
9	Saya senang mempelajari materi yang diajarkan dengan menggunakan LKS				√	
10	Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan gambar membantu saya dalam penemuan konsp					√

Bengkulu, 04 Maret 2014

Siswa

*Nisa*  
 Syafira Qotrunnada

**Lampiran 22 Rekap Penilaian Lembar Angket Respon Siswa**

**Rekap Penilaian Lembar Angket Respon Siswa**

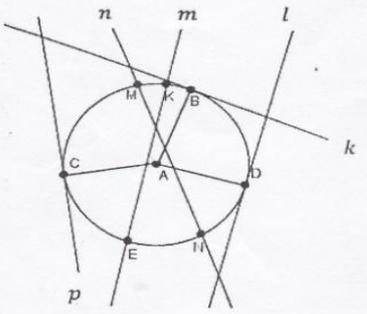
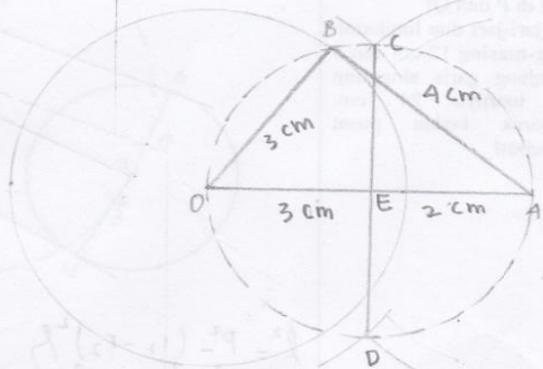
No	Siswa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Jumlah	Nilai Respon
1	AKS	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	44	4,4
2	AKZ	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	35	3,5
3	ARM	4	4	5	4	5	4	3	4	4	3	40	4
4	ARN	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	39	3,9
5	AR	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	44	4,4
6	APK	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	36	3,6
7	AYP	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	46	4,6
8	AAP	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	35	3,5
9	AAP	1	2	3	2	2	3	2	2	2	2	21	2,1
10	AU	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	32	3,2
11	AKOV	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	43	4,3
12	DA	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	39	3,9
13	DMY	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	46	4,6
14	AF	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	37	3,7
15	FA	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	48	4,8
16	GDE	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	46	4,6
17	HTU	3	5	4	3	4	3	4	4	3	3	36	3,6
18	IF	4	4	5	5	3	4	3	5	5	4	42	4,2
19	ITP	3	4	4	3	5	3	3	3	3	3	34	3,4
20	MRH	4	3	3	5	4	4	4	3	5	4	39	3,9
21	MAD	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	43	4,3
22	MAAS	4	4	4	3	3	5	4	4	3	2	36	3,6
23	MAM	5	3	4	3	4	4	3	4	5	5	40	4
24	MR	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	41	4,1
25	MRS	3	3	4	3	3	2	4	4	3	4	33	3,3
26	NTZ	4	4	5	4	5	3	3	5	4	4	41	4,1
27	NNS	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	31	3,1
28	NKPP	4	3	5	4	5	4	4	4	4	5	42	4,2
29	ROF	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	36	3,6
30	RIP	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	40	4
31	RO	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4
32	STP	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	45	4,5
33	STH	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	36	3,6
34	SQEP	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	44	4,4
35	WAA	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	41	4,1
<b>Total</b>		<b>137</b>	<b>135</b>	<b>144</b>	<b>133</b>	<b>136</b>	<b>140</b>	<b>133</b>	<b>141</b>	<b>135</b>	<b>137</b>	<b>1371</b>	<b>137,1</b>
<b>Skor Rata-Rata Respon Siswa</b>												<b>3,92</b>	

Contoh Tes Hasil Belajar Siswa

THB2

TES HASIL BELAJAR

Nama : Jeni Apriliani  
Kelas : VIII-4

No	Soal	Jawaban
1	 <p>Perhatikan gambar di atas! Manakah garis yang merupakan garis singgung lingkaran? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Yang termasuk garis singgung dari gambar diatas adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garis k</li> <li>- garis l</li> <li>- garis p</li> </ul> <p>Alasannya karena garis-garis yang disebutkan tadi memiliki sifat-sifat garis singgung yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garis singgung hanya akan memotong pada satu titik</li> <li>- garis singgung yang tegak lurus terhadap jari-jari akan membentuk sudut 90°</li> </ul>
2	<p>Lukislah sebuah lingkaran yang berpusat di titik O berjari-jari 3 cm. Selanjutnya, lukislah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran dengan jarak titik pusat O ke titik A 5 cm! Kemudian tentukan panjang garis singgung lingkaran tersebut!</p>	 $AB^2 = OA^2 - OB^2$ $AB^2 = 5^2 - 3^2$ $AB^2 = 25 - 9$ $AB^2 = 16$ $AB = \sqrt{16}$ $AB = 4$

3 Dua buah lingkaran yang berpusat di titik P yang berjari-jari 5 cm dan Q berjari-jari 3 cm. Jarak kedua titik pusat adalah 10 cm. Sebuah garis singgung CD melalui titik C di lingkaran P dan D di lingkaran Q. Lukislah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran tersebut dan hitunglah panjang CD!

$$d^2 = P^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$d^2 = 10^2 - (5 + 3)^2$$

$$d^2 = 100 - (8)^2$$

$$d^2 = 100 - 64$$

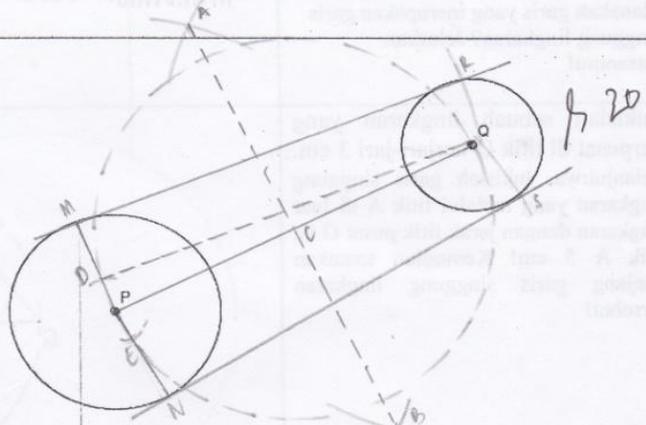
$$d^2 = 36$$

$$d = \sqrt{36}$$

$$d = 6 \text{ cm}$$



4 a. Perhatikan gambar di samping. Lukislah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang berpusat di P dan Q!  
 b. Jika Panjang jari-jari dua lingkaran di atas masing-masing 12 cm dan 5 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 24 cm. Tentukan Jarak kedua pusat lingkaran tersebut!



$$l^2 = P^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$24^2 = P^2 - (12 - 5)^2$$

$$24^2 = P^2 - (7)^2$$

$$P^2 = 24^2 + 7^2$$

$$P^2 = 576 + 49$$

$$P^2 = 625$$

$$P = \sqrt{625}$$

$$P = 25 \text{ cm}$$

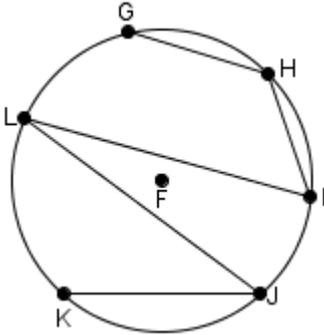
## Lampiran 24 Rekap Penilaian Tes Hasil Belajar Siswa

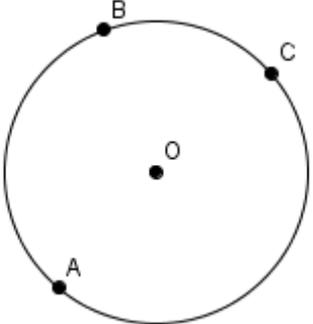
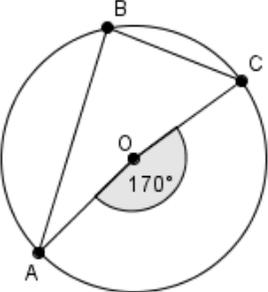
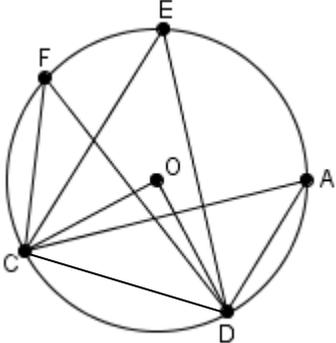
### Rekap Penilaian Tes Hasil Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Bobot soal THB 1				Bobot soal THB2				THB1	THB2	Latihan			Rata-rata	Rata-rata	Hasil Belajar	Skor	Kriteria
		1	2	3	4	1	2	3	4			1	2	3	THB	Latihan			
		15	25	30	30	10	20	35	35										
1	AKS	10	25	30	30	8	20	35	35	95	98	95	100	100	97	98	97	5	tuntas
2	AKZ	0	25	30	25	3	20	15	17,5	80	55,5	85	100	75	68	87	77	4	tidak tuntas
3	ARM	10	25	27	20	8	20	15	27,5	82	70,5	95	95	100	76	97	86	5	tuntas
4	ARN	10	10	12	0	3	20	15	35	32	73	85	100	70	53	85	69	3	tidak tuntas
5	AR	10	25	15	30	8	20	35	30	80	93	95	85	75	87	85	86	5	tuntas
6	APK	15	25	30	15	6	20	30	35	85	91	50	95	95	88	80	84	4	tuntas
7	AYP	10	25	24	30	8	20	27,5	27,5	89	83	90	85	60	86	78	82	4	tuntas
8	AAP	10	25	24	30	8	20	15	35	89	78	95	95	100	84	97	90	5	tuntas
9	AAP	10	20	12	10	8	20	15	35	52	78	95	95	75	65	88	77	4	tidak tuntas
10	AU	15	15	30	30	10	20	30	30	90	90	98	100	85	90	94	92	5	tuntas
11	AKOV	15	25	24	30	10	10	27,5	35	94	82,5	100	95	80	88	92	90	5	tuntas
12	DA	15	25	30	25	10	20	35	35	95	100	100	90	100	98	97	97	5	tuntas
13	DMY	15	15	30	25	10	20	35	35	85	100	51	100	100	93	84	88	5	tuntas
14	EF	10	25	30	30	6	20	30	35	95	91	95	95	100	93	97	95	5	tuntas
15	FA	3	25	20	30	10	20	27,5	35	78	92,5	95	50	100	85	82	83	4	tuntas
16	GDE	3	25	20	30	6	20	25	25	78	76	95	100	80	77	92	84	4	tuntas
17	HTU	15	25	30	30	10	20	27,5	35	100	92,5	100	100	100	96	100	98	5	tuntas

18	IF	15	25	24	30	3	20	30	27,5	94	80,5	82	100	100	87	94	91	5	tuntas
19	ITP	15	25	27	30	6	20	15	35	97	76	98	90	90	87	93	90	5	tuntas
20	MRH	12,5	10	12	10	10	20	10	35	44,5	75	63	70	100	60	78	69	3	tidak tuntas
21	MAD	15	25	27	25	10	20	25	30	92	85	85	95	100	89	93	91	5	tuntas
22	MAAS	10	25	9	20	8	20	25	25	64	78	85	100	80	71	88	80	4	tuntas
23	MAM	3	25	24	30	6	20	15	27,5	82	68,5	80	90	85	75	85	80	4	tuntas
24	MR	7,25	25	30	30	8	20	25	25	92,25	78	90	95	100	85	95	90	5	tuntas
25	MRS	10	10	12	10	8	10	25	25	42	68	85	100	85	55	90	73	3	tidak tuntas
26	NTZ	15	25	30	30	8	18	35	20	100	81	98	100	100	91	99	95	5	tuntas
27	NNS	10	20	24	30	6	20	10	25	84	61	95	100	90	73	95	84	4	tuntas
28	NKPP	15	25	27	25	3	20	35	25	92	83	85	100	60	88	82	85	4	tuntas
29	ROF	10	25	0	0	8	18	35	35	35	96	98	95	100	66	98	82	4	tuntas
30	RIP	10	25	30	30	9	20	15	35	95	79	100	100	85	87	95	91	5	tuntas
31	RO	10	25	15	30	8	20	20	30	80	78	85	85	60	79	77	78	4	tuntas
32	STP	15	25	30	20	8	20	35	20	90	83	100	100	100	87	100	93	5	tuntas
33	STH	15	25	30	15	10	20	15	27,5	85	72,5	95	95	100	79	97	88	5	tuntas
34	SQEP	10	25	15	30	6	18	35	35	80	94	68	100	100	87	89	88	5	tuntas
35	WAA	10	25	15	30	10	20	20	35	80	85	100	100	85	83	95	89	5	tuntas
Skor Rata-Rata Hasil Belajar Siswa																		4,49	

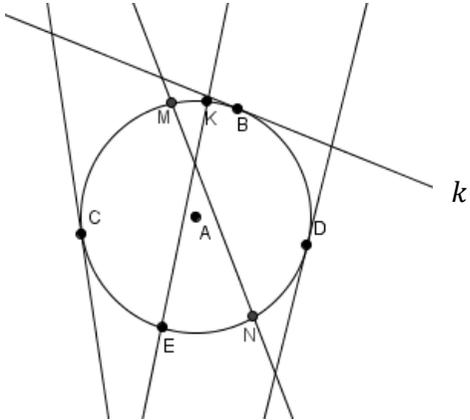
# Rubrik Tes Hasil Belajar 1

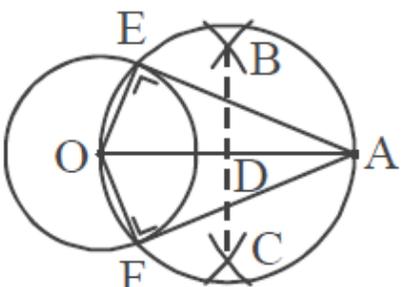
KD	Indikator	Soal	Jawaban	Skor	Kategori
<p>4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.</p>	<p>➤ Mendefinisikan Sudut Keliling</p>	<p>Dari gambar di bawah ini, Tentukanlah sudut-sudut keliling yang berada pada lingkaran! Kemudian jelaskan definisi sudut keliling!</p> 	<p>➤ Sudut keliling yang terdapat pada lingkaran adalah <math>\angle GHI, \angle HIL, \angle ILJ, \angle LJK</math>                  ➤ Sudut keliling berdasarkan gambar adalah sudut yang titik sudutnya terletak pada keliling lingkaran</p>	<p>10 5</p>	<p>Valid</p>

