

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE  
PADA MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
UNTUK PESERTA DIDIK SMP**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



Oleh  
Refiona Andika  
NIM 10313244024

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

## **PERSETUJUAN**

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP” yang disusun oleh Refiona Andika, NIM 10313244024 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Disetujui pada tanggal:

23 Juni 2014



NIP. 196502281991011001

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 23 Juni 2014

Yang menyatakan,



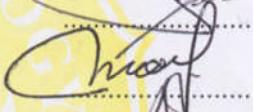
Refiona Andika

NIM 10313244024

## PENGESAHAN

Skripsi dengan berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Online pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Peserta didik SMP”** yang disusun oleh Refiona Andika, NIM 10313244024 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 3 Juli 2014 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

| Nama   | Jabatan            | Tanda Tangan   | Tanggal |
|--|--------------------|--|---------|
| <u>Dr. Sugiman</u><br>NIP. 196502281991011001          | Ketua Penguji      |   | 14-7-14 |
| <u>Nur Hadi W., M. Eng.</u><br>NIP. 197801192003121002 | Sekretaris Penguji |   | 10-7-14 |
| <u>Dr. Ali Mahmudi</u><br>NIP. 197306231999031001      | Penguji Utama      |  | 14-7-14 |
| <u>Kuswari H., M. Kom.</u><br>NIP. 197604142005012002  | Penguji Pendamping |  | 11-7-14 |

Yogyakarta, 15 Juli 2014  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Hartono  
NIP. 19620329 198702 1 002

## **MOTTO**

*“Kita sebagai manusia hanya bisa berusaha dan berdo'a dan hasilnya Allah S.W.T yang punya kuasa.”*

(Ayahanda, Edirman, S, Ag.)

*“Langkahkan kakimu dari titik kenyamanan menuju zona perjuangan untuk mendapatkan kepuasan atas usaha dan do'a.”*

(Refiona Andika)

## **PERSEMPAHAN**

*Untuk Ayahanda dan Ibunda tersayang*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE  
PADA MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN  
UNTUK PESERTA DIDIK SMP**

Oleh  
Refiona Andika  
NIM 10313244024

**ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan media pembelajaran untuk peserta didik kelas VIII SMP pada materi Garis Singgung Lingkaran. Penelitian ini mempunyai tujuan khusus yaitu mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran *online* berdasar pendapat ahli media dan ahli materi serta keefektifan media pembelajaran *online* berdasarkan hasil belajar dan respon peserta didik.

Desain penelitian yang digunakan mengacu pada model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thagarajan dan Dorothy S. Semel yang meliputi 4 tahapan yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Tahap terakhir dari proses pengembangan dilaksanakan dalam bentuk *blog* yang dapat diakses melalui internet pada alamat [www.belajarasiik.blogspot.com](http://www.belajarasiik.blogspot.com). Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP N 1 Muntilan sebanyak 21 orang. Instrumen yang digunakan meliputi angket penilaian yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media, tes kemampuan garis singgung lingkaran, dan angket respon peserta didik.

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa media ini valid dan efektif digunakan pada pembelajaran garis singgung lingkaran dengan hasil kevalidan materi diperoleh rata-rata sebesar 3,65 berada pada kategori sangat layak, kevalidan media interaktif diperoleh rata-rata sebesar 3,25 berada pada kategori layak, dan kevalidan *blog* sebesar 3,83 berada pada kategori sangat layak. Hasil respon peserta didik menunjukkan respon yang positif terhadap media pembelajaran garis singgung lingkaran dengan besar proporsi yang manjawab "Ya" pada angket respon peserta didik adalah 89,15%. Hasil belajar peserta didik secara klasikal setelah menggunakan media pembelajaran garis singgung lingkaran menunjukkan bahwa 80,95% tuntas.

*Kata kunci: Pengembangan Media, Pembelajaran online, Model 4-D*

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirrobi'l alamiin* tak hentinya penulis panjatkan kepada Allah S.W.T yang telah memberikan jalan kemudahan, petunjuk dan pertolongan-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Online* pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Peserta didik SMP."

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis megucapkan terimakasih kepada:

1. Ayahanda, Edirman S. Ag. dan Ibunda, Refni Elita selaku orang tua yang selalu memberikan dukungan materil dan dukungan moral, semangat, motivasi, do'a dan harapan.
2. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan FMIPA UNY yang telah memberikan ijin bagi penulis untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Dr. Sugiman, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY yang telah memberikan ijin dalam penyusunan skripsi ini dan juga sekaligus sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan ketelitian.
4. Bapak Ilham Rizkianto, M. Sc. yang telah bersedia memberikan validasi pada instrumen dan juga memberikan validasi pada media pembelajaran.
5. Bapak Yuliyanto, M. Pd. yang telah bersedia memberikan validasi materi pada media pembelajaran.

6. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmunya.
7. Bapak H. Suyanta, S. Pd. selaku kepala sekolah SMP Negeri 1 Muntilan yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Rina Hariyati, M. Pd. selaku pendidik matematika kelas VIII F SMP Negeri 1 Muntilan, yang telah membantu dan bersedia bekerjasama dalam pelaksanaan penelitian.
9. Seluruh pendidik dan tenaga pendidik di SMP N 1 Muntilan yang telah menerima peneliti dengan terbuka.
10. Seluruh peserta didik kelas VIII F SMP N 1 Muntilan, yang telah bersedia bekerjasama sehingga pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan lancar.
11. Jogja Berkah Media sebagai partner dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif.
12. Teman-teman Pendidikan Matematika kelas Internasional 2010 yang telah membantu serta memberikan dukungan bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna, namun demikian penulis berharap semoga karya ini dapat memberi manfaat untuk kita semua. Amiin.

Yogyakarta, 23Juni 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                    | <b>i</b>    |
| <b>PERSETUJUAN.....</b>                       | <b>ii</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN.....</b>                  | <b>iii</b>  |
| <b>PENGESAHAN .....</b>                       | <b>iv</b>   |
| <b>MOTTO .....</b>                            | <b>v</b>    |
| <b>PERSEMBAHAN.....</b>                       | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                          | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                  | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah.....                | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....                      | 7           |
| C. Tujuan Penelitian .....                    | 7           |
| D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan ..... | 8           |
| E. Manfaat Pengembangan .....                 | 9           |
| F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan ..... | 10          |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>            | <b>11</b>   |
| A. Deskripsi Teori.....                       | 11          |

|  |    |
|--|----|
| 1. Pembelajaran Matematika .....                 | 11 |
| 2. Pembelajaran PAIKEM .....                     | 25 |
| 3. Media Pembelajaran .....                      | 27 |
| 4. Pembelajaran <i>Online</i> .....              | 35 |
| 5. Perangkat Lunak yang Digunakan .....          | 39 |
| 6. Kualitas Media yang Dikembangkan .....        | 40 |
| B. Penelitian yang Relevan .....                 | 41 |
| C. Kerangka Berpikir .....                       | 42 |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                  | 44 |
| A. Model Penelitian .....                        | 44 |
| B. Prosedur pengembangan .....                   | 49 |
| C. Uji Coba Produk .....                         | 51 |
| D. Subjek Penelitian .....                       | 52 |
| E. Metode dan Alat Pengumpulan Data .....        | 52 |
| F. Metode Analisis Data .....                    | 55 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                | 60 |
| A. Deskripsi Produk dan Hasil Pemgembangan ..... | 60 |
| 1. Desain Awal Produk .....                      | 60 |
| 2. Evaluasi Produk .....                         | 76 |
| B. Hasil Uji Coba Produk .....                   | 86 |
| C. Pembahasan .....                              | 89 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 93 |
| A. Kesimpulan .....             | 93 |
| B. Saran.....                   | 94 |
| DAFTAR PUSTAKA .....            | 97 |

