

Lampiran. 1 Surat Izin Penelitian

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Program Studi : Pendidikan Bahasa Inggris - Pendidikan Bahasa & Sastra Indonesia
Pendidikan Matematika - Pendidikan Biologi - PG. PAUD - PG. SD
Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113. Telp. (031) 3811966 Fax. (031) 3813096

Nomor : 003/KET/IL.3-FKIP/F/1/2019
Perihal : Ijin Observasi

Yang terhormat
Kepala SMP Negeri 31 Surabaya
Jl. Dukuh Bulak Banteng Surabaya

Assalamualaikum Wr. Wb.
Dengan ini kami Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya menghadapkan mahasiswa :

Nama : Duwi Wulansih
NIM : 20151112010
Program Studi : Pendidikan Matematika (S1)

Pada kesempatan ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan observasi guna mendapatkan data awal untuk penelitian skripsi.
Adapun judul penelitian yang diambil adalah :

**"PENGARUH MODEL MISSOURI MATHEMATIC PROJECT (MMP)
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII DI
SMP NEGERI 31 SURABAYA"**

Atas bantuan dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surabaya, 08 Januari 2019
Dekan

Endah Hendarwati, S.E., M.Pd

Lampiran. 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KOTA SURABAYA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 31
Jalan Dukuh Balak Banteng Sekolah Surabaya 60127
Telp. 031 - 3767228

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 800/092/436.7.1.P31/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Nama | Duwi Wulansih |
| NIM | 2015112002 |
| Fakultas/ Jurusan | Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan |
| Program Studi | Pendidikan Matematika |

Menuturkan dengan sebenarnya bahwa

Saya benar-benar telah melaksanakan penelitian dan pengambilan data untuk bahan menyusun skripsi dengan judul " Pengaruh Model Missouri Mathematic Project (MMP) Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII di SMP Negeri 31 Surabaya " , yang dilaksanakan pada tanggal 26,28 Februari 2019 dan 1,7,8 Maret 2019.

Demikian Surat Keterangan ini agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Kepala Sekolah


Drs. Rini Wimo Hartati, M.Pd
NIP. 196001011980032004

Surabaya, 16 Februari 2019
Hormat saya,

Duwi Wulansih
2015112002

Nama PTS : Universitas Muhammadiyah Surabaya
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan


BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : DUWI WULARSIH
 NIM : 20151112002
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Missouri Mathematics Project (MMP) Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII di SMPN 21 Surabaya
 Tanggal Pengajuan Pembimbing : 29 Oktober 2018
 1 Dra. Chusnal Ainy, M.Pd.
 2 Sandha Soemantri, M.Pd.
 Konsultasi :


| Tanggal | Materi Bimbingan | PARAF | |
|------------|-------------------------|--------------|---------------|
| | | Pembimbing I | Pembimbing II |
| 29-10-2018 | Pengajuan judul Skripsi | CAF | |
| 05-11-2018 | Bimbingan BAB I - III | CAF | |
| 08-11-2018 | Bimbingan BAB I - III | CAF | |
| 17-12-2018 | Revisi BAB I - II | | |
| 25-12-2018 | Revisi BAB I - III | CAF | |
| 27-12-2018 | Revisi BAB II | | |
| 09-01-2019 | Revisi BAB III | | |
| 13-01-2019 | Bimbingan Instrumen. | CAF | |
| 15-02-2019 | Revisi Instrumen. | | |
| 19-02-2019 | Revisi Instrumen. | CAF | |
| 08-04-2019 | Bimbingan BAB 4 dan 5 | CAF | |
| 22-04-2019 | Bimbingan BAB 4 dan 5 | CAF | |
| 01-05-2019 | Revisi BAB 4 dan 5 | | |
| 07-05-2019 | Revisi BAB 4 dan 5 | CAF | |

Tanggal Selesai Penulisan Skripsi : 07 Mei 2019
 Keterangan : Bimbingan Telah Selesai
 Telah dievaluasi/diujikan dengan nilai :

Dosen Pembimbing I,


 Dra. Chusnal Ainy, M.Pd.

Surabaya, 7 Mei 2019
 Dosen Pembimbing II,


 Sandha Soemantri, M.Pd.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 1

Sekolah : SMPN 31 SURABAYA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ semester : VIII/genap
 Materi : Lingkaran
 Pokkok bahasann : Garis singgung lingkaran
 Alokasi Waktu : 3 × 40 menit (1 pertemuan)

A. Kompetensi Inti, Kometensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| | |
|---|--|
| KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2) | |
| Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuh kembangkan melalui keteladanan, pembiasaan dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive(kritis), pro-aktif dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik. | |
| KI PENGETAHUAN (KI 3) | KI KETRAMPILAN (KI 4) |
| Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. |
| KOMPETENSI DASAR DARI KI 3 | KOMPETENSI DASAR DARI KI 4 |
| 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya. | 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran |
| INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.3 | INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)DARI KD 4.3 |
| 3.8.1 Memberikan contoh gambar garis singgung lingkaran. 3.8.2 Melukiskan garis singgung lingkaran persekutuan luar 3.8.3 Melukiskaan garis singgung lingkaran persekutuan dalam | 4.8.1 Memberikan contoh benda yang menggambarkan suatu garis singgung lingkaran. |

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP), peserta didik dapat melukiskan garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan luar lingkaran, garis singgung persekutuan dalam lingkaran dan dapat memberi contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang menggambarkan garis singgung lingkaran.

B. Materi

1. Garis singgung persekutuan dua lingkaran adalah garis yang tepat menyinggung dua lingkaran sekaligus dan tegak lurus dengan jari-jari kedua lingkaran serta mempunyai titik singgung pada garis singgung lingkaran yang sama. Garis singgung lingkaran dibagi menjadi dua jenis yaitu :
 - a. Garis singgung persekutuan dalam
 - b. Garis singgung persekutuan luar
2. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah garis singgung yang tepat menyinggung dua lingkaran sekaligus dan tegak lurus dengan jari-jari kedua lingkaran yang melalui titik-titik singgungnya berada diluar pihak lingkaran.
3. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah garis singgung yang tepat menyinggung dua buah lingkaran sekaligus, yang garis singgungnya memotong jarak kedua pusat lingkaran.

D. Model dan pendekatan Pembelajaran

Model pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)
Pendekatan : Saintific.

E. Kegiatan Pembelajaran.

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|---|--------------------|
| Pendahuluan Apresepsi 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan melakukan presensi kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas hal ini dilakukan untuk menanamkan rasa religius dan disiplin pada diri peserta didik. 2. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran yang diharapkan dicapai oleh setiap peserta didik, hal ini untuk memotivasi peserta didik | 5 menit 3 menit |
| Motivasi : Guru menjelaskan bahwa sebelum kita belajar tentang pythagoras | 3 menit |

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|--|---------------------------------|
| <p>dan juga lingkaran. Sekarang kita akan menggunakan untuk manipulasi garis singgung lingkaran yang berkaitan dengan pythagoras dan juga lingkaran. Hal ini dilakukan untuk menyiapkan kondisi peserta didik bahwa sudah siap menerima materi tersebut.</p> <p>Guru memberikan soal pretest</p> | 40 menit |
| <p>Kegiatan inti :</p> <p>Langkah 1. <i>Review</i></p> <p>3. Membahas materi sebelumnya yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran</p> <p>4. Dengan tanya jawab interaktif guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang rumus pythagoras, serta rumus luas dan keliling lingkaran (eksplorasi). Peserta didik diberikan soal cerita tentang pythagoras untuk menyelesaikannya secara mandiri atau diberikan sebuah kuis.</p> | 5 menit 4 menit |
| <p>Langkah 2. <i>Pengembangan</i></p> <p>5. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, yang terdiri dari 4 atau 5 orang. Dengan bantuan LKPD peserta didik dibimbing untuk dapat manipulasi garis singgung dan juga mencari rumus panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (elaborasi), (guru dalam proses ini berperan sebagai mediator atau fasilitator). Peserta didik juga diajarkan cara melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan persekutuan luar dua lingkaran</p> | 6 menit |
| <p>Langkah 3. <i>Kerja Kooperatif</i></p> <p>6. Setiap kelompok saling bekerjasama mendiskusikan tugas yang diberikan oleh guru (selama diskusi berlangsung, guru memantau kerja dari masing-masing kelompok dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan (elaborasi).</p> <p>7. Pada saat mengerjakan, guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang memerlukan dan memberikan apresiasi kepada kelompok yang bekerja sungguh-sungguh atau yang sudah dapat menyelesaikan, hal ini untuk memotivasi peserta didik dan penghargaan (konfirmasi).</p> <p>8. Setelah diskusi dengan kelompok selesai, setiap kelompok diminta menyampaikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain menanggapi, hal ini untuk melatih tanggung jawab, percaya diri dan berfikir kritis</p> | 10 menit 5 menit 16 menit |

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|--|---|
| demokratis pada peserta didik (elaborasi) 9. Guru meluruskan setiap penjelasan peserta didik yang salah dalam kegiatan presentasi yang dilakukan peserta didik (elaborasi). | 2 menit |
| Langkah 4. <i>Seat work</i> 10. Setelah proses presentasi diskusi selesai, guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan soal latihan pada buku paket (konfirmasi). 11. Guru mengamati peserta didik dan memberikan bimbingan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal. 12. Peserta didik diminta untuk menulis hasil pekerjaan di papan tulis dan guru memberikan apresiasi dan penghargaan kepada siswa yang mampu mengerjakan dengan benar (konfirmasi) 13. Peserta didik dan guru melakukan refleksi dari pembelajaran yang telah dilakukan, hal ini agar ketidak pahaman dalam pembelajaran yang telah dilakukan dapat segera diketahui, dan melatih peserta untuk lebih kritis dan kreatif. 14. Peserta didik diminta untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | 2 menit 7 menit 5 menit 2 menit 2 menit |
| Langkah 5 Pemberian Tugas pekerjaan rumah 12. Guru memberikan tugas rumah, yakni latihan soal pada buku paket atau lembaran soal yang sudah disediakan yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas hari berikutnya. Penutup 13. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi untuk pertemuan selanjutnya Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam. | 1 menit 1 menit 1 menit |

F. Penilaian

1. Tehnik Penilaian:

- a. Penilaian sikap : Observasi pengamatan
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis
- c. Penilaian Ketrampilan : -

2. Bentuk Penilaian :

1. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
2. Tes Tertulis : uraian dan lembar kerja
3. Instrumen penilaian (terlampir)

G . Media / Alat dan sumber belajar

1. Power point dan LCD
2. Sumber belajar : Kemendikbud. (2017). Buku Matematika Kelas VIII edisi revisi 2017. Jakarta:Kemendikbud.

Surabaya
Mengetahui,

Guru Pamong

Peneliti

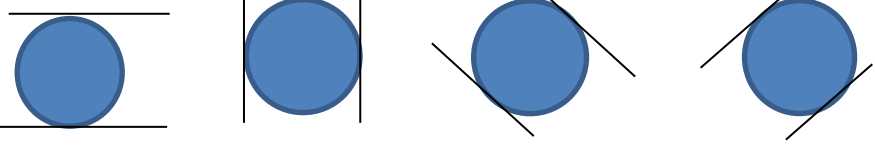
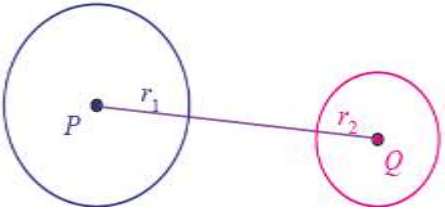
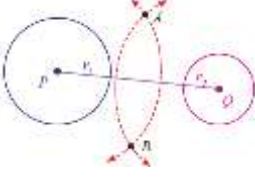
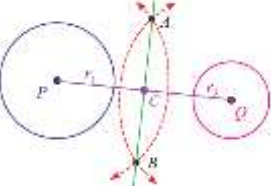
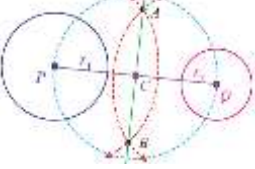
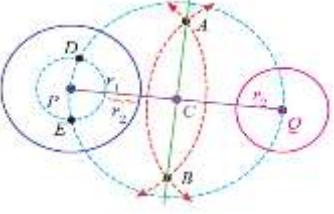
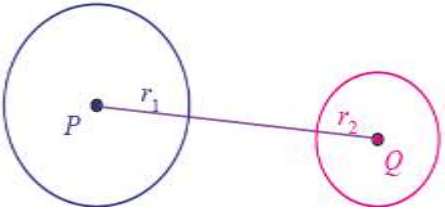
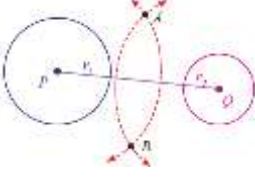
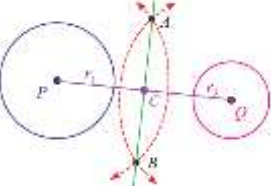
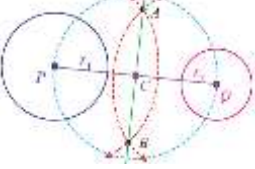
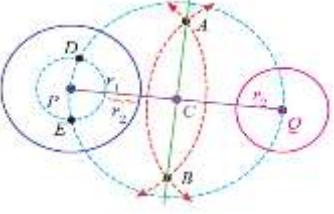
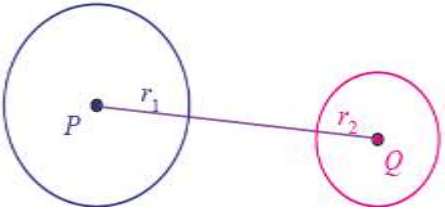
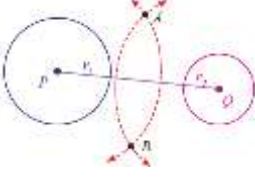
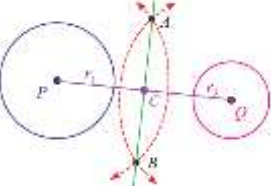
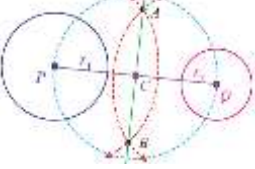
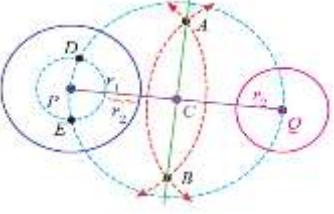
Atih Satriati, S.P.d.

Duwi Wularsih

Kepala Sekolah

Dra. Ratih Retno Hartati, M.P.d

Pedoman penskoran

| No | Jawaban | Skor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--|---|--|---|---|--|--|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|--|--|--|
| 1. |  | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="347 454 387 768">1</td> <td data-bbox="395 454 802 768"> <p>Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 kemudian hubungkan titik pusat P dan Q ($r_1 > r_2$)</p> </td> <td data-bbox="810 454 1353 768">  </td> <td data-bbox="1361 454 1481 768">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 779 387 1014">2</td> <td data-bbox="395 779 802 1014"> <p>Lukislah busur lingkaran dari P dan Q dengan jari-jari yang sama dan $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga berpotongan di titik A dan B</p> </td> <td data-bbox="810 779 1353 1014">  </td> <td data-bbox="1361 779 1481 1014">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1025 387 1283">3</td> <td data-bbox="395 1025 802 1283"> <p>Hubungkan titik A dan B, sehingga memotong PQ di titik C</p> </td> <td data-bbox="810 1025 1353 1283">  </td> <td data-bbox="1361 1025 1481 1283">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1294 387 1529">4</td> <td data-bbox="395 1294 802 1529"> <p>Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP=CQ$</p> </td> <td data-bbox="810 1294 1353 1529">  </td> <td data-bbox="1361 1294 1481 1529">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1541 387 1977">5</td> <td data-bbox="395 1541 802 1977"> <p>Lukislah busur lingkaran di P dengan jari-jari $(r_1 - r_2)$, sehingga memotong lingkaran berpusat di C dengan jari-jari $CP=CQ$ di titik D dan E.</p> </td> <td data-bbox="810 1541 1353 1977">  </td> <td data-bbox="1361 1541 1481 1977">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1989 387 2049">6</td> <td data-bbox="395 1989 802 2049"> <p>Hubungkan titik –titik P dengan titik D dan titik P</p> </td> <td data-bbox="810 1989 1353 2049"></td> <td data-bbox="1361 1989 1481 2049"></td> </tr> </tbody> </table> | 1 | <p>Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 kemudian hubungkan titik pusat P dan Q ($r_1 > r_2$)</p> |  | 2 | 2 | <p>Lukislah busur lingkaran dari P dan Q dengan jari-jari yang sama dan $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga berpotongan di titik A dan B</p> |  | 2 | 3 | <p>Hubungkan titik A dan B, sehingga memotong PQ di titik C</p> |  | 2 | 4 | <p>Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP=CQ$</p> |  | 2 | 5 | <p>Lukislah busur lingkaran di P dengan jari-jari $(r_1 - r_2)$, sehingga memotong lingkaran berpusat di C dengan jari-jari $CP=CQ$ di titik D dan E.</p> |  | 2 | 6 | <p>Hubungkan titik –titik P dengan titik D dan titik P</p> | | |
| 1 | <p>Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 kemudian hubungkan titik pusat P dan Q ($r_1 > r_2$)</p> |  | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <p>Lukislah busur lingkaran dari P dan Q dengan jari-jari yang sama dan $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga berpotongan di titik A dan B</p> |  | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | <p>Hubungkan titik A dan B, sehingga memotong PQ di titik C</p> |  | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | <p>Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP=CQ$</p> |  | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | <p>Lukislah busur lingkaran di P dengan jari-jari $(r_1 - r_2)$, sehingga memotong lingkaran berpusat di C dengan jari-jari $CP=CQ$ di titik D dan E.</p> |  | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <p>Hubungkan titik –titik P dengan titik D dan titik P</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| | | dengan E, dan perpanjanglah sehingga memotong lingkaran berpusat P di titik F dan G. | | 2 |
| 7 | | Lukislah Busur Lingkaran dengan pusat F dan panjang jari-jarinya DQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik H (jadi FH = DQ). Lukislah busur lingkaran dengan pusat G dan panjang jari-jarinya EQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik I (jadi GI = EQ) | | 2 |
| 8 | | Hubungkan titik F dengan titik H dan titik G dengan titik I, sehingga terbentuk garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, yaitu GI dan FH. | | 2 |
| 3 | | | | |
| | 1 | Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 , kemudian hubungkan titik pusat P dan Q (keterangan : $r_1 > r_2$) | | 2 |
| | 2 | Lukislah busur lingkaran dengan pusat P dan Q dengan jari-jari $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga berpotongan di titik A | | 2 |
| | 3 | Hubungkan titik A dan B, sehingga memotong PQ di titik C | | 2 |

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

Kelompok:

Nama anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat memberikan contoh garis singgung
2. Peserta didik dapat melukis garis singgung lingkaran persekutuan luar
3. Peserta didik dapat melukis garis singgung lingkaran persekutuan dalam
4. Peserta didik dapat memberikan contoh benda yang menggambarkan garis singgung lingkaran

KOMPETENSI DASAR:

- 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis sinnggunng lingkaran.

Petunjuk penggunaan LKPD:

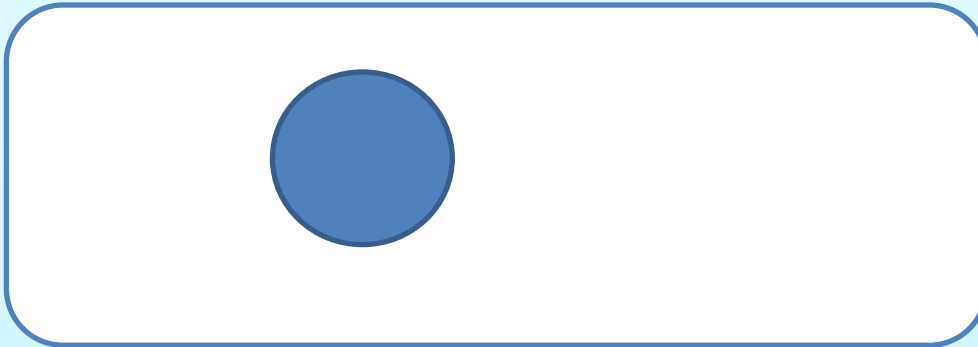
1. Bacalah basmalah sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama kelompok pada tempat yang sudah disediakan.

Langkah-langkah penggunaan LKPD:


1. Bacalah soal secara teliti
2. Jawaban ditulis pada tempat yang sudah disediakan
3. Dikerjakan sesuai waktu yang sudah disediakan (25 menit)
4. Jawablah soal dengan tepat dan juga tulis prosesnya.

Kerjakan soal di bawah ini !

1. Lukislah dua buah garis singgung pada lingkaran di bawah ini! (poin 4)



2. Lukislah garis singgung persekutuan luar sesuai dengan langkah-langkah di bawah ini ! (poin 16)



1. Lukislah dua lingkaran yang masing-masing berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 dengan syarat $r_1 > r_2$, ukuran jari-jarinya bebas, kemudian hubungkan titik pusat P dan Q.
2. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang sama dan $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga kedua busur berpotongan di titik A dan B
3. Hubungkan titik A dan B, sehingga memotong PQ di titik C.
4. Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP=CQ$.
5. Lukislah busur lingkaran di P dengan jari-jari $(r_1 - r_2)$, sehingga memotong lingkaran berpusat di C dengan jari-jari $CP=CQ$ di titik D dan E.
6. Hubungkan titik-titik P dengan titik D dan titik P dengan E, dan perpanjanglah sehingga memotong lingkaran berpusat P di titik F dan G.
7. Lukislah busur lingkaran dengan pusat F dan panjang jari-jarinya DQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik H (jadi $FH = DQ$). Lukislah busur lingkaran dengan pusat G dan panjang jari-jarinya EQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik I (jadi $GI = EQ$).
8. Hubungkan titik F dengan titik H dan titik G dengan titik I, sehingga terbentuk garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, yaitu GI dan FH.