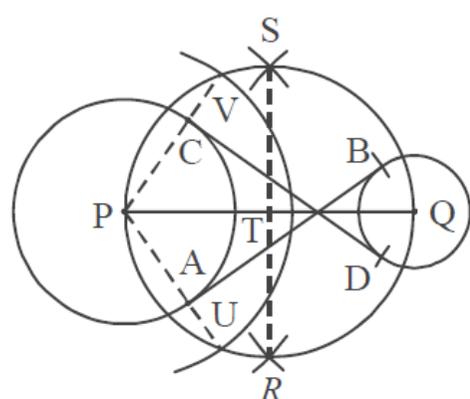
<p>4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.</p>	<p>➤ Mendefinisikan Sudut Keliling ➤ Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling</p>	<p>Lukislah sudut pusat yang menghadap busur AC dan sudut keliling dengan titik sudutnya B yang menghadap busur yang sama dengan sudut pusat <math>\angle AOC</math>! Tentukanlah besar sudut keliling <math>\angle ABC</math> jika besar sudut <math>\angle AOC = 170^\circ</math>!</p> 	 <p>➤ besar sudut keliling <math>\angle ABC = \frac{1}{2} \times</math> besar sudut pusat <math>\angle AOC</math> jadi <math>\angle ABC = 85^\circ</math></p>	<p>10  10 5</p>	<p>Valid</p>
<p>4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.</p>	<p>➤ Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling ➤ Menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran</p>	 <p>Perhatikan gambar di atas! Besarnya sudut <math>\angle OCD = \angle ODC = 48^\circ</math>, maka tentukanlah besar sudut berikut dan berikanlah alasanmu masing-masing! :</p>	<p>Dik : <math>\angle OCD = \angle ODC = 48^\circ</math> Dit : <math>\angle COD</math>, <math>\angle CAD</math>, <math>\angle CED</math>, <math>\angle CFD</math>? Dij : a. Segitiga COD merupakan segitiga sama kaki karena <math>\angle OCD = \angle ODC = 48^\circ</math> dan <math>CO = DO =</math> jari-jari lingkaran berarti <math>\angle COD = 180^\circ - (48 + 48)^\circ = 84^\circ</math> b. <math>\angle CAD</math>, <math>\angle CED</math>, <math>\angle CFD</math> merupakan sudut keliling yang menghadap busur CD sehingga besar sudut masing-masing adalah <math>\frac{1}{2} \times \angle COD = 42^\circ</math></p>	<p>7,5  22,5</p>	<p>Valid</p>

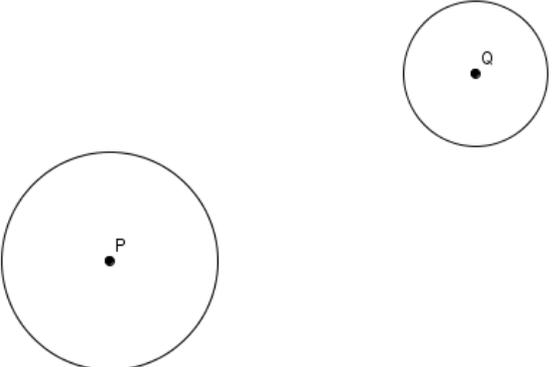
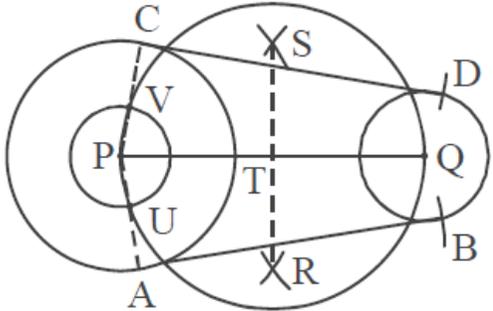


# Rubrik Tes Hasil Belajar 2

KD	Indikator	Soal	Jawaban	Skor	Kategori
4.3 Menghitung panjang garis singgung lingkaran	➤ Mengidentifikasi sifat-sifat garis singgung lingkaran	 <p>Perhatikan gambar di atas! Manakah garis yang merupakan garis singgung lingkaran? Jelaskan alasanmu!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Garis singgung lingkaran berdasarkan gambar adalah garis p,l,k</li> <li>➤ Garis singgung sebuah lingkaran adalah suatu garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik pada lingkaran dan tegak lurus terhadap jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya</li> </ul>	7,5  2,5	Valid

	<p>➤ Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran</p> <p>➤ Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran</p>	<p>Lukislah sebuah lingkaran yang berpusat di titik O berjari-jari 3 cm. Selanjutnya, lukislah garis singgung lingkaran yang melalui titik A di luar lingkaran dengan jarak titik pusat O ke titik A 5 cm!</p> <p>Kemudian tentukan panjang garis singgung lingkaran tersebut!</p>	 <p>➤ Dik: <math>OA = 5\text{ cm}</math>  <math>OE = 3\text{ cm}</math></p> <p>Dit : Panjang garis singgung lingkaran?</p> <p>Dij: <math>AE^2 = OA^2 - OE^2</math>  <math>AE^2 = 5^2 - 3^2</math>  <math>AE^2 = 25 - 9</math>  <math>AE^2 = 16</math>  <math>AE = 4\text{ cm}</math></p>	<p>10</p> <p>2 2 2 2 2</p>	<p>Valid</p>
--	--	--	---	--	--------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</li> <li>➤ Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</li> <li>➤ Melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran</li> </ul>	<p>Dua buah lingkaran yang berpusat di titik P yang berjari-jari 5 cm dan Q berjari-jari 3 cm. Sebuah garis singgung CD melalui titik C di lingkaran P dan D di lingkaran Q. Jarak kedua titik pusat adalah 10 cm. Lukislah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran tersebut dan hitunglah panjang CD?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dik: <math>PC = r_1 = 5 \text{ cm}</math>  <math>QD = r_2 = 3 \text{ cm}</math>  <math>PQ = p = 10 \text{ cm}</math>  Dit : <math>CD = d = \dots ?</math>  Dij: <math>d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2</math>  <math>d^2 = 10^2 - (5 + 3)^2</math>  <math>d^2 = 100 - (8)^2</math>  <math>d^2 = 100 - 64</math>  <math>d^2 = 36 = 6 \text{ cm}</math></li> </ul>	20	Valid
--	---	--	----	-------

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengidentifikasi garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</li> <li>➤ Melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</li> <li>➤ Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran</li> </ul>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Lukislah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang berpusat di P dan Q!</p> <p>Jika Panjang jari-jari dua lingkaran di atas masing-masing 12 cm dan 5 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 24 cm. Tentukan Jarak kedua pusat lingkaran tersebut!</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dik: <math>r_1 = 12\text{cm}</math>  <math>r_2 = 5\text{ cm}</math>  <math>l = 24\text{ cm}</math></li> <li>Dit : <math>p = \dots ?</math></li> <li>Dij: <math>l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2</math>  <math>24^2 = p^2 - (12 - 5)^2</math>  <math>576 = p^2 - (7)^2</math>  <math>p^2 = 576 + 49</math>  <math>p^2 = 625</math>  <math>p = 25\text{ cm}</math></li> </ul>	<p>20</p>	<p>Valid</p>
---	---	---	-----------	--------------

**Validasi Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Lks Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Lingkaran Kelas VIII Di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu**

**VALIDASI LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN LKS BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI LINGKARAN KELAS VIII DI SMP NEGERI 4 KOTA BENGKULU**

Petunjuk

1. Bapak/ ibu diminta untuk memberikan penilaian (validasi) terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 kota Bengkulu
2. Pengisian lembar validasi ini dilakukan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom validasi. Keterangan lebih lanjut dapat dilihat di bawah tabel ini.

Nomor	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
I	Aspek Petunjuk : 1. Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas 2. Kriteria penilaian perilaku siswa dinyatakan dengan jelas			✓	
II	Aspek Cakupan Dalam Lembar Pengamatan Keterlaksanaan LKS di dalam kelas : 1. Penilaian yang dilakukan guru, dinyatakan dengan jelas 2. Kegiatan yang dilakukan siswa, dinyatakan dengan jelas.			✓	✓
III	Aspek Bahasa : 1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia 2. Rumusan pernyataan komukatif 3. Menggunakan kalimat dan kata-kata yang mudah dipahami				✓ ✓ ✓
PENILAIAN (VALIDASI) UMUM					
		A	B	C	D
IV	Penilaian (validasi) umum terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu	✓			

Keterangan

- |   |               |   |   |
|---|---------------|---|---|
| 1 | = Tidak baik  | A | = Dapat digunakan tanpa revisi          |
| 2 | = Kurang Baik | B | = Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 3 | = Baik        | C | = Dapat digunakan dengan banyak revisi  |
| 4 | = Baik Sekali | D | = Belum dapat digunakan                 |

Catatan :

Aspek kemampuan siswa bisa merumuskan hipotesis  
pelen & terapan tidak hanya di etat bealipau saja  
tapi juga cara siswa merumuskan hipotesis  
sudah sama atau belu di perbandingan peneuna  
terbimbing.

Bengkulu ..... 3 Juni ..... 2014

Validator



(..... Della Maulana, S.S., M.A. ....)

NIP. 19790224 200312 2 002

**VALIDASI LEMBAR PENILAIAN MATERI, KONSTRUKSI DAN BAHASA LKS  
BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI LINGKARAN KELAS VIII  
DI SMP NEGERI 4 KOTA BENGKULU**

Petunjuk

1. Bapak/ ibu diminta untuk memberikan penilaian (validasi) terhadap lembar penilaian materi, konstruksi dan bahasa LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 kota Bengkulu
2. Pengisian lembar validasi ini dilakukan dengan memberi tanda cek (√) pada kolom validasi. Keterangan lebih lanjut dapat dilihat di bawah tabel ini.

Nomor	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
I	Aspek Petunjuk :				
	1. Petunjuk lembar validasi materi, konstruksi dan bahasa dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Kriteria penilaian validasi materi, konstruksi dan bahasa dinyatakan dengan jelas				✓
II	Aspek Cakupan Penilaian Dalam Lembar Validasi materi, konstruksi dan bahasa:				
	1. Teori Pendukung, dinyatakan dengan jelas			✓	
	2. Sintaks, dinyatakan dengan jelas			✓	
	3. Prinsip Komprehensif, dinyatakan dengan jelas			✓	
	4. Prinsip Kontinuitas, dinyatakan dengan jelas			✓	
	5. Pelaksanaan Kegiatan yang dilakukan siswa, dinyatakan dengan jelas.				✓
III	Aspek Bahasa :				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia				✓
	2. Rumusan pernyataan komukatif				✓
	3. Menggunakan kalimat dan kata-kata yang mudah dipahami				✓
PENILAIAN (VALIDASI) UMUM					
		A	B	C	D
IV	Penilaian (validasi) umum terhadap penilaian dalam lembar validasi materi, konstruksi dan bahasa LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu	✓			

Keterangan

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1 = Tidak baik  | A = Dapat digunakan tanpa revisi          |
| 2 = Kurang Baik | B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 3 = Baik        | C = Dapat digunakan dengan banyak revisi  |
| 4 = Baik Sekali | D = Belum dapat digunakan                 |

Catatan :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Bengkulu, 3 Juni 2014

Validator

  
Della Maulana, S.S., M.Kes  
NIP. 19790224 200312 2 002

### VALIDASI DAFTAR PENILAIAN KERJA LKS

**Petunjuk**

1. Bapak/ ibu diminta untuk memeberikan penilaian (validasi) terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 kota Bengkulu
2. Pengisian lembar validasi ini dilakukan dengan memebri tanda cek (√) pada kolom validasi. Keterangan lebih lanjut dapat dilihat di bawah tabel ini.

Nomor	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
I	Aspek Petunjuk : Petunjuk pengisian daftar penilaian kerja LKS, dinyatakan dengn jelas			√	
II	Aspek Cakupan Daftar Penilaian Kerja LKS: 1. Elemen pengetahuan, dinyatakan dengan jelas 2. Elemen perencanaan, dinyatakan dengan jelas 3. Elemen pemecahan masalah, dinyatakan dengan jelas 4. Elemen peninjauan kembali dan perbaikan, dinyatakan dengan jelas 5. Penentuan bobot, dinyatakan dengan jelas.			√ √ √ √ √	
III	Aspek Bahasa : 1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia 2. Rumusan pernyataan komukatif 3. Menggunakan kalimat dan kata-kata yang mudah dipahami			√ √ √	
PENILAIAN (VALIDASI) UMUM					
		A	B	C	D
IV	Penilaian (validasi) umum terhadap daftar penilaian kerja LKS berbasis penemuan terbimbing pada materi lingkaran kelas VIII di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu	√			

**Keterangan**

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1 = Tidak baik  | A = Dapat digunakan tanpa revisi          |
| 2 = Kurang Baik | B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 3 = Baik        | C = Dapat digunakan dengan banyak revisi  |
| 4 = Baik Sekali | D = Belum dapat digunakan                 |

Catatan :

.....  
.....  
.....  
.....