## **DAFTAR TABEL**

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Lingkaran .....         | 21 |
| Tabel 2. Istilah dalam Adobe Flash CS3.....                              | 39 |
| Tabel 3. Kriteria Kualitas Media Pembelajaran.....                       | 56 |
| Tabel 4. Skala Likert pada Lembar Evaluasi oleh Ahli .....               | 57 |
| Tabel 5. Kriteria Respon Peserta didik .....                             | 58 |
| Tabel 6. Skala Guttman pada Angket Respon Peserta didik.....             | 58 |
| Tabel 7. Kriteria Ketuntasan Belajar Peserta didik Secara Klasikal ..... | 59 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Gambar 1.  | Garis Singgung Lingkaran .....  | 19 |
| Gambar 2.  | Garis Singgung Pada Lingkaran .....   | 22 |
| Gambar 3.  | Garis Singgung Melalui satu titik di Luar Lingkaran .....                               | 22 |
| Gambar 4.  | Kedudukan Dua Lingkaran .....   | 23 |
| Gambar 5.  | Garis Singgung Persekutuan Luar .....   | 23 |
| Gambar 6.  | Garis Singgung Persekutuan Dalam .....  | 24 |
| Gambar 7.  | Diagram Alur Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D .....                              | 50 |
| Gambar 8.  | Halaman Pembukaan .....   | 61 |
| Gambar 9.  | Halaman Prasyarat .....   | 62 |
| Gambar 10. | Halaman Pengetahuan Prasyarat .....   | 63 |
| Gambar 11. | Uji Prasyarat .....   | 64 |
| Gambar 12. | Halaman Garis Singgung Lingkaran .....  | 64 |
| Gambar 13. | Menentukan Besar Sudut Antara Jari-Jari dan Gari Singgung Lingkaran .....               | 65 |
| Gambar 14. | Kesimpulan Garis Singgung pada Lingkaran .....  | 66 |
| Gambar 15. | Halaman Garis Singgung Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran .....                       | 67 |
| Gambar 16. | Halaman Contoh Soal Garis Singgung Lingkaran Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran ..... | 67 |
| Gambar 17. | Kesimpulan Garis Singgung Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran .....                    | 68 |
| Gambar 18. | Kedudukan Dua Lingkaran .....   | 68 |
| Gambar 19. | Hubungan Garis Pusat dan Jari-Jari Dua Lingkaran .....                                  | 69 |
| Gambar 20. | Halaman Garis Singgung Persekutuan Luar .....   | 69 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 21. Kesimpulan Garis Singgung Persekutuan Luar .....                                  | 70 |
| Gambar 22. Halaman Garis Singgung Persekutuan Dalam.....                                     | 71 |
| Gambar 23. Kesimpulan Garis Singgung Persekutuan Dalam.....                                  | 71 |
| Gambar 24. Halaman Uji Kemampuan Garis Singgung Lingkaran .....                              | 72 |
| Gambar 25. Tampilan Blog .....   | 74 |
| Gambar 26. Revisi Kalimat Efektif pada Menu Prasyarat .....                                  | 76 |
| Gambar 27. Revisi Kalimat Efektif pada Latihan Prasyarat.....                                | 77 |
| Gambar 28. Revisi Kalimat Efektif pada Langkah-Langkah Melukis Garis Singgung Lingkaran..... | 77 |
| Gambar 29. Revisi Kalimat Efektif pada Kesimpulan .....                                      | 77 |
| Gambar 30. Revisi Kalimat Efektif pada Soal.....   | 78 |
| Gambar 31. Revisi Penggunaan Simbol Matematika .....   | 78 |
| Gambar 32. Revisi Umpam Balik Soal Latihan .....   | 79 |
| Gambar 33. Halaman Menu Utama .....  | 80 |
| Gambar 34. Revisi Tombol Next.....   | 81 |
| Gambar 35. Revisi Tombol Materi Garis Singgung Lingkaran .....                               | 82 |
| Gambar 36. Revisi Halaman Melukis Garis Singgung pada Lingkaran.....                         | 83 |
| Gambar 37. Revisi Bentuk Jawaban.....  | 85 |
| Gambar 38. Revisi Halaman Garis Singgung Persekutuan Luar dan Dalam Lingkaran .....          | 85 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran A1. Desain Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran .....                                    | 102 |
| Lampiran A2. Flowchart Media Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran.....                            | 121 |
| Lampiran A3. Storyboard Media Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran .....                          | 125 |
| Lampiran B1. Kisi-Kisi Evaluasi Ahli Materi .....  | 149 |
| Lampiran B2. Lembar Evaluasi Ahli Materi .....   | 150 |
| Lampiran B3. Kisi-Kisi Evaluasi Ahli Media.....  | 152 |
| Lampiran B4. Lembar Evaluasi Ahli Media.....   | 154 |
| Lampiran B5. Kisi-kisi Angket Respon Peserta didik .....   | 157 |
| Lampiran B6. Angket Respon Peserta didik .....   | 158 |
| Lampiran B7. Uji Kompetensi Garis Singgung Lingkaran.....  | 160 |
| Lampiran C1. Penilaian dan Perhitungan Hasil Evaluasi Ahli Materi .....                            | 163 |
| Lampiran C2. Penilaian dan Perhitungan Hasil Evaluasi Ahli Media.....                              | 167 |
| Lampiran C3. Penilaian Angket dan Perhitungan Hasil Penilaian Angket Respon<br>Peserta didik ..... | 170 |
| Lampiran C4. Hasil Belajar dan Ketuntasan Hasil Belajar Peserta didik .....                        | 178 |
| Lampiran C5. Catatan Lapangan.....   | 182 |
| Lampiran D1. Surat keputusan penunjukkan dosen pembimbing skripsi (TAS)                            | 186 |
| Lampiran D2. Surat Permohonan Validasi Materi.....   | 187 |
| Lampiran D3. Surat Permohonan Validasi Media .....   | 188 |
| Lampiran D4. Surat Permohonan Izin Penelitian .....  | 189 |
| Lampiran D5. Surat Keterangan Telah Penelitian .....   | 190 |

## **BAB 1** **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi informasi (TI) sangat pesat hingga sekarang ini, banyak daerah-daerah terpencil yang tidak terjamah oleh teknologi dulunya, namun saat ini dapat merasakannya.

Hal ini didukung oleh Valen Riyadi, Kepala Departemen Pendaftaran Internet Nasional APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia), bahwa pertumbuhan internet di Indonesia sangat luar biasa, angka penetrasi internet terhadap populasi menyebar rata di sebagian besar wilayah Indonesia.

Data survei APJII memperlihatkan jumlah terbesar pengguna internet di Indonesia berada di pulau Jawa, tetapi angka penetrasi internet di pulau ini relatif sama dengan daerah-daerah lain. APJII mengungkapkan bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia tahun 2012 mencapai 63 juta orang atau 24,23 persen dari total populasi negara ini. Pada tahun 2013 naik sekitar 30 persen menjadi 82 juta pengguna dan terus tumbuh menjadi 107 juta pada 2014 dan 139 juta atau 50 persen total populasi pada 2015 (Oik Yusuf, 2012).

Pertumbuhan teknologi informasi kian pesat dengan adanya internet yang menghubungkan siapa saja dari belahan dunia mana saja. Internet merupakan penemuan terbesar umat manusia di abad ke-20. Dengan adanya jaringan internet dunia ini seolah tidak ada lagi pembatas untuk saling berhubungan satu sama lainnya. Tidak hanya sekedar menghubungkan manusia saja, namun juga membuka informasi yang seluas-luasnya. Informasi apapun bisa kita dapatkan melalui internet, seolah-olah sudah tersedia jawaban dari semua pertanyaan.

Perkembangan teknologi informasi dan internet yang sangat pesat membawa banyak perubahan di berbagai bidang termasuk juga dunia pendidikan. Ada begitu banyak yang dapat dilakukan peserta didik dengan memanfaatkan internet. Peserta didik bisa berkomunikasi dengan peserta didik internasional, memperoleh keuntungan dari pengetahuan dan pengalaman orang lain, berpartisipasi dalam *chatroom*, berbagi ide dan solusi dan belajar tentang banyak budaya yang beragam di luar sana. Peserta didik tidak harus belajar tentang wilayah atau budaya tertentu hanya dari sebuah buku. Peserta didik benar-benar dapat berbicara dengan orang-orang yang tinggal di daerah tersebut dan mendapatkan informasi dari tangan pertama.

Di dunia serba digital saat ini, internet bagi manusia merupakan suatu kebutuhan. Bagi peserta didik internet memberikan kemudahan untuk mendapatkan segala informasi yang berhubungan dengan dunia pendidikan. Memaksimalkan manfaat internet sebagai media pendidikan harus lebih dilakukan karena tujuannya hendak meningkatkan mutu pendidikan sekaligus mutu pendidik dan peserta didik yang lebih berkualitas.

Penelitian di Amerika Serikat oleh Pavlik tahun 1996 tentang pemanfaatan komunikasi dan informasi untuk keperluan pendidikan diketahui memberikan dampak positif, sedangkan studi lainnya dilakukan *Center for Applied Special Technology (CAST)* menyebutkan bahwa pemanfaatan internet sebagai media pendidikan menunjukkan hasil yang positif terhadap hasil belajar peserta didik. Adanya dunia maya menjadikan waktu belajar lebih efisien dan efektif (Novia Ainul Izza, 2012: 2).

Dalam era perkembangan TI yang begitu pesat dewasa ini, profesionalisme pendidik tidak cukup hanya dengan kemampuan membelajarkan peserta didik, tetapi juga harus mampu mengelola informasi dan lingkungan untuk memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik (Daryanto, 2013). Konsep lingkungan meliputi tempat belajar, metode, media, sistem penilaian, serta sarana dan sarana yang diperlukan untuk mengemas pembelajaran dan mengatur bimbingan belajar sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar.

Peran pendidik saat ini sangat besar untuk memilih dan melaksanakan pembelajaran khususnya pada pembelajaran matematika yang tepat dan efisien bagi peserta didik bukan hanya pembelajaran yang berbasis konvensional. Prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika sering diindikasikan sebagai alat ukur permasalahan belajar dalam memahami materi. Indikasi dimungkinkan karena faktor belajar peserta didik yang kurang efektif bahkan peserta didik sendiri kurang termotivasi di dalam mengikuti pembelajaran matematika di kelas, sehingga menyebabkan peserta didik kurang atau bahkan tidak memahami materi yang bersifat sukar yang diberikan pendidik di dalam kelas.

Kecenderungan pembelajaran matematika yang kurang menarik ini merupakan hal yang wajar dialami oleh pendidik yang tidak memahami kebutuhan dari peserta didik tersebut baik dalam karakteristik, maupun perkembangan ilmu. Di masa yang modern ini, pendidik berperan sebagai fasilitator, mediator dan pembimbing, sedangkan peserta didik sendiri melakukan perubahan tentang pengetahuannya. Pendidik hanya berperan dalam proses perkembangan pengetahuan peserta didik melalui *scaffolding* dan *guiding*,

sehingga peserta didik dapat mencapai tingkatan pemahaman yang lebih sempurna dibandingkan dengan pengetahuan sebelumnya.

Seiring dengan perkembangan TI pada umumnya sudah banyak digunakan di berbagai keperluan. Sesuai perkembangannya, TI sudah mulai digunakan untuk proses pembelajaran di dunia pendidikan. Hal ini ditandai dengan munculnya berbagai inovasi dan kreasi dalam penyampaian bahan ajar kepada peserta didik tidak ketinggalan pula pada bahan ajar matematika.

Dampak perkembangan TI menuntut pendidik profesional untuk mampu memilih dan menggunakan berbagai jenis media pembelajaran yang ada disekitar. Salah satu cara untuk menarik perhatian, minat, dan motivasi belajar matematika peserta didik diantaranya melalui penggunaan media pembelajaran dan sumber belajar peserta didik yang efisien, efektif, dan menarik.

*Blog* sebagai salah satu layanan aplikasi dari internet, sesungguhnya adalah sebuah website. Namun, *blog* tidak membutuhkan peralatan dan software khusus karena *blog* sudah tersedia oleh penyedia *blog* seperti *blogger.com*, *wordpress.com*, *multiplay.com*, *blogdrive.com*, *blogsome.com*, *livejournal.com*. *Blog* menyediakan sebuah sistem publikasi konten yang begitu mudah digunakan oleh kebanyakan pengguna web. *Blog* memungkinkan siapa pun dengan pengetahuan dasar tentang *Hyper Text Markup Language* (HTML) dapat menciptakan *blog*-nya sendiri secara online (Novia Ainul Izza, 2012: 3).

*Blog* sebagai media online sebagai situs web terdiri dari halaman-halaman yang memuat berbagai tulisan dalam format teks yang bisa disisipi gambar dan

yang lainnya ditampilkan dengan aplikasi web berupa sistem manajemen konten dari setiap topik yang ditulis untuk disajikan sebagai bentuk informasi.

Kemudahan dan kelebihan dalam membuat *blog* dapat dimanfaatkan dalam pembuatan media pembelajaran. Pendidik dapat mengunggah semua informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang diajarkan dengan menambahkan multimedia (gambar, animasi, efek suara, dan video) agar menarik dan lebih mudah dipelajari oleh peserta didik.

Penggunaan *blog* sebagai media pembelajaran masih kurang dioptimalkan di dalam proses pembelajaran matematika. Pada umumnya pembelajaran matematika dipelajari melalui buku teks, langsung dari pendidik, atau dari LKS yang disediakan oleh sekolah, sehingga pembelajaran ini menjadi kurang menyenangkan bagi peserta didik. Hal ini memicu peserta didik sekedar menghafal bukan memahami materi yang dipelajari.