Jawab :

| | |
|-----------|--|
| Langkah 1 | |
| Langkah 2 | |
| Langkah 3 | |
| Langkah 4 | |

Jawab :

| | |
|-----------|--|
| Langkah 5 | |
| Langkah 6 | |
| Langkah 7 | |
| Langkah 8 | |

3. Lukislah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran sesuai dengan langkah-langkah di bawah ini ! (poin 16)



1. Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q , dengan jari-jari r_1 dan r_2 , dengan syarat $r_1 > r_2$ ukuran jari-jarannya bebas, kemudian hubungkan titik pusat P dan Q.
2. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang sama dan $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga kedua busur berpotongan di titik A dan B
3. Hubungkan titik A dan B, sehingga memotong PQ di titik C.
4. Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP=CQ$
5. Lukislah busur lingkaran berpusat di P dengan jari-jari $(r_1 + r_2)$, sehingga memotong lingkaran berpusat di C, dengan jari-jari $CP = CQ$ di titik D dan E.
6. Hubungkan titik-titik P dengan titik D dan titik P dengan E, dan perpanjanglah sehingga memotong lingkaran berpusat P di titik F dan G.
7. Lukislah busur lingkaran dengan pusat F dan panjang jari-jari DQ, sehingga memotong lingkaran berpusat di Q di titik I (jadi $FI = DQ$). Lukislah busur lingkaran dengan pusat G dan panjang jari-jarinya EQ, sehingga memotong lingkaran berpusat di Q di titik H (jadi $GH = EQ$).
8. Hubungkan titik F dengan titik I dan titik G dengan titik H, sehingga terbentuk garis singgung persekutuan dalam dalam FI dan GH.

Jawab :

| | |
|-----------|--|
| Langkah 1 | |
| Langkah 2 | |
| Langkah 3 | |
| Langkah 4 | |

Jawab :

Langkah 1

Langkah 2

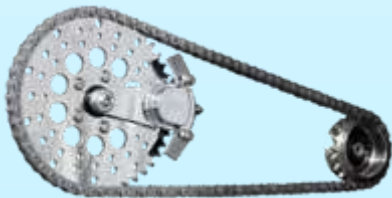
Langkah 3

Langkah 4



Gambar 1

Gambar 2



Gambar 3

Gambar 4

4.

Perhatikan gambar di atas. Gambar benda manakah, yang menggambarkan garis singgung lingkaran !
(poin 4)

Jawab :

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 2

Sekolah : SMPN 31 SURABAYA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ semester : VIII/genap
 Materi : Lingkaran
 Pokok bahasan : Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
 Alokasi Waktu : 2 × 40 menit (1 pertemuan)

C. Kompetensi Inti, Kometensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| | |
|--|--|
| KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2) | |
| Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuh kembangkan melalui keteladanan, pembiasaan dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama , responsive(kritis), pro-aktif dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik. | |
| KI PENGETAHUAN (KI 3) | KI KETRAMPILAN (KI 4) |
| Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. |
| KOMPETENSI DASAR DARI KI 3 | KOMPETENSI DASAR DARI KI 4 |
| 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya. | 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran |
| INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.3 | INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)DARI KD 4.3 |
| 3.8.4 Menentukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. 3.8.5 Menentukan panjang garis singgung garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. 3.8.6 Menentukan panjang jarak garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. | 4.8.1Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. |

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP), peserta didik dapat menentukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Peserta didik dapat menentukan panjang, jarak dan jari-jari pada garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

C. Materi

1. Garis singgung persekutuan dua lingkaran adalah garis yang tepat menyinggung dua lingkaran sekaligus dan tegak lurus dengan jari-jari kedua lingkaran serta mempunyai titik singgung pada garis singgung lingkaran yang sama. Garis singgung persekutuan dua lingkaran dibagi menjadi dua jenis yaitu:
 - a. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
 - b. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
2. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah garis singgung yang tepat menyinggung dua buah lingkaran sekaligus, yang garis singgungnya memotong jarak kedua pusat lingkaran

Rumus mencari garis singgung persekutuan dalam yaitu :

$$d = \sqrt{S^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

Keterangan:

d : garis singgung persekutuan dalam.

S : jarak garis singgung.

r_1 : jari-jari garis singgung pada lingkaran pertama..

r_2 : jari-jari garis singgung pada linngkaran kedua.

D . Model dan pendekatan Pembelajaran

Model pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)
Pendekatan : Saintific

E. Kegiatan Pembelajaran

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|--|-------------------------------|
| <p>Pendahuluan</p> <p>Apresepsi</p> <p>10. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan melakukan presensi kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian kelas hal ini untuk menanamkan rasa religius dan disiplin pada diri peserta didik.</p> <p>11. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran yang diharapkan dicapai oleh setiap peserta didik, hal ini untuk memotivasi peserta didik</p> | <p>5 menit</p> <p>3 menit</p> |
| <p>Motivasi : Guru menjelaskan bahwa sebelum kita belajar tentang pythagoras dan juga lingkaran. Sekarang kita akan menggunakan untuk manipulasi garis singgung lingkaran yang berkaitan dengan pythagoras dan juga lingkaran. Hal ini dilakukan untuk menyiapkan kondisi peserta didik bahwa sudah siap menerima materi tersebut.</p> | <p>3 menit</p> |
| <p>Kegiatan inti :</p> <p>Langkah 1. <i>Review</i></p> <p>12. Membahas tugas rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya berkaitan dengan materi yang akan diajarkan</p> <p>13. Dengan tanya jawab interaktif guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali materi pada pertemuan sebelumnya, dengan membahas Pekerjaan Rumah (PR) (eksplorasi).</p> | <p>5 menit</p> <p>4 menit</p> |
| <p>Langkah 2. Pengembangan</p> <p>14. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, yang terdiri dari 4 atau 5 orang. Dengan bantuan LKPD peserta didik dibimbing untuk dapat manipulasi garis singgung dan juga mencari rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran (elaborasi), (guru dalam proses ini berperan sebagai mediator atau fasilitator).</p> | <p>6 menit</p> |
| <p>Langkah 3. Kerja Kooperatif</p> <p>15. Setiap kelompok saling bekerjasama mendiskusikan tugas yang diberikan oleh guru (selama diskusi berlangsung, guru memantau kerja dari masing-masing kelompok dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan</p> | <p>10 menit</p> |

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|--|--------------|
| (elaborasi). | |
| 16. Pada saat mengerjakan, guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang memerlukan dan memberikan apresiasi kepada kelompok yang bekerja sungguh-sungguh atau yang sudah dapat menyelesaikan, hal ini untuk memotivasi peserta didik dan penghargaan (konfirmasi). | 5 menit |
| 17. Setelah diskusi dengan kelompok selesai, setiap kelompok diminta menyampaikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain menanggapi, hal ini untuk melatih tanggung jawab, percaya diri dan berfikir kritis demokratis pada peserta didik (elaborasi) | 16 menit |
| 18. Guru meluruskan setiap penjelasan peserta didik yang salah dalam kegiatan presentasi yang dilakukan peserta didik (elaborasi). | 2 menit |
| Langkah 4. Seat work | |
| 10. Setelah proses presentasi diskusi selesai, guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan soal latihan pada buku paket (konfirmasi). | 2 menit |
| 11. Guru mengamati peserta didik dan memberikan bimbingan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal. | 7 menit |
| 15. Peserta didik diminta untuk menulis hasil pekerjaan di papan tulis dan guru memberikan apresiasi dan penghargaan kepada siswa yang mampu mengerjakan dengan benar (konfirmasi). | 5 menit |
| 16. Peserta didik dan guru melakukan refleksi dari pembelajaran yang telah dilakukan, hal ini agar ketidak pahaman dalam pembelajaran yang telah dilakukan dapat segera diketahui, dan melatih peserta untuk lebih kritis dan kreatif. | 2 menit |
| 17. Peserta didik diminta untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | 2 menit |
| Langkah 5 Pemberian Tugas pekerjaan rumah | |
| 14. Guru memberikan tugas rumah, yakni latihan soal pada buku paket atau lembaran soal yang sudah disediakan | 1 menit |
| Penutup | |
| 15. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi untuk pertemuan selanjutnya | 1 menit |
| Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam. | 1 menit |

F. Penilaian

1. Teknik Penilaian:

a. Penilaian sikap : Observasi pengamatan

b. Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis

c. Penilaian Keterampilan : -

2. Bentuk Penilaian :

1. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik

2. Tes Tertulis : uraian dan lembar kerja

3. Instrumen penilaian (terlampir)

G . Media / Alat dan sumber belajar

3. Power point dan LCD

4. LKPD

5. Sumber belajar : Kemendikbud. (2017). Buku Matematika Kelas VIII edisi revisi 2017. Jakarta:Kemendikbud.

Surabaya
Mengetahui,

Guru Pamong

Peneliti

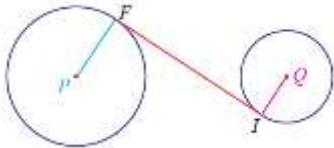
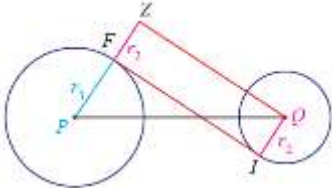
Atih Satriati, S.P.d.

Duwi Wularsih

Kepala Sekolah

Dra. Ratih Retno Hartati, M.P.d.

Pedoman penskoran

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|---|
| 1 | <p>1. Buatlah dua buah lingkaran, beri nama bebas pada pusat lingkaran , misalnya disini saya beri nama P dan Q.</p> <p>2. Buatlah garis persekutuan dalam lingkaran P dan Q</p> <p>3. Pada garis singgung lingkaran tersebut beri nama titiknya misal titik F dan I. Titik F adalah titik singgung garis pada lingkaran P dan I adalah titik singgung pada lingkaran Q.</p> <p>4. Garis singgung FI menyinggung lingkaran P dan Q masing-masing tepat di satu titik.</p> <p>5. Dari titik F dan P dapat dibuat jari-jari lingkaran P sepanjang r_1 dan siku-siku dengan FI</p> <p>6. Dari titik I dan Q dapat dibuat jari-jari lingkaran sepanjang r_2 dan siku-siku dengann FI</p>  <p>7. Ruang garis FI tegak lurus dengan jari-jari PF dan QI</p> <p>8. Perpanjang garis PF menjadi PZ, sedemikian sehingga panjang $FZ=r_2$</p> <p>9. Kemudian dengan menghubungkan titik P,Q dan Z kita dapat membentuk segitiga QPZ. Segitiga QPZ adalah suatu segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di Z.</p>  <p>10. Setelah segitiga PQZ terbentuk, kalian dapat menggunakan teorema pythagoras untuk menentukan panjang QZ. Jika perhitungan kalian benar maka akan ditemukan rumus :</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> |

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|--|
| | $QZ = \sqrt{PQ^2 - (r_1 + r_2)^2}$ <p>Jadi rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah</p> $d = \sqrt{S^2 - (r_1 + r_2)^2}$ | 3 |
| 2 | <p>Diketahui:</p> $PQ = 13 \text{ cm}$ $RS = 5 \text{ cm}$ $QR = 30 \text{ cm}$ <p>Ditanya : PS?</p> $PS = \sqrt{QR^2 - (RS + PQ)^2}$ $PS = \sqrt{30^2 - (5 + 13)^2}$ $PS = \sqrt{30^2 - 18^2}$ $PS = \sqrt{900 - 324}$ $PS = \sqrt{576}$ $PS = 24 \text{ cm}$ <p>Jadi panjang PS adalah 24 cm</p> | 3 1 4 2 2 2 2 2 2 1 |
| 3 | <p>Diketahui :</p> $d = 15 \text{ cm}$ $r_1 = 3 \text{ cm}$ $r_2 = 5 \text{ cm}$ <p>Ditanya : S ?</p> <p>Jawab:</p> $d = \sqrt{s^2 - (r_1 + r_2)^2}$ $15 = \sqrt{s^2 - (3 + 5)^2}$ $15 = \sqrt{s^2 - 8^2}$ $15 = \sqrt{s^2 - 64}$ $15^2 = (\sqrt{s^2 - 64})^2 \quad (\text{Kedua ruas dikuadratkan})$ $225 = s^2 - 64$ $s^2 = 225 + 64$ $s^2 = 289$ $s = \sqrt{289}$ $s = 17 \text{ cm}$ | 3 1 4 2 2 2 3 2 2 2 2 1 |

| No | Jawaban | Skor |
|--------------------|--|---|
| | Jadi jarak titik pusat antara dua lingkaran (<i>s</i>) adalah <i>17cm</i> | 1 |
| 4 | <p>Diketahui :</p> <p>$AB = 24 \text{ cm}$</p> <p>$MN = 26 \text{ cm}$</p> <p>$MA = 6 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya : BN?</p> <p>Jawab :</p> <p>$BN = \sqrt{MN^2 - (MA + BN)^2}$</p> <p>$24 = \sqrt{26^2 - (6 + BN)^2}$</p> <p>$24^2 = (\sqrt{26^2 - (6 + BN)^2})^2$ (kedua ruas dikuadratkan)</p> <p>$576 = 676 - (6 + BN)^2$</p> <p>$(6 + BN)^2 = 676 - 576$</p> <p>$(6 + BN)^2 = 100$</p> <p>$6 + BN = \sqrt{100}$</p> <p>$6 + BN = 10$</p> <p>$BN = 10 - 6$</p> <p>$BN = 4 \text{ cm}$</p> <p>Jadi jarak BN adalah 4 cm</p> | <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| Jumlah skor | | 90 |

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

ok:

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik menentukan rumus panjang garis singgung lingkaran persekutuan dalam dan luar
2. Peserta didik dapat menentukan panjang jarak garis singgung lingkaran
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.

KOMPETENSI DASAR :

- 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya.
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran.

Petunjuk penggunaan LKPD:

3. Bacalah basmalah sebelum mengerjakan soal.
4. Tulislah nama kelompok pada tempat yang sudah disediakan.

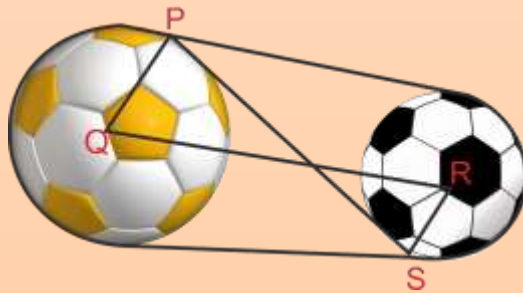
Langkah-langkah penggunaan LKPD:

5. Bacalah soal secara teliti
6. Jawaban ditulis pada tempat yang sudah disediakan
7. Dikerjakan sesuai waktu yang sudah disediakan (25 menit)
8. Jawablah soal dengan tepat dan juga tulis prosesnya.

1. Bagaimana cara menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran? (poin 18)

Jawab :

2. Amatilah gambar di bawah ada gambar bola berwarna kuning putih (bola 1) dan bola berwarna hitam putih (bola 2). Jarak titik P ke titik Q pada bola 1 adalah 13 cm. Jarak titik R ke S pada bola 2 adalah 5 cm. Jarak titik Q (titik pusat bola 1) ke titik R (titik pusat bola 2) adalah 30 cm. Hitunglah jarak titik P ke titik S! (poin 19)



Jawab :

Jawab :

Jawab :

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 3

Sekolah : SMPN 31 SURABAYA
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ semester : VIII/genap
 Materi : Lingkaran
 Pokok bahasan : Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
 Alokasi Waktu : 3 × 40 menit (1 pertemuan)

E. Kompetensi Inti, Kometensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| | |
|---|--|
| KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2) | |
| Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuh kembangkan melalui keteladanan, pembiasaan dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive(kritis), pro-aktif dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik. | |
| KI PENGETAHUAN (KI 3) | KI KETRAMPILAN (KI 4) |
| Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. |
| KOMPETENSI DASAR DARI KI 3 | KOMPETENSI DASAR DARI KI 4 |
| 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya. | 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran |
| INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK) DARI KD 3.3 | INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)DARI KD 4.3 |
| 3.8.7 Menentukan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. 3.8.8 Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. 3.8.9 Menentukan panjang jarak garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. | 4.8.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. |

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP), peserta didik dapat menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Peserta didik dapat menemukan panjang dan jarak garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

C. Materi

1. Garis singgung persekutuan dua lingkaran adalah garis yang tepat menyinggung dua lingkaran sekaligus dan tegak lurus dengan jari-jari kedua lingkaran serta mempunyai titik singgung pada garis singgung lingkaran yang sama. Garis singgung persekutuan dua lingkaran dibagi menjadi dua jenis yaitu:
 - a. Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.
 - b. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.
3. Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah garis yang tepat menyinggung dua lingkaran sekaligus dan tegak lurus dengan jari-jari kedua lingkaran serta mempunyai titik singgung pada garis singgung lingkaran yang sama.

Rumus mencari garis singgung persekutuan dalam yaitu :

$$l = \sqrt{S^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

Keterangan:

l : garis singgung persekutuan luar.

S : jarak garis singgung.

r_1 : jari-jari garis singgung pada lingkaran pertama..

r_2 : jari-jari garis singgung pada lingkaran kedua.

D. Model dan pendekatan Pembelajaran

Model pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)

Pendekatan : Saintific

E. Kegiatan Pembelajaran

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|--|---------|
| Pendahuluan Apresepsi 19. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan melakukan presensi kehadiran peserta didik, kebersihan dan kerapian | 5 menit |

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|---|---------------------------------|
| <p>kelas hal ini untuk menanamkan rasa religius dan disiplin pada diri peserta didik.</p> <p>20. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran yang diharapkan dicapai oleh setiap peserta didik, hal ini untuk memotivasi peserta didik</p> | 3 menit |
| <p>Motivasi : Guru menjelaskan bahwa sebelum kita belajar tentang pythagoras dan juga lingkaran. Sekarang kita akan menggunakan untuk manipulasi garis singgung lingkaran yang berkaitan dengan pythagoras dan juga lingkaran. Hal ini dilakukan untuk menyiapkan kondisi peserta didik bahwa sudah siap menerima materi tersebut.</p> | 3 menit |
| <p>Kegiatan inti :</p> <p>Langkah 1. <i>Review</i></p> <p>21. Membahas materi tugas rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran</p> <p>22. Dengan tanya jawab interaktif guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang materi sebelumnya dengan cara peserta didik untuk maju kedepan mengerjakan tugas rumah yang sudah diberikan.</p> | 5 menit 4 menit |
| <p>Langkah 2. Pengembangan</p> <p>23. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, yang terdiri dari 4 atau 5 orang. Dengan bantuan LKPD peserta didik dibimbing untuk dapat manipulasi garis singgung dan juga mencari rumus panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (elaborasi), (guru dalam proses ini berperan sebagai mediator atau fasilitator).</p> | 6 menit |
| <p>Langkah 3. Kerja Kooperatif</p> <p>24. Setiap kelompok saling bekerjasama mendiskusikan tugas yang diberikan oleh guru (selama diskusi berlangsung, guru memantau kerja dari masing-masing kelompok dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan (elaborasi).</p> <p>25. Pada saat mengerjakan, guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang memerlukan dan memberikan apresiasi kepada kelompok yang bekerja sungguh-sungguh atau yang sudah dapat menyelesaikan, hal ini untuk memotivasi peserta didik dan penghargaan (konfirmasi).</p> <p>26. Setelah diskusi dengan kelompok selesai, setiap kelompok diminta menyampaikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain menanggapi,</p> | 10 menit 5 menit 16 menit |

| Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|--|--------------------|
| hal ini untuk melatih tanggung jawab, percaya diri dan berfikir kritis demokratis pada peserta didik (elaborasi) | |
| 27. Guru meluruskan setiap penjelasan peserta didik yang salah dalam kegiatan presentasi yang dilakukan peserta didik (elaborasi). | 2 menit |
| Langkah 4. <i>Seat work</i> | |
| 10. Setelah proses presentasi diskusi selesai, guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan soal latihan pada buku paket (konfirmasi). | 2 menit |
| 11. Guru mengamati peserta didik dan memberikan bimbingan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal. | 7 menit |
| 18. Peserta didik diminta untuk menulis hasil pekerjaan di papan tulis dan guru memberikan apresiasi dan penghargaan kepada siswa yang mampu mengerjakan dengan benar (konfirmasi). | 5 menit |
| 19. Guru memberi soal post test | 40 menit |
| 20. Peserta didik dan guru melakukan refleksi dari pembelajaran yang telah dilakukan, hal ini agar ketidak pahaman dalam pembelajaran yang telah dilakukan dapat segera diketahui, dan melatih peserta untuk lebih kritis dan kreatif. | 2 menit |
| 21. Peserta didik diminta untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | 2 menit |
| Langkah 5 Pemberian Tugas pekerjaan rumah | |
| 16. Guru memberikan tugas rumah, yakni latihan soal pada buku paket atau lembaran soal yang sudah disediakan yang berhubungan dengan materi yang akan diajarkan hari berikutnya. | 1 menit |
| Penutup | |
| 17. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi untuk pertemuan selanjutnya | 1 menit 1 menit |
| Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam. | |

F. Penilaian

1. Teknik Penilaian:

- a. Penilaian sikap : Observasi pengamatan
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis
- c. Penilaian Ketrampilan : -

2. Bentuk Penilaian :

1. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
2. Tes Tertulis : uraian dan lembar kerja
3. Instrumen penilaian (terlampir)

G . Media / Alat dan sumber belajar

6. Power point dan LCD
7. LKPD
8. Sumber belajar : Kemendikbud. (2017). Buku Matematika Kelas VIII edisi revisi 2017. Jakarta:Kemendikbud.

Surabaya
Mengetahui,

Guru Pamong

Peneliti

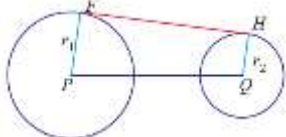
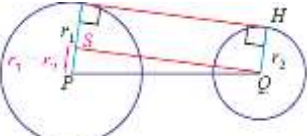
Atih Satriati, S.P.d.