Bengkulu 4 Juni 2014

Validator



(Drs. M. Fachruddin, S., M.Pd.)  
NIP. 19580221 1984031 003

Nama :  
Kelas :  
Kelompok :

# LKS

SMP KELAS VIII

## Lembar Kegiatan Siswa

### Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring

Alokasi Waktu : 2x 45 menit



Standar Kompetensi:

❖ 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar:

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

Indikator:

- ❖ Menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring
- ❖ Menentukan Hubungan Sudut Pusat Dengan Sudut Lingkaran Terhadap Panjang Busur dengan Keliling dan Terhadap Luas Juring Dengan Luas Lingkaran

# PETUNJUK PENGGUNAAN LKS

**Subjudul**  
Subjudul menunjukkan materi yang akan dipelajari dalam LKS

**Fase Terbuka**  
Fase terbuka merupakan kegiatan yang akan memberikanmu kerangka kerja konseptual mengenai materi yang akan dipelajari

**Waktu Penyelesaian**  
Waktu menjelaskan jumlah waktu yang diberikan untuk menyelesaikan setiap kegiatan

**Hipotesis**  
Hipotesis adalah kegiatan untuk merumuskan jawaban sementara terhadap pertanyaan yang ditanyakan pada tahap Fase Terbuka

**Fase Konvergen**  
Fase konvergen merupakan kegiatan berkelompok yang dapat membantu Kamu untuk menemukan konsep materi pelajaran

**Kotak Kesimpulan**  
Kotak Kesimpulan menyediakan tempat untuk menuliskan hasil diskusi eksplorasi yang dilakukan

**Latihan**  
Latihan merupakan kegiatan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari

**Kotak Gambar**  
Kotak gambar menyediakan tempat untuk Kamu menggambar hasil ekplorasi

**Catatan Siswa**  
Catatan Siswa menyediakan tempat untuk Kamu menuliskan hal-hal yang belum dipahami dalam LKS

**Kotak Info**  
Kotak Info berisi info atau petunjuk tentang materi yang dipelajari

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Fase Terbuka Menyarah partisi dan awal menggambar kegiatan 1 dan kegiatan 2	10	
2	Menentukan Hipotesis	5	
3	Fase Konvergen Analisis 1 Analisis 2	15 15	
4	Menyusun Konsep	25	
5	Soal Kefaktoran nomor 1	10	
6	Soal Kefaktoran nomor 2	10	
7	Soal Kefaktoran nomor 3	10	
	Jumlah	100	

**Penilaian**  
Penilaian adalah poin penilaian dari setiap kegiatan yang dilakukan di dalam LKS

**Kotak Nilai**  
Kotak nilai disediakan untuk menuliskan nilai kognitif dan psikomotorik yang diperoleh dari proses pembelajaran

**Instruksi Pintar**  
Pada Instruksi pintar merupakan instruksi yang harus Kamu lakukan untuk menemukan konsep

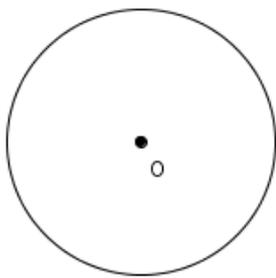
# A

## Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring

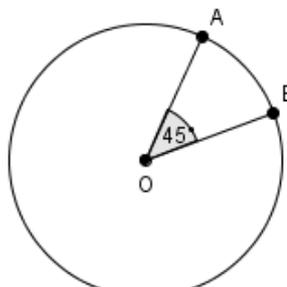
Fase Terbuka

Waktu :10 menit

### Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring dengan Lingkaran



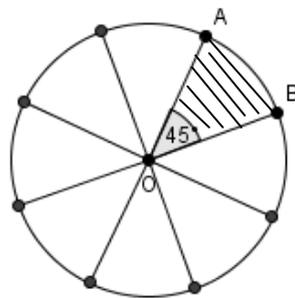
(1)



(2)

$$\angle AOB = 45^\circ$$

1. Buatlah dua lingkaran berpusat di titik O berjari-jari 7 cm seperti gambar (1) dan (2)!
2. Hitunglah luas dan keliling lingkaran (1)! Catatlah hasilnya!
3. Lipatlah lingkaran (1) menjadi 8 bagian yang sama besar, perjelas lipatan yang terbentuk dengan menggunakan pensil seperti gambar di bawah ini!



(3)

4. Perhatikanlah juring OAB yang diarsir pada gambar di atas!
5. Berapa bagian juring OAB yang diarsir terhadap lingkaran? Berapa bagian lingkaran yang tidak diarsir?
6. Tentukanlah perbandingan :
  - a. Luas Juring yang diarsir : Luas Lingkaran
  - b. Luas lingkaran yang tidak diarsir : Luas Lingkaran
  - c. Luas Juring yang diarsir : Luas lingkaran yang tidak diarsir
7. Potonglah lingkaran (2) menurut ruas garis AO dan BO sehingga diperoleh 2 buah juring yaitu juring 1 dan juring 2!
8. Ukur panjang busur AB setiap juring dengan menggunakan benang kemudian rentangkan benang dan ukurlah panjang benang dengan menggunakan penggaris! Catatlah hasilnya!



### Info

Perhatikanlah!

- Perbandingan panjang busur kedua juring
- Perbandingan luas kedua juring
- Perbandingan kedua sudut pusat juring

9. Tentukan perbandingan :



- Panjang busur juring 1 : Keliling Lingkaran
- Panjang busur juring 2 : Keliling Lingkaran
- Panjang busur juring 1 : Panjang busur juring 2

10. Ukurlah besar sudut juring 1 dan juring 2 pada gambar (2) dengan menggunakan busur derajat!

11. Tentukan perbandingan :



- Besar sudut pusat Juring 1 : Besar sudut Lingkaran
- Besar sudut pusat juring 2 : Besar sudut Lingkaran
- Besar sudut juring 1 : Besar Sudut juring 2

### Hipotesis

Waktu : 3 menit



### INFO

Hipotesis atau hipotesa adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya

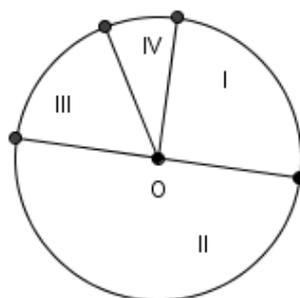
Buatlah hipotesis untuk menyatakan hubungan :

### Fase Konvergen

Waktu : 50 menit

Ikuti langkah dibawah ini untuk menemukan hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dengan lingkaran

- Buatlah lingkaran yang berpusat di O berjari-jari sembarang!
- Buatlah empat buah juring dengan besar sudut pusat yang berbeda seperti gambar di bawah ini!



- Hitunglah keliling dan luas lingkaran! Catat hasilnya!
- Ukurlah besar sudut pusat ke-empat buah juring dengan menggunakan busur derajat!
- Ulangi langkah 1 sampai 4 dengan jari-jari lingkaran dan besar sudut pusat ke-empat buah juring yang berbeda!
- Gambarlah hasil eksplorasi pada kotak gambar yang telah disediakan!

**Kotak Gambar**

(1)

(2)

(3)



**CATATAN  
SISWA**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Lengkapilah tabel di bawah ini sesuai hasil eksplorasi pada kotak gambar (1), (2), dan (3)!

Lingkaran	Jari-jari	Keliling	Luas	Juring Ke-	Besar Sudut	Panjang Busur	Luas Juring
1				I			
				II			
				III			
				IV			
2				I			
				II			
				III			
				IV			
3				I			
				II			
				III			
				IV			



**Info**

Perhatikan perbandingan yang diperoleh antara juring yang dibentuk dan lingkaran! Apakah perbandingan memberikan hasil yang sama?

**Analisis Hipotesis 1**

 Hubungan besar sudut pusat, panjang busur dan luas juring terhadap lingkaran

Lingkaran	Perbandingan Juring dan Lingkaran O		
	Besar Sudut Pusat	Panjang Busur	Luas
1			
2			
3			

Diskusikan hasil eksplorasi analisis hipotesis 1, kemudian buatlah kesimpulan dari hasil tersebut pada kotak kesimpulan!

Kesimpulan:

## Analisis Hipotesis 2

### Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas antar Juring



#### Info

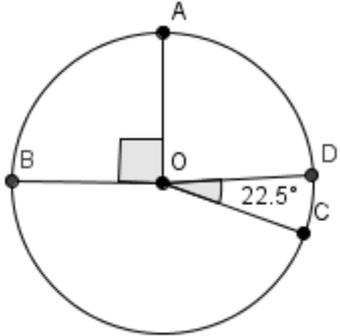
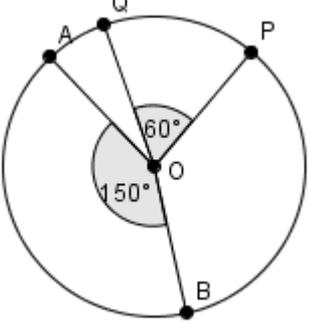
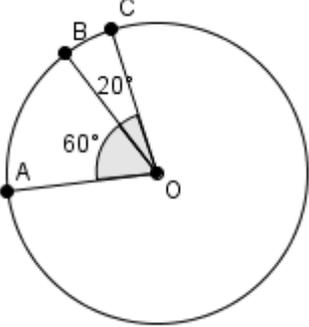
Perhatikan perbandingan kedua sudut pusat, panjang kedua busur dan luas kedua juring? Apakah perbandingannya sama?

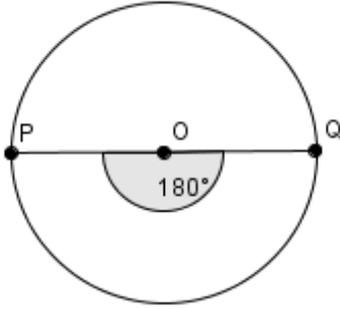
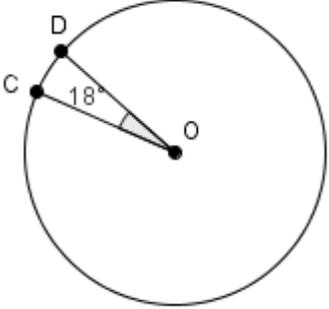
Lingkaran	Nomor Juring	Perbandingan Juring		
		Besar Sudut Pusat	Panjang Busur	Luas Juring
1	I:II			
	I:III			
	I:IV			
	II:III			
	II:IV			
	III:IV			
2	I:II			
	I:III			
	I:IV			
	II:III			
	II:IV			
	III:IV			
3	I:II			
	I:III			
	I:IV			
	II:III			
	II:IV			
	III:IV			

Diskusikan hasil eksplorasi analisis hipotesis 2, kemudian buatlah kesimpulan dari hasil tersebut pada kotak kesimpulan!

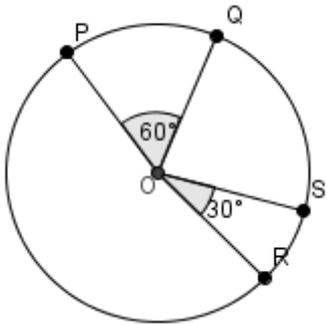
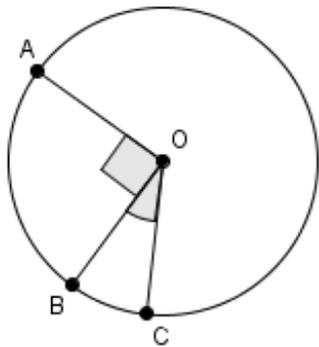
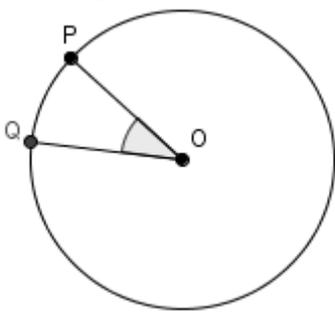
Kesimpulan:

Tentukanlah hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring pada kotak dibawah ini!

	<p>Hasil pada gambar di samping menunjukkan bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Sudut Pusat AOB =..... kali sudut pusat COD</li> <li>(2) Luas juring AOB =..... kali luas juring COD</li> <li>(3) Panjang busur AB =..... kali panjang busu CD</li> </ol> <p>Bandingkanlah hasil (1), (2), (3) :</p>
	<p>Hasil pada gambar di samping menunjukkan bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Sudut Pusat AOB =..... kali sudut pusat POQ</li> <li>(2) Luas juring AOB =..... kali luas juring POQ</li> <li>(3) Panjang busur AB =..... kali panjang busur PQ</li> </ol> <p>Bandingkanlah hasil (1), (2), (3) :</p>
	<p>Gambar di samping menunjukkan bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Sudut Pusat AOB =..... kali sudut pusat COB</li> <li>(2) Luas juring AOB =..... kali luas juring COB</li> <li>(3) Panjang busur AB =..... kali panjang busur BC</li> </ol> <p>Bandingkanlah hasil (1), (2), (3) :</p>

	<p>Gambar di samping menunjukkan bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sudut Pusat lingkaran=..... kali sudut pusat POQ</li> <li>2) Luas lingkaran =..... kali luas juring POQ</li> <li>3) Keliling lingkaran =..... kali panjang busur PQ</li> </ol> <p>Bandungkanlah hasil (1), (2), (3) :</p>
	<p>Gambar di samping menunjukkan bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sudut Pusat lingkaran =.....kali sudut pusat COD</li> <li>2) Luas lingkaran =.....kali luas juring COD</li> <li>3) Keliling lingkaran =.....kali panjang busur CD</li> </ol> <p>Bandungkanlah hasil (1), (2), (3) :</p>

Kerjakan soal-soal di bawah ini secara individu!

No	Soal	Jawaban
1	<p>Perhatikan gambar berikut. Jika panjang busur RS=45 cm. Hitunglah panjang busur PQ!</p> 	<p>Jawab :</p>
2	<p>Pada gambar berikut, jika panjang busur AB= 75 cm , busur BC= 25 cm, dan luas juring OAB= 135 cm<sup>2</sup>, hitunglah luas juring OBC!</p> 	<p>Jawab :</p>
3	<p>Panjang jari-jari sebuah lingkaran dengan pusat O adalah 7 cm. Titik P dan Q terletak pada lingkaran. Jika panjang busur PQ= 4,4 cm, hitunglah luas juring OPQ!</p> 	<p>Jawab :</p>

**Penilaian**

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Fase Terbuka Menjawab pertanyaan awal mengenai kegiatan 1 dan kegiatan 2	10	
2	Menentukan Hipotesis	5	
3	Fase Konvergen Analisis 1 Analisis 2	15 15	
4	Penerapan Konsep	25	
5	Soal Refleksi nomor 1	10	
6	Soal Refleksi nomor 2	10	
7	Soal Refleksi nomor 3	10	
Jumlah		100	

**NILAI**

**Psikomotorik Siswa :**  
 .....  
 .....

Daftar Pustaka

Adinawan, Cholik dan Sugijono. 2007. *Matematika Untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Serra, Micheal. 2008. *Discovery Geometry : An Investigative Approach* . United State Of America : Key kurikulum Press

Rich, Barnett.2005. *Geometry :Schaum's Easy Outlines*. Jakarta:Erlangga

Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta :Pusat Perbukuaan Departemen Pendidikan Nasional

# LKS

## Lembar Kegiatan Siswa

Nama :  
Kelas :  
Kelompok :

SMP KELAS VIII

### Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

Alokasi Waktu : 2x 45 menit



Standar Kompetensi:

- ❖ 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar:

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

Indikator :

- ❖ Mendefinisikan Sudut Keliling
- ❖ Menentukan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling
- ❖ Menentukan besar sudut keliling dalam sebuah lingkaran

# PETUNJUK PENGGUNAAN LKS

## Subjudul

Subjudul menunjukkan materi yang akan dipelajari dalam LKS

## Fase Terbuka

Fase terbuka merupakan kegiatan yang akan memberikanmu kerangka kerja konseptual mengenai materi yang akan dipelajari

## Waktu Penyelesaian

Waktu menjelaskan jumlah waktu yang diberikan untuk menyelesaikan setiap kegiatan

## Hipotesis

Hipotesis adalah kegiatan untuk merumuskan jawaban sementara terhadap pertanyaan yang ditanyakan pada tahap Fase Terbuka

## Fase Konvergen

Fase konvergen merupakan kegiatan berkelompok yang dapat membantu Kamu untuk menemukan konsep materi pelajaran