Berdasarkan hasil serapan Ujian Nasional (UN) tahun 2012 untuk pembelajaran matematika di Jawa Tengah khususnya pada materi lingkaran diperoleh bahwa proporsi penyelesaian masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur lingkaran/bagian-bagian lingkaran atau hubungan dua lingkaran hanya sebesar 57, 82%. Salah satu materi yang terkait dengan bagian-bagian lingkaran atau hubungan dua lingkaran adalah garis singgung lingkaran yang dipelajari dikelas VIII semester genap. Pembelajaran garis singgung lingkaran harus dipelajari dengan senang, bukan hanya sekedar hapal rumus tapi juga memaknai pembelajaran tersebut dengan baik, dengan melibatkan siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan) menggambarkan aktifitas belajar mengajar yang berlangsung menyenangkan dengan melibatkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran matematika. Inti dari PAIKEM terletak pada kemampuan pendidik untuk memilih strategi dan metode pembelajaran yang inovatif. Strategi yang tepat untuk menciptakan suasana aktif pada peserta didik adalah strategi yang berorientasi pada peserta didik (*Student-centered learning*).

Fui-Theng LEOW (2014) melakukan penelitian di Malaysia yang kesimpulannya bahwa media pembelajaran interaktif diketahui dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan baik. Tidak hanya peningkatan hasil belajar, tetapi peserta didik juga menunjukkan sikap positif dimana mereka lebih aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran di dalam kelas.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran interaktif diharapkan dapat mengurangi kesulitan *conceptual knowledge* peserta didik. Peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika membutuhkan tambahan waktu dan dukungan untuk mengerti tentang suatu konsep yang ada (Judy W. Wood and Andrea M. Lazzari, 1997).

Penggunaan sumber belajar online melalui *blog* dan multimedia pembelajaran berupa media interaktif diharapkan dapat mevotivasi peserta didik belajar secara mandiri dan mendapatkan hasil pembelajaran yang baik, terutama pada materi garis singgung lingkaran. Sumber belajar *blog* dapat dimanfaatkan pendidik dan peserta didik dalam proses belajar. Materi garis singgung lingkaran dapat disajikan dalam bentuk media interaktif, sehingga peserta didik lebih

tertarik untuk mempelajarinya. *Blog* juga dapat disajikan kapan saja dan tidak terbatas pada ruang dan waktu. Berdasarkan pembahasan di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Online* pada Materi Garis Singgung Lingkaran SMP.”

## **B. Rumusan Masalah**

Dari identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII.
2. Bagaimanakah tingkat kevalidan media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII.
3. Bagaimanakah keefektifan media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII.

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII.
2. Mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII.
3. Mengetahui tingkat keefektifan media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII.

#### **D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Tahap awal pengembangan media pembelajaran adalah menganalisis materi garis singgung lingkaran melalui beberapa literatur tentang bagaimana pengelolaan pada materi ini sebaiknya disampaikan kepada peserta didik. Materi garis singgung lingkaran akan dibuat menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS3 Professional* dengan hasil akhir berupa swf yang dapat di *post* pada *blog*. *Blog* adalah wadah yang peneliti pilih untuk menampilkan media pembelajaran ini, dimana nanti setiap peserta didik maupun pendidik dapat mengakses dengan mudah secara *online*.

Media pembelajaran yang akan dikembangkan yang peneliti pilih adalah media pembelajaran yang interaktif, dimana nanti pada setiap tahap pembelajaran peserta didik diharapkan terlibat langsung baik secara individu maupun secara berkelompok. Peserta didik juga bisa mengakses kembali media pembelajaran ini di manapun mereka berada secara *online* dengan memasukkan alamat *blog* pada mesin pencari di internet.

Diharapkan dengan kemudahan akses ini, peserta didik dapat dilatih belajar dari lingkungan formal menuju lingkungan non formal secara mandiri dengan bantuan media yang memadai, mudah dimengerti, tidak hanya memahami rumus, tapi memaknai materi garis singgung dengan baik.

## **E. Manfaat Pengembangan**

Pengembangan media pembelajaran online pada pembelajaran matematika materi lingkaran untuk peserta didik kelas VIII semester 2 materi lingkaran ini mempunyai manfaat sebagai berikut:

### 1. Bagi Peserta Didik

Dengan menggunakan media ini sebagai sumber belajar matematika diharapkan peserta didik dapat:

- a. Belajar mandiri
- b. Menghubungkan pengetahuan yang telah dipunyai dengan pengetahuan baru yang di dapat dari media pembelajaran garis singgung lingkaran.

Dengan demikian, peserta didiklah yang menemukan pengetahuannya sendiri atau dapat dikatakan sebagai pembelajaran berpusat kepada peserta didik (*Student-centered Learning*).

- c. Memanfaatkan *blog* tersebut sebagai media dan sumber belajar penunjang dalam mempelajari matematika.

### 2. Bagi pendidik

Media ini dapat digunakan sebagai pendamping dalam proses belajar mengajar dan menambah keragaman media dalam proses belajar mengajar.

### 3. Bagi dunia pendidikan

Melalui penggunaan media ini dalam proses pembelajaran diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*Student-centered*

*Learning).* Sehingga peserta didik dapat mengembangkan sendiri pengetahuannya.

#### 4. Bagi peneliti

Menambah wawasan peneliti mengenai pengembangan media pembelajaran *online* pada pembelajaran matematika dan kemudian dapat dijadikan acuan mengembangkan media pembelajaran untuk kelas maupun jenjang pendidikan yang lain.

### **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Peneliti membatasi materi media pembelajaran yang akan dikembangkan hanya pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII di SMP N 1 Muntilan. Model pengembangannya peneliti membatasi pengembangan pada model 4-D yaitu *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (UU sisdiknas no. 20 tahun 2003).

Belajar dan pembelajar merupakan dua istilah yang saling terkait erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya dalam proses pendidikan. Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar peserta didik belajar.

Sudjana mendefinisikan pembelajaran sebagai upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Sejalan dengan itu Gulo mengartikan pembelajaran sebagai usaha untuk menciptakan lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar. Lingkungan yang dimaksud tidak hanya ruang belajar, pendidik, tetapi juga hal-hal yang relevan dengan kegiatan belajar peserta didik (Sugihartono. dkk., 2007: 80).

Di dalam pembelajaran, tentu saja pendidik mempunyai peran yang sangat penting untuk mengkondisikan peserta didik melakukan kegiatan belajar, sebagaimana di jabarkan oleh Sugihartono dkk (2007):

- a. Pendidik sebagai seorang korektor yang berperan menilai dan mengoreksi semua hasil belajar peserta didik.

- b. Pendidik sebagai inspirator yang harus memberikan inspirasi kepada peserta didik bagaimana melakukan kegiatan belajar yang baik.
- c. Pendidik sebagai informator yang dapat memberikan informasi yang baik dan efektif mengenai materi pelajaran yang telah diprogramkan dalam kurikulum serta informasi mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- d. Pendidik sebagai organisator yang berperan untuk mengelola kegiatan belajar sehingga mencapai efektivitas dan efisiensi sehingga memungkinkan peserta didik belajar dengan lebih bermakna
- e. Pendidik sebagai motivator, yaitu pendidik dituntut untuk dapat mendorong peserta didik agar senantiasa memiliki motivasi tinggi dan aktif belajar.
- f. Pendidik sebagai inisiator untuk mencetuskan ide-ide kemajuan dalam pendidikan dan pengajaran.
- g. Pendidik sebagai fasilitator. Pendidik hendaknya dapat menyediakan fasilitas yang memungkinkan peserta didik dapat belajar secara optimal.
- h. Pendidik sebagai pembimbing agar bisa memberikan bimbingan kepada peserta didik dalam menghadapi tantangan maupun kesulitan belajar.
- i. Pendidik sebagai demonstrator. Pendidik dituntut untuk dapat memperagakan apa yang diajarkan sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan optimal.
- j. Pendidik sebagai pengelola kelas. Sebagai pengelola kelas hendaknya dapat mengelola kelas dengan baik sehingga dengan kelas yang baik diharapkan peserta didik memiliki motivasi tinggi dalam belajar, dan mencapai hasil belajar yang optimal.

- k. Pendidik sebagai mediator berperan sebagai penengah dalam proses pembelajaran.
- l. Pendidik sebagai supervisor. Pendidik hendaknya dapat membantu, memperbaiki, dan menilai secara kritis proses pembelajaran sehingga pembeajaran bisa optimal.
- m. Pendidik sebagai evaluator berperan dalam menilai hasil serta proses pembelajaran.

Secara umum Dale H. Schunk (2012) mendefinisikan pembelajaran sebagai perubahan yang bertahan lama dalam perilaku, atau dalam kapasitas perilaku dengan cara tertentu, yang dihasilkan dari praktik atau bentuk-bentuk pengalaman lainnya. Definisi ini mengindikasikan tiga kriteria pembelajaran, yaitu: pembelajaran melibatkan perubahan, pembelajaran bertahan lama seiring dengan waktu, dan pembelajaran terjadi melalui pengalaman.

Kriteria yang pertama adalah pembelajaran melibatkan perubahan berperilaku atau kapasitas berperilaku. Orang dikatakan belajar ketika mereka bisa melakukan sesuatu dengan cara yang berbeda. Dalam pembelajaran di kelas biasanya pembelajaran tidak diamati secara langsung melainkan mengamati hasil atau produk akhir dari suatu pembelajaran. Pembelajaran dinilai dari apa yang diucapkan, apa yang dituliskan, dan apa yang dilakukan oleh peserta didik. Akan tetapi perlu kita pahami bahwa pembelajaran melibatkan berubahnya kapasitas berperilaku dengan cara tertentu karena orang tidak bisa mempelajari suatu keterampilan, pengetahuan, keyakinan, atau perilaku tanpa mempraktikkannya pada saat pembelajaran sedang berlangsung.

Pada kriteria kedua pembelajaran bisa saja tidak bertahan lama karena terjadinya lupa. Ada perbedaan pendapat tentang berapa lama pembelajaran itu bertahan, tetapi kebanyakan meyikini bahwa perubahan yang durasinya singkat, misalnya beberapa detik, tidak dapat dikatakan sebagai pembelajaran. Wingkle juga berpendapat sama bahwa pembelajaran menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan - pemahaman melalui aktivitas mental/psikis yang berlangsung selama berinteraksi aktif dengan lingkungan, dan perubahan yang terjadi itu bersifat secara relatif konstan dan berbekas (Yatim Riyanto, 2009: 5).