Duwi Wularsih

Kepala Sekolah

Dra. Ratih Retno Hartati, M.P.d

Pedoman penskoran

| No | Jawaban | Skor |
|----|--|--|
| 1. | <p>Langkah-langkah menentukan rumus garis singgung persekutuan luar yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="300 353 1294 443">1. Buatlah dua buah lingkaran, beri nama bebas pada pusat lingkaran, misal saya beri nama P dan Q. <li data-bbox="300 465 1294 499">2. Buatlah garis persekutuan luar pada lingkaran P dan Q <li data-bbox="300 521 1294 656">3. Pada garis singgung lingkaran tersebut beri nama titiknya, misal diberi nama F dan H. Titik F adalah titik garis singgung pada lingkaran P dan H adalah titik singgung pada lingkaran Q. <li data-bbox="300 678 1294 768">4. Garis singgung FI menyinggung lingkaran P dan Q, masing-masing tepat di satu titik. <li data-bbox="300 790 1294 880">5. Dari titik F dan P dapat dibuat jari-jari lingkaran P sepanjang r_1 dan siku-siku dengan FH. <li data-bbox="300 902 1294 992">6. Dari titik H dan Q dapat dibuat jari-jari lingkaran Q sepanjang r_2 dan siku-siku dengan FH.  <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="300 1193 1294 1227">7. Ruang garis FH tegak lurus dengan jari-jari FP dan HQ <li data-bbox="300 1249 1294 1339">8. Kalian dapat membuat garis yang menghubungkan titik Q dengan S pada PF sedemikian sehingga $SF = r_2$ Maka diperoleh gambar sebagai berikut :  <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="300 1585 1294 1675">9. Dari gambar nomer 8 di atas terlihat bahwa, panjang $SF = HQ = r_2$ sehingga $\angle SFH$ dan $\angle QFH$ merupakan sudut siku-siku. <li data-bbox="300 1697 1294 1731">10. Pada gambar no.8 , $QS \parallel FH$. <li data-bbox="300 1753 1294 1843">11. Sehingga $\angle QSP$ berpelurus dengan $\angle QSR$, maka $\angle QSP$ siku-siku. Panjang $PS = r_1 - r_2$ <li data-bbox="300 1865 1294 2011">12. Jika langkah-langkah benar , maka dapat menetuka rumus panjang garis singgung persekutuan luar dengan menggunakan rumus phytagoras yaitu $QS = \sqrt{PQ^2 - (r_1 - r_2)^2}$ | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> |

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|--|
| | <p>Jadi rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah</p> $l = \sqrt{S^2 - (r_1 - r_2)^2}$ | 3 |
| 2. | <p>Diketahui:</p> $MN = 39 \text{ cm}$ $MA = 25 \text{ cm}$ $BN = 10 \text{ cm}$ <p>Ditanya : AB?</p> $AB = \sqrt{MN^2 - (MA - BN)^2}$ $AB = \sqrt{39^2 - (25 - 10)^2}$ $AB = \sqrt{1521 - 15^2}$ $AB = \sqrt{1521 - 225}$ $AB = \sqrt{1296}$ $AB = 36 \text{ cm}$ <p>Jadi panjang AB adalah 36 cm</p> | <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> |
| 3 | <p>Diketahui :</p> $l = 24 \text{ cm}$ $r_c = 15 \text{ cm}$ $r_d = 8 \text{ cm}$ <p>Ditanya : S ?</p> <p>Jawab:</p> $l = \sqrt{s^2 - (r_c - r_d)^2}$ $24 = \sqrt{s^2 - (15 - 8)^2}$ $24 = \sqrt{s^2 - 7^2}$ $24^2 = (\sqrt{s^2 - 49})^2 \quad (\text{Kedua ruas dikuadratkan})$ $576 = s^2 - 49$ $s^2 = 576 + 49$ $s^2 = 625$ $s = \sqrt{625}$ $s = 25 \text{ cm}$ <p>Jadi jarak titik pusat antara dua lingkaran adalah 25 cm</p> | <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> |

| No | Jawaban | Skor |
|-------------------|---|---|
| 4. | <p>Diketahui :</p> $l = 12 \text{ cm}$ $S = 15 \text{ cm}$ $r_2 = 2 \text{ cm}$ <p>Ditanya : $BN?$</p> <p>Jawab :</p> $l = \sqrt{S^2 - (r_1 - r_2)^2}$ $12 = \sqrt{15^2 - (r_1 - 2)^2}$ $12^2 = (\sqrt{15^2 - (r_1 - 2)^2})^2 \text{ (kedua ruas dikuadratkan)}$ $144 = 225 - (r_1 - 2)^2$ $(r_1 - 2)^2 = 225 - 144$ $(r_1 - 2)^2 = 81$ $r_1 - 2 = \sqrt{81}$ $r_1 - 2 = 9$ $r_1 = 9 + 2$ $r_1 = 11 \text{ cm}$ <p>Jadi panjang r_1 adalah 11 cm</p> | <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| Total skor | | 90 |

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Kelompok:
Nama Anggota :
1.
2.
3.
4.
5.



KOMPETENSI DASAR (KD)

- 3.8 Menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya.
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat menentukan rumus garis singgung persekutuan dalam
2. Peserta didik dapat menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam
3. Peserta didik dapat menentukan panjang jari-jari pada garis singgung lingkaran dalam.

Petunjuk penggunaan LKPD:

5. Bacalah basmalah sebelum mengerjakan soal.
6. Tulislah nama kelompok pada tempat yang sudah disediakan.

Langkah-langkah penggunaan LKPD:

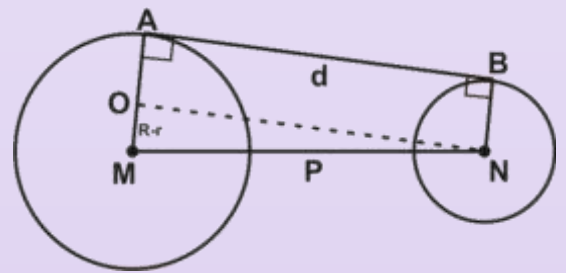
9. Bacalah soal secara teliti
10. Jawaban ditulis pada tempat yang sudah disediakan
11. Dikerjakan sesuai waktu yang sudah disediakan (25 menit)
12. Jawablah soal dengan tepat dan juga tulis prosesnya.

1. Bagaimana cara menentukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran? (poin 20)

Jawab :



Gambar 1



Gambar 2

2.

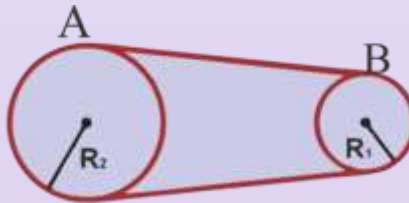
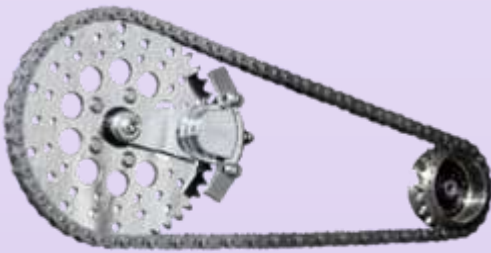
Dari gambar 1, yaitu gambar sepeda ontel, yang merupakan contoh benda garis singgung lingkaran. Gambar 2 merupakan ilustrasi dari gambar 1. Jika jarak titik M ke titik N adalah 39 cm, jarak titik M ke titik A adalah 25 cm, dan jarak titik B ke titik N adalah 10 cm. Tentukan jarak titik A ke titik B! (poin 19)

Jawab :

3. Panjang garis singgung persekutuan luar pada lingkaran C dan D adalah 24 cm. Jari-jari lingkaran C adalah 15 cm dan jari-jari lingkaran D adalah 8 cm. Tentukan panjang CD! (poin 25)

Jawab :

4.



Perhatikan gambar di atas, ada gambar gir sepeda (gambar A) dan gambar ilustrasi dari gir sepeda (gambar 2). Jika panjang jari-jari roda kecil r_2 adalah 2 cm. Panjang titik pusat roda pertama ke roda kedua adalah 15 cm. Jarak titik A pada roda pertama dengan titik B pada roda kedua adalah 12 cm. Tentukan panjang jari-jari roda ke dua! (poin 26)

Jawab :

Lampiran 10 Pretest/Posttest

Materi : Garis singgung lingkaran

Nama :

Kelas : VIII

No. Absen :

Waktu : 40 menit

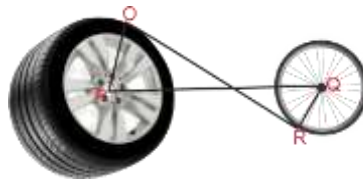
1.



Gambar 1



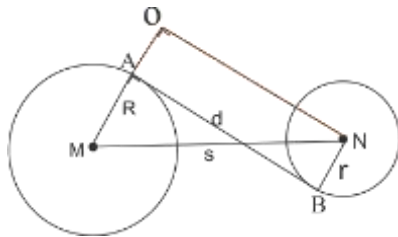
Gambar 2



Gambar 2

Gambar 1 adalah gambar sepeda motor dan gambar dua adalah gambar mobil. Gambar 3 adalah gambar ilustrasinya. Pada gambar 1 dan 2 adalah gambar sepeda motor yang parkir tepat di belakang mobil. Gambar 3 ilustrasi dari roda mobil belakang dan roda sepeda motor depan. Jika jarak titik pusat roda mobil (titik P) ke titik pusat roda sepeda motor (titik Q) adalah 34 cm. Jika jarak titik pusat roda mobil (titik P) ke titik pusat roda sepeda motor (titik Q) adalah 34 cm. Jarak titik P ke titik O adalah 20 cm. Jarak titik Q ke titik R (garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran) adalah 16 cm. Hitunglah panjang jari-jari roda sepeda motor (jarak titik Q ke titik R)! (poin 26)

2.



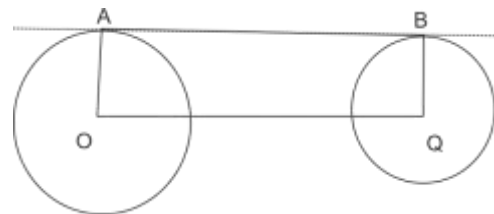
Perhatikan gambar di atas, jika panjang $MA = 9$ cm, $MN = 25$ cm, dan $BN = 6$ cm.

Tentukan panjang AB ! (point 18)

3.



Gambar 1



Gambar 2

Gambar 1 adalah gambar dua tong yang ditali, dan gambar 2 adalah gambar ilustrasinya. Jika jarak titik A ke titik B (garis singgung persekutuan luar dua lingkaran) adalah 12 cm. Jarak titik O ke titik A (jari-jari lingkaran pertama) adalah 8 cm. Jarak titik O ke titik Q (panjang titik pusat kedua lingkaran) adalah 13 cm. Hitunglah jarak titik Q ke titik B (jari-jari pada lingkaran kedua) !

(poin 28)

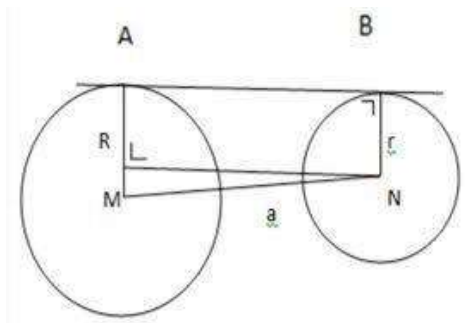
4.



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

Perhatikan gambar di atas, ada gambar 1(gambar yoyo warna merah), gambar 2 (gambar yoyo warna kuning) dan gambar 3 adalah ilustrasinya pada garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Jika jarak titik M ke titik A (jari-jari yoyo pada gambar 1) adalah 12 cm. Jarak titik N ke titik B (jari-jari yoyo pada gambar 2) adalah 2 cm. Jarak titik M ke N (titik pusat yoyo 1 ke yoyo 2) adalah 26 cm. Tentukan jarak titik A ke titik B (panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran)! (poin 18)

Pedoman Penskoran Pretest/Posttest

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|---|
| 1. | <p>Diketahui :</p> $d = 16 \text{ cm}$ $s = 34 \text{ cm}$ $r_1 = 20 \text{ cm}$ <p>Ditanya : r_2 ?</p> <p>Jawab :</p> $d = \sqrt{s^2 - (r_1 + r_2)^2}$ $16 = \sqrt{34^2 - (20 + r_2)^2}$ $16^2 = (\sqrt{34^2 - (20 + r_2)^2})^2 \text{ (kedua ruas dikuadratkan)}$ $256 = 1156 - (20 + r_2)^2$ $(20 + r_2)^2 = 1156 - 256$ $(20 + r_2)^2 = 900$ $20 + r_2 = \sqrt{900}$ $20 + r_2 = 30$ $r_2 = 30 - 20$ $r_2 = 10 \text{ cm}$ <p>Jadi r_2 (panjang titik Q ke titik R) adalah 5 cm</p> | <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| 2. | <p>Diketahui:</p> $MA = 9 \text{ cm}$ $BN = 6 \text{ cm}$ $MN = 25 \text{ cm}$ <p>Ditanya : AB ?</p> $AB = \sqrt{MN^2 - (MA + BN)^2}$ $AB = \sqrt{25^2 - (9 + 6)^2}$ $AB = \sqrt{25^2 - 15^2}$ $AB = \sqrt{625 - 225}$ $AB = \sqrt{400}$ | <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|---|
| | $AB = 20 \text{ cm}$ Jadi panjang AB adalah 20 cm | 1 1 |
| 3. | Diketahui : $l = 12 \text{ cm}$ $s = 13 \text{ cm}$ $r_1 = 8 \text{ cm}$ Ditanya : r_2 ? Jawab : $l = \sqrt{s^2 - (r_1 - r_2)^2}$ $12 = \sqrt{13^2 - (8 - r_2)^2}$ $12^2 = (\sqrt{13^2 - (8 - r_2)^2})^2$ (kedua ruas dikuadratkan) $144 = 169 - (8 - r_2)^2$ $(8 - r_2)^2 = 169 - 144$ $(8 - r_2)^2 = 25$ $8 - r_2 = \sqrt{25}$ $8 - r_2 = 5$ $-r_2 = 5 - 8$ $-r_2 = -3$ $r_2 = \frac{-3}{-1}$ $r_2 = 3 \text{ cm}$ Jadi r_2 adalah 3 cm | 3 1 4 2 3 2 2 2 1 2 2 2 1 1 1 1 1 |
| 4. | Diketahui: $r_1 = 12 \text{ cm}$ $r_2 = 2 \text{ cm}$ $S = 26 \text{ cm}$ Ditanya : d ? $l = \sqrt{s^2 - (r_1 - r_2)^2}$ $l = \sqrt{26^2 - (12 - 2)^2}$ | 3 1 4 2 |

| No | Jawaban | Skor |
|-------------------|--|-----------------------|
| | $l = \sqrt{12^2 - 10^2}$ $l = \sqrt{676 - 100}$ $l = \sqrt{576}$ $l = 24 \text{ cm}$ Jadi panjang l adalah 24 cm | 2 2 2 1 1 |
| Total Skor | | 90 |

Lampiran. 51 Lembar Aktivitas Peserta Didik

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 1

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Aliawati | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Aldi Yunior Febriansyah | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Alvira Fernanda Aurelia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Kavita Khirsnamurti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Nur Laili | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya,
 Pengamat

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 2

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Achmad Syaiful Anam | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Fitria | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Muhammad Fahmi Ardiya | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Ryan Aaditya Sujadi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Siti Nur Aisyah | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya
 Pengamat

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 3

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Adinda Putri Nur Alifiah | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Darmansyah Legawa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Andina Rizky Mandiri | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Moch. Sultan Deoktavia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Meta Aulia Ramadhani | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya,
 Pengamat

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 4

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Yolanda Revania Saputra | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Puput Nuril Laili | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Bagus Indra Kurniawan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Icha Meilani Putri | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Laila Ameliatur Rohmah | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya,
 Pengamat

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 5

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Seftian Ragil Saputra | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Nabila Zahra Cahya Dewi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Jhian Poetri Shalza | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Fitria Damayanti Cahaya | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Antoni Firmansyah | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya,
 Pengamat

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 6

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Arya Dimas Ardiansyah | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Moch. Habib Rahmatullah | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Muhammad Aldi Yansyah | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Retno Aprilia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Safira Kurnia Sari | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya,
 Pengamat

(.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 7

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Toriqul Ghofur | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Rizal Jaka Ramadhan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Dina Damayanti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Bima Wage Arta | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya,
 Pengamat

(.....)

LEMBAR OBSERVASI GURU

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Nama Guru :
 Hari / Tanggal :
 Petunjuk :

Berikut ini daftar kegiatan pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran MMP yang dilakukan guru di dalam kelas .

Berikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada kolomm yang sesuai .

Berdasarkan penilaian berikut :

1 = Kurang Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik

| Aspek yang diamati | Penilaian | | | |
|---|-----------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pendahuluan | | | | |
| 1. Mengawali Pembelajaran dengan mengucapkan salam | | | | |
| 2. Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik | | | | |
| 3. Mengkomuniasikan tujuan pembelajaran | | | | |
| 4. Memberi motivasi | | | | |
| 5. Memberikan Apresepsi | | | | |
| Inti | | | | |
| 1. Memberikan konsep materi ajar | | | | |
| 2. Membentuk peserta didik kedalam kelompok-kelompok tertentu | | | | |
| 3. Membimbinng peserta didik dalam kegiatan diskusi | | | | |
| 4. Menjadi fasilitator dalam kegiatan pembelajaran | | | | |
| 5. Memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya | | | | |
| 6. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkn | | | | |
| 7. Melaksanakan evaluasi pembaliaran | | | | |
| 8. Memberikan penghargaan kepada peserta didik | | | | |
| 9. Mampu mengolah waktu | | | | |
| Penutup | | | | |
| 1. Memberikan tugas rumah | | | | |
| 2. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. | | | | |

Surabaya,

Pengamat

(.....)

Rubrik Penilaian

| Aktivitas | Skor |
|---|------------------|
| 1. Guru memberikan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa <ul style="list-style-type: none"> a. Semua peserta didik menjawab salam dari guru b. Hanya sebagian yang menjawab salam dari guru c. Tidak ada peserta didik yang menjawab salam dari guru d. Tidak mengawali pembelajaran dengan memberi salam dan berdoa bersama | 4 3 2 1 |
| 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik <ul style="list-style-type: none"> a. Memeriksa kehadiran semua peserta didik b. Memeriksa hanya sebagian peserta didik c. Memeriksa kehadiran hanya pada satu peserta didik d. Tidak memeriksa kehadiran peserta didik | 4 3 2 1 |
| 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> a. Sistematis, jelas dan sesuai dengan apa yang ingin dicapai oleh peserta didik b. Sistematis, jelas dan tidak sesuai dengan apa yang ingin dicapai oleh peserta didik c. Sistematis, tidak jelas dan tidak sesuai dengan apa yang ingin dicapai oleh peserta didik d. Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran | 4 3 2 1 |
| 4. Guru memberika motivasi kepada peserta didik <ul style="list-style-type: none"> a. Memberika motivasi kepada semua peserta didik dan peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan b. Memberikan motivasi kepada peserta didik dan hanya sebagian peserta didik yang mendengarkannya c. Memberika motivasi kepada peserta didik dan tidak ada peserta didik yang mendengarkannya d. Tidak memberika motivasi kepada peserta didik | 4 3 2 1 |
| 5. Guru memberikan Apresepsi dengan materi sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> a. Apresepsi yang diberika jelas dan sesuai dengan materi pembelajaran sebelumnya b. Apresepsi yang diberikan jelas dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran yang sebelumnya | 4 3 |

| Aktivitas | Skor |
|--|------|
| c. Apresepsi yang diberikan tidak jelas dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran sebelumnya | 2 |
| d. Tidak memberikan Apresepsi | 1 |
| 6. Guru menjelaskan konsep pada materi yang akan diajarkan | |
| a. Informasi yang diberikan jelas dan sesuai dengan materi yang akan dipelajari | 4 |
| b. Informasi yang diberikan jelas tapi tidak sesuai dengan materi yang akan dipelajari | 3 |
| c. Informasi yang diberikan tidak jelas dan tidak sesuai dengan materi yang dipelajari | 2 |
| d. Tidak menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari | 1 |
| 7. Guru membentuk peserta didik kedalam kelompok-kelompok tertentu | |
| a. Membentuk peserta didik menjadi 8 kelompok secara heterogen | 4 |
| b. Membentuk peserta didik menjadi 8 kelompok secara heterogen tetapi hanya sebagian | 3 |
| c. Membentuk peserta didik menjadi 8 kelompok secara tidak heterogen | 2 |
| d. Tidak membentuk kelompok | 1 |
| 8. Membimbing peserta didik dalam kegiatan diskusi | |
| a. Guru memberikan bimbingan kepada semua peserta didik untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing | 4 |
| b. Guru memberikan bimbingan hanya kepada sebagian peserta didik untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing | 3 |
| c. Guru memberi bimbingan kepada satu peserta didik saja untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing | 2 |
| d. Guru tidak memberi bimbingan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing | 1 |
| 9. Guru menjadi fasilitator dalam proses pembelajaran. | |
| a. Guru menjadi fasilitator untuk semua peserta didik | 4 |
| b. Guru menjadi fasilitator untuk sebagian peserta didik | 3 |
| c. Guru menjadi fasilitator hanya untuk satu peserta didik | 2 |
| d. Guru tidak memberi fasilitator selama proses pembelajaran | 1 |
| 10. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya | |
| a. Guru memberikan arahan kepada semua peserta didik untuk | 4 |

| Aktivitas | Skor |
|--|----------------------|
| berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing b. Guru memberikan arahan hanya kepada sebagian peserta didik untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing c. Guru memberi arahan kepada satu peserta didik saja untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing d. Guru tidak memberi arahan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing | 3 2 1 |
| 11. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan a. Membimbing semua peserta didik dalam membuat kesimpulan b. Membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan c. Membimbing hanya satu peserta didik dalam membuat kesimpulan d. Tidak membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan | 4 3 2 1 |
| 12. Melaksanakan evaluasi pembelajaran a. Mengevaluasi pembelajaran dengan membandingkan hasil diskusi dengan konsep yang benar b. Mengevaluasi pembelajaran dengan membandingkan hasil diskusi c. Mengevaluasi pembelajaran d. Tidak mengevaluasi pembelajaran | 4 3 2 1 |
| 13. Memberikan penghargaan kepada peserta didik a. Memberikan penghargaan kepada semua kelompok b. Memberikan penghargaan hanya kepada sebagian kelompok c. Memberikan penghargaan kepada satu kelompok d. Tidak memberi penghargaan kepada satu kelompok | 4 3 2 1 |
| 14. Mampu mengolah waktu selama proses pembelajaran a. Waktu yang digunakan sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada RPP b. Waktu yang digunakan cukup sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada RPP c. Waktu yang digunakan kurang sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada RPP d. Waktu yang digunakan tidak sesuai dengan kegiatan pada RPP | 4 3 2 1 |
| 15. Guru memberikan tugas rumah a. Guru memberikan tugas rumah sesuai dengan materi yang diajarkan | 4 |

| Aktivitas | Skor |
|---|-------------------------------------|
| <p>dan jelas</p> <p>b. Guru memberikan tugas rumah sesuai dengan materi yang diajarkan, tetapi kurang jelas</p> <p>c. Guru memberikan tugas rumah kurang sesuai dengan materi yang diajarkan</p> <p>d. Guru tidak memberi tugas rumah</p> | <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> |
| <p>16. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</p> <p>a. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan semua peserta didik menjawabnya</p> <p>b. Mengakhiri pembelajran dengan mengucapkan salam dan hanya sebagian peserta didik yang menjawabnya</p> <p>c. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan hanya sebagian peserta didik yang menjawabnya</p> <p>d. Tidak mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</p> | <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> |