## Kotak Kesimpulan

Kotak Kesimpulan menyediakan tempat untuk menuliskan hasil diskusi eksplorasi yang dilakukan

## Latihan

Latihan merupakan kegiatan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari

## Kotak Gambar

Kotak gambar menyediakan tempat untuk Kamu menggambar hasil eksplorasi

## Catatan Siswa

Catatan Siswa menyediakan tempat untuk Kamu menuliskan hal-hal yang belum dipahami dalam LKS

## Kotak Info

Kotak Info berisi info atau petunjuk tentang materi yang dipelajari

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Fase Terbuka Menyarah partisi-an awal mengenai kegiatan 1 dan kegiatan 2	10	
2	Menentukan Hipotesis	5	
3	Fase Konvergen Analisis 1 Analisis 2	15 15	
4	Menyusun Konsep	25	
5	Soal Kefaktoran nomor 1	10	
6	Soal Kefaktoran nomor 2	10	
7	Soal Kefaktoran nomor 3	10	
	Jumlah	100	

## Penilaian

Penilaian adalah poin penilaian dari setiap kegiatan yang dilakukan di dalam LKS

## Kotak Nilai

Kotak nilai disediakan untuk menuliskan nilai kognitif dan psikomotorik yang diperoleh dari proses pembelajaran

## Instruksi Pintar

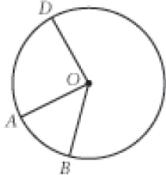
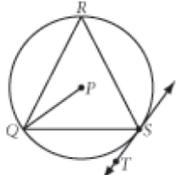
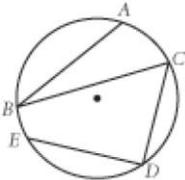
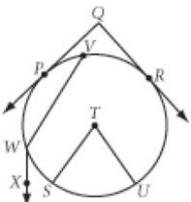
Pada Instruksi pintar merupakan instruksi yang harus Kamu lakukan untuk menemukan konsep

# B

## Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling

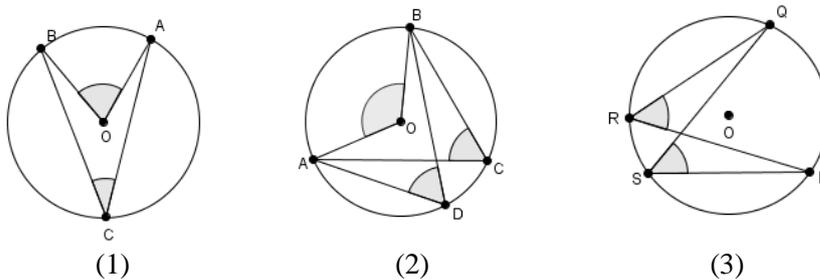
### Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling yang Menghadap Busur yang Sama

Perhatikan gambar di bawah ini!

 <p><math>\angle AOB, \angle DOA, \angle DOB</math>, merupakan sudut pusat lingkaran O</p>	 <p><math>\angle PQR, \angle PQS, \angle RST, \angle QST, \angle QSR</math> bukan merupakan sudut pusat</p>
 <p><math>\angle ABC, \angle BCD, \angle CDE</math>, merupakan sudut keliling lingkaran</p>	 <p><math>\angle PQR, \angle STU, \angle VWX</math> bukan merupakan sudut keliling lingkaran</p>

Apakah yang dimaksud sudut keliling berdasarkan gambar di atas?

Perhatikan gambar di bawah ini!



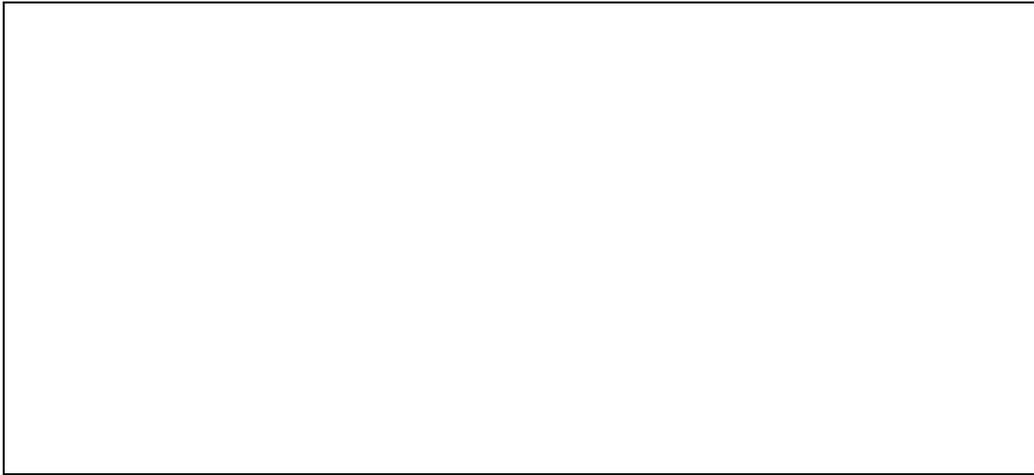
Gunakanlah busur derajat untuk mengukur besar sudut pusat juring

Ukurlah besar setiap sudut dengan menggunakan busur derajat untuk setiap gambar (1), (2), (3)! Catat hasilnya!

Bagaimana perbandingan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran?

Bagaimana perbandingan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran?





Lengkapilah tabel di bawah ini sesuai hasil eksplorasi pada kotak gambar!

Lingka ran	jari-jari	Besar Sudut Pusat $\angle$ COR	No	Besar Sudut Keliling	Perbandingan Sudut Pusat :Sudut Keliling
1			I		
			II		
			III		
2			I		
			II		
			III		
3			I		
			II		
			III		



**Info**

Perhatikan besar sudut pusat dan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama!

Diskusikan hasil eksplorasi, kemudian buatlah kesimpulan mengenai hubungan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama!

Kesimpulan.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



**Info**

Perhatikan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama! Apakah perbandingannya sama besar?



Buatlah kesimpulan mengenai hubungan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran!

Kesimpulan.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



Lengkapilah tabel di bawah ini sesuai hasil eksplorasi pada kotak gambar !

Lingka ran	jari-jari	Besar Sudut Pusat $\angle AOB$	No	Besar Sudut Keliling	Perbandingan Sudut Pusat :Sudut Keliling
1			I		
			II		
			III		
2			I		
			II		
			III		
3			I		
			II		
			III		



**Info**

Perhatikan besar sudut pusat dan besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama!

Diskusikan hasil eksplorasi, kemudian buatlah kesimpulan mengenai besar sudut keliling yang menghadap busur setengah lingkaran!

Kesimpulan.....

.....

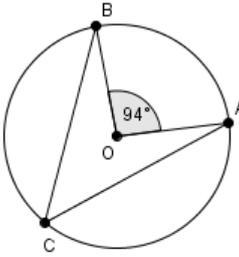
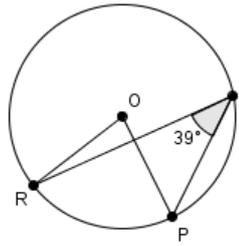
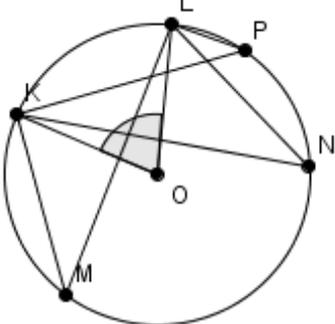
.....

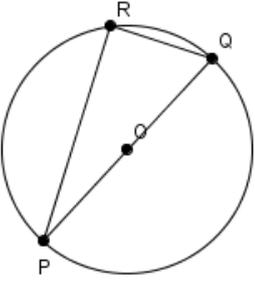
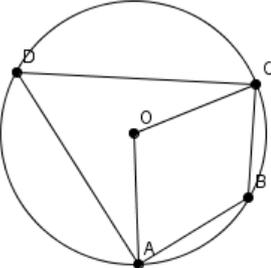
.....

.....

.....

Kerjakan soal-soal di bawah ini secara individu!

No	Soal
1	<p>Dari gambar di bawah ini, hitunglah besar sudut-sudut berikut !</p> <p>a. <math>\angle ACB</math> b. <math>\angle ROP</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Jawab:</p>
2	<p>Perhatikan gambar di samping ini!</p> <p>Jika diketahui besar sudut <math>\angle KNL = 36^\circ</math>, maka hitunglah besar sudut berikut dan berikanlah alasanmu masing-masing:</p> <p>a. <math>\angle KOL</math> b. <math>\angle KML</math> c. <math>\angle KPL</math></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <p>Jawab</p>

3	 <p>Pada gambar di samping, PQ adalah diameter lingkaran. Jika <math>\angle RPQ = 2x^\circ</math> dan <math>\angle RQP = 4x^\circ</math>, hitunglah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nilai <math>x</math></li> <li>Besar <math>\angle RQP</math></li> <li>Besar <math>\angle RQP</math></li> </ol>
	Jawab :
4	 <p>Pada gambar berikut, besar sudut <math>\angle ABC = 125^\circ</math>, hitunglah besar :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle AOC</math>,</li> <li>Sudut refleks <math>\angle AOC</math>, dan</li> <li><math>\angle ADC</math>!</li> </ol>
	Jawab :

**Penilaian**

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Fase Terbuka Menjawab pertanyaan awal	10	
2	Menentukan Hipotesis	5	
3	Fase Konvergen Kegiatan a Kesimpulan a.1 Kesimpulan a.2 Kegiatan b	15 15 15	
4	Soal Refleksi nomor 1	10	
5	Soal Refleksi nomor 2	10	
6	Soal Refleksi nomor 3	10	
7	Soal Refleksi nomor 4	10	
Jumlah		100	

**NILAI**

**Psikomotorik Siswa :**

.....

.....

.....

Daftar Pustaka

Adinawan, Cholik dan Sugijono. 2007. *Matematika Untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Serra, Micheal. 2008. *Discovery Geometry : An Investigative Approach* . United State Of America : Key kurikulum Press

Rich, Barnett.2005. *Geometry :Schaum's Easy Outlines*. Jakarta:Erlangga

Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta :Pusat Perbukuaan Departemen Pendidikan Nasional

Nama :  
Kelas :  
Kelompok :

# LKS

SMP KELAS VIII

Lembar Kegiatan Siswa

## Garis Singgung Lingkaran

Alokasi Waktu : 2x 45 menit



Standar Kompetensi:

- ❖ 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar:

- ❖ 4.3 Menghitung panjang garis singgung lingkaran

Indikator Pembelajaran :

- ❖ Mengidentifikasi Sifat-sifat Garis Singgung Lingkaran
- ❖ Melukis Garis Singgung Sebuah Lingkaran
- ❖ Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran

# PETUNJUK PENGGUNAAN LKS

**Subjudul**  
Subjudul menunjukkan materi yang akan dipelajari dalam LKS

**Fase Terbuka**  
Fase terbuka merupakan kegiatan yang akan memberikanmu kerangka kerja konseptual mengenai materi yang akan dipelajari

**Waktu Penyelesaian**  
Waktu menjelaskan jumlah waktu yang diberikan untuk menyelesaikan setiap kegiatan

**Hipotesis**  
Hipotesis adalah kegiatan untuk merumuskan jawaban sementara terhadap pertanyaan yang ditanyakan pada tahap Fase Terbuka

**Fase Konvergen**  
Fase konvergen merupakan kegiatan berkelompok yang dapat membantu Kamu untuk menemukan konsep materi pelajaran

**Kotak Kesimpulan**  
Kotak Kesimpulan menyediakan tempat untuk menuliskan hasil diskusi eksplorasi yang dilakukan

**Latihan**  
Latihan merupakan kegiatan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari

**Kotak Gambar**  
Kotak gambar menyediakan tempat untuk Kamu menggambar hasil ekplorasi

**Catatan Siswa**  
Catatan Siswa menyediakan tempat untuk Kamu menuliskan hal-hal yang belum dipahami dalam LKS

**Kotak Info**  
Kotak Info berisi info atau petunjuk tentang materi yang dipelajari

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Fase Terbuka Menyarah partisi-an awal mengenai kegiatan 1 dan kegiatan 2	10	
2	Menentukan Hipotesis	5	
3	Fase Konvergen Analisis 1 Analisis 2	15 15	
4	Menyusun Konsep	25	
5	Soal Kefaktoran nomor 1	10	
6	Soal Kefaktoran nomor 2	10	
7	Soal Kefaktoran nomor 3	10	
	Jumlah	100	

**Penilaian**  
Penilaian adalah poin penilaian dari setiap kegiatan yang dilakukan di dalam LKS

**Kotak Nilai**  
Kotak nilai disediakan untuk menuliskan nilai kognitif dan psikomotorik yang diperoleh dari proses pembelajaran

**Instruksi Pintar**  
Pada Instruksi pintar merupakan instruksi yang harus Kamu lakukan untuk menemukan konsep

# Garis Singgung Lingkaran

Fase Terbuka

Waktu :10 menit

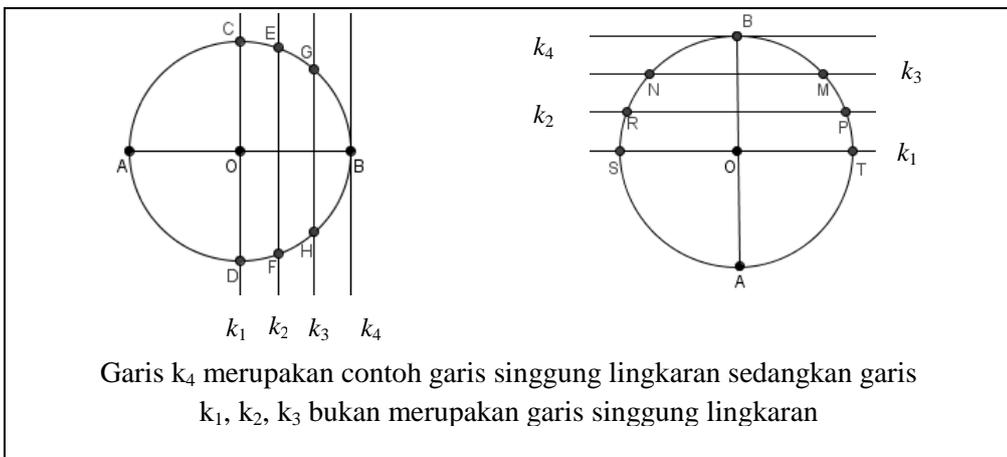
## Sifat-Sifat Garis Singgung Lingkaran

- (1) Perhatikan gambar di bawah ini!
- (2) Ukurlah besar sudut yang terbentuk antara jari-jari OB dan garis  $k_1, k_2, k_3, k_4$  untuk setiap gambar!