Kriteria ketiga adalah pembelajaran terjadi melalui pengalaman. Cronbach menyatakan bahwa pembelajaran merupakan perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman. Beliau yakin bahwa pembelajaran yang baik adalah dengan menggunakan panca indera. Dengan kata lain pembelajaran terjadi ketika mengamati, membaca, meniru, mengintimigasi, mencoba sesuatu, mendengar, dan mengikuti cara tertentu (Yatim Riyanto, 2009: 5).

Menurut Piage (Sugihartono. dkk., 2007) pikiran manusia mempunyai struktur yang disebut skema atau skemata (jamak) yang sering disebut dengan struktur kognisi. Dengan menggunakan skema itu peserta didik mengadaptasi dan mengkoordinasi lingkungannya sehingga terbentuk skema baru. Proses belajar menurut perkembangan kognitif ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu asimilasi, akomodasi dan equilibrasi.

Pada tahap asimilasi terjadi proses penyatuan informasi baru ke struktur kognitif yang telah ada ke dalam benak peserta didik. Informasi baru yang cocok dengan skema yang ada pada peserta didik maka pengetahuan tersebut diadaptasi

sehingga terbentuklah pengetahuan baru. Pada tahap akomodasi terjadi penyesuaian struktur kognitif pada situasi yang baru. Pada tahap equilibrasi terjadi penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. Proses akomodasi dimulai ketika pengetahuan baru yang dikenalkan itu tidak cocok dengan struktur kognitif yang sudah ada maka akan terjadi disequilibrium, kemudian struktur kognitif tersebut direstrukturasi kembali agar dapat disesuaikan dengan pengetahuan baru atau terjadi equilibrium, sehingga pengetahuan baru itu dapat diakomodasi dan selanjutnya diasimilasikan menjadi pengetahuan skema baru.

### **a. Matematika**

Menurut Russeffendi matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran (Erman Suherman. dkk., 2003: 16). Sedangkan menurut Herman Hudojo (2005: 63) mengatakan bahwa hakekat matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur menurut urutan logis dan berkenaan dengan konsep-konsep abstrak.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan. Matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh,

mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Menurut Erman Suherman dkk (2003: 58) tujuan diberikannya matematika mulai dari sekolah dasar adalah untuk mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien, dengan kata lain memberikan penekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap peserta didik. Tujuan yang lain adalah untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Meningkatnya kebutuhan terhadap lulusan yang memahami matematika dan mampu memadukan kecerdasan rasional dan kecerdasan emosional menjadikan tujuan belajar matematika bukan lagi hanya sekedar mengetahui, tetapi dapat melakukan/menerapkan apa yang diketahui, menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah, menarik kesimpulan dengan nalar, berkomunikasi dengan baik, dan mampu melihat keterkaitan antara suatu konsep dengan konsep yang lainnya, atau antara suatu pengetahuan dengan pengetahuan lainnya.

Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah sebagai berikut:

Berdasarkan Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (2006) mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Untuk memncapai tujuan tersebut perlu adanya reformasi baru dalam pembelajaran matematika yang meliputi paling sedikit 3 hal (A.M. Slamet. dkk., 2008: 23):

- 1) Perubahan paradigma pembelajaran dari paradigma mengajar ke paradigma.
- 2) Perubahan paradigma evaluasi, dari evaluasi yang mengandalkan tes standar (tes objektif) sebagai asesmen ke evaluasi yang didasarkan pada berbagai variasi asesmen.
- 3) Perubahan paradigma yang mementingkan rasio ke paradigma yang memadukan berbagai jenis intelegensi (*multiple intelligence*) yang meliputi

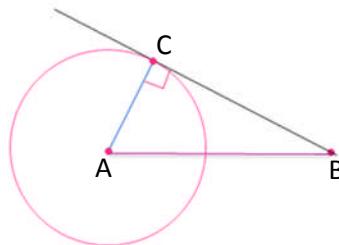
kecerdasan rasional, emosional dan spiritual, atau yang oleh Gardner diklasifikasikan menjadi:

- a. Kecerdasan *logical*/matematis (*logical/mathematical intelligence*).
- b. Kecerdasan verbal/linguistik (*verbal/linguistic intelligence*).
- c. Kecerdasan musik/ritmis (*musical/rhythmic intelligence*).
- d. Kecerdasan motorik/kinestetis (*bodily/kinesthetic intelligence*).
- e. Kecerdasan visual/keruangan (*visual/spatial intelligence*).
- f. Kecerdasan interpersonal (*interpersonal intelligence*).
- g. Kecerdasan intrapersonal (*Intrapersonal intelligence*).
- h. Kecerdasan naturalistik (*naturalist intelligence*).

Ada sejumlah aspek lain yang khas pada pengajaran matematika. Peserta didik sering ditemukan memiliki konsepsi yang keliru (miskonsepsi) tentang matematika yang menghalangi pembelajaran mereka. Hal ini perlu diekspilisitkan dan ditanggulangi di dalam pengajaran matematika. Sifat abstrak matematika sering menimbulkan masalah baik dalam hal belajar maupun sikap peserta didik terhadap matematika, ini dapat ditangkal dengan menggunakan konteks-konteks atau contoh-contoh kehidupan riil sebanyak mungkin dan dengan menekankan relevansi matematika dengan kehidupan sehari-hari (Daniel Muijs and David Reynold, 2008).

Garis singgung lingkaran merupakan salah satu bagian dari geometri. Geometri adalah mata pelajaran yang kaya akan materi yang dapat dipakai untuk memotivasi yang dapat menarik perhatian dan imajinasi peserta didik dari tingkat dasar sampai tingkat sekolah menengah dan bahkan yang lebih tinggi lagi.

Lima tahapan perkembangan kognitif peserta didik dalam memahami geometri menurut Van Hiele (Abdul Halim Abdullah dan Effandi Zakaria, 2013) adalah *visualisation, analysis, informal deduction, formal deduction, and rigor*. Tahap yang pertama adalah tahap *visualisation* (pengenalan). Pada tahap ini peserta didik mampu mengenal bangun-bangun geometri. Tahap kedua, *analysis* (analisis) peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami sifat-sifat bangun-bangun geometri, misalnya garis singgung lingkaran tegak lurus dengan jari-jari lingkaran yang melalui titik singgungnya. Tahap yang ketiga adalah *informal deduction* (deduksi informal). Pada tahap ini peserta didik mampu mengetahui hubungan yang terkait antara bangun geometri yang satu dengan bangun geometri lainnya. Misalnya, pada Gambar 1.



Gambar 1. Garis Singgung Lingkaran

Garis singgung yang melalui satu titik di luar lingkaran dapat membentuk segitiga siku-siku seperti pada Gambar 1. Garis AC adalah jari-jari lingkaran, AB adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran A dan titik B di luar lingkaran, dan BC adalah garis singgung lingkaran A.

Pada tahap ini anak sudah mulai mampu untuk melakukan penarikan kesimpulan secara deduktif, tetapi masih pada tahap awal artinya belum berkembang baik. Karena masih pada tahap awal peserta didik masih belum

mampu memberikan alasan yang rinci ketika ditanya mengapa garis singgung dan jari-jari saling tegak lurus.

Tahap yang keempat adalah *formal deduction*. Pada tahap ini peserta didik dapat menyusun bukti, tidak hanya sekedar menerima bukti. Peserta didik dapat menyusun teorema dalam sistem aksiomatis. Pada tahap ini peserta didik berpeluang untuk mengembangkan bukti lebih dari satu cara. Perbedaan antara pernyataan dan konversinya dapat dibuat dan peserta didik menyadari perlunya pembuktian melalui serangkaian penalaran deduktif. Tahap terakhir adalah tahap *rigor*. Pada tahap ini peserta didik bernalar secara formal dalam sistem matematika dan dapat menganalisis konsekuensi dari manipulasi aksioma dan definisi. Saling keterkaitan antara bentuk yang tidak didefinisikan, aksioma, definisi, teorema dan pembuktian formal dapat dipahami. Tahap *rigor* merupakan tahap tertinggi dalam memahami geometri. Pada tahap ini memerlukan tahap berpikir yang kompleks dan rumit. Oleh karena itu, peserta didik sekolah menengah biasanya hanya mampu sampai pada tahap yang ketiga yaitu tahap *informal deduction* (Abdussakir, 2011).

### **b. Garis Singgung Lingkaran**

Materi lingkaran pada sekolah menengah pertama diajarkan pada kelas VIII semester 2 yang merupakan bagian dari ruang lingkup geometri dan pengukuran. Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang terkait dengan lingkaran dapat dilihat pada Tabe 1.

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Lingkaran

| Standar Kompetensi   | Kompetensi Standar   |
|--|--|
| Geometri dan Pengukuran<br>4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya | 4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran<br>4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran<br>4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah<br>4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran<br>4.5 Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga |

Penulis memilih SK 4 KD 4.4 yaitu pada kompetensi dasar menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran untuk dijadikan materi pada pengembangan media pembelajaran *online* untuk pembelajaran matematika SMP.

Standar kompetensi dan kompetensi dasar menjadi arah dan landasan untuk mengembangkan materi pokok, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Dalam merancang kegiatan pembelajaran dan penilaian perlu memperhatikan Standar Proses dan Standar Penilaian.

Standar proses pembelajaran berarti melakukan proses pembelajaran di dalam kelas secara terkondisi sehingga tercapainya perilaku yang dikehendaki yang menunjukkan keberhasilan dalam proses pembelajaran.

Tujuan pembelajaran garis singgung lingkaran adalah sebagai berikut:

- Mengenal garis singgung pada lingkaran.
- Menentukan panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran.

- c Menyebutkan hubungan antara dua lingkaran.
- d Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran.
- e Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran.

Dengan indikator yang harus dicapai peserta didik adalah sebagai berikut:

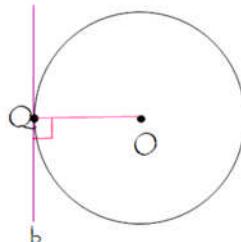
- a Menentukan panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran
- b Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran.
- c Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran.

Berikut adalah materi garis singgung lingkaran kelas VIII,

#### 1. Mengenal Sifat Garis Singgung Lingkaran

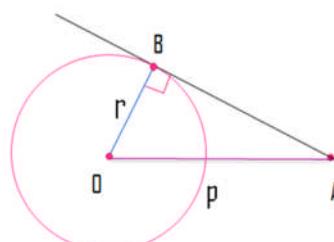
Terdapat dua sifat Garis singgung pada lingkaran, yaitu:

- a. Garis singgung lingkaran melewati tepat satu titik pada lingkaran
- b. Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan jari-jari lingkaran.