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Angket respon peserta didik selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).



| | | |
|---------------|---|--------------------------|
| Nama | : | |
| Kelas | : | |
| Pelajaran | : | Matematika |
| Pokok bahasan | : | Garis singgung lingkaran |

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah pernyataan ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Berikan respon untuk setiap pernyataan.
3. Catat responmu pada lembar jawaban yang tersedia dengan tanda centang (\checkmark)
4. Isilah angket dengan jujur, karena tidak mempengaruhi nilai.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

KS : Kurang Setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

| No | Pertanyaan | Alternatif Jawaban | | | |
|----|--|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1 | Saya setuju dengan proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran. | | | | |
| 2 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran dapat menghilangkan rasa bosan | | | | |
| 3 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran dapat meningkatkan motivasi belajar saya | | | | |
| 4 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, membuat saya menjadi lebih aktif belajar. | | | | |
| 5 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya menemukan ide-ide baru | | | | |
| 6 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya lebih mudah mengingat materi | | | | |
| 7 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya bisa mengemukakan pendapat | | | | |
| 8 | Saya setuju apabila materi lain juga diterapkan proses pembelajaran seperti pada materi garis singgung lingkaran | | | | |

REKAPAN NILAI KELAS EKSPERIMEN

| No | Nama | Pretest | Posttest |
|----|--------------------------|---------|----------|
| 1 | Aliawati | 47 | 75 |
| 2 | Achmad Syaiful Anam | 73 | 80 |
| 3 | Adinda Putri Nur Alifiah | 53 | 75 |
| 4 | Aldi Yunior Febriansyah | 47 | 85 |
| 5 | Alvira Fernanda Aurelia | 53 | 75 |
| 6 | Andina Rizky Mandiri | 67 | 80 |
| 7 | Antoni Firmansyah | 67 | 85 |
| 8 | Arya Dimas Ardiansyah | 53 | 75 |
| 9 | Bagus Indra Kurniawan | 60 | 80 |
| 10 | Darmansyah Legawa | 60 | 75 |
| 11 | Dina Damayanti | 65 | 85 |
| 12 | Fitria | 53 | 75 |
| 13 | Fitria Damayanti Cahaya | 65 | 78 |
| 14 | Icha Meilani Putri | 53 | 80 |
| 15 | Jhian Poetri Shalza | 53 | 75 |
| 16 | Kavita Khirsnamurti | 87 | 90 |
| 17 | Laila Ameliatur Rohmah | 60 | 85 |
| 18 | Meta Aulia Ramadhani | 65 | 90 |
| 19 | Moch. Habib Rahmatullah | 67 | 85 |
| 20 | Moch. Sultan Deoktavia | 67 | 90 |
| 21 | Muhammad Aldi Yansyah | 80 | 95 |
| 22 | Muhammad Fahmi Ardiya | 80 | 100 |
| 23 | Nabila Zahra Cahya Dewi | 53 | 75 |
| 24 | Nur Laili | 53 | 75 |
| 25 | Puput Nuril Laili | 87 | 100 |
| 26 | Retno Aprilia | 47 | 75 |
| 27 | Rizal Jaka Ramadhan | 53 | 85 |
| 28 | Ryan Aditya Sujadi | 67 | 80 |
| 29 | Safira Kurnia Sari | 87 | 95 |
| 30 | Seftian Ragil Saputra | 73 | 85 |
| 31 | Siti Nur Aisyah | 73 | 80 |
| 32 | Toriqul Ghofur | 67 | 75 |
| 33 | Yolanda Revania Saputra | 60 | 80 |
| 34 | Bima Wage | 60 | 78 |

REKAPAN NILAI KELAS KONTROL

| No | Nama | Pretest | Postest |
|----|-----------------------------|---------|---------|
| 1 | Abidah Izzati Munawaroh | 40 | 60 |
| 2 | Ahmad Wafa'alurfa | 73 | 80 |
| 3 | Aisha Fitria Maulidiah | 53 | 60 |
| 4 | Andanu Dwi Pradana | 40 | 80 |
| 5 | Angelina Tricahyani | 53 | 65 |
| 6 | Ayu Saputri | 67 | 70 |
| 7 | Bagas Aditya Putra | 67 | 75 |
| 8 | Berlian Ika Issabela | 53 | 60 |
| 9 | Dani Saputra | 60 | 70 |
| 10 | Dinda Auliya Maharani | 60 | 75 |
| 11 | Dwi Puja Nelasari | 65 | 70 |
| 12 | Eka Faricha Bachrie | 53 | 55 |
| 13 | Endang Setyowati | 65 | 90 |
| 14 | Ferdi Setiawan | 53 | 65 |
| 15 | Fitria Wati | 53 | 60 |
| 16 | Helsa Aprilia | 75 | 93 |
| 17 | Indira Safir Aulia | 60 | 80 |
| 18 | Jingga Putri Hidayah | 65 | 70 |
| 19 | Lukman Fadilah | 67 | 80 |
| 20 | Marsha Oktavelia | 67 | 75 |
| 21 | M. Ilham Prasetyo | 75 | 80 |
| 22 | M. Zaenal Arifin | 75 | 93 |
| 23 | M. Haical Ardiansyah | 53 | 55 |
| 24 | M. Helmi Maulana | 53 | 60 |
| 25 | Nadia Mutiara Zalzabila | 82 | 93 |
| 26 | Nur Lailatul Hidayah Arifia | 47 | 65 |
| 27 | Nur Wahid Aliy Yantu | 53 | 55 |
| 28 | Putri Yuliana | 67 | 80 |
| 29 | Rabiatul Reta Adawiyah | 75 | 93 |
| 30 | Rendi Septiawan | 73 | 85 |
| 31 | Septian Dwi Iksan | 75 | 90 |
| 32 | Siti Aisyah Amini | 67 | 70 |
| 33 | Verry Setiawan | 67 | 70 |
| 34 | Zeh Hilala Jenarico | 60 | 80 |

REKAPAN NILAI UJI COBA INSTRUMEN

| Kode | X_1 | X_2 | X_3 | X_4 | Y | $X_1 * Y$ | $X_2 * Y$ | $X_3 * Y$ | $X_4 * Y$ | X_1^2 | X_2^2 | X_3^2 | X_4^2 | Y^2 |
|------|-------|-------|-------|-------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 1 | 24 | 18 | 26 | 16 | 84 | 2016 | 1512 | 2184 | 1344 | 576 | 324 | 676 | 256 | 7056 |
| 2 | 22 | 17 | 22 | 18 | 79 | 1738 | 1343 | 1738 | 1422 | 484 | 289 | 484 | 324 | 6241 |
| 3 | 23 | 16 | 22 | 17 | 78 | 1794 | 1248 | 1716 | 1326 | 529 | 256 | 484 | 289 | 6084 |
| 4 | 23 | 18 | 23 | 18 | 82 | 1886 | 1476 | 1886 | 1476 | 529 | 324 | 529 | 324 | 6724 |
| 5 | 24 | 18 | 25 | 17 | 84 | 2016 | 1512 | 2100 | 1428 | 576 | 324 | 625 | 289 | 7056 |
| 6 | 24 | 18 | 23 | 17 | 82 | 1968 | 1476 | 1886 | 1394 | 576 | 324 | 529 | 289 | 6724 |
| 7 | 24 | 18 | 23 | 14 | 79 | 1896 | 1422 | 1817 | 1106 | 576 | 324 | 529 | 196 | 6241 |
| 8 | 22 | 17 | 22 | 12 | 73 | 1606 | 1241 | 1606 | 876 | 484 | 289 | 484 | 144 | 5329 |
| 9 | 25 | 17 | 24 | 18 | 84 | 2100 | 1428 | 2016 | 1512 | 625 | 289 | 576 | 324 | 7056 |
| 10 | 23 | 18 | 23 | 17 | 81 | 1863 | 1458 | 1863 | 1377 | 529 | 324 | 529 | 289 | 6561 |
| 11 | 24 | 17 | 24 | 18 | 83 | 1992 | 1411 | 1992 | 1494 | 576 | 289 | 576 | 324 | 6889 |
| 12 | 23 | 18 | 24 | 18 | 83 | 1909 | 1494 | 1992 | 1494 | 529 | 324 | 576 | 324 | 6889 |
| 13 | 20 | 15 | 21 | 14 | 70 | 1400 | 1050 | 1470 | 980 | 400 | 225 | 441 | 196 | 4900 |
| 14 | 22 | 18 | 23 | 18 | 81 | 1782 | 1458 | 1863 | 1458 | 484 | 324 | 529 | 324 | 6561 |
| 15 | 23 | 17 | 22 | 17 | 79 | 1817 | 1343 | 1738 | 1343 | 529 | 289 | 484 | 289 | 6241 |
| 16 | 21 | 18 | 22 | 18 | 79 | 1659 | 1422 | 1738 | 1422 | 441 | 324 | 484 | 324 | 6241 |
| 17 | 24 | 18 | 23 | 18 | 83 | 1992 | 1494 | 1909 | 1494 | 576 | 324 | 529 | 324 | 6889 |
| 18 | 23 | 17 | 24 | 18 | 82 | 1886 | 1394 | 1968 | 1476 | 529 | 289 | 576 | 324 | 6724 |
| 19 | 18 | 15 | 20 | 15 | 68 | 1224 | 1020 | 1360 | 1020 | 324 | 225 | 400 | 225 | 4624 |
| 20 | 22 | 15 | 22 | 17 | 76 | 1672 | 1140 | 1672 | 1292 | 484 | 225 | 484 | 289 | 5776 |
| 21 | 22 | 18 | 22 | 17 | 79 | 1738 | 1422 | 1738 | 1343 | 484 | 324 | 484 | 289 | 6241 |
| 22 | 24 | 17 | 23 | 18 | 82 | 1968 | 1394 | 1886 | 1476 | 576 | 289 | 529 | 324 | 6724 |
| 23 | 22 | 17 | 23 | 14 | 76 | 1672 | 1292 | 1748 | 1064 | 484 | 289 | 529 | 196 | 5776 |

| Kode | X_1 | X_2 | X_3 | X_4 | Y | $X_1 * Y$ | $X_2 * Y$ | $X_3 * Y$ | $X_4 * Y$ | X_1^2 | X_2^2 | X_3^2 | X_4^2 | Y^2 |
|------|-------|-------|-------|-------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 24 | 20 | 17 | 23 | 13 | 73 | 1460 | 1241 | 1679 | 949 | 400 | 289 | 529 | 169 | 5329 |
| 25 | 22 | 18 | 22 | 17 | 79 | 1738 | 1422 | 1738 | 1343 | 484 | 324 | 484 | 289 | 6241 |
| 26 | 22 | 17 | 23 | 17 | 79 | 1738 | 1343 | 1817 | 1343 | 484 | 289 | 529 | 289 | 6241 |
| 27 | 16 | 12 | 18 | 14 | 60 | 960 | 720 | 1080 | 840 | 256 | 144 | 324 | 196 | 3600 |
| 28 | 22 | 18 | 23 | 17 | 80 | 1760 | 1440 | 1840 | 1360 | 484 | 324 | 529 | 289 | 6400 |
| 29 | 22 | 18 | 22 | 18 | 80 | 1760 | 1440 | 1760 | 1440 | 484 | 324 | 484 | 324 | 6400 |
| 30 | 22 | 17 | 20 | 16 | 75 | 1650 | 1275 | 1500 | 1200 | 484 | 289 | 400 | 256 | 5625 |
| 31 | 18 | 14 | 17 | 17 | 66 | 1188 | 924 | 1122 | 1122 | 324 | 196 | 289 | 289 | 4356 |
| 32 | 20 | 16 | 20 | 15 | 71 | 1420 | 1136 | 1420 | 1065 | 400 | 256 | 400 | 225 | 5041 |
| 33 | 20 | 15 | 19 | 15 | 69 | 1380 | 1035 | 1311 | 1035 | 400 | 225 | 361 | 225 | 4761 |

Lampiran. 17 Rekapan Nilai Uji Validitas

REKAPAN NILAI VALIDITAS

| Soal 1 | | Soal 2 | | Soal 3 | | Soal 4 | |
|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|
| N | 33 | N | 33 | N | 33 | N | 33 |
| $\sum X$ | 726 | $\sum X$ | 557 | $\sum X$ | 733 | $\sum X$ | 543 |
| $\sum Y$ | 2559 | $\sum Y$ | 2559 | $\sum Y$ | 2559 | $\sum Y$ | 2559 |
| $(\sum X)^2$ | 527076 | $(\sum X)^2$ | 310249 | $(\sum X)^2$ | 537289 | $(\sum X)^2$ | 294849 |
| $(\sum Y)^2$ | 6548481 | $(\sum Y)^2$ | 6548481 | $(\sum Y)^2$ | 6548481 | $(\sum Y)^2$ | 6548481 |
| $\sum XY$ | 56648 | $\sum XY$ | 43426 | $\sum XY$ | 57153 | $\sum XY$ | 42314 |
| $\sum X^2$ | 16100 | $\sum X^2$ | 9467 | $\sum X^2$ | 16395 | $\sum X^2$ | 9027 |
| $\sum Y^2$ | 199541 | $\sum Y^2$ | 199541 | $\sum Y^2$ | 199541 | $\sum Y^2$ | 199541 |
| $N \sum XY$ | 1869384 | $N \sum XY$ | 1433058 | $N \sum XY$ | 1886049 | $N \sum XY$ | 1396362 |
| $\sum X \sum Y$ | 1857834 | $\sum X \sum Y$ | 1425363 | $\sum X \sum Y$ | 1875747 | $\sum X \sum Y$ | 1389537 |
| $N \sum X^2$ | 531300 | $N \sum X^2$ | 3122411 | $N \sum X^2$ | 541035 | $N \sum X^2$ | 297891 |
| $N \sum Y^2$ | 6584853 | $N \sum Y^2$ | 6584853 | $N \sum Y^2$ | 6584853 | $N \sum Y^2$ | 6584853 |
| r_{xy} | 0,932 | r_{xy} | 0,868 | r_{xy} | 0,883 | r_{xy} | 0,649 |

Soal 1

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\&= \frac{33 \times 56648 - (726)(2559)}{\sqrt{(33 \times 16100 - (527076))(33 \times 199541 - (6548481))}} \\&= \frac{11550}{\sqrt{(4224)(36372)}} \\&= \frac{11550}{\sqrt{153635328}} \\&= \frac{11550}{12394,9719} \\&= 0,932\end{aligned}$$

Soal 3

Soal 2

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\&= \frac{33 \times 43426 - (557)(2559)}{\sqrt{(33 \times 9467 - (310249))(33 \times 199541 - (6548481))}} \\&= \frac{7695}{\sqrt{(2162)(36372)}} \\&= \frac{7695}{\sqrt{78636264}} \\&= \frac{7695}{8867,709} \\&= 0,868\end{aligned}$$

Soal 4

$$\begin{aligned}
r_{.xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
&= \frac{33 \times 57153 - (733)(2559)}{\sqrt{(33 \times 16395 - (537289))(33 \times 199541 - (6548481))}} \\
&= \frac{10302}{\sqrt{(3746)(36372)}} \\
&= \frac{10302}{\sqrt{136249512}} \\
&= \frac{10302}{11672,597} \\
&= 0,883
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{.xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
&= \frac{33 \times 42314 - (543)(2559)}{\sqrt{(33 \times 9027 - (294849))(33 \times 199541 - (6548481))}} \\
&= \frac{6825}{\sqrt{(3042)(36372)}} \\
&= \frac{6825}{\sqrt{110643624}} \\
&= \frac{6825}{10518,728} \\
&= 0,649
\end{aligned}$$

UJI RELIABILITAS

Soal 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{16100 - \frac{527076}{33}}{33} \\ &= \frac{16100 - 15972}{33} \\ &= \frac{128}{33} \\ &= 3,878 \end{aligned}$$

Soal 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{9467 - \frac{310249}{33}}{33} \\ &= \frac{9467 - 9401,48}{33} \\ &= \frac{65,51}{33} \\ &= 1,985 \end{aligned}$$

Soal 3

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{16395 - \frac{537289}{33}}{33} \\ &= \frac{16395 - 16281,48}{33} \\ &= \frac{113,51}{33} \\ &= 3,439 \end{aligned}$$

Soal 4

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{9027 - \frac{294849}{33}}{33} \\ &= \frac{9027 - 8934,81}{33} \\ &= \frac{92,181}{33} \\ &= 2,793 \end{aligned}$$

$$S_i^2 \text{ total} = (3,878) + (1,985) + (3,439) + (2,793) = 12,095$$

$$\begin{aligned}
St^2 &= \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \\
&= \frac{199541 - \frac{6548481}{33}}{33} \\
&= \frac{199541 - 198438,81}{33} \\
&= \frac{1102,18}{33} \\
&= 33,399
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{Si^2}{St^2} \right) \\
&= \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{12,095}{33,399} \right) \\
&= \left(\frac{4}{3} \right) (1 - 0,363) \\
&= (1,33)(0,637) \\
&= 0,85
\end{aligned}$$

Lampiran. 89 Perhitungan Varians Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

PERHITUNGAN VARIANS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

| Posttest | | | | Pretest | | | |
|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
| Eksperimen | | Kontrol | | Eksperimen | | Kontrol | |
| $\sum X_i$ | 2796 | $\sum X_i$ | 2562 | $\sum X_i$ | 2155 | $\sum X_i$ | 21111 |
| $(\sum X_i)^2$ | 7817616 | $(\sum X_i)^2$ | 6260004 | $(\sum X_i)^2$ | 4644025 | $(\sum X_i)^2$ | 4456321 |
| $\sum X_i^2$ | 231768 | $\sum X_i^2$ | 188846 | $\sum X_i^2$ | 141011 | $\sum X_i^2$ | 134695 |
| $F \sum X_i^2$ | 7880112 | $F \sum X_i^2$ | 6420764 | $F \sum X_i^2$ | 4794374 | $F \sum X_i^2$ | 4579630 |
| F | 34 | F | 34 | F | 34 | F | 34 |
| \bar{X} | 82,24 | \bar{X} | 73,59 | \bar{X} | 63,38 | \bar{X} | 62,09 |

a. Postest Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{7880112 - 78176166}{34(34-1)} \\ &= \frac{62496}{1122} \\ &= 55,7 \end{aligned}$$

b. Pretest Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{6420764 - 6260004}{34(34-1)} \\ &= \frac{160760}{1122} \\ &= 143,280 \end{aligned}$$

c. Pretest Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{4794374 - 4644025}{34 - (34-1)} \\ &= \frac{150349}{1122} \\ &= 134,001 \end{aligned}$$

d. Pretest Kelas Kontrol

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{4579630 - 44566321}{34(34-1)} \\ &= \frac{123,309}{1122} \\ &= 109,901 \end{aligned}$$

Hasil Uji Normalitas Pretest

Kelas Kontrol

| X_i | F | FK | $X_i - \bar{X}$ | Z | $F(z)$ | $S(z)$ | $ F(z) - S(z) $ |
|-------|-----|------|-----------------|-------|--------|----------|-----------------|
| 40 | 2 | 2 | -22,0882 | -2,11 | 0,0174 | 0,058824 | 0,04142 |
| 47 | 1 | 3 | -15,0882 | -1,44 | 0,0749 | 0,088235 | 0,01334 |
| 53 | 9 | 12 | -9,08824 | -0,87 | 0,1922 | 0,352941 | 0,16074 |
| 60 | 4 | 16 | -2,08824 | -0,20 | 0,4207 | 0,470588 | 0,04989 |
| 65 | 3 | 19 | 2,911765 | 0,28 | 0,6103 | 0,558824 | 0,051476 |
| 67 | 7 | 26 | 4,911765 | 0,47 | 0,6808 | 0,764706 | 0,08391 |
| 73 | 2 | 28 | 10,91176 | 1,04 | 0,8508 | 0,823529 | 0,027271 |
| 75 | 5 | 33 | 12,91176 | 1,23 | 0,8907 | 0,970588 | 0,07989 |
| 82 | 1 | 34 | 19,91176 | 1,90 | 0,9713 | 1 | 0,0287 |

Keterangan:

| | | |
|---|--|---|
| X_i : Nilai F : Frekuensi FK : Frekuensi Kumulatif \bar{X} : Rata-rata Z : Nilai Baku $S(z)$: Frekuensi empiris | Z : Nilai Baku $S(z)$: Frekuensi empiris \bar{X} : 62,09 SD : 10,483 | $Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$ $S(z) = \frac{FK}{\Sigma F}$ |
|---|--|---|

Kelas Ekperimen

| X_i | F | FK | $X_i - \bar{x}$ | Z | $F(z)$ | $S(z)$ | $ F(z) - S(z) $ |
|-------|-----|------|-----------------|-------|--------|-------------|-----------------|
| 47 | 3 | 3 | -16,3824 | -1,42 | 0,0778 | 0,088235294 | 0,01044 |
| 53 | 9 | 12 | -10,3824 | -0,90 | 0,1841 | 0,352941176 | 0,16844 |
| 60 | 5 | 17 | -3,38235 | -0,29 | 0,3859 | 0,5 | 0,1141 |
| 65 | 3 | 20 | 1,617647 | 0,14 | 0,5557 | 0,588235294 | 0,03254 |
| 67 | 6 | 26 | 3,617647 | 0,31 | 0,6217 | 0,764705882 | 0,14301 |
| 73 | 3 | 29 | 9,617647 | 0,83 | 0,7967 | 0,852941176 | 0,05624 |
| 80 | 2 | 31 | 16,61765 | 1,44 | 0,9251 | 0,911764706 | 0,013335 |
| 87 | 3 | 34 | 23,61765 | 2,04 | 0,9893 | 1 | 0,0107 |

Keterangan :