### INFO

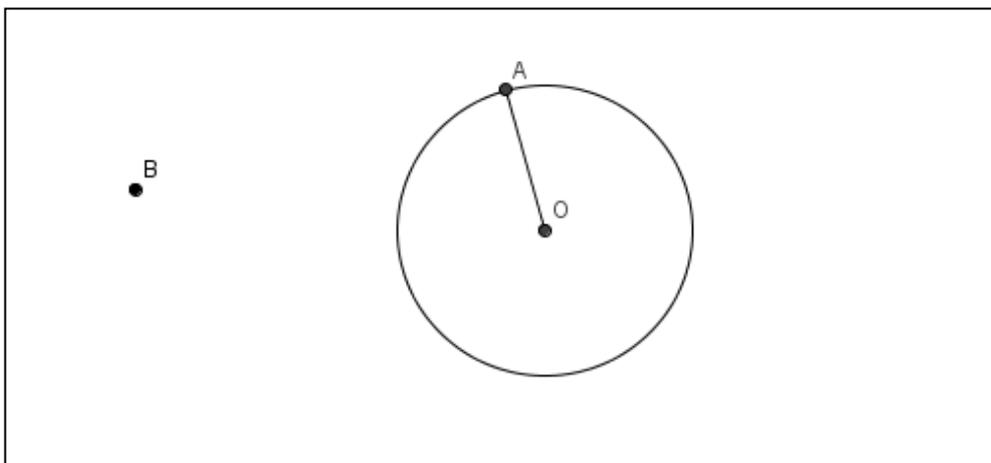
Apakah garis  $k_4$  memotong lingkaran hanya pada satu titik dan tetap tegak lurus dengan OB?



Apakah sifat-sifat garis singgung lingkaran berdasarkan gambar di atas?

## Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran

- (1) Perhatikan gambar di bawah ini!
- (2) Lukislah garis yang menyinggung lingkaran melalui titik A dan titik B pada gambar!



### INFO

Perhatikan segitiga yang terbentuk! Apakah segitiga siku-siku?



Bagaimana menentukan panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran?

**Hipotesis**

Waktu :3 menit

Buatlah hipotesis berdasarkan fase terbuka pada kotak di bawah ini!



**INFO**

Hipotesis atau hipotesa adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya

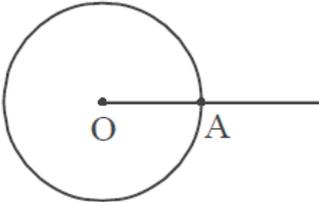
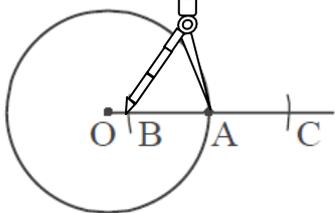
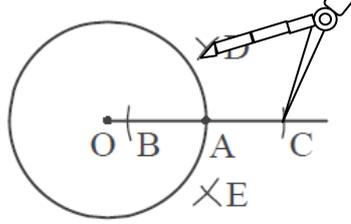
**Fase Konvergen**

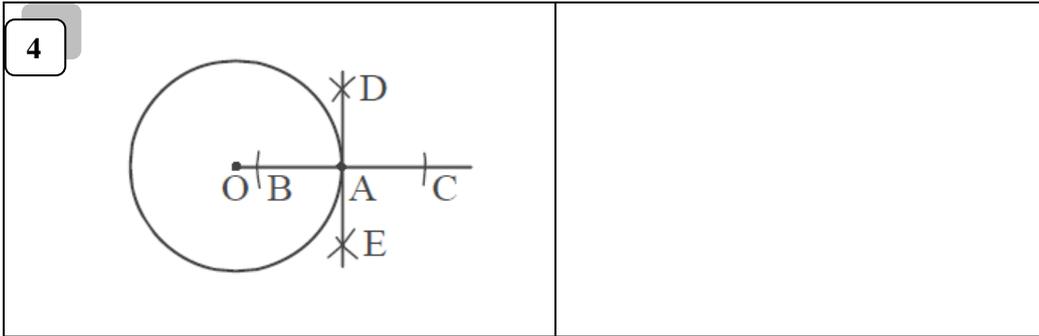
Waktu : 52 menit

**Kegiatan 1**

**A**

Jelaskan masing-masing langkah untuk melukis garis singgung yang melalui titik pada lingkaran!

Gambar Proses Melukis	Penjelasan Proses Melukis
<p>1</p> 	
<p>2</p> 	
<p>3</p> 	



**B** Terapkan langkah melukis garis singgung lingkaran yang melalui titik pada lingkaran seperti kegiatan 1.a pada kotak gambar di bawah ini!

No	Kotak Gambar



**INFO**

- Siswa dapat menentukan sendiri panjang jari-jari lingkaran dan posisi titik yang akan dilukis

Ukurlah besar sudut perpotongan antar garis singgung dan jari-jari!

Lengkapilah tabel di bawah ini sesuai hasil eksplorasi kotak gambar !

Nama Garis	Besar sudut perpotongan jari-jari dan garis singgung	Jumlah Titik Singgung



**INFO**

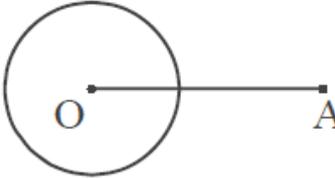
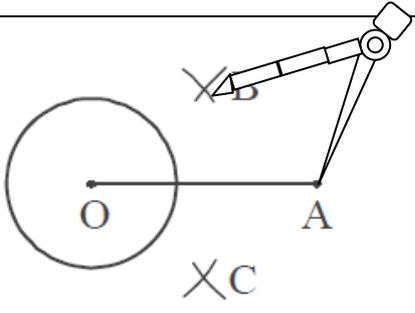
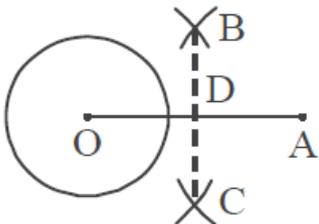
Garis yang saling tegak lurus akan membentuk sudut  $90^{\circ}$

Diskusikan hasil eksplorasi dari kegiatan 1.b, kemudian buatlah kesimpulan dari hasil tersebut pada kotak kesimpulan mengenai sifat-sifat garis singgung!

Kesimpulan.....  
 .....  
 .....

**Kegiatan 2**

**A** Jelaskan masing-masing langkah di bawah ini untuk melukis garis singgung yang melalui titik di luar lingkaran berdasarkan gambar yang di sediakan!

Gambar Proses Melukis	Penjelasan Proses Melukis
<p>1</p> 	
<p>2</p> 	
<p>3</p> 	
<p>4</p> 	

**CATATAN SISWA**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....





**INFO**

- Siswa dapat menentukan sendiri panjang jari-jari lingkaran dan posisi titik yang akan dilukis



Ukurlah besar sudut perpotongan antar garis singgung dan jari-jari! apakah segitiga yang terbentuk adalah segitiga siku-siku?

Lengkapilah tabel di bawah ini sesuai hasil eksplorasi kotak gambar !

Lingkaran	Panjang garis			Kuadrat Panjang Garis			Hubungan antar garis	Rumus
	AC	AB	CB	AC <sup>2</sup>	AB <sup>2</sup>	CB <sup>2</sup>		
(1)								
(2)								
(3)								



**INFO**

- Pada segitiga siku-siku berlaku teorema Pythagoras

Diskusikan hasil eksplorasi dari kegiatan 2.b, kemudian buatlah kesimpulan mengenai rumus menentukan panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran!

Kesimpulan.....  
 .....  
 .....

**Penerapan**

Waktu : 7 menit

<p>Lukislah garis singgung pada lingkaran yang berpusat di O melalui titik C</p>	
--	--

Lukislah garis singgung pada lingkaran yang berpusat di O melalui titik F



Waktu :18 menit

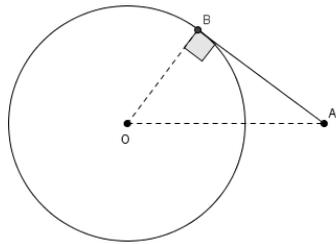
Kerjakan soal-soal di bawah ini secara individu!

No	Soal
1	<p>Perhatikan gambar berikut. Garis nomor berapakah yang merupakan garis singgung lingkaran? Jelaskan!</p>
	<p>Jawab:</p>

2. Jelaskan definisi garis singgung lingkaran berdasarkan sifat-sifat garis singgung lingkaran?

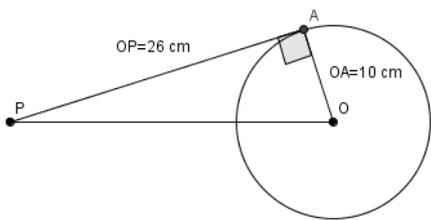
Jawab:

3. Pada gambar berikut, AB merupakan garis singgung. Panjang jari-jari  $OB=5\text{ cm}$  dan panjang garis  $OA=12\text{ cm}$ . Hitunglah panjang AB?



Jawab:

4. Perhatikan gambar diatas, PA adalah garis singgung lingkaran. Hitunglah panjang garis singgung PA!



Jawab :

**Penilaian**

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Fase Terbuka Menjawab pertanyaan awal mengenai kegiatan 1 dan kegiatan 2	10	
2	Menentukan Hipotesis	6	
3	Fase Konvergen Kegiatan 1.a Kegiatan 1.b Kegiatan 2.a Kegiatan 2.b	8 10 8 10	
4	Penerapan Konsep	10	
5	Soal Refleksi nomor 1	8	
6	Soal Refleksi nomor 2	10	
7	Soal Refleksi nomor 3	10	
8	Soal Refleksi nomor 4	10	
Jumlah		100	

**NILAI**

**Psikomotorik Siswa :**

.....

.....

.....

Daftar Pustaka

Adinawan, Cholik dan Sugijono. 2007. *Matematika Untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Serra, Micheal. 2008. *Discovery Geometry : An Investigative Approach* . United State Of America : Key kurikulum Press

Rich, Barnett.2005. *Geometry :Schaum’s Easy Outlines*. Jakarta:Erlangga

Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta :Pusat Perbukuaan Departemen Pendidikan Nasional

4

Nama :  
Kelas :  
Kelompok :

SMP KELAS VIII

Alokasi Waktu : 2x 45 menit

# Lembar Kegiatan Siswa

## Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran



Standar Kompetensi:

- ❖ 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar:

- ❖ 4.4 Menghitung panjang garis singgung lingkaran

Indikator Pembelajaran :

- ❖ Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran
- ❖ Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran
- ❖ Melukis garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran

# PETUNJUK PENGGUNAAN LKS

**Subjudul**  
Subjudul menunjukkan materi yang akan dipelajari dalam LKS

**Fase Terbuka**  
Fase terbuka merupakan kegiatan yang akan memberikanmu kerangka kerja konseptual mengenai materi yang akan dipelajari

**Waktu Penyelesaian**  
Waktu menjelaskan jumlah waktu yang diberikan untuk menyelesaikan setiap kegiatan

**Hipotesis**  
Hipotesis adalah kegiatan untuk merumuskan jawaban sementara terhadap pertanyaan yang ditanyakan pada tahap Fase Terbuka

**Fase Konvergen**  
Fase konvergen merupakan kegiatan berkelompok yang dapat membantu Kamu untuk menemukan konsep materi pelajaran

**Kotak Kesimpulan**  
Kotak Kesimpulan menyediakan tempat untuk menuliskan hasil diskusi eksplorasi yang dilakukan

**Latihan**  
Latihan merupakan kegiatan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari

**Kotak Gambar**  
Kotak gambar menyediakan tempat untuk Kamu menggambar hasil ekplorasi

**Catatan Siswa**  
Catatan Siswa menyediakan tempat untuk Kamu menuliskan hal-hal yang belum dipahami dalam LKS

**Kotak Info**  
Kotak Info berisi info atau petunjuk tentang materi yang dipelajari

No	Penilaian	Skor	Skor Siswa
1	Fase Terbuka Menyarah partisi dan awal menggambar kegiatan 1 dan kegiatan 2	10	
2	Menentukan Hipotesis	5	
3	Fase Konvergen Analisis 1 Analisis 2	15 15	
4	Menyusun Konsep	25	
5	Soal Kefaktoran nomor 1	10	
6	Soal Kefaktoran nomor 2	10	
7	Soal Kefaktoran nomor 3	10	
	Jumlah	100	

**Penilaian**  
Penilaian adalah poin penilaian dari setiap kegiatan yang dilakukan di dalam LKS

**Kotak Nilai**  
Kotak nilai disediakan untuk menuliskan nilai kognitif dan psikomotorik yang diperoleh dari proses pembelajaran

**Instruksi Pintar**  
Pada Instruksi pintar merupakan instruksi yang harus Kamu lakukan untuk menemukan konsep

# D

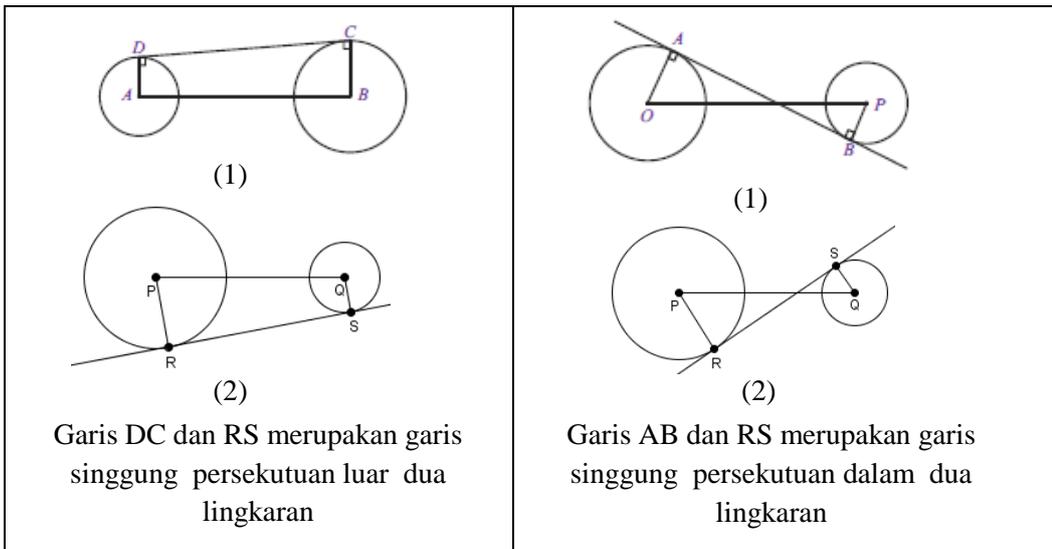
## Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

Fase Terbuka

Waktu :10 menit

### Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

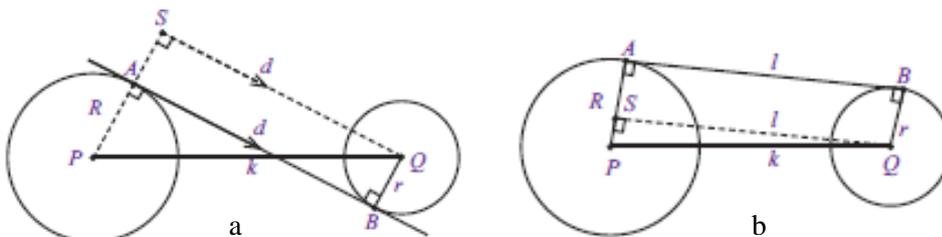
Perhatikan gambar di bawah ini!