Gambar 2. Garis Singgung Pada Lingkaran

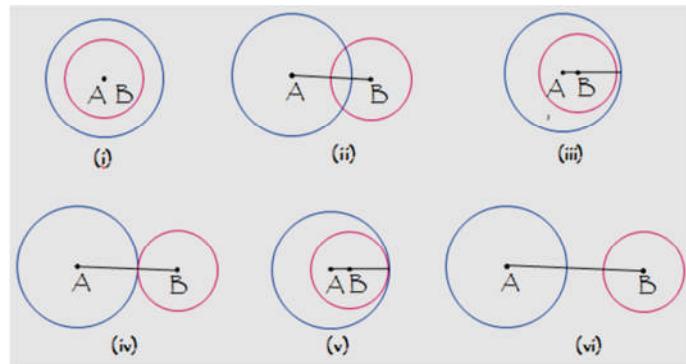
#### 2. Menentukan Panjang Garis Singgung Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran



Gambar 3. Garis Singgung Melalui satu titik di Luar Lingkaran

$AB$  merupakan garis singgung lingkaran. Panjang  $AB$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus:  $AB = \sqrt{p^2 - r^2}$ ,  $p$  adalah jarak titik  $A$  dengan titik pusat lingkaran  $O$  dan  $r$  adalah panjang jari-jari lingkaran.

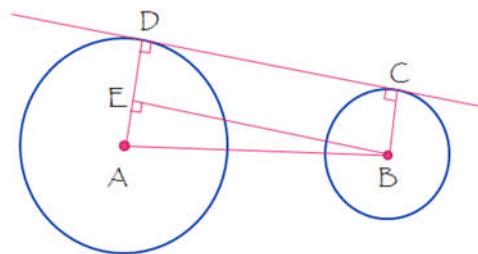
### 3. Kedudukan dua lingkaran



Gambar 4. Kedudukan Dua Lingkaran

- (i) Berpusat sama; (ii) Saling berpotongan; (iii) Satu lingkaran berada dalam lingkaran lain; (iv) Saling Bersinggungan di luar; (v) Saling bersinggungan di dalam; dan (vi) Saling lepas

### 4. Garis Singgung persekutuan luar



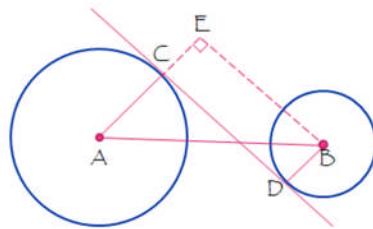
Gambar 5. Garis Singgung Persekutuan Luar

$CD$  merupakan garis singgung lingkaran. Garis  $EB$  sejajar dengan garis  $CD$  dan panjang  $DE = CB$  sehingga panjang  $CD = EB$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$CD = \sqrt{AB^2 - (AD - DE)^2},$$

AB adalah jarak titik pusat dua lingkaran; AD adalah panjang jari-jari lingkararan A; dan DE adalah panjang jari-jari lingkaran B.

##### 5. Garis singgung persekutuan dalam



Gambar 6. Garis Singgung Persekutuan Dalam

CD merupakan garis singgung lingkaran. Garis EB sejajar dengan garis CD dan panjang  $CE = BD$  sehingga panjang  $CE = BD$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$CD = \sqrt{AB^2 - (AC + CE)^2},$$

AB adalah jarak titik pusat dua lingkaran; AC adalah panjang jari-jari lingkararan A; dan CE adalah panjang jari-jari lingkaran B.

Dalam penyampaian pembelajaran melalui media pembelajaran interaktif *online*, akan dilengkapi dengan *instructional activities* seperti yang dijabarkan Robert A. Reiser & Walter Dick (1996: 70 – 73):

###### 1) Motivasi peserta didik

Motivasi akan diletakkan diawal pembelajaran. Motivasi yang diberikan berupa aplikasi materi yang akan dipelajari dikehidupan sehari-hari

###### 2) Menginformasikan tujuan pembelajaran.

- 3) Menyajikan kembali materi prasyarat untuk garis singgung lingkaran.
- 4) Menyajikan informasi dan contoh yang berkaitan dengan materi garis singgung lingkaran
- 5) Menyediakan *feedback* pada setiap kegiatan peserta didik
- 6) Menyimpulkan pada setiap materi yang telah dikerjakan.

## **2. Pembelajaran PAIKEM**

Pembelajaran yang dberusaha dilaksanakan dewasa ini adalah dengan pendekatan PAIKEM, yaitu pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan untuk menggeser pola pengajaran tradisional, yaitu (Martinis Yamin, 2008: 73 - 74):

- 1) Penggunaan metode mendengarkan dan resitasi yang dianggap sebagai pemborosan
- 2) Tugas-tugas konvensional yang diberikan tidak menentu dan metode belajar yang tidak adekuat.
- 3) Sangat memperhatikan sejumlah faktor-faktor yang kurang berarti, lalu mudah pula dilupakan.
- 4) pengajaran terpusat pada kata-kata dan kurang memperhatikan pada makna.
- 5) Gagal menggunakan alat-alat audio visual dan alat-alat belajar yang konkret.
- 6) Tidak berhasil mengorelasikan pengajaran dengan praktik.
- 7) Kurangnya diskusi dalam proses pembelajaran
- 8) Tidak mampu menggunakan penilaian secara tepat dan objektif terhadap kemampuan peserta didik.

Dan prinsip-prinsip pembelajaran baru, sebagai berikut:

- 1) menganggap peserta didik sebagai satu kesatuan
- 2) Peserta didik belajar dengan berbuat
- 3) Secara luas belajar melalui kesan-kesan penginderaan
- 4) Belajar bergantung pada kemampuan individu peserta didik
- 5) Belajar adalah suatu proses berkelanjutan
- 6) Hubungan antara pendidik dan peserta didik dilaksanakan melalui kerjasama

Pembelajaran menyenangkan dapat terjadi jika hubungan interpersonal antara pendidik dan peserta didik terjalin dengan baik. Dalam konsep PAIKEM, keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran mengindikasikan pembelajaran menyenangkan dapat tercapai. Di samping itu, motivasi juga sangat berperan penting untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Pendidik memberikan umpan balik terhadap hasil belajar yang telah dicapai peserta didik agar motivasi belajar mereka tetap tinggi.

Menurut Dave Meier (Martinis Yamin, 2008: 75) belajar harus dilakukan dengan aktivitas menggerakkan fisik, memanfaatkan indera, dan membuat seluruh pikiran terlibat dalam proses belajar atau lebih dikenal dengan pendekata SAVI yang merupakan singkatan dari:

- 1 Somatis : Belajar dengan bergerak dan berbuat
- 2 Auditori : Belajar dengan berbicara dan mendengar
- 3 Visual : Belajar dengan mengamati dan menggambarkan
- 4 Intelektual : Belajar dengan memecahkan masalah dan merenung.

Hal ini selaras dengan Peraturan Pemerintah (PP. No. 19 tahun 2005) pasal 19 (1) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakasa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kemudian ditegaskan dalam pasal 20 bahwa seorang pendidik merencanakan proses pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.

### **3. Media Pembelajaran**

#### **a. Definisi Media**

Belajar merupakan suatu proses panjang yang terjadi pada diri setiap orang yang menandakan adanya perubahan tingkat pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Dalam upaya pencapaian tujuan pengajaran yang diharapkan, pendidik harus mampu untuk menggunakan alat-alat yang sesuai dengan perkembangan dan tuntunan zaman. Azhar Arsyad menjelaskan bahwa pendidik di zaman kemajuan teknologi ini dituntut untuk memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pengajaran yang meliputi (Hamalik, 1994:6):

- 1 Media sebagai alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar;
- 2 Fungsi media dalam rangka mencapai tujuan pendidikan;
- 3 Seluk beluk proses belajar;
- 4 Hubungan antara metode mengajar dan media pendidikan;
- 5 Nilai atau manfaat media pendidikan dalam pengajaran;
- 6 Penggunaan dan pemilihan media pendidikan
- 7 Berbagai jenis alat dan teknik media pendidikan;

- 8 Media pendidikan dalam setiap mata pelajaran;
- 9 Usaha inovasi dalam media pendidikan.

Uraian diatas secara implisit menjelaskan bahwa media tidak bisa dipisahkan dari proses belajar mengajar demi mencapai tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya.

Media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara', atau 'pengantar'. Dalam Bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan.

Heinich mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dari penerima. Disamping itu Gagne dan Briggs secara implisit menyatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri antara lain buku, tape-recorder, kaset, video camera, video recorder, film, slide, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata lain media adalah sumber belajar yang secara instruksional dapat membantu peserta didik dalam proses belajar (Azhar Arsyad, 2002).

Azhar Arsyad (2002) menjabarkan batasan tentang media pendidikan yaitu:

- 1 Media pendidikan dikenal sebagai *hardware* yang merupakan alat yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera.
- 2 Media pendidikan dikenal sebagai *software* yaitu kandungan pesan yang terdapat pada *hardware* yang ingin disampaikan kepada peserta didik.
- 3 Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- 4 Media pendidikan merupakan alat bantu proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.

- 5 Media pendidikan dimanfaatkan sebagai alat interaksi pendidik dengan peserta didik dalam proses belajar mengajar.
- 6 Media pendidikan dapat digunakan secara massal maupun secara individu.

### **b. Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran**

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari pendidik menuju peserta didik.

Fungsi media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut (Daryanto, 2010: 10-13):

- 1 Memperoleh gambaran yang jelas mengenai benda yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya, atau kesulitan memperoleh bendanya.
- 2 Dengan mudah membandingkan dua atau lebih benda dengan bantuan gambar, model atau foto.
- 3 Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat.
- 4 Dapat menjangkau audien yang luas dan mengamati suatu objek secara serempak maupun sendiri-sendiri.
- 5 Dapat belajar sesuai kemampuan, minat, dan temponya masing-masing.

Pembelajaran dengan menggunakan media maupun multimedia muncul dan berkembang berdasarkan permasalahan yang muncul dalam penerapan teknologi dalam proses pembelajaran dan kejemuhan dan kurang komunikatifnya penyampaian materi pelajaran di dalam kelas yang dapat memotivasi belajar peserta didik.

- a) Pemanfaatan pembelajaran dengan menggunakan multimedia menjadi suatu solusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran.
- b) Pembelajaran dengan menggunakan multimedia bertujuan untuk memudahkan proses pembelajaran dan menumbuhkan kekreatifan pendidik dalam mendesain pembelajaran yang komunikatif dan interaktif.

- c) Pengembangan multimedia dalam pembelajaran selanjutnya dimanfaatkan ke dalam pembelajaran di kelas untuk mengantikan ataupun sebagai pelengkap dalam pembelajaran konvensional.