\bar{X} : 63,38

SD : 10,483

Uji Normalitas Posttest

Kelas Kontrol

| X_i | F | FK | $X_i - \bar{x}$ | Z | $F(z)$ | $S(z)$ | $ F(z) - S(z) $ |
|-------|-----|------|-----------------|-------|--------|------------|-----------------|
| 55 | 3 | 3 | -18,59 | -1,55 | 0,0606 | 0,08823529 | 0,028 |
| 60 | 5 | 8 | -13,59 | -1,14 | 0,1271 | 0,23529412 | 0,108 |
| 65 | 3 | 11 | -8,59 | -0,72 | 0,2358 | 0,32352941 | 0,088 |
| 70 | 6 | 17 | -3,59 | -0,30 | 0,3821 | 0,5 | 0,118 |
| 75 | 3 | 20 | 1,41 | 0,12 | 0,5478 | 0,58823529 | 0,040 |
| 80 | 7 | 27 | 6,41 | 0,54 | 0,7054 | 0,79411765 | 0,089 |
| 85 | 1 | 28 | 11,41 | 0,95 | 0,8289 | 0,82352941 | 0,005 |
| 90 | 2 | 30 | 16,41 | 1,37 | 0,9147 | 0,88235294 | 0,032 |
| 93 | 4 | 34 | 19,41 | 1,62 | 0,9474 | 1 | 0,053 |

Keterangan :

\bar{X} : 73,59

SD : 11,97

Kelas Eksperimen

| X_i | F | FK | $X_i - \bar{x}$ | Z | $F(z)$ | $S(z)$ | $ F(z) - S(z) $ |
|-------|-----|------|-----------------|-------|--------|----------|-----------------|
| 75 | 11 | 11 | -7,24 | -0,97 | 0,166 | 0,323529 | 0,15753 |
| 78 | 2 | 13 | -4,24 | -0,57 | 0,2843 | 0,382353 | 0,09805 |
| 80 | 7 | 20 | -2,24 | -0,30 | 0,3821 | 0,588235 | 0,20614 |
| 85 | 7 | 27 | 2,76 | 0,37 | 0,6443 | 0,794118 | 0,14982 |
| 90 | 3 | 30 | 7,76 | 1,04 | 0,8508 | 0,882353 | 0,03155 |
| 95 | 2 | 32 | 12,76 | 1,71 | 0,9564 | 0,941176 | 0,015224 |
| 100 | 2 | 34 | 17,76 | 2,38 | 0,9913 | 1 | 0,0087 |

Keterangan :

\bar{X} : 82,24

SD : 7,463

Rekapitulasi Nilai Uji T

Pretest

| No | Kelas | | | |
|--------|------------|---------|---------|---------|
| | Eksperimen | | Kontrol | |
| | X_i | X_i^2 | X_i | X_i^2 |
| 1 | 47 | 2209 | 40 | 1600 |
| 2 | 73 | 5329 | 73 | 5329 |
| 3 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 4 | 47 | 2209 | 40 | 1600 |
| 5 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 6 | 67 | 4489 | 67 | 4489 |
| 7 | 67 | 4489 | 67 | 4489 |
| 8 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 9 | 60 | 3600 | 60 | 3600 |
| 10 | 60 | 3600 | 60 | 3600 |
| 11 | 65 | 4225 | 65 | 4225 |
| 12 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 13 | 65 | 4225 | 65 | 4225 |
| 14 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 15 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 16 | 87 | 7569 | 75 | 5625 |
| 17 | 60 | 3600 | 60 | 3600 |
| 18 | 65 | 4225 | 65 | 4225 |
| 19 | 67 | 4489 | 67 | 4489 |
| 20 | 67 | 4489 | 67 | 4489 |
| 21 | 80 | 6400 | 75 | 5625 |
| 22 | 80 | 6400 | 75 | 5625 |
| 23 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 24 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 25 | 87 | 7569 | 82 | 6724 |
| 26 | 47 | 2209 | 47 | 2209 |
| 27 | 53 | 2809 | 53 | 2809 |
| 28 | 67 | 4489 | 67 | 4489 |
| 29 | 87 | 7569 | 75 | 5625 |
| 30 | 73 | 5329 | 73 | 5329 |
| 31 | 73 | 5329 | 75 | 5625 |
| 32 | 67 | 4489 | 67 | 4489 |
| 33 | 60 | 3600 | 67 | 4489 |
| 34 | 60 | 3600 | 60 | 3600 |
| Jumlah | 2155 | 141011 | 2111 | 134695 |

Rekapitulasi Nilai Uji T

Posttest

| Kelas | | | | |
|--------|------------|---------|---------|---------|
| No | Eksperimen | | Kontrol | |
| | X_i | X_i^2 | X_i | X_i^2 |
| 1 | 75 | 5625 | 60 | 3600 |
| 2 | 80 | 6400 | 80 | 6400 |
| 3 | 75 | 5625 | 60 | 3600 |
| 4 | 85 | 7225 | 80 | 6400 |
| 5 | 75 | 5625 | 65 | 4225 |
| 6 | 80 | 6400 | 70 | 4900 |
| 7 | 85 | 7225 | 75 | 5625 |
| 8 | 75 | 5625 | 60 | 3600 |
| 9 | 80 | 6400 | 70 | 4900 |
| 10 | 75 | 5625 | 75 | 5625 |
| 11 | 85 | 7225 | 70 | 4900 |
| 12 | 75 | 5625 | 55 | 3025 |
| 13 | 78 | 6084 | 90 | 8100 |
| 14 | 80 | 6400 | 65 | 4225 |
| 15 | 75 | 5625 | 60 | 3600 |
| 16 | 90 | 8100 | 93 | 8649 |
| 17 | 85 | 7225 | 80 | 6400 |
| 18 | 90 | 8100 | 70 | 4900 |
| 19 | 85 | 7225 | 80 | 6400 |
| 20 | 90 | 8100 | 75 | 5625 |
| 21 | 95 | 9025 | 80 | 6400 |
| 22 | 100 | 10000 | 93 | 8649 |
| 23 | 75 | 5625 | 55 | 3025 |
| 24 | 75 | 5625 | 60 | 3600 |
| 25 | 100 | 10000 | 93 | 8649 |
| 26 | 75 | 5625 | 65 | 4225 |
| 27 | 85 | 7225 | 55 | 3025 |
| 28 | 80 | 6400 | 80 | 6400 |
| 29 | 95 | 9025 | 93 | 8649 |
| 30 | 85 | 7225 | 85 | 7225 |
| 31 | 80 | 6400 | 90 | 8100 |
| 32 | 75 | 5625 | 70 | 4900 |
| 33 | 80 | 6400 | 70 | 4900 |
| 34 | 78 | 6084 | 80 | 6400 |
| Jumlah | 2796 | 231768 | 2502 | 188846 |

PERHITUNGAN NILAI UJI T

| Posttest | | | | Pretest | | | |
|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
| Eksperimen | | Kontrol | | Eksperimen | | Kontrol | |
| $\sum X_i$ | 2796 | $\sum X_i$ | 2562 | $\sum X_i$ | 2155 | $\sum X_i$ | 21111 |
| $(\sum X_i)^2$ | 7817616 | $(\sum X_i)^2$ | 6260004 | $(\sum X_i)^2$ | 4644025 | $(\sum X_i)^2$ | 4456321 |
| $\sum X_i^2$ | 231768 | $\sum X_i^2$ | 188846 | $\sum X_i^2$ | 141011 | $\sum X_i^2$ | 134695 |
| $F \sum X_i^2$ | 7880112 | $F \sum X_i^2$ | 6420764 | $F \sum X_i^2$ | 4794374 | $F \sum X_i^2$ | 4579630 |
| F | 34 | F | 34 | F | 34 | F | 34 |
| \bar{X} | 82,24 | \bar{X} | 73,59 | \bar{X} | 63,38 | \bar{X} | 62,09 |

e. Posttest Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{7880112 - 78176166}{34(34-1)} \\ &= \frac{62496}{1122} \\ &= 55,7 \end{aligned}$$

f. Pretest Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{6420764 - 6260004}{34(34-1)} \\ &= \frac{160760}{1122} \\ &= 143,280 \end{aligned}$$

g. Pretest Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{4794374 - 4644025}{34 - (34-1)} \\ &= \frac{150349}{1122} \\ &= 134,001 \end{aligned}$$

h. Pretest Kelas Kontrol

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{f \sum X_i^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{4579630 - 44566321}{34(34-1)} \\ &= \frac{123,309}{1122} \\ &= 109,901 \end{aligned}$$

a. Posttest Ekesperimen dan Kontrol

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_1}}}$$

$$t = \frac{82,24 - 73,59}{\sqrt{\frac{143,280}{344} + \frac{55,701}{34}}}$$

$$t = \frac{8,65}{\sqrt{4,214 + 1,638}}$$

$$= \frac{8,65}{\sqrt{5,852}}$$

$$= \frac{8,65}{2,43}$$

$$= 3,574$$

b. Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_1}}}$$

$$= \frac{63,382 - 62,088}{\sqrt{\frac{134,001}{34} + \frac{109,901}{34}}}$$

$$= \frac{1,294}{\sqrt{3,941 + 3,232}}$$

$$= \frac{1,294}{\sqrt{7,173}}$$

$$= \frac{1,294}{2,678}$$

$$= 0,483$$

Pertemuan Ke-1

| No | Nama | Pertemuan ke-1 | | | | | | | |
|--------|--------------------------|----------------|----|-----|----|-----|----|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Aliawati | 4 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Aldi Yunior Febriansyah | 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | Alvira Fernanda Aurelia | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Kavita Khirsnamurti | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | Nur Laili | 3 | 6 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Achmad Syaiful Anam | 3 | 2 | 3 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | Fitria | 3 | 3 | 6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Muhammad Fahmi Ardiya | 4 | 1 | 6 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Ryan Aditya Sujadi | 3 | 1 | 5 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | Siti Nur Aisyah | 5 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | Adinda Putri Nur Alifiah | 2 | 1 | 5 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | Darmansyah Legawa | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 |
| 13 | Andina Rizky Mandiri | 5 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 14 | Moch. Sultan Deoktavia | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 15 | Meta Aulia Ramadhani | 4 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | Yolanda Revania Saputra | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | Puput Nuril Laili | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | Bagus Indra Kurniawan | 3 | 2 | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| 19 | Icha Meilani Putri | 2 | 6 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Laila Ameliatur Rohmah | 2 | 7 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 21 | Seftian Ragil Saputra | 2 | 2 | 5 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Nabila Zahra Cahya Dewi | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Jhian Poetri Shalza | 3 | 3 | 6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | Fitria Damayanti Cahaya | 3 | 1 | 7 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 25 | Antoni Firmansyah | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 26 | Arya Dimas Ardiansyah | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | Moch. Habib Rahmatullah | 3 | 2 | 7 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | Muhammad Aldi Yansyah | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | Retno Aprilia | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Safira Kurnia Sari | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 31 | Toriqul Ghofur | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 32 | Rizal Jaka Ramadhan | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 33 | Dina Damayanti | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | Bima Wage Arta | 4 | 3 | 6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 114 | 94 | 146 | 34 | 128 | 14 | 9 | 3 |

Pertemuan ke-2

| No | Nama | Pertemuan ke-2 | | | | | | | |
|---------------|--------------------------|----------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Aliawati | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Aldi Yunior Febriansyah | 5 | 2 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | Alvira Fernanda Aurelia | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Kavita Khirsnamurti | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | Nur Laili | 3 | 6 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Achmad Syaiful Anam | 3 | 2 | 3 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | Fitria | 3 | 3 | 6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Muhammad Fahmi Ardiya | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Ryan Aditya Sujadi | 3 | 1 | 6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Siti Nur Aisyah | 3 | 2 | 6 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | Adinda Putri Nur Alifiah | 3 | 1 | 4 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | Darmansyah Legawa | 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | Andina Rizky Mandiri | 4 | 5 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Moch. Sultan Deoktavia | 2 | 5 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 15 | Meta Aulia Ramadhani | 5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | Yolanda Revania Saputra | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | Puput Nuril Laili | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 18 | Bagus Indra Kurniawan | 2 | 2 | 4 | 1 | 5 | 0 | 1 | 1 |
| 19 | Icha Meilani Putri | 4 | 5 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Laila Ameliatur Rohmah | 2 | 6 | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 21 | Seftian Ragil Saputra | 2 | 2 | 5 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Nabila Zahra Cahya Dewi | 2 | 2 | 5 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Jhian Poetri Shalza | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | Fitria Damayanti Cahaya | 3 | 1 | 7 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 25 | Antoni Firmansyah | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 26 | Arya Dimas Ardiansyah | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | Moch. Habib Rahmatullah | 3 | 1 | 8 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | Muhammad Aldi Yansyah | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 29 | Retno Aprilia | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Safira Kurnia Sari | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 31 | Toriqul Ghofur | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 32 | Rizal Jaka Ramadhan | 2 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| 33 | Dina Damayanti | 5 | 3 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | Bima Wage Arta | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 118 | 88 | 145 | 34 | 133 | 14 | 9 | 3 |

Pertemuan ke-3

| No | Nama | Pertemuan ke-3 | | | | | | | |
|--------|--------------------------|----------------|----|-----|----|-----|----|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Aliawati | 5 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Aldi Yunior Febriansyah | 6 | 2 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | Alvira Fernanda Aurelia | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Kavita Khirsnamurti | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | Nur Laili | 3 | 6 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Achmad Syaiful Anam | 3 | 2 | 3 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | Fitria | 3 | 3 | 6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Muhammad Fahmi Ardiya | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Ryan Aditya Sujadi | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | Siti Nur Aisyah | 5 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | Adinda Putri Nur Alifiah | 4 | 1 | 3 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | Darmansyah Legawa | 3 | 2 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 |
| 13 | Andina Rizky Mandiri | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 14 | Moch. Sultan Deoktavia | 3 | 5 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 15 | Meta Aulia Ramadhani | 3 | 4 | 6 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | Yolanda Revania Saputra | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | Puput Nuril Laili | 2 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | Bagus Indra Kurniawan | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| 19 | Icha Meilani Putri | 2 | 5 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Laila Ameliatur Rohmah | 2 | 6 | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 21 | Seftian Ragil Saputra | 3 | 3 | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Nabila Zahra Cahya Dewi | 4 | 2 | 3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Jhian Poetri Shalza | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | Fitria Damayanti Cahaya | 3 | 1 | 7 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 25 | Antoni Firmansyah | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 26 | Arya Dimas Ardiansyah | 3 | 1 | 6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | Moch. Habib Rahmatullah | 3 | 1 | 7 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | Muhammad Aldi Yansyah | 2 | 1 | 9 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | Retno Aprilia | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Safira Kurnia Sari | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 31 | Toriqul Ghofur | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 32 | Rizal Jaka Ramadhan | 2 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| 33 | Dina Damayanti | 6 | 3 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | Bima Wage Arta | 4 | 2 | 6 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 118 | 84 | 144 | 34 | 138 | 14 | 9 | 3 |

REKAPITULASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

| Pertemuan ke- | Aktivitas Peserta Didik | | | | | | | | Jumlah |
|---------------|-------------------------|-------|-------|------|-------|------|------|------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1 | 114 | 94 | 146 | 34 | 128 | 14 | 9 | 3 | 542 |
| 2 | 118 | 88 | 145 | 34 | 133 | 14 | 9 | 3 | 544 |
| 3 | 118 | 84 | 144 | 34 | 138 | 14 | 9 | 3 | 544 |
| Jumlah | 350 | 266 | 435 | 102 | 399 | 42 | 27 | 9 | 1630 |
| Presentase | 21,5% | 16,3% | 26,7% | 6,2% | 24,5% | 2,6% | 1,7% | 0,6% | |

$$K_p = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

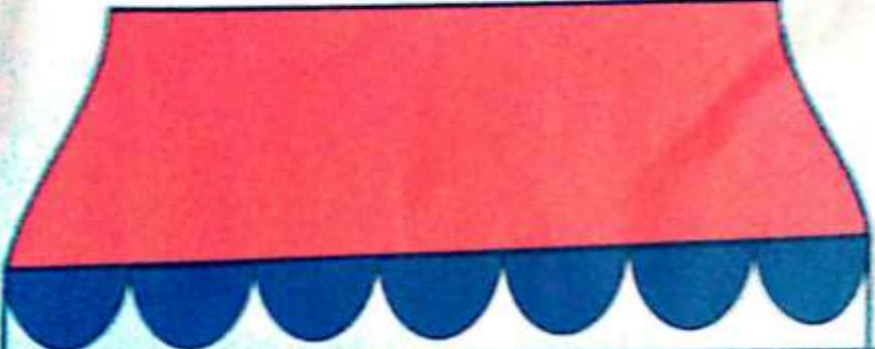

Hasil Presentase Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen pada pertemuan 1,2, dan 3

| Kode | Aktivitas Peserta Didik | Pertemuan ke -1 | Pertemuan ke-2 | Pertemuan ke-3 | Rata-rata |
|------|---|-----------------|----------------|----------------|-----------|
| 1 | Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru | 21% | 21,7% | 21,7% | 23,1% |
| 2 | Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik | 17,3% | 16,2% | 15,5% | 16,3% |
| 3 | Berdiskusi dengan kelompok | 26,9% | 26,6% | 26,5% | 26,7% |
| 4 | Mempresentasikan hasil diskusi kelompok | 6,3% | 6,2% | 6,2% | 6,2% |
| 5 | Mendengarkan kelompok lain saat presentasi | 23,6% | 24,5% | 25,4% | 24,5% |
| 6 | Mengajukan pertanyaann pada saat presentasi | 2,6% | 2,6% | 2,6% | 2,6% |
| 7 | Peserta didik mengemukakan pendapat | 1,7% | 1,7% | 1,7% | 1,7% |
| 8 | Perilaku tidak relevan | 0,6% | 0,6% | 0,6% | 0,6% |

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

Kelompok 4
Nama anggota
1. Y. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

80



Peraturan penggunaan LKPD

1. Bacalah basmalah sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama kelompok pada tempat yang sudah disediakan.

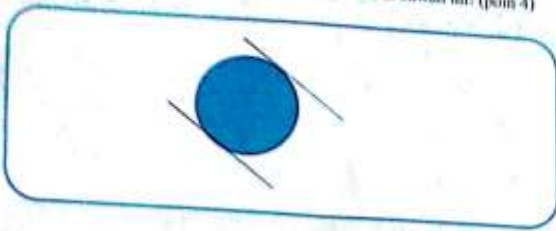
Langkah-langkah penggunaan LKPD:

1. Bacalah soal secara teliti
2. Jawablah ditulis pada tempat yang sudah disediakan
3. Diskusikan sesuai waktu yang sudah disediakan (25 menit)
4. Jawablah wul dengan tepat dan juga tulis prosesnya.

Scanned with CamScanner

Kerjakan soal di bawah ini!

1. Lukislah dua buah garis singgung pada lingkaran di bawah ini! (poin 4)



1

2. Lukislah garis singgung persekutuan luar sesuai dengan langkah-langkah di bawah ini! (poin 16)

12



1. Lukislah dua lingkaran yang masing-masing berpusat di P dan Q, dengan jari-jari r_1 dan r_2 dengan syarat $r_1 > r_2$, ukuran jari-jarinya bebas, kemudian hubungkan titik pusat P dan Q.
2. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang sama dan $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga kedua busur berpotongan di titik A dan B.
3. Hubungkan titik A dan B, sehingga memotong PQ di titik C.
4. Lukislah lingkaran yang berpusat di C, dengan jari-jari $CP=CQ$.
5. Lukislah busur lingkaran di P dengan jari-jari $(r_1 - r_2)$, sehingga memotong lingkaran berpusat di C dengan jari-jari $CP=CQ$ di titik D dan E.
6. Hubungkan titik-titik P dengan titik D dan titik P dengan E, dan perpanjanglah sehingga memotong lingkaran berpusat P di titik F dan G.
7. Lukislah busur lingkaran dengan pusat F dan panjang jari-jarinya DQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik H (jadi $FH = DQ$). Lukislah busur lingkaran dengan pusat G dan panjang jari-jarinya EQ, sehingga memotong lingkaran Q di titik I (jadi $GI = EQ$).
8. Hubungkan titik F dengan titik H dan titik G dengan titik I, sehingga terbentuk garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, yaitu GI dan FH.