Apa perbedaan garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran?

### Menentukan Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

- (1) Perhatikan kedua gambar di bawah ini!
- (2) Garis singgung AB akan sejajar dengan garis lain yaitu SQ yang perpotongannya terhadap jari-jari membentuk sudut siku-siku.
- (3) Perhatikan  $\Delta PSQ$  yang terbentuk!
- (4) Pada gambar a Panjang SP merupakan jumlah jari-jari kedua lingkaran dan Pada gambar b panjang SP merupakan selisih kedua jari-jari lingkaran



Bagaimana menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran tersebut?



#### INFO

Pada segitiga siku-siku, berlaku teorema pythagoras

**Hipotesis**

Waktu : 5 menit

Buatlah hipotesis dari tahap terbuka!



**INFO**

Hipotesis atau hipotesa adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya

**Fase Konvergen**

Waktu : 25 menit

**Kegiatan 1**

**A**

Jelaskan masing-masing langkah untuk melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran!

Gambar Proses Melukis	Penjelasan Langkah Melukis
<p>1</p>	
<p>2</p>	
<p>3</p>	



**B**

Terapkan langkah melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran seperti kegiatan 1.a dan lukislah garis singgung untuk lingkaran yang berbeda!

No	Kotak Gambar



**Info**

$P$  = jarak antara kedua titik  
 $r_1, r_2$  = jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua  
 $d$  = panjang garis singgung persekutuan dalam



Ukurlah panjang garis singgung, jarak antara kedua titik pusat lingkaran dan jari-jari kedua lingkaran yang diperoleh untuk setiap lingkaran!

Lingkaran	Panjang garis				Kuadrat Panjang Garis			Hubungan antar garis
	$p$	$r_1$	$r_2$	$d$	$p^2$	$(r_1+r_2)^2$	$d^2$	
1								
2								
3								



**Info**

Pada segitiga siku-siku, berlaku teorema pythagoras

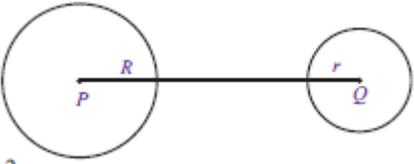
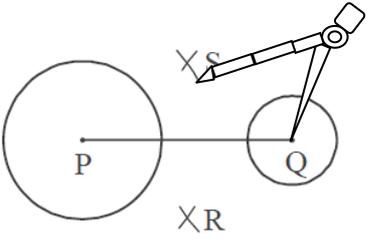
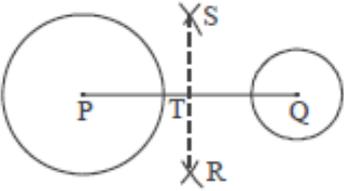
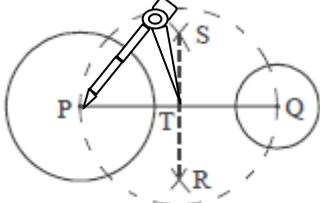
Diskusikan hasil eksplorasi dari kegiatan 1.b, kemudian buatlah kesimpulan mengenai rumus menghitung panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran!

Kesimpulan.....  
 .....  
 .....  
 .....

**Kegiatan 2**

Waktu : 30 menit

**A** Jelaskan masing-masing langkah untuk melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran!

Gambar Langkah Melukis	Penjelasan Langkah Melukis
<p>1</p> 	
<p>2</p> 	
<p>3</p> 	
<p>4</p> 	





Terapkan langkah melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran seperti kegiatan 2.a dan lukislah garis singgung untuk lingkaran yang berbeda!

No	Kotak Gambar



**Info**

$P$  = jarak antara kedua titik  
 $r_1, r_2$  = jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua  
 $l$  = panjang garis singgung persekutuan luar



Ukurlah panjang garis singgung, jarak antara kedua titik pusat lingkaran dan jari-jari kedua lingkaran yang diperoleh untuk setiap lingkaran!

Lingkaran	Panjang garis				Kuadrat Panjang Garis			Hubungan antar garis
	$P$	$r^1$	$r^2$	$l$	$P^2$	$(r_1 - r_2)^2$	$l^2$	
1								
2								
3								



**Info**

Pada segitiga siku-siku, berlaku teorema pythagoras

Diskusikan hasil eksplorasi dari kegiatan 1, kemudian buatlah kesimpulan mengenai rumus menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran!

Kesimpulan.....

.....

.....

.....

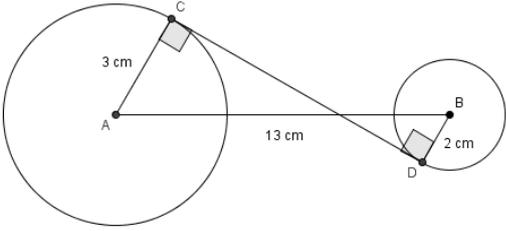
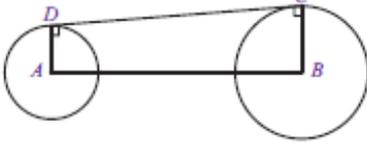
.....



□  
○  
\_\_\_\_\_

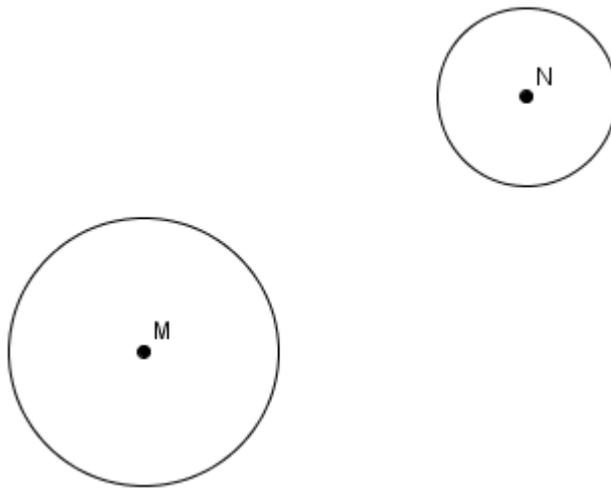
Waktu :20 menit

Kerjakan soal-soal di bawah ini secara individu!

No	Soal
1	<p>Perhatikan gambar dibawah ini, CD adalah garis singgung persekutuan dalam lingkaran yang berpusat di A dan B. Hitunglah panjang garis singgung CD!</p>  <p>Jawab:</p>
2	 <p>Pada gambar berikut, panjang jari-jari DA=3 cm, panjang jari-jari BC=8 cm, dan jarak AB=13. Hitunglah panjang garis singgung persekutuan luar CD!</p>

Jawab :

3



Lukislah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di M dan N!

Perhatikan gambar dua buah lingkaran di bawah ini! Lukislah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang berpusat di M dan N!



**Penilaian**

No	Penilaian	Skor	Skor Ssiwa
1	Fase Terbuka Menjawab pertanyaan awal	10	
2	Menentukan Hipotesis	10	
3	Fase Konvergen Kegiatan 1.a Kegiatan 1.b Kesimpulan 1 Kegiatan 2.a Kegiatan 2.b Kesimpulan 2	5 5 10 5 5 10	
4	Soal Refleksi nomor 1	10	
5	Soal Refleksi nomor 2	10	
6	Soal Refleksi nomor 3	10	
7	Soal Refleksi nomor 4	10	
Jumlah		100	

**NILAI**

**Psikomotorik Siswa :**

.....

.....

.....

Daftar Pustaka

Adinawan, Cholik dan Sugijono. 2007. *Matematika Untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

Serra, Micheal. 2008. *Discovery Geometry : An Investigative Approach* . United State Of America : Key kurikulum Press

Rich, Barnett.2005. *Geometry :Schaum's Easy Outlines*. Jakarta:Erlangga

Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya : untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta :Pusat Perbukuaan Departemen Pendidikan Nasional

## Lampiran 28 Rubrik LKS

### Rubrik LKS

#### Rubrik Penilaian LKS 1

Standar Kompetensi :

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar :

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

Kegiatan : “Fase Terbuka”		
Indikator pencapaian kompetensi : Menjelaskan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring dengan Lingkaran		
No	Kunci	Skor
1	a.Luas Juring yang diarsir : Luas Lingkaran = 1:8 b.Luas lingkaran yang tidak diarsir : Luas Lingkaran= 7:8 c.Luas Juring yang diarsir : Luas lingkaran yang tidak diarsir = 1:7	3
2	a. Panjang busur juring 1 : Keliling Lingkaran = 1:8 b. Panjang busur juring 2 : Keliling Lingkaran = 7:8 c. Panjang busur juring 1 : Panjang busur juring 2 = 1:7	3
3	a.Besar sudut pusat juring 1: Besar sudut Lingkaran =1:8 b.Besar sudut pusat juring 2 : Besar sudut Lingkaran=7:8 c.Besar sudut juring 1 : Besar Sudut juring 2 =1:7	4
Kegiatan : “Hipotesis”		
Indikator pencapaian kompetensi : Merumuskan hipotesis berdasarkan kegiatan fase terbuka		
No	Kunci	Skor
1	1. $\frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas Lingkaran}} = \frac{\text{Panjang Busur Juring}}{\text{Keliling Lingkaran}} = \frac{\text{Besar sudut pusat juring}}{\text{Besar Sudut Lingkaran}}$ 2. $\frac{\text{Luas Juring1}}{\text{Luas Juring2}} = \frac{\text{Panjang Busur Juring1}}{\text{Panjang Busur Juring2}} = \frac{\text{Besar sudut pusat juring1}}{\text{Besar sudut pusat juring2}}$	5
Kegiatan :”Fse Konvergen”		
Indikator pencapaian kompetensi : Mengeksplorasi Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring dengan Lingkaran		
No	Kunci	Skor
1	Siswa melukis lingkaran berdasarkan langkah-langkah yang diinstruksikan	5
2	Siswa mengisi tabel berdasarkan lingkaran yang telah digambar	5
3	Siswa melakukan kegiatan analisis 1	5
4	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil analisis 1 yaitu :	5

	$\frac{\text{Luas Juring}}{\text{Luas Lingkaran}} = \frac{\text{Panjang Busur Juring}}{\text{Keliling Lingkaran}}$ $= \frac{\text{Besar sudut pusat juring}}{\text{Besar Sudut Lingkaran}}$	
5	Siswa melakukan kegiatan analisis 2	5
6	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil analisis 2 yaitu : $\frac{\text{Luas Juring1}}{\text{Luas Juring2}} = \frac{\text{Panjang Busur Juring1}}{\text{Panjang Busur Juring2}}$ $= \frac{\text{Besar sudut pusat juring1}}{\text{Besar sudut pusat juring2}}$	5
Kegiatan : “Penerapan”		
Indikator Pencapaian kompetensi : Menerapkan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring dengan Lingkaran		
1	Hasil pada gambar di samping menunjukkan bahwa : (4) Sudut Pusat AOB = 4 kali sudut pusat COD (5) Luas juring AOB = 4 kali luas juring COD (6) Panjang busur AB = 4 kali panjang busu CD  Bandingkanlah hasil (1), (2), (3) : Memiliki perbandingan yang sama yaitu $\frac{\text{Luas Juring AOB}}{\text{Luas Juring COD}} = \frac{\text{Panjang Busur AOB}}{\text{Panjang Busur COD}} = \frac{\text{Besar sudut pusat AOB}}{\text{Besar Sudut COD}}$	5
2	Hasil pada gambar di samping menunjukkan bahwa : (4) Sudut Pusat AOB = 5/2 kali sudut pusat POQ (5) Luas juring AOB = 5/2 kali luas juring POQ (6) Panjang busur AB = 5/2 kali panjang busur PQ  Bandingkanlah hasil (1), (2), (3) : Memiliki perbandingan yang sama yaitu $\frac{\text{Luas Juring AOB}}{\text{Luas Juring POQ}} = \frac{\text{Panjang Busur AOB}}{\text{Panjang Busur POQ}} = \frac{\text{Besar sudut pusat AOB}}{\text{Besar Sudut Pusat POQ}}$	5
3	Gambar di samping menunjukkan bahwa : (4) Sudut Pusat AOB = 3/2 kali sudut pusat COB (5) Luas juring AOB = 3/2 kali luas juring COB (6) Panjang busur AB = 3/2 kali panjang busur BC  Bandingkanlah hasil (1), (2), (3) : Memiliki perbandingan yang sama yaitu $\frac{\text{Luas Juring AOB}}{\text{Luas Juring COB}} = \frac{\text{Panjang Busur AOB}}{\text{Panjang Busur COB}} = \frac{\text{Besar sudut pusat AOB}}{\text{Besar Sudut pusat COB}}$	5
4	Gambar di samping menunjukkan bahwa : 4) Sudut Pusat lingkaran = 2 kali sudut pusat POQ 5) Luas lingkaran = 2 kali luas juring POQ 6) Keliling lingkaran = 2 kali panjang busur PQ	5