*Learning to use media effectively to represent different sorts of information and learning to appreciate how other use media are genuinely useful in their own right. However the main reason for teacher to challenge students to create multimedia projects is to help students learn subject material and to develop their ability to analyze and draw conclusions about the subject material.* (Agnew, Palmer W. et al., 1996: 14)

### **c. Multimedia Pembelajaran Interaktif**

Multimedia dikenal dengan kombinasi grafik, teks, suara, video, dan animasi yang merupakan satu kesatuan yang bersama-sama menyampaikan informasi, pesan, atau isi pelajaran.

Daryanto (2010) mendefinisikan multimedia interaktif sebagai media yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Perkembangan teknologi dewasa ini memberikan kesempatan kepada setiap pendidik untuk mengembangkan media pengajaran yang dapat dijadikan sumber belajar yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam proses mengenal dan memahami makna suatu materi pembelajaran yang keberadaannya dapat diakses kapanpun dan di manapun oleh peserta didik. Penggunaan komputer adalah salah satu wadah untuk mengembangkan media pembelajaran yang kita kenal dengan *Computer-assisted Instruction (CAI)* yang bisa berbentuk tutorial, *Drill and Practice*, simulasi dan permainan (Daryanto, 2013: 54 – 56).

### 1) Tutorial

Penyampaian materi pada kategori ini dilakukan secara tutorial layaknya yang dilakukan oleh pendidik. Informasi dapat disajikan melalui teks, gambar baik diam maupun bergerak dan grafik.

### 2) *Drill and Practice*

Tujuan format ini adalah untuk memperkuat penguasaan terhadap suatu konsep pada materi tertentu dengan memberikan latihan-latihan soal yang dimunculkan secara acak atau dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga peserta didik dapat memahami konsep tertentu. Pada akhir, peserta didik dapat melihat skor akhir yang dicapai sebagai indikator mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan masalah yang diajukan.

### 3) Simulasi

Pada kategori ini, multimedia pembelajaran mencoba menyajikan pengalaman masalah dunia nyata yang berkaitan dengan materi-materi tertentu dalam pembelajaran.

### 4) Percobaan

Pada kategori ini peserta didik bisa melakukan percobaan untuk menemukan konsep suatu materi tertentu dengan bahan dan petunjuk yang telah diatur sedemikian sehingga peserta didik bisa seolah-olah melakukan percobaan seperti dunia nyata.

## 5) Permainan

Multimedia dengan kategori ini diharapkan peserta didik dapat belajar sambil bermain untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna.

Azhar Arsyad (2002) menjabarkan prinsip-prinsip CAI yang diharapkan mampu melahirkan pembelajaran yang efektif adalah sebagai berikut:

### 1) Belajar harus menyenangkan

Untuk menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan, ada tiga komponen utama yang perlu diperhatikan.

- a Menantang : program dibuat sedemikian rupa sehingga mampu membuat peserta didik merasa tertantang. Contohnya menyiapkan beberapa tingkat kesulitan baik secara otomatis atau dengan pilihan peserta didik, merekam skor, mempercepat respon atau memberi bonus pada permainan ekstra.
- b Fantasi : program dibuat sedemikian sehingga mampu menyentuh secara emosional. Misalnya menyajikan contoh-contoh praktis dan gambaran utuh mengenai jenis keterampilan yang sedang dilatih. Fantasi instrinsik, tidak sekedar menilai jawaban peserta didik, akan lebih baik diberikan sentuhan edukasi.
- c Ingin tahu : Kegiatan yang diprogram dapat membangkitkan indera keingintahuan peserta didik dengan menggabungkan efek-efek audio dan visual serta musik dan grafik. Kemudian peserta didik dibawa kedalam situasi yang mengherankan, namun disertai dengan situasi berisikan informasi yang dapat membantu peserta didik memahami kesalahan persepsi ketika pertama memasuki situasi tadi.

## 2) Interaktivitas

Unsur-unsur yang perlu diperhatikan untuk memenuhi interaktivitas dalam pembelajaran menggunakan komputer adalah:

- a Dukungan komputer yang dinamis: program pengajaran dengan bantuan komputer harus mengambil inisiatif awal untuk tugas-tugas yang harus dikuasai peserta didik, disamping memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memikul tanggung jawab sejalan dengan kemajuan yang diperolehnya dalam tingkat penguasaan tugas-tugas itu.
- b Dukungan sosial yang dinamis. Program yang diciptakan harus mampu mendorong dan memungkinkan terjadinya interaksi dan saling membantu antar rekan peserta didik.
- c Aktif dan interaktif. Peserta didik harus berperan aktif dalam kegiatan dengan bantuan komputer
- d Keluasan. Peserta didik harus memperoleh berbagai ragam jenis latihan pembelajaran dengan bantuan komputer.
- e Power. Memberikan kesempatan kepada peserta didik awam untuk melahirkan hasil yang menarik dengan upaya yang relatif ringan.

3) Kesempatan berlatih harus memotivasi, cocok, dan tersedia *feedback*.

4) Menuntun dan melatih peserta didik dengan lingkungan informal.

Multimedia interaktif yang akan dikembangkan bercorak pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) dengan konsep belajar yang membantu pendidik dalam mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia

nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan melibatkan komponen tujuh utama pembelajaran efektif, yakni (Nanik Rubiyanto & Dani Haryanto, 2010: 72 – 75):

- a. Konstruktivisme (*Constructivism*),
- b. Bertanya (*Questioning*),
- c. Menemukana (*Inquiry*),
- d. Masyarakat Belajar (*Learning Community*),
- e. Pemodelan (*Modeling*),
- f. Refleksi (*Reflection*), dan
- g. Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*)

Komponen-komponen pembelajaran kontekstual konstruktivisme dikemas menjadi proses "mengkonstruksi" pengetahuan bukan menerima pengetahuan. Inquiri merupakan proses memindahkan pengamatan menjadi pemahaman. Di sini peserta didik belajar menggunakan keterampilan berpikir kritis. Dalam questioning kegiatan pendidik untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir peserta didik. Kelompok belajar peserta didik lebih baik belajar bersama dari pada belajar sendiri.

Pemodelan (*Modeling*) proses penampilan pada contoh akan membuat orang berpikir, bekerja, dan belajar. Refleksi merupakan cara berpikir tentang apa yang telah dipelajari, mencatat apa yang telah dipelajari. *Authentic assessment* adalah proses mengukur pengetahuan dan keterampilan sisiwa, penilaian produk, tugas-tugas yang relevan dan kontekstual.

Pendekatan kontekstual mendasarkan diri pada kecendrungan pemikiran tentang belajar sebagai berikut:

- a. Proses belajar tidak hanya sekedar menghapa melainkan peserta didik harus mengkostruksi pengetahuan di pikiran mereka.
- b. Peserta didik belajar dari mengalami.
- c. Peserta didik mencatat sendiri pola-pola bermakna dari pengetahuan baru, dan bukan begitu saja diberi oleh pendidik.

Bruner menjelaskan bahwa belajar akan lebih mudah jika pengajaran mengikuti urutan mulai dari pengalaman kongkret yang nyata ke penyajian yang lebih simbolis atau abstrak.

Multimedia pembelajaran interaktif membawa banyak keuntungan pada dunia pendidikan. Multimedia yang memberikan informasi dengan adanya interaktivitas bisa membantu peserta didik menuju pemahaman yang lebih melalui (Sandra Cairncross and Mike Mannion, 2001: 162):

- a) Dukungan konseptualisasi dan kontekstual pada materi yang disajikan.
- b) Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- c) Refleksi dalam pembelajaran.

#### **4. Pembelajaran *Online***

##### **a. Internet sebagai sumber belajar**

Perkembangan teknologi jaringan Internet telah mengubah paradigma dalam mendapatkan informasi dan berkomunikasi, yang tidak lagi dibatasi oleh dimensi

ruang dan waktu. Melalui keberadaan internet mereka bisa mendapatkan informasi yang dibutuhkan di manapun dan kapanpun waktu yang diinginkan.

"Internet, singkatan dari *interconnection and networking*, adalah jaringan informasi global, yaitu "*the largest network of computer, that's enable people throughout the world to connect each other.*" (Rusman, dkk., 2012: 277)

Internet merupakan jaringan global yang merupakan kumpulan dari jaringan-jaringan komputer seluruh dunia (Rusman. dkk., 2012: 280). Berikut ini adalah fasilitas yang diberikan oleh internet, yakni: *Discovery* (Penemuan), ini meliputi *browsing* dan pencarian informasi-informasi tertentu. *Communication* (Komunikasi), internet menyediakan jaringan komunikasi yang cepat dan murah seperti *E-mail*, *Chatroom*, *Chat group*, dan *Newsgroup*.

Menggunakan internet dengan segala fasilitasnya memberikan kemudahan untuk mengakses berbagai informasi untuk pembelajaran secara langsung dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik bagi keberhasilannya dalam belajar. Melalui teknologi ini hal yang dapat dilakukan diantaranya:

1. Menulusuri bahan pustaka
2. Membangun program *artificial intelligence* (kecerdasan buatan) untuk memodelkan sebuah rencana pembelajaran
3. Memberi kemudahan untuk mengakses apa yang disebut dengan *virtual classroom*.
4. Pemasaran atau promosi hasil karya penelitian.

Teknologi pengajaran biasanya dipandang dari perspektif pendidik. Ketika pendidik menggunakan komputer atau internet maka perkakas tersebut dianggap

sebagai teknologi pengajaran. Para peserta didik tidak lagi dibatasi oleh halangan ruang kelas. Melalui jaringan internet, dunia menjadi ruang kelas bagi peserta didik.

Pembelajaran dengan memanfaatkan internet dapat berlangsung dalam waktu bersamaan (*synchronous*) dan tidak dalam waktu bersamaan (*asynchronous*). Pengajaran dalam waktu bersamaan peserta didik menghadiri pengajaran dalam waktu bersamaan. Pengajaran dalam waktu bersamaan terdiri dari dua macam. Pertama adalah langsung, saling berhadapan, seperti di dalam kelas. Kedua adalah pengajaran jarak jauh. Pengajaran jarak jauh berlangsung diwaktu yang sama, tetapi peserta didik berada di tempat yang berbeda (Sharon E. Smaldino, et al., 2011: 20).

Pembelajaran tidak dalam waktu bersamaan dapat diakses pada waktu-waktu yang berbeda oleh banyak peserta didik di berbagai tempat berbeda. Beberapa interaksi atau bahkan kolaborasi diantara para peserta didik melalui papan diskusi, *chatroom*, *comment corner*, dsb. Keuntungan interaksi kelompok tidak dalam waktu bersamaan adalah para peserta didik memiliki waktu untuk memikirkan mengenai pertanyaan atau persoalan dan bisa punya waktu untuk merumuskan tanggapan (Sharon E. Smaldino, et al., 2011: 20-21).