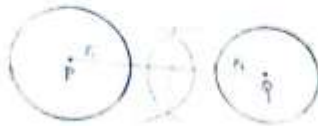
Scanned with CamScanner

Jawab

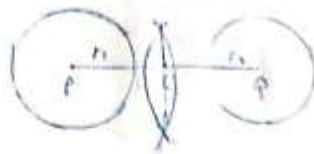
Langkah 1



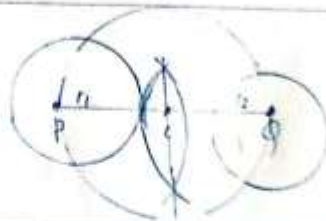
Langkah 2



Langkah 3



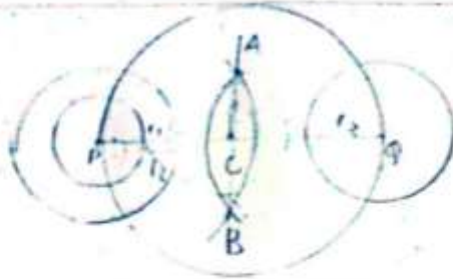
Langkah 4



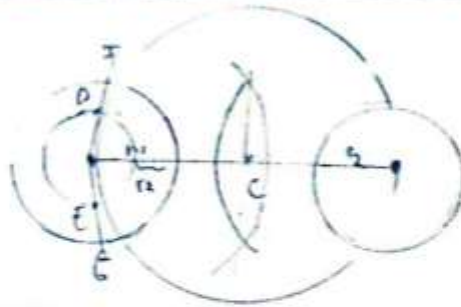
Scanned with

Jawab :

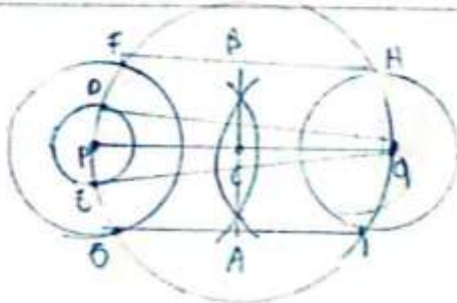
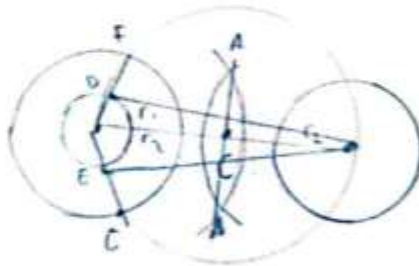
Langkah 5



Langkah 6



Langkah 7



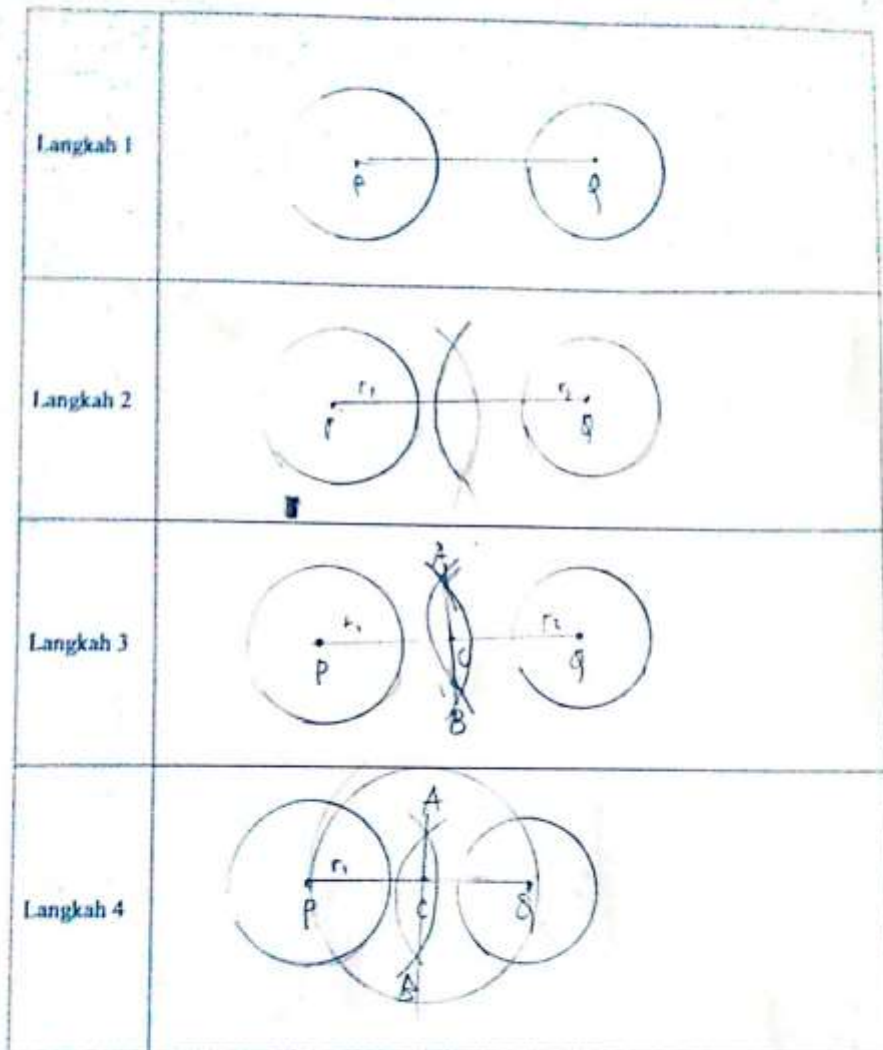
3. Lukislah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran sesuai dengan langkah-langkah di bawah ini ! (poin 16)

17

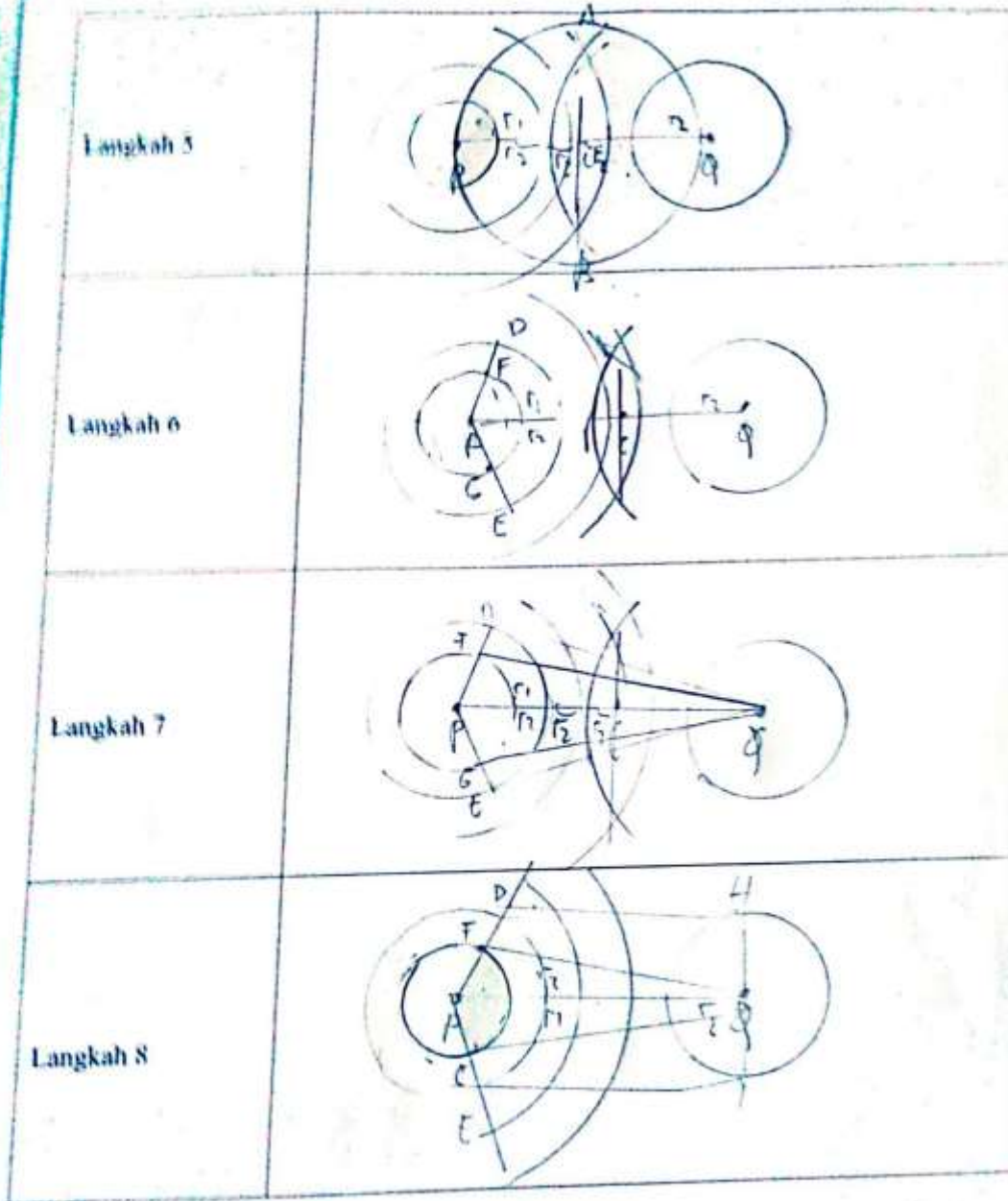


1. Lukislah dua lingkaran yang berpusat di P dan Q , dengan jari-jari r_1 dan r_2 , dengan syarat $r_1 > r_2$ ukuran jari-jarinya bebas, kemudian hubungkan titik pusat P dan Q .
2. Lukislah busur lingkaran yang berpusat di P dan Q dengan jari-jari yang sama dan $r > \frac{1}{2}PQ$, sehingga kedua busur berpotongan di titik A dan B .
3. Hubungkan titik A dan B , sehingga memotong PQ di titik C .
4. Lukislah lingkaran yang berpusat di C , dengan jari-jari $CP = CQ$.
5. Lukislah busur lingkaran berpusat di P dengan jari-jari $(r_1 + r_2)$, sehingga memotong lingkaran berpusat di C , dengan jari-jari $CP = CQ$ di titik D dan E .
6. Hubungkan titik-titik P dengan titik D dan titik P dengan E , dan perpanjanglah sehingga memotong lingkaran berpusat P di titik F dan G .
7. Lukislah busur lingkaran dengan pusat F dan panjang jari-jari DQ , sehingga memotong lingkaran berpusat di Q di titik I (jadi $FI = DQ$). Lukislah busur lingkaran dengan pusat G dan panjang jari-jarinya EQ , sehingga memotong lingkaran berpusat di Q di titik H (jadi $GH = EQ$).
8. Hubungkan titik F dengan titik I dan titik G dengan titik H , sehingga terbentuk garis singgung persekutuan dalam dalam FI dan GH .

Jawab



Jawab :





Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

Perhatikan gambar di atas. Gambar benda manakah, yang menggambarkan garis singgung lingkaran !
(poin 4)

9

Jawab : Gambar 3 dan gambar 2

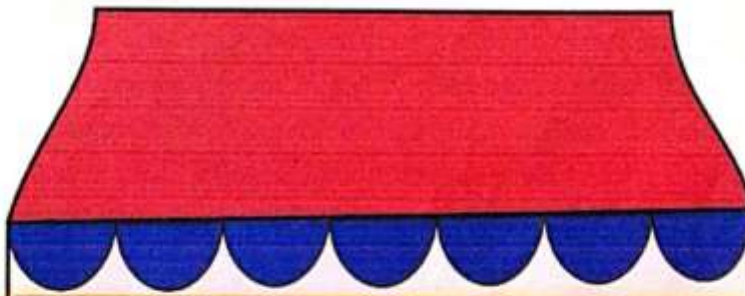
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Kelompok: 3

Nama Anggota :

1. Adinda
2. barman syah
3. Andina
4. M. Sultan
5. Meta.

88



Petunjuk penggunaan LKPD:

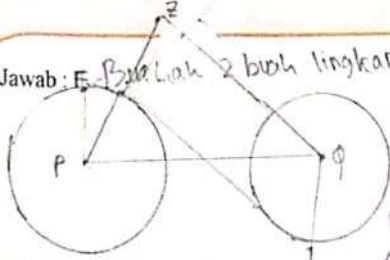
1. Bacalah basmalah sebelum mengerjakan soal.
2. Tulislah nama kelompok pada tempat yang sudah disediakan.

Langkah-langkah penggunaan LKPD:

1. Bacalah soal secara teliti
2. Jawaban ditulis pada tempat yang sudah disediakan
3. Dikerjakan sesuai waktu yang sudah disediakan (25 menit)
4. Jawablah soal dengan tepat dan juga tulis prosesnya.

1. Bagaimana cara menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran? (poin 10)

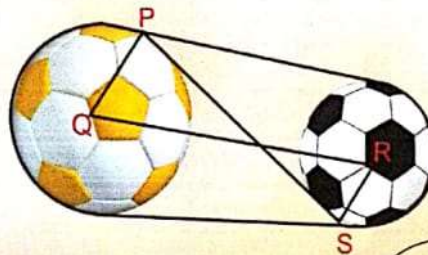
Jawab: 10



Berilah 2 buah lingkaran beri nama bebas, misal P & Q.
 Garis singgung FI menyinggung lingkaran P dan Q masing-masing tepat di satu titik.
 PF jari-jari lingkaran P = r_1
 QI jari-jari lingkaran Q = r_2 .

- * Kemudian hubungkan titik P dan Q
- * Perpanjang garis PF menjadi PZ, sedemikian hingga FZ = r_2 .
- * Kemudian menghubungkan titik P, Q, dan Z, kita dapat membentuk segitiga QPZ.
- * Setelah segitiga QPZ terbentuk, maka $PZ = \sqrt{PQ^2 - (r_1 + r_2)^2}$ atau $d = \sqrt{PQ^2 - (r_1 + r_2)^2}$.

2. Amatilah gambar di bawah ada gambar bola berwarna kuning putih (bola 1) dan bola berwarna hitam putih (bola 2). Jika jarak titik P dan Q pada bola 2 adalah 13 cm. Jarak titik R dan S pada bola 2 adalah 5 cm. Jarak titik G (titik pusat bola 1) ke titik R (titik pusat bola 2) 30 cm. Hitunglah panjang ukuran titik P ke titik S! (poin 10)



Jawab: 10

Diket: $PQ = 13 \text{ cm}$
 $RS = 5 \text{ cm}$
 $GR = 30 \text{ cm}$

Dit: $PS = \dots ?$

Jwb: $PS = \sqrt{GR^2 - (RS + PQ)^2}$
 $= \sqrt{30^2 - (5 + 13)^2}$
 $= \sqrt{900 - 324}$
 $= \sqrt{576}$
 $= 24 \text{ cm}$ Jadi, panjang PS adalah 24 cm.

3. Panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah 15 cm. Panjang jari-jari kedua lingkaran secara berurutan adalah 3 cm dan 5 cm. Berapakah jarak titik pusat antara dua lingkaran tersebut? (poin 27)

27

Jawab:

Dik: $d = 12$
 $r_1 = 3$
 $r_2 = 5 \text{ cm}$

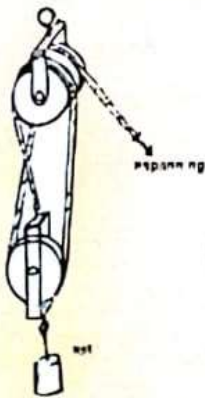
Dit: $s = \dots ?$

Jwb: $d = \sqrt{s^2 - (r_1 + r_2)^2}$
 $15 = \sqrt{s^2 - (3 + 5)^2}$
 $15 = \sqrt{s^2 - 8^2}$
 $225 = s^2 - 64$

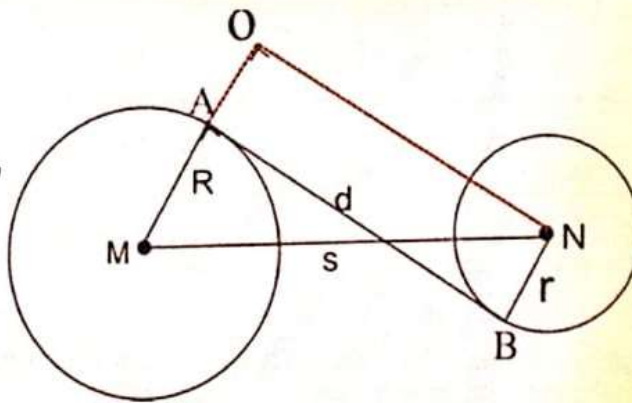
$-s^2 = -64 - 225$
 $-s^2 = -289$
 $s^2 = 289$
 $s = \sqrt{289}$
 $s = 17 \text{ cm}$

Jadi, jarak titik pusat adalah 17 cm

4.



Gambar 1



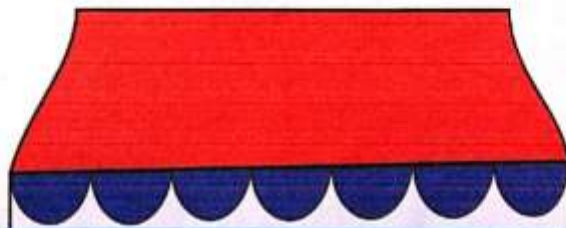
Gambar 2

Gambar 1 adalah gambar katrol untuk pengambilan air, dan gambar 2 adalah gambar ilustrasinya. Jika panjang jarak A ke B adalah 24 cm, jarak M ke N adalah 26 cm, dan jarak M ke A 6 cm. Hitunglah panjang jarak B ke N! (poin 26)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Kelompok: 1
Nama Anggota:
1. Ariawati
2. Aldi
3. Alvia
4. Kavita
5. Nur Laili

90



Petunjuk penggunaan LKPD:

1. Bacalah basmalah sebelum mengerjakan soal.
2. Tulistah nama kelompok pada tempat yang sudah disediakan.

Langkah-langkah penggunaan LKPD:

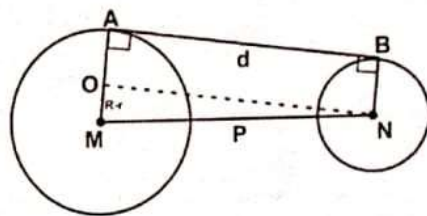
1. Bacalah soal secara teliti
2. Jawaban ditulis pada tempat yang sudah disediakan
3. Dikerjakan sesuai waktu yang sudah disediakan (25 menit)
4. Jawablah soal dengan tepat dan juga tulis prosesnya.

1. Bagaimana cara menentukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran? (poin 20)

Jawab: ① Buat dua buah lingkaran, beri nama besar (13)
 ② Buat jari-jari pada lingkaran P
 ③ Buat jari-jari pada lingkaran Q
 ④ Panjang PF beri nama r_1
 ⑤ Panjang QH beri nama r_2
 ⑥ Hubungkan titik P dan Q
 ⑦ Buat garis FH
 ⑧ $PF = r_1 = HQ$
 ⑨ $\angle QSP$ beraturan dengan $\angle QSR$, maka $\angle QSP$ siku-siku
 ⑩ Panjang $PS = r_1 - r_2$
 Jadi $QS = \sqrt{PQ^2 - (r_1 - r_2)^2}$
 $l = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$



Gambar 1



Gambar 2

2.

Dari gambar 1, yaitu gambar sepeda ontel, yang merupakan contoh benda garis singgung lingkaran. Gambar 2 merupakan ilustrasi dari gambar 1. Jika panjang M ke N adalah 20 cm, panjang M ke A adalah 13 cm, dan panjang B ke N adalah 1 cm. Tentukan panjang A ke B! (poin 19)

19

Jawab:
 Diket: $MN = 39$ cm
 $MA = 25$ cm
 $BN = 10$ cm
 Ditanya: $AB = \dots ?$
 Jawab: $AB = \sqrt{MN^2 - (MA - BN)^2}$
 $= \sqrt{39^2 - (25 - 10)^2}$
 $= \sqrt{1521 - 225}$
 $= \sqrt{1296} = 36$ cm
 Jadi, panjang AB adalah 36 cm

3. Panjang garis singgung persekutuan luar pada lingkaran C dan D adalah 24 cm. Jari-jari lingkaran C adalah 15 cm dan jari-jari lingkaran D adalah 8 cm. Tentukan jarak titik pusat C ke D! (poin 25)

23

Jawab:
 Diket: $l = 24 \text{ cm}$
 $r_1 = 15 \text{ cm}$
 $r_2 = 8 \text{ cm}$
 Ditanya: $s = \dots$

Jwb: $l = \sqrt{s^2 - (r_1 - r_2)^2}$
 $24 = \sqrt{s^2 - (15 - 8)^2}$
 $24^2 = \sqrt{s^2 - (15 - 8)^2}$
 $576 = s^2 - 49$
 $s^2 = 576 + 49$
 $s^2 = 625$
 $s = \sqrt{625}$
 $s = 25 \text{ cm}$

Jadi, jarak titik pusat 25 cm.

4.



Perhatikan gambar di atas, ada gambar gir sepeda (gambar A) dan gambar ilustrasi dari gir sepeda (gambar 2). Jika panjang jari-jari roda kecil r_2 adalah

2 cm. Panjang titik pusat roda pertama ke roda kedua adalah 15 cm. Panjang Titik A pada roda pertama dengan titik B pada roda kedua adalah 12 cm. Tentukan panjang jari-jari roda ke dua!

(poin 26)

26

Jawab: Dik: $l = 12 \text{ cm}$
 $s = 15 \text{ cm}$
 $r_2 = 2 \text{ cm}$
 Dit: $r_1 = \dots$

Jwb: $l = \sqrt{s^2 - (r_1 - r_2)^2}$
 $12 = \sqrt{15^2 - (r_1 - 2)^2}$
 $12^2 = \sqrt{15^2 - (r_1 - 2)^2}$
 $144 = 15^2 - (r_1 - 2)^2$
 $(r_1 - 2) = 225 - 144$
 $(r_1 - 2) = \sqrt{81}$

$r_1 - 2 = 9$
 $r_1 = 9 + 2$
 $r_1 = 11$

Jadi, panjang r_1 adalah 11 cm.

Pretest



PEMERINTAH KOTA SURABAYA
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 31 SURABAYA
JALAN DUKUH BULAK BANTENG SEKOLAHAN TELP. (031) 3767228 SURABAYA

LEMBAR JAWABAN

SIKUTAHIRI
ORANG DI DAERAH
NAMA
No. 100000

NAMA/NOOR : Indira
MATA PELAJARAN/KELAS : Matematika
GURU PENGAJAR

60

| | |
|--|---|
| 1. Diketahui d = 16 cm S = 34 cm r ₁ = 20 cm Ditanya r ₂ ? Jawab: $d = \sqrt{S^2 - (r_1 + r_2)^2} \cdot 2$ $16 = \sqrt{34^2 - (20 + r_2)^2} \cdot 2$ $16 = 34 - (20 + r_2)$ $20 + r_2 = 34 - 16$ $20 + r_2 = 18$ $r_2 = 18 - 20$ $r_2 = -2 \text{ cm}$ | 3. Diketahui: L = 12 cm S = 13 cm r ₁ = 8 cm Ditanya r ₂ ? Jawab: $L = \sqrt{S^2 - (r_1 - r_2)^2} \cdot 2$ $12 = \sqrt{13^2 - (8 - r_2)^2} \cdot 2$ $12 = 13 - (8 - r_2)$ $8 - r_2 = 13 - 12$ $8 - r_2 = 1$ $-r_2 = 1 - 8$ $-r_2 = -7$ $r_2 = 7$ |
| 2. Diketahui MA = 9 cm BN = 6 cm MN = 25 cm Ditanya: AB ? Jawab: $AB = \sqrt{MN^2 - (MA + BN)^2}$ $AB = \sqrt{25^2 - (9 + 6)^2}$ $AB = \sqrt{25^2 - 15^2}$ $AB = \sqrt{625 - 225}$ $AB = \sqrt{400}$ $AB = 20 \text{ cm}$ Jadi panjang AB adalah 20 cm | 4. Diketahui: r ₁ = 12 cm r ₂ = 2 cm S = 26 cm Ditanya: d $d = \sqrt{S^2 - (r_1 - r_2)^2} \cdot 2$ $d = \sqrt{26^2 - 10^2}$ $d = \sqrt{676 - 100}$ $d = \sqrt{576}$ $d = 24 \text{ cm}$ |

Posttest



PEMERINTAH KOTA SURABAYA
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 31 SURABAYA
JALAN DUKUH BULAK BANTENG SEKOLAHAN TELP. (031) 3767228 SURABAYA

LEMBAR JAWABAN

MENGETAHUI
ORANG TUWA/ALIH KIRID

Nama terang

NAMA/NOHIR : Pupu Nur Laili
MATA PELAJARAN/KELAS : Matematika
GURU PENGAJAR

100

1. Diketahui :
 $d = 16 \text{ cm}$
 $r = 24 \text{ cm}$
 $r_1 = 20 \text{ cm}$
 Ditanya : r_2 ?
 Jawab :
 $d = \sqrt{r^2 - (r_1 + r_2)^2}$
 $16 = \sqrt{34^2 - (20 + r_2)^2}$
 $16^2 = (\sqrt{34^2 - (20 + r_2)^2})^2$... kedua ruas dikuadratkan
 $256 = 1156 - (20 + r_2)^2$
 $(20 + r_2)^2 = 1156 - 256$
 $(20 + r_2)^2 = 900$
 $20 + r_2 = \sqrt{900}$
 $20 + r_2 = 30$
 $r_2 = 30 - 20$
 $r_2 = 10 \text{ cm}$
 Jadi panjang r_2 adalah 10 cm.