	<p>Bandungkanlah hasil (1), (2), (3) : Memiliki perbandingan yang sama yaitu</p> $\frac{\text{Luas Juring POQ}}{\text{Luas Lingkaran}} = \frac{\text{Panjang Busur POQ}}{\text{Keliling Lingkaran}} = \frac{\text{Besar sudut pusat POQ}}{\text{Besar Sudut Pusat Lingkaran}}$	
5	<p>Gambar di samping menunjukkan bahwa :</p> <p>4) Sudut Pusat lingkaran = 20 kali sudut pusat COD  5) Luas lingkaran = 20 kali luas juring COD  6) Keliling lingkaran = 20 kali panjang busur CD</p> <p>Bandungkanlah hasil (1), (2), (3) : Memiliki perbandingan yang sama yaitu</p> $\frac{\text{Luas Juring COD}}{\text{Luas Lingkaran}} = \frac{\text{Panjang Busur COD}}{\text{Keliling Lingkaran}} = \frac{\text{Besar sudut pusat COD}}{\text{Besar Sudut pusat Lingkaran}}$	5
Kegiatan "Latihan"		
Indikator Pencapaian Kompetensi : menentukan Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur dan Luas Juring dengan Lingkaran		
1	<p>Dik: Panjang busur RS=45 cm  Besar sudut juring OPQ =60<sup>0</sup>  Besar sudut juring ORS =30<sup>0</sup>  Dit : Panjang busur PQ?  Dij : <math>\frac{\text{Panjang Busur PQ}}{\text{Panjang Busur RS}} = \frac{\text{Besar sudut pusat juring OPQ}}{\text{Besar sudut pusat juring ORS}}</math></p> $\frac{60^0}{30^0} = \frac{\text{Panjang Busur PQ}}{45 \text{ cm}}$ $\frac{60^0}{30^0} \times 45 = \text{Panjang Busur Juring OPQ}$ <p>Panjang Busur PQ = 2x 45 = 90 cm</p>	2 2 2 2 2
2	<p>Dik: Panjang busur AB=75 cm  Panjang busur BC=25 cm  Luas juring OAB =135 cm<sup>2</sup>  Dit : Luas Juring OBC?  Dij : <math>\frac{\text{Panjang Busur AB}}{\text{Panjang Busur BC}} = \frac{\text{Luas juring OAB}}{\text{Luas Juring OBC}}</math></p> $\frac{75}{25} = \frac{135 \text{ cm}^2}{\text{Luas Juring OBC}}$ $\frac{25}{75} \times 135 = \text{Luas Juring OBC}$ <p>Luas Juring OBC = 45 cm<sup>2</sup></p>	2 2 2 2 2
3	<p>Dik: Panjang busur PQ = 4,4 cm  Keliling lingkaran = 44  Dit : Luas Juring OPQ?  Dij : <math>\frac{\text{Panjang Busur PQ}}{\text{Keliling lingkaran}} = \frac{\text{Luas juring OPQ}}{\text{Luas Lingkaran}}</math></p>	2 2

	$\frac{4,4}{44} = \frac{\text{Luas juring OPQ}}{154 \text{ cm}^2}$	2
	$\frac{4,4}{44} \times 154 = \text{Luas juring OPQ}$	2
	$\text{Luas juring OPQ} = 15,4 \text{ cm}^2$	2

## Rubrik Penilaian LKS 2

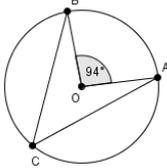
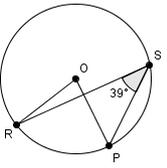
Standar Kompetensi :

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar :

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

Kegiatan : "Fase Terbuka"		
Indikator pencapaian kompetensi : Menjelaskan definisi sudut keliling lingkaran		
No	Kunci	Skor
1	Sudut keliling adalah sudut yang titik pusat sudutnya terletak pada keliling lingkaran	2
Indikator pencapaian kompetensi : Menjelaskan hubungan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama		
2	Perbandingan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran adalah 2:1	4
3	Perbandingan besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran adalah 1:1	4
Kegiatan : "Hipotesis"		
Indikator pencapaian kompetensi : Merumuskan hipotesis berdasarkan kegiatan fase terbuka		
No	Kunci	Skor
1	1.Besar sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran 2.Besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran adalah selalu sama besar	5
Kegiatan : "Fase Konvergen"		
Indikator pencapaian kompetensi : Mengeksplorasi hubungan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran		
No	Kunci	Skor
1	Siswa menggambar sudut pusat dan sudut keliling pada sebuah lingkaran	10
2	Siswa mengisi tabel berdasarkan gambar sudut pusat dan sudut keliling	2
3	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil eksplorasi 1 yaitu : Besarnya sudut pusat sama dengan dua kali besar sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran	7
4	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil eksplorasi 1 yaitu : Besarnya sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran adalah sama besar	7
5	Siswa menggambar sudut pusat dan sudut keliling pada sebuah lingkaran	10

6	Siswa mengisi tabel berdasarkan gambar sudut pusat dan sudut keliling	2
7	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil eksplorasi 2 yaitu : Besarnya sudut keliling yang menghadap busur setengah lingkaran selalu $90^0$	7
Kegiatan "Latihan"		
Indikator Pencapaian Kompetensi : menentukan Hubungan besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama pada sebuah lingkaran		
1	 <p>a. Besar <math>\angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB = \frac{1}{2} \times 94 = 47^0</math></p> <p><math>\angle ACB</math> merupakan sudut keliling yang menghadap busur AB sehingga besarnya <math>\frac{1}{2}</math> kali besar sudut pusat <math>\angle AOB</math></p>  <p>b. Besar <math>\angle ROP = 2 \times \angle RSP = 2 \times 39 = 78^0</math></p> <p><math>\angle ROP</math> merupakan sudut pusat yang menghadap busur RP sehingga besarnya <math>2x</math> kali besar sudut keliling <math>\angle RSP</math></p>	5 2,5 5 2,5
2	<p>Dik: besar sudut <math>\angle KNL = 36^0</math> Dit:</p> <p>a. <math>\angle KOL</math> b. <math>\angle KML</math> c. <math>\angle KPL</math> Dij : a. <math>\angle KOL = 2 \times \angle KNL = 2 \times 36^0 = 72^0</math></p> <p>Karena besar sudut pusat 2 kali besar sudut keliling</p> <p>b. <math>\angle KML = \angle KNL = 36^0</math></p> <p>Karena menghadap busur yang sama dengan <math>\angle KNL</math></p> <p>c. <math>\angle KPL = \angle KML = \angle KNL = 36^0</math></p> <p>Karena menghadap busur yang sama dengan <math>\angle KML</math> dan <math>\angle KNL</math></p>	6 3 6 2 6 2
3	<p>Dik: PQ adalah diameter lingkaran. <math>\angle RPQ = 2x^0</math> dan <math>\angle RQP = 4x^0</math> Dit:</p> <p>a. Nilai x b. Besar <math>\angle RQP</math></p>	

	<p>c. Besar <math>\angle RPQ</math></p> <p>Dij : a. <math>2x+4x+90^0=180^0</math>  <math>6x+90^0 =180^0</math>  <math>6x =180^0</math>  <math>x =\frac{180}{6} = 15^0</math></p> <p>b. Besar <math>\angle RQP= 2x</math>  <math>= 2.x 15=30^0</math></p> <p>c. Besar <math>\angle RPQ =4x</math>  <math>= 4.x 15=60^0</math></p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p>
4	<p>Dik : besar sudut <math>\angle ABC=125^0</math></p> <p>Dit :</p> <p>a. Besar <math>\angle AOC</math>  b. Sudut refleks AOC, dan  c. <math>\angle ADC!</math></p> <p>Dij : a. Besar <math>\angle AOC = 2 \times \angle ABC=2 \times 150^0=250^0</math>  b. Sudut refleks AOC <math>= 360^0-250^0=110^0</math>  c. Besar sudut <math>\angle ADC = \frac{1}{2} \times</math> Sudut refleks AOC  <math>=\frac{1}{2} \times 110^0 = 55^0</math></p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p>

### Rubrik Penilaian LKS 3

Standar Kompetensi :

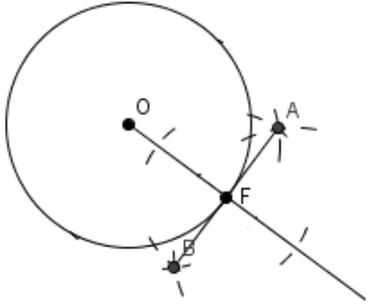
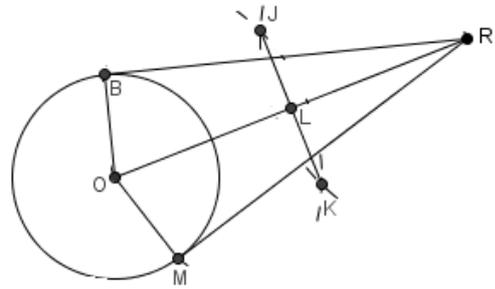
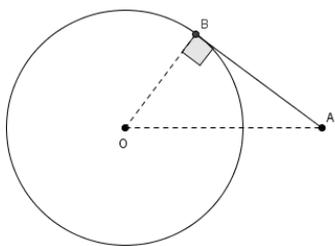
4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

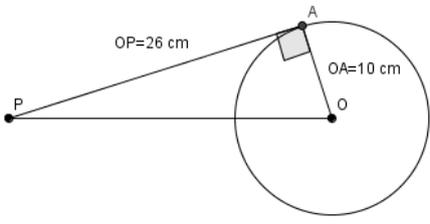
Kompetensi Dasar :

4.4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

Kegiatan : “Fase Konvergen”		
Indikator pencapaian Terbuka : Mendefinisikan Sifat-Sifat Garis Singgung Lingkaran		
No	Rubrik Jawaban	Skor
1	Sifat-sifat garis singgung adalah memotong lingkaran hanya pada satu titik pada lingkaran dan tegak lurus terhadap jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya	5
Indikator pencapaian kompetensi : Menentukan Panjang Garis Singgung Sebuah Lingkaran		
2	Panjang garis singgung dapat ditentukan dengan cara menghubungkan garis dari titik A ke titik B sehingga terbentuklah segitiga siku-siku di A sehingga berlaku teorema Pythagoras yaitu $AB^2 = BO^2 - DA^2$	5
Kegiatan : “Hipotesis”		
Indikator pencapaian kompetensi : Merumuskan hipotesis berdasarkan kegiatan fase terbuka		
No	Kunci	Skor
1	1. Garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik pada lingkaran dan tegak lurus terhadap jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya 2. Panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran dapat menggunakan rumus Pythagoras yaitu $AB^2 = BO^2 - DA^2$	6
Kegiatan : “Fase Konvergen”		
Indikator pencapaian kompetensi : Menjelaskan langkah garis singgung sebuah lingkaran melalui satu titik pada lingkaran		
No	Kunci	Skor
1	Langkah 1 proses melukis garis singgung : Lukislah lingkaran yang berpusat di titik O dengan titik A terletak pada lingkaran. Buatlah jari-jari OA kemudian perpanjanglah jari-jari OA	2
	Langkah 2 proses melukis garis singgung: Lukislah busur lingkaran dengan pusat A (panjang jari-jari kurang dari OA), sehingga memotong OA di titik B dan C	2
	Langkah 3 proses melukis garis singgung: Lukislah busur lingkaran dengan pusat B dan C yang berjari-jari sama panjang, sehingga saling berpotongan di titik D dan E	2
	Langkah 4 proses melukis garis singgung:	2

	Hubungkan titik D dan E sehingga terbentuklah garis DE. DE inilah yang merupakan garis singgung lingkaran yang berpusat di titik O	
	Siswa menggambar garis singgung melalui satu titik pada lingkaran	5
	Siswa mengisi tabel berdasarkan gambar garis singgung melalui satu titik pada lingkaran	2
	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil eksplorasi 1 yaitu : Garis singgung memiliki sifat-sifat sebagai berikut yaitu garis singgung hanya memotong pada satu titik pada lingkaran dan tegak lurus terhadap jari-jari dan titik yang disinggungnya	3
Indikator pencapaian kompetensi : Menjelaskan langkah garis singgung sebuah lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran		
2	Langkah 1 proses melukis garis singgung : Lukislah lingkaran yang berpusat di titik O dan suatu titik A terletak di luar lingkaran	1
	Langkah 2 proses melukis garis singgung: Hubungkan titik O dan A	1
	Langkah 3 proses melukis garis singgung: Lukislah busur lingkaran dengan pusat O dan A yang berjari-jari sama panjang, sehingga saling berpotongan di titik B dan C	1
	Langkah 4 proses melukis garis singgung: Hubungkan titik B dan C sehingga memotong OA di titik D	1
	Langkah 5 proses melukis garis singgung: Lukislah lingkaran dengan pusat D dan jari-jari OA, sehingga memotong lingkaran dengan pusat O di titik E dan F	2
2	Hubungkan titik A dengan titik E, dan titik A dengan titik F sehingga diperoleh garis AE dan AF yang merupakan garis singgung lingkaran	1
	Siswa menggambar garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran	5
	Siswa mengisi tabel berdasarkan gambar garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran	3
	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil eksplorasi 2 yaitu : Garis singgung memiliki sifat-sifat sebagai berikut yaitu garis singgung hanya memotong pada satu titik pada lingkaran dan tegak lurus terhadap jari-jari dan titik yang disinggungnya	3
Kegiatan “Penerapan”		
Indikator Pencapaian Kompetensi : Melukis garis singgung melalui satu titik pada lingkaran dan titik di luar lingkaran		

1		5
2		5
Kegiatan “Latihan”		
Indikator Pencapaian Kompetensi : Menentukan sifat-sifat dan panjang garis singgung lingkaran		
1	<p>Garis yang merupakan garis singgung lingkaran adalah nomor (1), (2), dan (4)</p> <p>Karena garis tersebut memotong lingkaran hanya pada satu titik dan jika titik singgungnya dihubungkan ke pusat lingkaran maka garis tersebut akan tegak lurus terhadap jari-jari.</p>	5
2	Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran hanya pada satu titik pada lingkaran dan tegak lurus terhadap jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya	10
3	<p>Dik: Jari-jari <math>OB=5\text{cm}</math> dan panjang garis <math>OA= 12\text{ cm}</math>  Dit: Hitunglah panjang <math>AB</math>?  Dij :</p>  $AB^2 = OA^2 - OB^2$ $AB^2 = 12^2 - 5^2$ $AB^2 = 144 - 25$ $AB^2 = 119$ $AB = \sqrt{119} = 10,9\text{ cm}$ <p>Jadi <math>AB = 10,9\text{ cm}</math></p>	2 2 2 2 2 2

4	<p>Dik: <math>OP=26</math> cm      <math>OA= 10</math> cm  PA merupakan garis singgung lingkaran  Dit: Panjang garis singgung PA!  Dij :</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math display="block">PA^2 = OP^2 - OA^2</math> <math display="block">PA^2 = 26^2 - 10^2</math> <math display="block">PA^2 = 676 - 100</math> <math display="block">PA^2 = 576</math> <math display="block">PA = \sqrt{576} = 24 \text{ cm}</math> <p>Jadi <math>PA=24</math> cm</p> </div> </div>	<p>2 2 2 2 2</p>
---	--	----------------------------------

### Rubrik Jawaban LKS 4

Standar Kompetensi :

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar :

4.4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

Kegiatan : “Fase Konvergen”

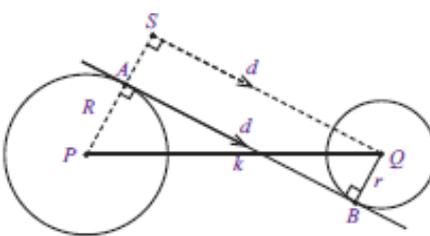
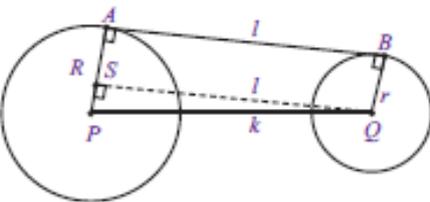
Indikator pencapaian kompetensi :

Mendefinisikan Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

No	Rubrik Jawaban	Skor
1	Perbedaan garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran adalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran memotong garis yang menghubungkan kedua titik pusat lingkaran sedangkan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran tidak memotong garis yang menghubungkan kedua titik pusat lingkaran.	2

Indikator pencapaian kompetensi :

Menentukan Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

2	<p>Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran :</p>  <p>Panjang garis singgung akan sejajar dengan suatu garis yaitu SQ. <math>\angle PSQ</math> merupakan segitiga siku-siku dengan sisinya yaitu SQ, PS (jumlah jari-jari lingkaran 1 dan 2), dan BQ. Sehingga berlaku teorema pythagoras sehingga <math>SQ = \sqrt{PQ^2 - PS^2}</math> <math>d = \sqrt{p^2 - (r_1 + r_2)^2}</math></p> <p>Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran :</p>  <p>Panjang garis singgung akan sejajar dengan suatu garis yaitu SQ. <math>\angle PSQ</math> merupakan segitiga siku-siku dengan sisinya yaitu SQ, PS (Selisih jari-jari lingkaran 1 dan 2), dan BQ. Sehingga berlaku teorema pythagoras sehingga <math>SQ = \sqrt{PQ^2 - PS^2}</math> <math>l = \sqrt{p^2 - (r_1 - r_2)^2}</math>  <math>d = \sqrt{p^2 - (r_1 + r_2)^2}</math></p>	8
---	--	---

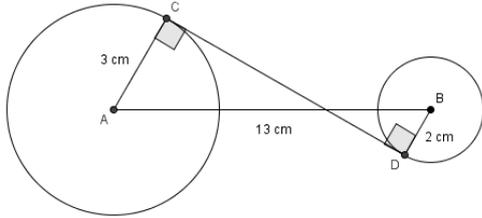
Kegiatan : “Hipotesis”

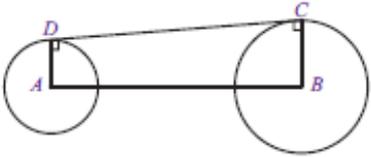
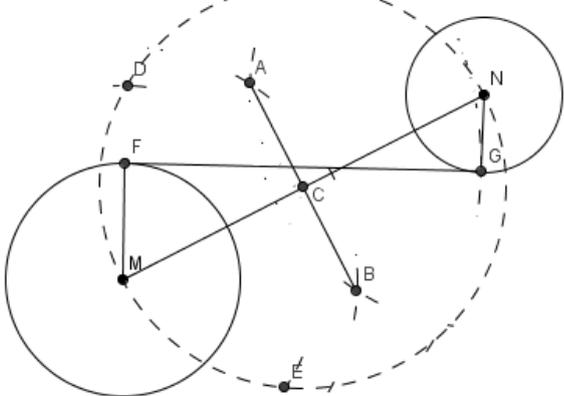
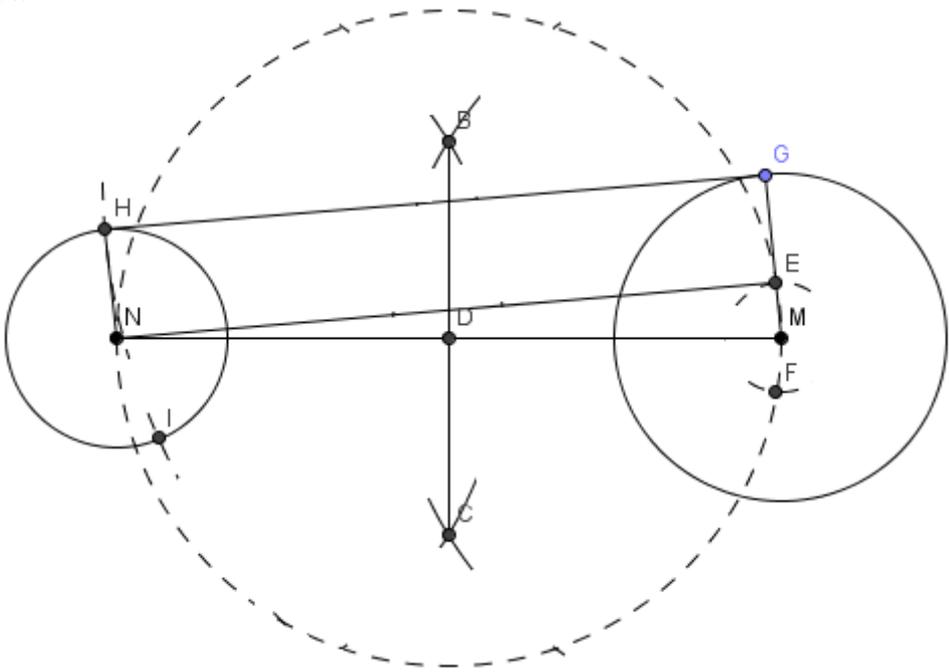
Indikator pencapaian kompetensi :

Merumuskan hipotesis berdasarkan kegiatan fase terbuka

No	Kunci	Skor
1	1. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran memotong garis yang menghubungkan kedua titik pusat lingkaran 2. Panjang garis singgung lingkaran persekutuan dalam dapat dihitung	4

	menggunakan rumus $d = \sqrt{p^2 - (r_1 + r_2)^2}$ sedangkan panjang garis singgung lingkaran persekutuan luar dapat dihitung menggunakan rumus $l = \sqrt{p^2 - (r_1 - r_2)^2}$	
Kegiatan : "Fase Konvergen"		
Indikator pencapaian kompetensi : Menjelaskan langkah melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran		
No	Kunci	Skor
1	Langkah 1 proses melukis garis singgung : Lukislah lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari $r_1$ dan $r_2$ , kemudian hubungkan titik pusat P dan Q	1
	Langkah 2 proses melukis garis singgung: Lukislah busur lingkaran dari P dan Q sehingga berpotongan di titik S dan R	1
	Langkah 3 proses melukis garis singgung: Hubungkan R dan S sehingga memotong PQ di titik T	1
	Langkah 4 proses melukis garis singgung: Lukislah lingkaran yang berpusat di C dengan jari-jari TP	1
	Langkah 5 proses melukis garis singgung: Lukis busur lingkaran dari titik P dengan jari-jari $r_1 + r_2$ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di titik T dengan jari-jari TP di titik V dan U	1
	Langkah 6 proses melukis garis singgung: Hubungkan P dengan V dan P dengan U, sehingga memotong lingkaran dengan pusat P di titik C dan A	1
	Langkah 7 proses melukis garis singgung: Lukislah busur lingkaran dari titik C dengan jari-jari VQ sehingga memotong lingkaran berpusat di Q pada titik D	1
	Langkah 8 proses melukis garis singgung: Hubungkan titik C dengan D. Garis CD merupakan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di P dan Q	1
	Siswa menggambar garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	5
	Siswa mengisi tabel berdasarkan gambar garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran	5
Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil eksplorasi 1 yaitu : Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran ditunjukkan dengan $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$ d : panjang garis singgung persekutuan dalam p : jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua $r_1, r_2$ : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua	5	
Indikator pencapaian kompetensi : Menjelaskan melukis langkah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran		
2	Langkah 1 proses melukis garis singgung : Lukislah lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari $r_1$ dan $r_2$ ,	1

	kemudian hubungkan titik pusat P dan Q	
2	Langkah 2 proses melukis garis singgung: Lukislah busur lingkaran dari P dan Q sehingga berpotongan di titik S dan R	1
	Langkah 3 proses melukis garis singgung: Hubungkan R dan S sehingga memotong PQ di titik T	1
	Langkah 4 proses melukis garis singgung: Lukislah lingkaran yang berpusat di C dengan jari-jari TP	1
	Langkah 5 proses melukis garis singgung: Lukis busur lingkaran dari titik P dengan jari-jari $r_1-r_2$ sehingga memotong lingkaran yang berpusat di titik T dengan jari-jari TP di titik V dan U	1
	Langkah 6 proses melukis garis singgung: Hubungkan P dengan V dan P dengan U, sehingga memotong lingkaran dengan pusat P di titik C dan A	1
	Langkah 7 proses melukis garis singgung: Lukislah busur lingkaran dari titik C dengan jari-jari VQ sehingga memotong lingkaran berpusat di Q pada titik D	1
	Langkah 8 proses melukis garis singgung: Hubungkan titik C dengan D. Garis CD merupakan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di P dan Q	1
	Siswa menggambar garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	5
	Siswa mengisi tabel berdasarkan gambar garis singgung persekutuan luar dua lingkaran	5
	Siswa menyimpulkan berdasarkan hasil eksplorasi 2 yaitu : Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran ditunjukkan dengan $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ l : panjang garis singgung persekutuan dalam p : jarak pusat lingkaran pertama dan lingkaran kedua $r_1, r_2$ : jari-jari lingkaran pertama dan lingkaran kedua	5
Kegiatan "Latihan"		
Indikator Pencapaian Kompetensi : Menentukan sifat-sifat dan panjang garis singgung lingkaran		
1	<p>Dik : <math>r_1=3</math> cm dan <math>r_2= 2</math> cm    <math>p =13</math> cm  Dit : panjang garis singgung CD?  Dij :</p>  $d^2 = p^2 - (r_1 + r_2)^2$ $d^2 = 13^2 - (3+2)^2$ $d^2 = 169 - 25$ $d^2 = 144$ $d = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$	2 2 2 2 2
2	<p>Dik : <math>r_1=8</math> cm dan <math>r_2= 3</math> cm    <math>p =13</math> cm  Dit : panjang garis singgung CD?</p>	

	<p>Dij :</p>  $l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$ $l^2 = 13^2 - (8 - 3)^2$ $l^2 = 169 - 25$ $l^2 = 144$ $l = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
3	<p>Lukislah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di M dan N!</p> 	10
3	<p>Lukislah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang berpusat di M dan N!</p> 	10



PEMERINTAH KOTA BENGKULU  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Mahoni Nomor 57 B E N G K U L U 38227  
Telp. 21429/21725 Fax. (0736) 345444

**SURAT IZIN PENELITIAN**

Nomor : 421.2/ 303 /IV.Dikbud

Dasar : Surat Dekan Bidang Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu  
Nomor : 702/ UN30.3/PL/2014 tanggal 4 Februari 2014 tentang Izin Penelitian.

Mengingat untuk kepentingan penulisan ilmiah dan pengembangan Pendidikan dalam wilayah  
Kota Bengkulu, maka dapat memberikan izin penelitian kepada:

Nama : PIKA PURNAMA SARI  
NPM : A1C0010010  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul penelitian : "Pengembangan Lembaran Kerja Siswa Matematika Berbasis Penemuan  
Terbimbing SMP Negeri 4 Kota Bengkulu."

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. a. Tempat penelitian : SMP Negeri 4 kota Bengkulu  
b. waktu penelitian : 4 Februari s.d 31 Maret 2014
2. Penelitian tersebut khusus dan terbatas untuk kepentingan studi ilmiah tidak untuk di publikasikan
3. Setelah selesai penelitian untuk menyampaikan laporan ke Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu.

Demikian surat izin ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bengkulu, Februari 2014

Kepala Dinas Pendidikan dan kebudayaan *MR.*  
Kota Bengkulu



*Drs. Gianto*  
Pembina/ NIP. 19650521 199009 1 001

Tembusan :

1. Walikota Bengkulu (Sebagai laporan)
2. Dekan Bidang Akademik UNIB.
3. Kepala SMPN 4 Kota Bengkulu

## Lampiran 30 Surat Keterangan Telah Selesai Melakukan Penelitian



**PEMERINTAH KOTA BENGKULU**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SMP NEGERI 4 BENGKULU**  
SEKOLAH STANDAR NASIONAL (SSN)/SEKOLAH ADIWIYATA TINGKAT NASIONAL  
NSS : 201266001004 NPSN : 10702488 Email : smp4\_bkl@yahoo.co.id  
Alamat : Jalan Cimanuk Km. 6,5 Telp/Fax ( 0736 ) 22985 Kota Bengkulu

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 070 / 103 / SMPN 4

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fatmawati, M.Pd  
Nip : 19720907 199801 2 002  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Instansi : SMP Negeri 4 Kota Bengkulu

Dengan ini Menerangkan Bahwa :

Nama : Pika Purnama Sari  
NPM : A1C0010010  
Program / Jurusan : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : **“ Pengembangan lembar Kerja Siswa Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing SMPN 4 Kota Bengkulu”.**

Telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu dari tanggal 04 Februari 2014 s.d 11 Maret 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan untuk dipergunakan seperlunya.

Bengkulu, 11 Maret 2014  
Kepala  
  
Fatmawati, M.Pd  
Nip 19720907 199801 2 002

## Lampiran 31 Riwayat Hidup Penulis

### RIWAYAT HIDUP PENULIS



Pika Purnama Sari, lahir di Bengkulu, 22 September 1992.

Penulis merupakan putri bungsu dari dua bersaudara pasangan berbahagia Bapak Kurniadi dan Ibu Ratinia. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 5 Kota Bengkulu pada tahun 2001.

Tiga tahun berikutnya menamatkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu. Pada tahun 2010 penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu. Pada tahun yang sama penulis diterima di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika.

Pada bulan Juli hingga Agustus 2013 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode ke-68 di Desa Karang Are Kecamatan Pagar Jati Kabupaten Bengkulu Tengah. Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) II di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu pada bulan September 2013 hingga Januari 2014. Penulis melaksanakan penelitian di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu pada bulan Februari sampai dengan Maret 2014. Selama pendidikan di perguruan tinggi penulis ikut aktif dalam organisasi kemahasiswaan yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa FKIP KBM UNIB 2012-2013 sebagai anggota IE, tahun 2013-2014 sebagai Kadin EKUIN. Pada organisasi Himpunan Mahasiswa Matematika (HIMATIKA) tahun 2010-2011 sebagai anggota.