26

2. Diketahui :
 $MA = 9 \text{ cm}$
 $BN = 6 \text{ cm}$
 $MN = 25 \text{ cm}$
 Ditanya AB ?
 $AB = \sqrt{MN^2 - (MA + BN)^2}$
 $AB = \sqrt{25^2 - (9 + 6)^2}$
 $AB = \sqrt{25^2 - 15^2}$
 $AB = \sqrt{625 - 225}$
 $AB = \sqrt{400}$
 $AB = 20 \text{ cm}$
 Jadi panjang AB adalah 20 cm.

18

3. Diketahui :
 $l = 12 \text{ cm}$
 $r = 13 \text{ cm}$
 $r_1 = 8 \text{ cm}$
 Ditanya : r_2 ?
 Jawab :
 $l = \sqrt{r^2 - (r_1 - r_2)^2}$
 $12 = \sqrt{13^2 - (8 - r_2)^2}$
 $12^2 = (\sqrt{13^2 - (8 - r_2)^2})^2$... kedua ruas dikuadratkan
 $144 = 169 - (8 - r_2)^2$
 $(8 - r_2)^2 = 169 - 144$
 $(8 - r_2)^2 = 25$
 $8 - r_2 = \sqrt{25}$
 $8 - r_2 = 5$
 $-r_2 = 5 - 8$
 $-r_2 = -3$
 $r_2 = 3$
 Jadi panjang r_2 adalah 3 cm.

28

4. Diketahui :
 $r_1 = 12 \text{ cm}$
 $r_2 = 2 \text{ cm}$
 $r = 26 \text{ cm}$
 Ditanya : d ?
 Jawab :
 $l = \sqrt{r^2 - (r_1 - r_2)^2}$
 $l = \sqrt{26^2 - (12 - 2)^2}$
 $l = \sqrt{676 - 100}$
 $l = \sqrt{576}$
 $l = 24 \text{ cm}$
 Jadi panjang l adalah 24 cm.

18

Posttest



PEMERINTAH KOTA SURABAYA
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 31 SURABAYA
JALAN DUKUH BULAK BANTENG SEKOLAHAN TELP. (031) 3767228 SURABAYA

LEMBAR JAWABAN

MENGETAHUI
ORANG TUA/WALI/MURID

Nama terang

NAMA/ NOMOR : M. Fahmi A

MATA PELAJARAN / KELAS : matematika

GURU PENGAJAR

100

1. Diketahui :

$d = 16 \text{ cm}$ 3

$s = 34 \text{ cm}$

$r_1 = 20 \text{ cm}$ 26

Ditanya : r_2 ? 1

Jawab :

$d = \sqrt{s^2 - (r_1 + r_2)^2}$ 4

$16 = \sqrt{34^2 - (20 + r_2)^2}$ 2

$16^2 = (\sqrt{34^2 - (20 + r_2)^2})^2$... kedua ruas
dituakutkan

$256 = 1156 - (20 + r_2)^2$ 2

$(20 + r_2)^2 = 1156 - 256$ 2

$(20 + r_2)^2 = 900$ 2

$20 + r_2 = \sqrt{900}$ 2

$20 + r_2 = 30$ 2

$r_2 = 30 - 20$ 2

$r_2 = 10 \text{ cm}$ 2

Jadi panjang r_2 adalah 10 cm

2. Diketahui :

$MA = 9 \text{ cm}$ 3 18

$BN = 6 \text{ cm}$

$MN = 25 \text{ cm}$

Ditanya : AB ? 1

Jawab :

$AB = \sqrt{MN^2 - (MA + BN)^2}$ 2

$AB = \sqrt{25^2 - (9 + 6)^2}$ 2

$AB = \sqrt{25^2 - 15^2}$ 2

$AB = \sqrt{625 - 225}$ 2

$AB = \sqrt{400}$ 2

$AB = 20 \text{ cm}$

Jadi panjang AB adalah 20 cm

3. Diketahui :

$l = 12 \text{ cm}$

$s = 13 \text{ cm}$

$r_1 = 8 \text{ cm}$

Ditanya : r_2 ? 28

Jawab :

$l = \sqrt{s^2 - (r_1 - r_2)^2}$

$12 = \sqrt{13^2 - (8 - r_2)^2}$

$12^2 = (\sqrt{13^2 - (8 - r_2)^2})^2$... kedua ruas
dituakutkan

$144 = 169 - (8 - r_2)^2$

$(8 - r_2)^2 = 169 - 144$

$(8 - r_2) = 25$

$8 - r_2 = \sqrt{25}$

$8 - r_2 = 5$

$-r_2 = 5 - 8$

$-r_2 = -3$

$r_2 = 3$

Jadi panjang r_2 adalah 3 cm

4. Diketahui :

$r_1 = 12 \text{ cm}$

$r_2 = 2 \text{ cm}$

$s = 26 \text{ cm}$ 18

Ditanya : d ?

$d = \sqrt{s^2 - (r_1 - r_2)^2}$

$d = \sqrt{26^2 - (12 - 2)^2}$

$d = \sqrt{676 - 100}$

$d = \sqrt{576}$

$d = 24 \text{ cm}$

Jadi panjang d adalah 24 cm

Lampiran. 31 hasil Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Angket respon peserta didik selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).



| | |
|---------------|----------------------------|
| Nama | : fitria |
| Kelas | : VIII A |
| Pelajaran | : Matematika |
| Pokok bahasan | : Garis singgung lingkaran |

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah pernyataan ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Berikan respon untuk setiap pernyataan.
3. Catat responmu pada lembar jawaban yang tersedia dengan tanda centang (✓)
4. Isilah angket dengan jujur, karena tidak mempengaruhi nilai.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

KS : Kurang Setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

| No | Pertanyaan | Alternatif Jawaban | | | |
|----|--|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1 | Saya setuju dengan proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran. | ✓ | | | |
| 2 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran dapat menghilangkan rasa bosan | ✓ | | | |
| 3 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran dapat meningkatkan motivasi belajar saya | ✓ | | | |
| 4 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, membuat saya menjadi lebih aktif belajar. | ✓ | | | |
| 5 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya menemukan ide-ide baru | ✓ | | | |
| 6 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya lebih mudah mengingat materi | | ✓ | | |
| 7 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya bisa mengemukakan pendapat | | ✓ | | |
| 8 | Saya setuju apabila materi lain juga diterapkan proses pembelajaran seperti pada materi garis singgung lingkaran | ✓ | | | |

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Angket respon peserta didik selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP).



| | |
|---------------|----------------------------|
| Nama | : Adinda Putri R.A |
| Kelas | : V _{III} A |
| Pelajaran | : Matematika |
| Pokok bahasan | : Garis singgung lingkaran |

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah pernyataan ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Berikan respon untuk setiap pernyataan.
3. Catat responmu pada lembar jawaban yang tersedia dengan tanda centang (✓)
4. Isilah angket dengan jujur, karena tidak mempengaruhi nilai.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

KS : Kurang Setuju

S : Setuju

TS : Tidak setuju

| No | Pertanyaan | Alternatif Jawaban | | | |
|----|--|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1 | Saya setuju dengan proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran. | ✓ | | | |
| 2 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran dapat menghilangkan rasa bosan | ✓ | | | |
| 3 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran dapat meningkatkan motivasi belajar saya | ✓ | | | |
| 4 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, membuat saya menjadi lebih aktif belajar. | ✓ | | | |
| 5 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya menemukan ide-ide baru | ✓ | | | |
| 6 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya lebih mudah mengingat materi | ✓ | | | |
| 7 | Proses pembelajaran yang diterapkan pada materi garis singgung lingkaran, menjadikan saya bisa mengemukakan pendapat | | ✓ | | |
| 8 | Saya setuju apabila materi lain juga diterapkan proses pembelajaran seperti pada materi garis singgung lingkaran | ✓ | | | |

Lampiran 32 Hasil Aktivitas Peserta Didik

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 1

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Aliawati | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 2 | Aldi Yuniar Febriansyah | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 0 | 5 | 2 | 1 | 5 | 0 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Alvira Fernanda Aurelia | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 6 | 3 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 4 | Kavita Khirsnamurti | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5 | 6 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | Nur Laili | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 6 | 3 | 3 | 1 |

Surabaya, 26 Februari 2019

Pengamat

(.....Dewi S.W.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 2

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.


Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Achmad Syaiful Anam | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 7 | 5 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| 2 | Fitria | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| 3 | Muhammad Fahmi Ardiya | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 4 | Ryan Aaditya Sujadi | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 7 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | Siti Nur Aisyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 1 | 1 |

Surabaya, 26 Februari 2019

Pengamat


 (..... Dewu S.W.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 3

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.


Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Adinda Putri Nur Alifiah | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 7 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Darmansyah Legawa | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 1 | 4 | 7 | 5 | 1 | 5 | 6 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Andina Rizky Mandiri | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 | 6 | 2 | 5 | 1 | 1 |
| 4 | Moch. Sultan Deoktavia | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 6 | 5 | 0 | 3 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Meta Aulia Ramadhani | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 |

Surabaya, 26, Februari 2019

Pengamat


 (Dewi S.W.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 4

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :


1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Yolanda Revania Saputra | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 6 | 5 | 1 | 1 |
| 2 | Puput Nuril Laili | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Bagus Indra Kurniawan | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 | 1 | 3 | 5 | 0 | 5 | 3 | 1 |
| 4 | Icha Meilani Putri | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| 5 | Laila Ameliatur Rohmah | 1 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 7 | 1 |

Surabaya, 26 Februari 2019
 Pengamat


 (Deivy Adityas K.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 5

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Seftian Ragil Saputra | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Nabila Zahra Cahya Dewi | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Jhian Poetri Shalza | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 4 | Fitria Damayanti Cahaya | 1 | 1 | 3 | 5 | 6 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | Antoni Firmansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 1 |

Surabaya, 20 Februari 2019

Pengamat

Deiny Adityas K.

(Deiny Adityas K.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 6

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :


1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Arya Dimas Ardiansyah | 1 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Moch. Habib Rahmatullah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Muhammad Aldi Yansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 2 | 5 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 4 | Retno Aprilia | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 5 | Safira Kurnia Sari | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 4 | 7 | 3 | 2 | 1 |

Surabaya, 26 Februari 2019
 Pengamat


 (.....)
 (DUKHI WULARSIH)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 7

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Toriqul Ghofur | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 7 | 4 | 1 | 1 |
| 2 | Rizal Jaka Ramadhan | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 1 | 3 | 2 | 5 | 3 | 5 | 2 | 6 | 4 | 7 | 1 |
| 3 | Dina Damayanti | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4 | Bima Wage Arta | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 |

Surabaya, 26 Februari 2019

Pengamat



(DUWI WULARSIH)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 1

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Aliawati | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 6 | 6 | 2 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 2 | Aldi Yunior Febriansyah | 1 | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Alvira Fernanda Aurelia | 1 | 2 | 1 | 4 | 6 | 3 | 5 | 6 | 3 | 1 | 5 | 5 | 6 | 3 | 3 | 1 |
| 4 | Kavita Khirsnamurti | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 5 | Nur Laili | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 3 | 5 | 2 | 1 |

Surabaya, 1 Maret 2019

Pengamat

(Dewi S. W.....)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 2

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Achmad Syaiful Anam | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 7 | 5 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| 2 | Fitria | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| 3 | Muhammad Fahmi Ardiya | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 4 | Ryan Aaditya Sujadi | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| 5 | Siti Nur Aisyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 1 | 1 |

Surabaya, 1 Maret 2019

Pengamat

(Dewi S.W.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 3

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Adinda Putri Nur Alifiah | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 7 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Darmansyah Legawa | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Andina Rizky Mandiri | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 |
| 4 | Moch. Sultan Deoktavia | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| 5 | Meta Aulia Ramadhani | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 |

Surabaya, 1 Maret 2019

Pengamat



(Dewi. S W)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 4

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Yolanda Revania Saputra | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 1 | 6 | 5 | 6 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Puput Nuril Laili | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 6 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Bagus Indra Kurniawan | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 8 | 5 | 3 | 1 |
| 4 | Icha Meilani Putri | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Laila Ameliatu Rohmah | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 7 | 1 |

Surabaya, 1 Maret 2019 .
 Pengamat


 (Deivy Adityas K.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 5

Petunjuk Pengisian:

- Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :
1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
 2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
 3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Seftian Ragil Saputra | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Nabila Zahra Cahya Dewi | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Shian Poetri Shalza | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| 4 | Fitria Damayanti Cahaya | 1 | 1 | 3 | 5 | 6 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | Antoni Firmansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 1 |

Surabaya, 1 Maret 2019

Pengamat

(Signature)

(Deivy Adityas K.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kali/tepok : 6

Penyusuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Arya Dimas Ardiansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 2 | Moch. Habib Rahmatullah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 3 | Muhammad Aldi Yansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 4 | Renzo Aprilia | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 5 | Safira Kurnia Sari | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 |

Surabaya,

Pengamat



(DUWI WULABSIH)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 7

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Toniqul Ghofur | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 1 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 7 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | Rizal Jaka Ramadhan | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 8 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 5 | 6 | 4 | 4 | 1 |
| 3 | Dina Damayanti | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 1 |
| 4 | Bima Wage Arta | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 |

Surabaya, 1 Maret 2019

Pengamat

(DUMI WULAFIH)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : I

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :


1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Aliawati | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 6 | 6 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 2 | Aldi Yuniar Febriansyah | 1 | 2 | 1 | 4 | 5 | 1 | 6 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Alvira Fernanda Aurelia | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | | 5 | 6 | 3 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 4 | Kavita Khirsnamurti | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 6 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | Nur Laili | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 7 | 5 | 3 | 1 |

Surabaya, 5 Maret 2019
 Pengamat


 (DEWISRI - W.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 2

Petunjuk Pengisian:

- Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :
1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
 2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
 3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Achmad Syaiful Anam | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 7 | 5 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| 2 | Fitria | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Muhammad Fahmi Ardiya | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| 4 | Ryan Aaditya Sujadi | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | Siti Nur Aisyah | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 1 |

Surabaya, 5 Maret 2019

Pengamat


 (Dewanti S. W.)

with canner

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 3

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Adinda Putri Nur Alifiah | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 4 | 7 | 5 | 1 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Darmansyah Legawa | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 7 | 5 | 1 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Andina Rizky Mandiri | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 4 | Moch. Sultan Deoktavia | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 8 | 3 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Meta Aulia Ramadhani | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 2 | 1 | 1 |

Surabaya, 5 Maret 2019

Pengamat



(.....Dewi.S.W.....)

Scanned with Scanner

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 4

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Yolanda Revania Saputra | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 6 | 5 | 1 | 1 |
| 2 | Puput Nuril Laili | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Bagus Indra Kurniawan | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 8 | 5 | 3 | 1 |
| 4 | Icha Meilani Putri | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| 5 | Laila Ameliatur Rohmah | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 7 | 1 |

Surabaya, 5 Maret 2019
 Pengamat

Deivy Aditya K.
 (Deivy Aditya K.)
 idwith
 canner

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 5

Penyaji Pengisian
 Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

- Kriteria yang diamati**
1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
 2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
 3. Berdiskusi dengan kelompok
 4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
 5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
 6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
 7. Peserta didik mengemukakan pendapat
 8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Seftian Ragil Saputra | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | Nabila Zahra Cahya Dewi | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | Jhian Poetri Shalza | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 4 | Fitria Damayanti Cahaya | 1 | 1 | 3 | 5 | 6 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | Antoni Firmansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 1 |

Surabaya, 5 Maret 2019
 Pengamat

Deviy
 (Deviy Astityas K.)

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 6

Petunjuk Pengisian:

- Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :
1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
 2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
 3. Pengamatan dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Arya Dimas Ardiansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 1 |
| 2 | Moch. Habib Rahmatullah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 1 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | Muhammad Aldi Yansyah | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 4 | Retno Aprilia | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 5 | Safira Kurnia Sari | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 4 | 7 | 3 | 2 | 1 |

Surabaya, 5 Maret 2019
 Pengamat

[Signature]

DUWI WUCAPSIH

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 7

Petunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

| No | Nama Peserta Didik | Aktivitas ke- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| | Toriqul Ghofur | 1 | 1 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 7 | 4 | 2 | 1 |
| | Rizal Jaka Ramadhan | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | 6 | 4 | 7 | 1 |
| | Dina Damayanti | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| | Bima Wage Arta | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 |

Surabaya, 5 Maret 2019

Pengamat



(...DUWI...WULARSIH...)

Scanned with CamScanner



Lampiran. 33 Hasil Aktivitas Guru

LEMBAR OBSERVASI GURU

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Nama Guru : Aih Cahriati, S Pd
 Hari / Tanggal : Selasa, 26 Februari 2019
 Petunjuk :

Berikut ini daftar kegiatan pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran MMP yang dilakukan guru di dalam kelas :

Berikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada kolom yang sesuai.

Berdasarkan penilaian berikut :

1 = Kurang Baik
 2 = Cukup Baik

3 = Baik
 4 = Sangat Baik

| Aspek yang diamati | Penilaian | | | |
|---|-----------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pendahuluan | | | | |
| 1. Mengawali Pembelajaran dengan mengucapkan salam | | | ✓ | |
| 2. Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik | | | | ✓ |
| 3. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 4. Memberi motivasi | | | ✓ | |
| 5. Memberikan Apresiasi | | | ✓ | |
| Inti | | | | |
| 1. Memberikan konsep materi ajar | | | ✓ | |
| 2. Membentuk peserta didik kedalam kelompok-kelompok tertentu | | | | ✓ |
| 3. Membimbing peserta didik dalam kegiatan diskusi | | | ✓ | |
| 4. Menjadi fasilitator dalam kegiatan pembelajaran | | | ✓ | |
| 5. Memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya | | | | ✓ |
| 6. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan | | | ✓ | |
| 7. Melaksanakan evaluasi pembelajaran | | | ✓ | |
| 8. Memberikan penghargaan kepada peserta didik | | | ✓ | |
| 9. Mampu mengolah waktu | | | ✓ | |
| Penutup | | | | |
| 1. Memberikan tugas rumah | | | ✓ | |
| 2. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. | | | | ✓ |

Surabaya, 26 Februari 2019

Pengamat

(DUNIA . W.)

LEMBAR OBSERVASI GURU

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas / Semester : VIII/ Genap
 Nama Guru : Atih Satriati, S.Pd
 Hari / Tanggal : Jumat 1 Maret 2019
 Petunjuk :

Berikut ini daftar kegiatan pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran MMP yang dilakukan guru di dalam kelas .

Berikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada kolom yang sesuai .

Berdasarkan penilaian berikut :

1 = Kurang Baik

3 = Baik

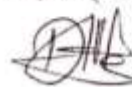
2 = Cukup Baik

4 = Sangat Baik

| Aspek yang diamati | Penilaian | | | |
|---|-----------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pendahuluan | | | | |
| 1. Mengawali Pembelajaran dengan mengucapkan salam | | | | ✓ |
| 2. Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik | | | | ✓ |
| 3. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 4. Memberi motivasi | | | ✓ | |
| 5. Memberikan Apresepsi | | | | ✓ |
| Inti | | | | |
| 1. Memberikan konsep materi ajar | | | ✓ | |
| 2. Membentuk peserta didik kedalam kelompok-kelompok tertentu | | | | ✓ |
| 3. Membimbing peserta didik dalam kegiatan diskusi | | | ✓ | |
| 4. Menjadi fasilitator dalam kegiatan pembelajaran | | | ✓ | |
| 5. Memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya | | | | ✓ |
| 6. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan | | | | ✓ |
| 7. Melaksanakan evaluasi pembelajaran | | | | ✓ |
| 8. Memberikan penghargaan kepada peserta didik | | | ✓ | |
| 9. Mampu mengolah waktu | | | ✓ | |
| Penutup | | | ✓ | |
| 1. Memberikan tugas rumah | | | | ✓ |
| 2. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. | | | | ✓ |

Surabaya, 1 Maret 2019

Pengamat



(.....DUWI. W.)

LEMBAR OBSERVASI GURU

Nama Sekolah : SMPN 11 Surabaya
 Kelas / Semester : VIII Genap
 Nama Guru : Ahik Satrio A, S Pd
 Hari / Tanggal : Selasa, 5 Maret 2019
 Petunjuk :

Berikut ini daftar kegiatan pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran MMP yang dilakukan guru di dalam kelas.

Berikan penilaian dengan memberi tanda centang (√) pada kolom yang sesuai

Berdasarkan penilaian berikut :

1 = Kurang Baik
 2 = Cukup Baik

3 = Baik
 4 = Sangat Baik

| Aspek yang diamati | Penilaian | | | |
|---|-----------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pendahuluan | | | | |
| 1. Mengawali Pembelajaran dengan mengucapkan salam | | | | ✓ |
| 2. Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik | | | | ✓ |
| 3. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| 4. Memberi motivasi | | | | ✓ |
| 5. Memberikan Apresiasi | | | ✓ | ✓ |
| Inti | | | | |
| 1. Memberikan konsep materi ajar | | | ✓ | |
| 2. Membentuk peserta didik kedalam kelompok-kelompok tertentu | | | | ✓ |
| 3. Membimbing peserta didik dalam kegiatan diskusi | | | | ✓ |
| 4. Menjadi fasilitator dalam kegiatan pembelajaran | | | | ✓ |
| 5. Memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya | | | | ✓ |
| 6. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan | | | | ✓ |
| 7. Melaksanakan evaluasi pembelajaran | | | | ✓ |
| 8. Memberikan penghargaan kepada peserta didik | | | | ✓ |
| 9. Mampu mengolah waktu | | | | ✓ |
| Penutup | | | | |
| 1. Memberikan tugas rumah | | | | ✓ |
| 2. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. | | | | ✓ |

Surabaya, 5 Maret 2019

Pengamat

(DUWIYATI.W.)

Pretest/Posttes

Materi : Garis singgung lingkaran
Kelas : VIII
Waktu : 40 menit

Nama :
No. Absen :

1.



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

Gambar 1 adalah gambar sepeda motor dan gambar dua adalah gambar mobil. Gambar 3 adalah gambar ilustrasinya. Pada gambar 1 dan 2 adalah gambar sepeda motor yang parkir tepat di belakang mobil. Gambar 3 ilustrasi dari roda mobil belakang dan roda sepeda motor depan. Jika jarak titik pusat roda mobil (titik P) ke titik pusat roda sepeda motor (titik Q) adalah 34 cm. Jari-jari pada roda mobil (titik P ke titik Q) adalah 20 cm. Jarak titik Q ke titik R (garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran) adalah 16 cm. Hitunglah panjang jari-jari roda sepeda motor (jarak titik Q ke titik R)! (poin 26)

sesuaikan dengan gambar

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMPN 31 Surabaya
 Kelas : VIII
 Materi Pokok : Garis singgung lingkaran
 Kelompok : 2

nama peserta didik

Penunjuk Pengisian:

Amatilah aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian lillah observasi dengan prosedur sesuai berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aktivitas peserta didik.
2. Pengamatan ditujukan kepada peserta didik yang telah ditentukan dan diamati oleh satu pengamat.
3. Pengamat dilakukan setiap interval waktu 4 menit dengan memperhatikan aktivitas peserta didik.

Kriteria yang diamati:

1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru
2. Diskusi dan tanya jawab antar peserta didik
3. Berdiskusi dengan kelompok
4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
5. Mendengarkan kelompok lain saat presentasi
6. Mengajukan pertanyaan pada saat presentasi kelompok
7. Peserta didik mengemukakan pendapat
8. Perilaku tidak relevan saat proses pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, ramai di kelas dan lain-lain)

Aktivitas ke

| No | Aspek yang dinilai | Waktu (menit) | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
| 1 | Achmad Syaiful Anam | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Fitria | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Muhammad Fahmi Ardya | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Ryan Aditya Sujadi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Siti Nur Aisyah | | | | | | | | | | | | | | | | |

Surabaya
 Pengamat

(.....)

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I (RPP I)

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Matematika.
Unit pekerjaan : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format RPP | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | ✓ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ ukuran huruf | | | | ✓ |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi RPP | | | | |
| | 1. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar. | | | | ✓ |
| | 2. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran. | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian model pembelajaran dengan skenario pembelajaran. | | | | ✓ |
| | 4. Kejelasan skenario pembelajaran (pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup) | | | | ✓ |
| III | Bahan dan tulisan | | | | |
| | 1. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 2. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia | | | ✓ | |
| | 3. Tulisan sesuai dengan EYD | | | | ✓ |
| IV | Manfaat lembar RPP | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | | ✓ |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai proses keberhasilan pembelajaran | | | | ✓ |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

Mungkin tata letak tabel kegiatan pada RPP lebih
 rapi .

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator


 (A. Kurniawan)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 2 (RPP 2)

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen Matematika
 Unit pekerjaan : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | Format RPP | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | ✓ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ ukuran huruf | | | ✓ | |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi RPP | | | | |
| | 1. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar. | | | | ✓ |
| | 2. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran. | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian model pembelajaran dengan skenario pembelajaran. | | | ✓ | |
| | 4. Kejelasan skenario pembelajaran (pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup) | | | ✓ | |
| III | Bahan dan tulisan | | | | |
| | 1. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 2. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| | 3. Tulisan sesuai dengan EYD | | | | ✓ |
| IV | Manfaat lembar RPP | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai proses keberhasilan pembelajaran | | | ✓ | |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar


.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator


 (A. Widyadharma)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 3 (RPP 3)

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Matematika
Unit pekerjaan : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | Format RPP | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | √ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | | √ |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ ukuran huruf | | | | √ |
| II | Isi RPP | | | | |
| | 4. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar. | | | √ | |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 5. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran. | | | | ✓ |
| | 6. Kesesuaian model pembelajaran dengan skenario pembelajaran. | | | ✓ | |
| | 7. Kejelasan skenario pembelajaran (pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup) | | | | ✓ |
| III | Bahan dan tulisan | | | | |
| | 8. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 9. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| | 10. Tulisan sesuai dengan EYD | | | | ✓ |
| IV | Manfaat lembar RPP | | | | |
| | 11. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 12. Dapat digunakan untuk menilai proses keberhasilan pembelajaran | | | ✓ | |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator


(A. Y. K. S. H.)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1 (LKPD 1)

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Matematika
Unit Kerja : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
- 2) Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
- 3) Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian.

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format LKPD | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | ✓ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | ✓ | |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi LKPD | | | | |
| | 1. Kesesuaian isi LKPD dengan RPP | | | | ✓ |
| | 2. Kebenaran isi/materi pada LKPD | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian LKPD dengan kemampuan peserta didik | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | ✓ | |
| | 5. Kejelasan petunjuk pengerjaan LKPD | | | | ✓ |
| III | Bahasa dan tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | ✓ | |
| IV | Manfaat lembar LKPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | | ✓ |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran. | | | | ✓ |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

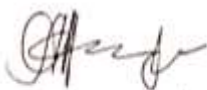
.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator


 (.....)
 A. Yegayanillah.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2 (LKPD 2)

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Matematika
Unit Kerja : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian.

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format LKPD | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | ✓ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | ✓ | |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi LKPD | | | | |
| | 1. Kesesuaian isi LKPD dengan RPP | | | | ✓ |
| | 2. Kebenaran isi/materi pada LKPD | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian LKPD dengan kemampuan peserta didik | | | | ✓ |
| | 4. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | | ✓ |
| | 5. Kejelasan petunjuk pengerjaan LKPD | | | ✓ | |
| | 6. Kejelasan maksud item pertanyaan pada LKPD | | | ✓ | |
| III | Bahasa dan tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku | | | | ✓ |
| | 2. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 3. Bahasa mudah dipahami | | | | ✓ |
| IV | Manfaat lembar LKPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran. | | | ✓ | |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik**
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator


 (.....)
 A. Kurniyaningrum

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3 (LKPD 3)

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Matematika
Unit Kerja : Universitas Muhammadiyah Surakarta

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian.

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format LKPD | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | ✓ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | ✓ | |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi LKPD | | | | |
| | 1. Kesesuaian isi LKPD dengan RPP | | | | ✓ |
| | 2. Kebenaran isi/materi pada LKPD | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian LKPD dengan kemampuan peserta didik | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | ✓ | |
| | 5. Kejelasan petunjuk pengerjaan LKPD | | | | ✓ |
| | 6. Kejelasan maksud item pertanyaan pada LKPD | | | | ✓ |
| III | Bahasa dan tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | ✓ | |
| | 3. Bahasa mudah dipahami | | | ✓ | |
| IV | Manfaat lembar LKPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | | ✓ |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran. | | | | ✓ |

E. Penilaian secara umum (lingkari angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator



(.....)
A. Hidayatullah.

**LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen Matematika
 Unit Kerja : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. A (dapat digunakan tanpa revisi)
 - b. B (dapat digunakan dengan revisi kecil)
 - c. C (dapat digunakan dengan revisi sedang)
 - d. D (tidak dapat digunakan)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

C. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek Penilaian | Penilaian | | | | | | | |
|-----------------|--|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | Soal 1 | | Soal 2 | | Soal 3 | | Soal 4 | |
| | | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| Tujuan | | | | | | | | | |
| 1. | Menuntun siswa untuk menggunakan pengetahuan yang telah diberikan dalam menyelesaikan soal | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 2. | Isi materi yang digunakan dalam soal telah dipelajari oleh siswa | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Konstruk | | | | | | | | | |
| 1. | Soal tes matematika diberikan menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntun jawaban uraian | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 2. | Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntun | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |

| No. | Aspek Penilaian | Penilaian | | | | | | | |
|---------------|---|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | Soal 1 | | Soal 2 | | Soal 3 | | Soal 4 | |
| | | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| | jawaban uraian | | | | | | | | |
| 3. | Informasi yang diberikan cukup untuk digunakan siswa dalam menyelesaikan soal | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Bahasa | | | | | | | | | |
| 1. | Kebenaran tata bahasa (sesuai dengan EYD) | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 2. | Menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 3. | Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |

| Penilaian Secara Umum | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kriteria | A | B | C | D |
| Penilaian terhadap lembar soal matematika | ✓ | | | |

D. Saran-saran dan komentar


.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator


 (.....)
 A. Yuliyatullah.

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS GURU (OAG)

A. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

B. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Format OAG | | | | |
| | 1. Format jelas sehingga memudahkan dalam penilaian | | | | ✓ |
| | 2. Kemenarikan | | | ✓ | |
| II. | Isi OAG | | | | |
| | 1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | | | ✓ | |
| | 2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). | | | | ✓ |
| | 3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur. | | | | ✓ |
| | 4. Setiap aktivitas guru dapat teramati. | | | | ✓ |
| | 5. Setiap aktivitas guru sesuai dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |

| NO | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| III | Bahasa dan tulisan 1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami 4. Tulisan mengikuti aturan EYD | | | ✓ | ✓ |
| IV | Manfaat lembar observasi 1. Dapat digunakan sebagai pedoman observasi guru 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran | | | | ✓ ✓ |

C. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

Format observasi aktivitas guru

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator



(.....)
 A. Hidayatullah

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen Matematika.
 Unit pekerjaan : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

C. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Format Angkaet Respon Peserta Didik | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | ✓ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | | ✓ |
| II. | Isi Respon Siswa | | | | |
| | 1. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | | ✓ |
| | 2. Kejelasan petunjuk pengerjaan angket | | | | ✓ |
| | 3. Kejelasan maksud item pertanyaan angket | | | | ✓ |

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|------|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| III. | Bahasa dan Tulisan | | | | |
| | 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| | 2. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda | | | | ✓ |
| | 3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa | | | | ✓ |

D. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

E. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator


A. Karyatama

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK (OAPD)

A. Identitas Validator

Nama : Achmad Hidayatullah, M Pd
Pekerjaan : Dosen Matematika.
Unit pekerjaan : Universitas Muhammadiyah Surabaya

B. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

C. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Format OAPD 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penelitian. | | | | ✓ |
| II. | Isi OAPD 1. Kesesuaian lembar observasi peserta didik dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur. 3. Setiap aktifitas peserta didik bisa diamati. 4. Setiap aktivitas peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran. | | | ✓ ✓ | ✓ ✓ |

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|------|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| III. | Bahasa dan Tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku. | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif. | | | | ✓ |
| | 3. Bahasa mudah dipahami. | | | ✓ | |
| | 4. Tulisan mengikuti aturan EYD. | | | ✓ | |
| IV. | Manfaat Lembar OAPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pengamatan untuk melaksanakan pembelajaran. | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. | | | | ✓ |

D. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format observasi aktivitas peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

Surabaya, 21 Februari 2019

Validator



(.....)
 A. Hidayatullah

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 1 (RPP 1)

A. Identitas Validator

Nama : Atih Satriati, S.Pd.
Pekerjaan : Guru Matematika
Unit pekerjaan : SMPN 31 Surabaya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format RPP | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | | ✓ |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ ukuran huruf | | | | ✓ |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi RPP | | | | |
| | 1. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar | | | | ✓ |
| | 2. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian model pembelajaran dengan skenario pembelajaran | | | ✓ | |
| III | Bahan dan tulisan | | | | |
| | 1. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia | | | ✓ | |
| | 3. Tulisan sesuai dengan EYD | | | ✓ | |
| IV | Manfaat lembar RPP | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai proses keberhasilan pembelajaran | | | ✓ | |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 3 Maret 2019.

Validator


(Atih Sabriah)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 2 (RPP 2)

A. Identitas Validator

Nama : *Alih Satriati, S.Pd.*
Pekerjaan : *Guru Matematika*
Unit pekerjaan : *SMPN 31 Surabaya*

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)*.

C. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format RPP | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ ukuran huruf | | | | ✓ |

| No | Aspek yang dievaluasi | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi RPP | | | | |
| | 1. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar. | | | | ✓ |
| | 2. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran. | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian media pembelajaran dengan skenario pembelajaran. | | | ✓ | |
| | 4. Kejelasan skenario pembelajaran (pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup) | | | ✓ | |
| III | Bahas dan tulisan | | | | |
| | 1. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 2. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| | 3. Tujuan sesuai dengan EYD | | | | ✓ |
| IV | Mamfaat lembar RPP | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | | ✓ |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai proses keberhasilan pembelajaran | | | | ✓ |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 3 Maret 2019.

Validator


(Atih Safrani)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 3 (RPP 3)

A. Identitas Validator

Nama : *Atih Sabiati, S.Pd.*
Pekerjaan : *Guru Matematika*
Unit pekerjaan : *SMPN 31 Surabaya*

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)*.

C. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | Format RPP | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ ukuran huruf | | | | ✓ |
| II | Isi RPP | | | | |
| | 4. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar. | | | ✓ | |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 5. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran. | | | | ✓ |
| | 6. Kesesuaian model pembelajaran dengan skenario pembelajaran. | | | ✓ | |
| | 7. Kejelasan skenario pembelajaran (pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup) | | | | ✓ |
| III | Bahan dan tulisan | | | | |
| | 8. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 9. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| | 10. Tulisan sesuai dengan EYD | | | | ✓ |
| IV | Manfaat lembar RPP | | | | |
| | 11. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 12. Dapat digunakan untuk menilai proses keberhasilan pembelajaran | | | ✓ | |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 3 Maret 2019.

Validator


(Atih Safrinah)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1 (LKPD 1)

A. Identitas Validator

Nama : *Atih Satriati, S.Pd.*
Pekerjaan : *Guru Matematika*
Unit Kerja : *SMPN 31 Surabaya*

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project (MMP)*.

C. Petunjuk

- 1) Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
- 2) Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
- 3) Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian.

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | Format LKPD | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | | ✓ |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi LKPD | | | | |
| | 1. Kesesuaian isi LKPD dengan RPP | | | ✓ | |
| | 2. Kebenaran isi materi pada LKPD | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian LKPD dengan kemampuan peserta didik | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | ✓ | |
| | 5. Kejelasan petunjuk pengerjaan LKPD | | | | ✓ |
| | 6. Kejelasan maksud item pertanyaan pada LKPD | | | ✓ | |
| III | Bahasa dan tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 3. Bahasa mudah dipahami | | | | ✓ |
| IV | Manfaat lembar LKPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran. | | | ✓ | |

E. Penilaian secara umum (lingkari angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik**
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 3 Maret 2019.

Validator


(Atik Sabriah)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2 (LKPD 2)

A. Identitas Validator

Nama : Atih Satriati, S-Pd
Pekerjaan : Guru Matematika
Unit Kerja : SMPN 31 Dumboya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan pun validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian.

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | Format LKPD | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | | ✓ |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | | ✓ |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi LKPD | | | | |
| | 1. Kesesuaian isi LKPD dengan RPP | | | ✓ | |
| | 2. Kebenaran isi/materi pada LKPD | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian LKPD dengan kemampuan peserta didik | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | | ✓ |
| | 5. Kejelasan petunjuk pengerjaan LKPD | | | | ✓ |
| | 6. Kejelasan maksud item pertanyaan pada LKPD | | | ✓ | |
| III | Bahasa dan tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 3. Bahasa mudah dipahami | | | | ✓ |
| IV | Manfaat lembar LKPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran. | | | ✓ | |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 3 Maret 2019.

Validator


(Atih Setriah)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3 (LKPD 3)

A. Identitas Validator

Nama : Akih Satriati, S.Pd.
Pekerjaan : Guru Matematika
Unit Kerja : SMPN 31 Surabaya

B. Tujuan

Tujuan dari penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

C. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

D. Penilaian.

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format LKPD | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | | ✓ |

| No | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Isi LKPD | | | | |
| | 1. Kesesuaian isi LKPD dengan RPP | | | ✓ | |
| | 2. Kebenaran isi/materi pada LKPD | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian LKPD dengan kemampuan peserta didik | | | ✓ | |
| | 4. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | | ✓ |
| | 5. Kejelasan petunjuk pengerjaan LKPD | | | | ✓ |
| | 6. Kejelasan maksud item pertanyaan pada LKPD | | | ✓ | |
| III | Bahasa dan tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | ✓ |
| | 3. Bahasa mudah dipahami | | | ✓ | |
| IV | Manfaat lembar LKPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran. | | | | ✓ |

E. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

Format lembar kerja peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

F. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 3 Maret 2019.

Validator


(Atih Saefnah)

**LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

A. Identitas Validator

Nama : Atih Sitiati, S.Pd.
Pekerjaan : Guru Matematika
Unit Kerja : SMPN 31 Surabaya

B. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. A (dapat digunakan tanpa revisi)
 - b. B (dapat digunakan dengan revisi kecil)
 - c. C (dapat digunakan dengan revisi sedang)
 - d. D (tidak dapat digunakan)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

C. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek Penilaian | Penilaian | | | | | | | |
|-------------------|--|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | Soal 1 | | Soal 2 | | Soal 3 | | Soal 4 | |
| | | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| Tujuan | | | | | | | | | |
| 1. | Menuntun siswa untuk menggunakan pengetahuan yang telah diberikan dalam menyelesaikan soal | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 2. | Isi materi yang digunakan dalam soal telah dipelajari oleh siswa | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Konstruksi | | | | | | | | | |
| 1. | Soal tes matematika diberikan menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntun jawaban uraian | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 2. | Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata tanya dan perintah yang menuntun | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |

| No. | Aspek Penilaian | Penilaian | | | | | | | |
|---------------|---|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | Soal 1 | | Soal 2 | | Soal 3 | | Soal 4 | |
| | | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| | jawaban utaman | | | | | | | | |
| 3. | Informasi yang diberikan cukup untuk digunakan siswa dalam menyelesaikan soal | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Bahasa | | | | | | | | | |
| 1. | Kebenaran tata bahasa (sesuai dengan EYD) | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 2. | Menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| 3. | Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |

| Penilaian Secara Umum | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kriteria | A | B | C | D |
| Penilaian terhadap lembar soal matematika | ✓ | | | |

D. Saran-saran dan komentar

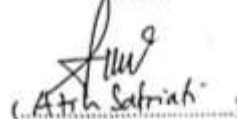
.....

.....

.....

Surabaya, 9 Maret 2019

Validator


(Atri Satriah.....)

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK (OAPD)

A. Identitas Validator

Nama : Atih Satriati, S.Pd.
 Pekerjaan : Guru Matematika
 Unit Kerja : SMPN 31 Surabaya

B. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

C. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Format OAPD 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penelitian. | | | | ✓ |
| II. | Isi OAPD 1. Kesesuaian lembar observasi peserta didik dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 2. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur. 3. Setiap aktifitas peserta didik bisa diamati. 4. Setiap aktifitas peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran. | | | ✓ ✓ | ✓ ✓ |

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|------|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| III. | Bahasa dan Tulisan | | | | |
| | 1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku. | | | ✓ | |
| | 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif. | | | | ✓ |
| | 3. Bahasa mudah dipahami. | | | ✓ | |
| | 4. Tulisan mengikuti aturan EYD. | | | ✓ | |
| IV. | Manfaat Lembar OAPD | | | | |
| | 1. Dapat digunakan sebagai pengamatan untuk melaksanakan pembelajaran. | | | ✓ | |
| | 2. Dapat digunakan untuk menilai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. | | | | ✓ |

D. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format observasi aktivitas peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

E. Saran-saran dan komentar

Surabaya, 3 Maret 2019

Validator


Atch Safrati

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA**

A. Identitas Validator

Nama : *Ahli Satriati, S.Pd.*
 Pekerjaan : *Guru Matematika*
 Unit pekerjaan : *SMN 31 Surabaya*

B. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a. 1 (tidak baik)
 - b. 2 (kurang baik)
 - c. 3 (baik)
 - d. 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

C. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Format Angket Respon Peserta Didik | | | | |
| | 1. Kejelasan sistem penomoran | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang dan tata letak | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian jenis huruf/ukuran huruf | | | | ✓ |
| II. | Isi Respon Siswa | | | | ✓ |
| | 1. Kesesuaian item pertanyaan dengan tujuan penelitian | | | | |
| | 2. Kejelasan petunjuk pengerjaan angket | | | ✓ | |
| | 3. Kejelasan maksud item pertanyaan angket | | | ✓ | |

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 2. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda | | | | ✓ |
| | 3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa | | | | ✓ |

D. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Format angket respon peserta didik ini :

- a) Sangat baik
- b) Baik
- c) Kurang baik
- d) Tidak baik

E. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 3 Maret 2019

Validator

(Signature)
 (Atkh Sahriah)

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS GURU (OAG)

A. Petunjuk :

1. Bapak/Ibu dapat menilai dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah diberikan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai dengan poin validitas sebagai berikut :
 - a) 1 (tidak baik)
 - b) 2 (kurang baik)
 - c) 3 (baik)
 - d) 4 (sangat baik)
3. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.

B. Penilaian :

Isilah kolom validasi berikut ini :

| No. | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|--|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. | Format OAG | | | | |
| | 1. Format jelas sehingga memudahkan dalam penilaian | | | ✓ | |
| | 2. Kemenarikan | | | ✓ | |
| II. | Isi OAG | | | | |
| | 1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | | | ✓ | |
| | 2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). | | | | ✓ |
| | 3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur. | | | | ✓ |
| | 4. Setiap aktivitas guru dapat teramati. | | | | ✓ |
| | 5. Setiap aktivitas guru sesuai dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |

| NO | Aspek yang dinilai | Nilai yang diberikan | | | |
|-----|---|----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| III | Bahasa dan tulisan 1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami 4. Tulisan mengikuti aturan EYD | | | ✓ | ✓ |
| IV | Manfaat lembar observasi 1. Dapat digunakan sebagai pedoman observasi guru 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran | | | ✓ | ✓ |

C. Penilaian secara umum (lingkari huruf sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

Format observasi aktivitas guru

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

D. Saran-saran dan komentar

.....

.....

.....

Surabaya, 21 Februari 2019.

Validator

(Akh Sabriah)

ed with
canner

Lampiran. 36 Dokumentasi



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Duwi Wularsih lahir di Trenggalek, 19 Februari 1995 anak tunggal dari pasangan Bapak Soiman dan Ibu Katiyem. Peneliti bertempat tinggal di Desa Barang, Kecamatan Panggul, Kabupaten Trenggalek. Pendidikan yang telah ditempuh peneliti yaitu SDN 2 Barang lulus tahun 2007, SMP N 3 Panggul lulus 2010, SMK ISLAM Panggul lulus 2013. Mulai tahun 2015 mengikuti Program S1 Pendidikan Matematika Di universitas Muhammadiyah Surabaya.