## **b. Blog**

Rebecca Blood mendefinisikan *web log (blog)* sebagai, "*personal or organizational web pages organized by dated entries, with newer items posted to the top of site, usually consisting of links, media, commentaries, personal thought,*

*essays, papers and ongoing discussion.*" (Katerina Makri and Chronis Kynigos, 2007)

Blog sebagai media online sebagai situs web terdiri dari halaman-halaman yang memuat berbagai tulisan dalam format teks yang bisa disisipi gambar dan yang lainnya ditampilkan dengan aplikasi web berupa sistem manajemen konten dari setiap topik yang ditulis untuk disajikan sebagai bentuk informasi (Novia Ainul Izza, 2012). Blog merupakan website yang mudah digunakan oleh masyarakat pada umumnya yang tidak menguasai bahasa pemograman yang digunakan dan juga tidak memerlukan waktu lama untuk mempelajari penggunaan media ini.

Untuk desainnya sendiri juga tidak perlu membuat sendiri, karena sudah disediakan oleh penyedia layanan. Berbagai contoh desain dapat dipilih sesuai dengan keinginan. Sedangkan untuk menulis di dalam blog juga telah disediakan fasilitas yang umumnya mudah digunakan (Ridwan Sanjaya, 2007).

Selain kemudahan yang diberikan oleh situs *blog*, *blog* juga mempunyai kemampuan untuk menjembatani komunikasi antara pemilik dan pengunjung. Pengunjung dapat memberikan komentar balik, sanggahan, ataupun catatan tambahan di dalam blog yang ditulis (Asdani Kirdarto, 2006).

Dalam sebuah kegiatan pertemuan para blogger se-Indonesia pada 27 Oktober 2007, yang kemudian ditetapkan sebagai Hari Blogger Nasional, Menteri Komunikasi dan Informasi (Menkominfo) saat itu yakni Muhammad Nuh, mengimbau para blogger untuk menjadikan blog sebagai sarana edukasi, pemberdayaan dan pencerahan bagi masyarakat. Melalui fungsi edukasi tersebut,

blog tentu saja dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah.

## 5. Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat yang digunakan pada pengembangan media pembelajaran *online* untuk peserta didik SMP adalah *Adobe Flash CS3 Professional. Software* ini mempunyai beberapa keunggulan seperti yang dijabarkan MADCOMS (2008: 1 – 2) sebagai berikut:

- 1) Dapat membuat perubahan transparansi warna pada *movie*.
- 2) Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya
- 3) Gerakan animasi dapat dibuat dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan
- 4) Dapat mengolah dan membuat animasi dari objek *Bitmap*.
- 5) Flash program animasi berbasis vektor mempunyai fleksibilitas dalam pembuatan objek-objek vektor.
- 6) Terintegrasi dengan *Adobe Photoshop* dan *Illustrator*.

*Adobe Flash CS3* tampil dengan CS3 (*Creative Suite*) sehingga lebih leluasa mengolah lembar kerja untuk mempermudah proses kerja.

Istilah-istilah dalam program kerja *Adobe Flash CS3* dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Istilah dalam *Adobe Flash CS3*

| <b>Istilah</b> | <b>Keterangan</b>  |
|----------------|--|
| Properties     | Suatu cabang perintah dari perintah yang lain.   |
| Animasi        | Sebuah gerakan objek maupun teks yang diatur sedemikian rupa sehingga kelihatan hidup.                                 |
| Actions Script | Suatu perintah yang diletakkan pada suatu frame atau objek sehingga frame atau objek tersebut akan menjadi interaktif. |
| Movie Clip     | Suatu animasi yang dapat digabungkan dengan animasi atau objek yang lain.  |
| Frame          | Suatu bagian dari layer yang digunakan untuk   |

|           |  |
|-----------|--|
|           | mengatur pembuatan animasi.  |
| Scene     | Scene adalah slide, jika pada power point. Yaitu layar yang digunakan untuk menyusun objek-objek baik berupa teks maupun gambar.   |
| Time Line | Bagian lembar kerja yang digunakan untuk menampung layer dan membentuk alur animasi.   |
| Masking   | Suatu perintah yang digunakan untuk menghilangkan sebuah isi dari suatu Layer dan isi Layer tersebut akan tampak pada saat movie dijalankan                                  |
| Layer     | Sebuah nama tempat yang digunakan untuk menampung suatu gerakan objek, sehingga jika ingin membuat gerakan lebih dari satu objek sebaiknya diletakkan pada layer tersendiri. |
| Keyframe  | Suatu tanda yang digunakan untuk membatasi suatu gerakan animasi.  |

## 6. Kualitas Media yang Dikembangkan

Kualitas media pembelajaran berbantuan komputer dapat mengacu pada kriteria kualitas menurut Nieven. Menurut Nieven suatu material dikatakan baik jika memenuhi aspek-aspek kualitas antara lain (Nur Hadi Waryanto, 2008):

### a. Valid Menurut Para Ahli

Evaluasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

### b. Keefektifan (*Effectiveness*)

Media pembelajaran berbantuan komputer dikatakan efektif jika memenuhi indikator:

- a. Rata-rata skor pengerjaan tes hasil belajar peserta didik yang diperoleh subyek uji coba adalah tuntas. Media pembelajaran berbantuan komputer dapat dikatakan efektif jika lebih besar atau sama dengan 80% dari seluruh subyek uji coba tuntas.
- b. Adanya respon positif peserta didik yang ditunjukkan melalui angket yang diberikan. Respon positif ditunjukkan jika persentase jumlah peserta didik yang menjawab "Ya" adalah lebih besar atau sama dengan 80%

## **B. Penelitian yang Relevan**

Pengembangan media interaktif berbasis komputer pada materi luas permukaan dan volume tabung dan kerucut oleh Cahyani Firdawati (2012) menunjukkan kevalidan media 83,64%, kevalidan materi 93,75% dan hasil uji coba peserta didik 89,09% sehingga media pembelajaran yang dikembangkan termasuk pada kriteria valid dan layak digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rinaldi Dwi Nugroho (2013) tentang pengembangan media berbasis website pada mata pelajaran *programmable logic controller* termasuk kedalam kategori "baik" dengan skor rata-rata 4,13 dari hasil penilaian oleh ahli materi, 4,11 dari hasil penialain oleh ahli media dan 4,08 dari hasil penilaian peserta didik. Sedangkan dalam pre-test dan post-test dengan nilai rata-rata *pre-test* 59,84 dan *post-test* 73,44. Hasil uji-t menyatakan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $8,955 > 2,064$ ) dan signifikansi ( $0,000 < 0,05$ ), artinya terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata skor nilai prestasi belajar peserta didik pre-test dengan post-test.

### C. Kerangka Berpikir

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini menuntut pendidik untuk tetap update bagaimana cara menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik agar sesuai dengan zaman dan pengetahuan peserta didik di bidang teknologi. Serangkaian upaya membuat pembelajaran matematika menjadi menarik telah dilakukan oleh pendidik saat ini, salah satunya adalah pengadaan media berbasis komputer seperti power point dan media interaktif.

Namun, media yang ada belum bisa diakses peserta didik dengan mudah untuk mereka pelajari baik untuk diri sendiri maupun secara berkelompok bersama teman sejawat. Semisalnya pada suatu saat, pendidik berhalangan hadir untuk mengisi jam pelajaran, biasanya peserta didik hanya diberikan tugas diantaranya mengerjakan latihan-latihan soal atau sekedar membaca materi yang akan dipelajari. Hal ini tentu kurang menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar. Hal ini lah yang menjadi latar belakang penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba mengembangkan media untuk pembelajaran matematika kelas VIII pada materi garis singgung lingkaran secara *online*. Pengembangan media *online* ini mengikuti langkah-langkah pengembangan media dengan memperhatikan kemenarikan, kebermanfaatan, dan keefektifan dalam proses belajar mengajar maupun sebagai sumber belajar.

Dari uraian di atas, pengembangan media *online* untuk pembelajaran matematika kelas VIII ini penting untuk meningkatkan keaktifan peserta

didik dalam proses pembelajaran, mempermudah pemahaan peserta didik terhadap konsep dan materi matematika, serta membantu peserta didik mencapai standar ketuntasan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik baik di sekolah maupun di rumah.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Penelitian**

Pendidik yang kreatif akan selalu menciptakan ide-ide dalam merancang sistem pembelajaran baru yang mampu membuat peserta didik dapat mencapai tujuan belajarnya dengan penuh rasa puas. Untuk memperoleh sistem pembelajaran baru tersebut diperlukan metode penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran (Endang Mulyatiningsih, 2012). Model penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah model *4D*.

Model *4D* merupakan singkatan dari *Define, Design, Develop and Disseminate* yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk (1974). Berikut ini kegiatan pada setiap tahap pengembangan model pembelajaran, yaitu:

##### **1. *Define***

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Pendefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta model penelitian dan pengembangan. Thiagrajan (1974) menganalisis 5 kegiatan yang dilakukan pada tahap *define*, yaitu:

a) *Front-end Analysis*

Pada tahap ini, dilakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran

b) *Learner Analysis*

Pada tahap ini dipelajari karakteristik peserta didik, misalnya: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengalaman, dsb.

c) *Task Analysis*

Pada tahap ini peneliti menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal.

d) *Concept Analysis*

Menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.

e) *Specifying instructional objectives*

Menulis tujuan pembelajaran, perubahan prilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional.

## 2. *Design*

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Thiagrajan membagi empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang

dipilih. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Endang Mulyatiningsih, 2012):

1. Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Menurut Thiagarajan dkk (1974), penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (*define*) dengan tahap perancangan (*design*). Tes acuan patokan disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

2. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda, hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

3. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran matematika realistik.

#### 4. Rancangan awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 7) “*initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*”

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

Dalam tahap perancangan, produk awal (*prototype*) atau rancangan produk sudah harus dibuat. Pada konteks pengembangan media pembelajaran interaktif, tahap ini dilakukan untuk membuat *Outline the content* dapat dilihat pada lampiran A1, *Flowchart* dapat dilihat pada lampiran A2 dan *Storyboard* dapat dilihat pada lampiran A3 (Karen S. Ivers, 2006).

#### 3. *Develop*

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik

untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli media dan ahli materi. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

*Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki kemudian diujikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif (Endang Mulyatiningsih, 2012).

Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan (*develop*) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model dan perangkat model pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar teknologi pembelajaran dan pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama.
- 2) Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi
- 3) Uji coba terbatas dalam pembelajaran di kelas, sesuai situasi nyata yang akan dihadapi.
- 4) Revisi model berdasarkan hasil uji coba

Pengujian efektivitas pembelajaran dapat dilakukan dengan cara mengukur kompetensi sesudah pembelajaran. Apabila kompetensi sesudah pembelajaran

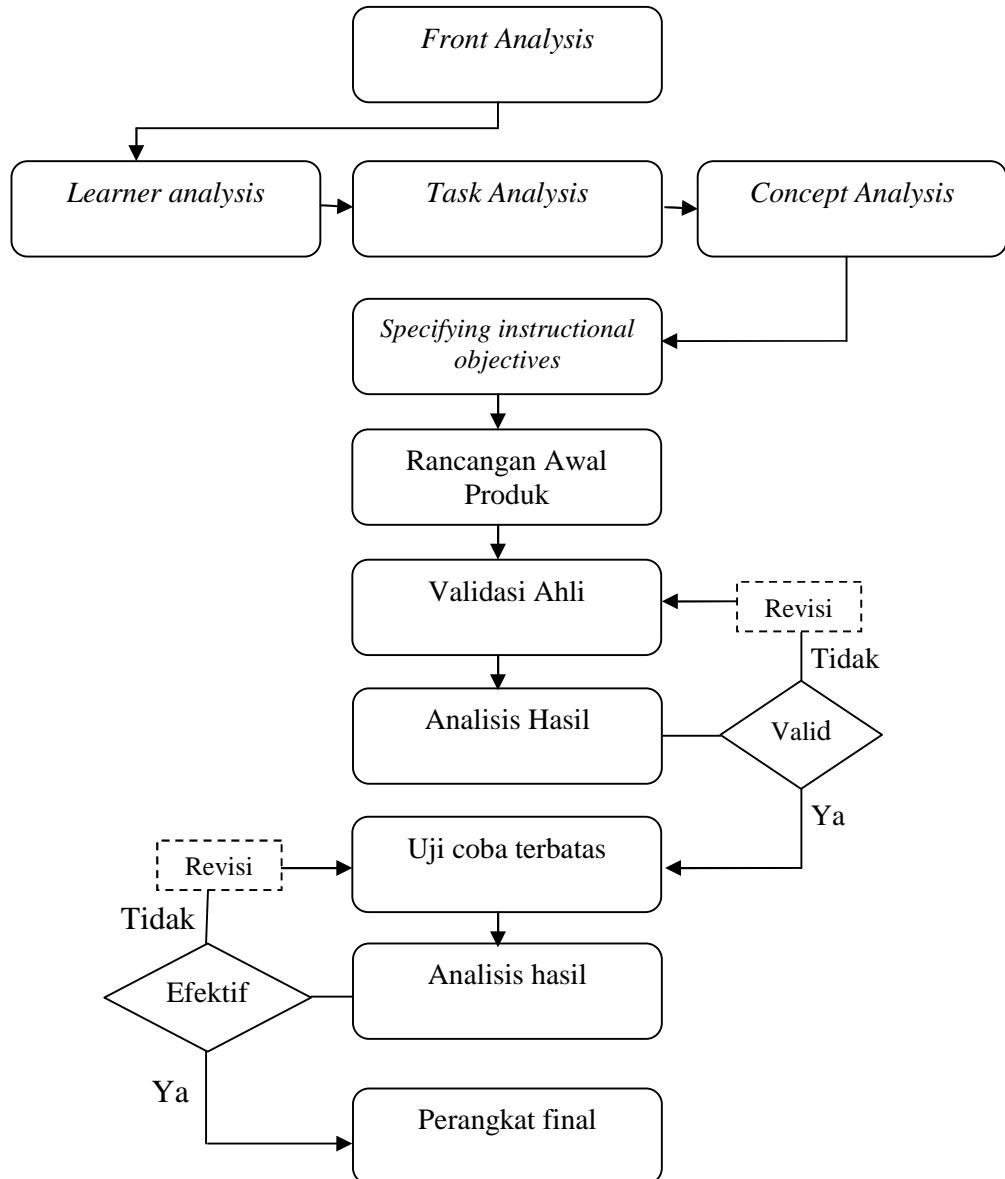
telah memenuhi lebih dari 80% peserta didik tuntas secara klasikal dalam pembelajaran sesuai dengan standar KKM yang telah ditentukan, maka model pembelajaran yang dikembangkan juga dinyatakan efektif.

#### **4. *Disseminate (Penyebarluasan)***

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Menurut Thiagarajan dkk, (1974: 9), “*the terminal stages of final packaging, diffusion, and adoption are most important although most frequently overlooked.*”

### **B. Prosedur pengembangan**

Prosedur pengembangan media pembelajaran berdasarkan model pengembangan 4-D, *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* digambarkan pada Gambar 7:



Gambar 7. Diagram Alur Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D

Pada tahap pengembangan media pembelajaran yang telah dirancang dalam bentuk draft 1 divalidasi oleh ahli yang terdiri dari ahli media untuk memvalidasi dan menilai kelayakan media yang dikembangkan dan ahli materi untuk memvalidasi dan menilai kelayakan materi yang disusun untuk rancangan pembelajaran. Hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi dianalisis apakah

media yang dikembangkan sudah layak untuk diujicobakan atau perlu revisi sebelum diujicobakan atau tidak layak untuk diujicobakan. Jika hasil analisis validasi dari ahli menyatakan valid setelah direvisi, media yang dikembangkan diujicobakan terbatas dalam pembelajaran di kelas sesuai situasi nyata yang akan dihadapi. Setelah diujicobakan terbatas diambil respon dari peserta didik untuk mengetahui keefektifan media yang dikembangkan.

### **C. Uji Coba Produk**

Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran interaktif pada pembelajaran matematika yang dapat diakses secara *online* melalui sebuah blog. pada materi garis singgung lingkaran. Uji coba produk ditujukan untuk mengukur keefektifan media pembelajaran yang telah dikembangkan kepada peserta didik kelas VIII semester genap. Media pembelajaran interaktif dikatakan efektif jika memenuhi dua indikator, yaitu (Nur Hadi Waryanto, 2008):

- a. Rata-rata skor pengajaran tes hasil belajar peserta didik yang diperoleh subyek ujicoba adalah tuntas. Media pembelajaran berbantuan komputer dapat dikatakan efektif jika lebih besar atau sama dengan 80% dari seluruh subyek ujicoba tuntas.
- b. Adanya respon positif peserta didik yang ditunjukkan melalui angket yang diberikan. Respon positif ditunjukkan jika persentase jumlah peserta didik yang menjawab "Ya" adalah lebih besar atau sama dengan 80%

## **D. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah satu kelas VIIIF semester genap di SMP N 1 Muntilan.

## **E. Metode dan Alat Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan prosedur yang dilakukan untuk mengumpulkan data, sedangkan alat pengumpulan data dengan kata lain berarti instrumen atau perangkat yang digunakan untuk pengumpulan data.

Alat pengumpulan data dapat dibedakan menjadi dua yaitu tes dan non tes. Instrumen yang berwujud tes digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau kompetensi, sedangkan instrumen non tes digunakan untuk mengukur variabel yang memiliki cakupan luas, tidak mengandung unsur benar atau salah seperti pendapat, sikap, kepemilikan pribadi dll.

### **1. Metode tes**

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah *achievement test* untuk mengukur ketuntasan peserta didik setelah mempelajari garis singgung lingkaran dengan media pembelajaran yang dikembangkan. Tes prestasi (*Achievement Test*) tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.

## 2. Metode Non tes

Metode pengumpulan data non tes berarti tidak ada jawaban yang benar atau jawaban yang salah. Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mengetahui respon subjek penelitian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Beberapa metode pengumpulan data non tes antara lain: observasi, wawancara, dan kuisioner.

### a) Observasi

Pada kegiatan observasi peneliti berperan sebagai pengamat independen mengamati bagaimana kegiatan pembelajaran matematika berlangsung di kelas, metode apa yang digunakan, bagaimana sikap peserta didik mengikuti pembelajaran, apa respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh pendidik.

Observasi yang peneliti lakukan adalah observasi tidak terstruktur. Observasi tidak terstruktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak tahu secara pasti tentang apa yang akan diamati. Dalam melakukan pengamatan peneliti tidak menggunakan instrumen yang telah baku, tetapi hanya berupa rambu-rambu pengamatan.

### b) Wawancara

Teknik pengumpulan data wawancara digunakan untuk mengetahui atau menemukan permasalahan yang harus diteliti dan bisa juga digunakan sebagai

alat untuk mengetahui respon pendidik ataupun peserta didik terhadap media yang dikembangkan.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur yang mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

c) Kuisioner atau angket

Kuisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden.

Pada penelitian ini metode kuisioner digunakan untuk mengukur kelayakkan dan keefektifan media pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam bentuk kuisioner tertutup dan kuisioner langsung. Ada dua bentuk kuisioner yang digunakan yaitu:

1) *Rating-scale*, yaitu sebuah pernyataan diikuti oleh kolom-kolom yang menunjukkan tingkatan-tingkatan. Skala yang digunakan adalah skala *Likert* yang terdiri dari: Sangat Baik dengan skor 4, Baik dengan skor 3; Kurang dengan skor 2; dan sangat kurang dengan skor 1. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran yang akan diujicobakan.

2) *Check-list*, yaitu sebuah daftar dimana responden tinggal membubuhkan tanda *check* (✓) pada kolom yang sesuai. Pada kuisioner ini, peneliti menggunakan skala *Guttman* yang bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik setelah belajar menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Skala *Guttman* terdiri dari dua pilihan jawaban yaitu: YA atau Tidak. Kuisioner ini tidak

memberi alternatif lain yang masih ragu-ragu. Jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu dan terendah adalah nol.

## **F. Metode Analisis Data**

Metode analisis data yang akan digunakan tergantung kepada jenis data dan skala pengukuran yang digunakan. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diberi nilai/skor. Data kuantitatif dapat dianalisis dengan statistik deskriptif yang menggunakan rumus-rumus matematika terapan (statistik).

Data kualitatif adalah data yang berbentuk kalimat atau gambar. Data ini dapat dianalisis secara deskriptif menggunakan rangkaian kalimat-kalimat yang telah dikelompokkan berdasarkan temanya.

### **1. Analisis Data kuantitatif**

Analisis data statistik dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dinyatakan dalam hipotesis (jawaban sementara). Analisis data dilakukan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau tidak. Ada tiga macam bentuk hipotesis yang dapat diuji yaitu hipotesis deskriptif, komparatif, dan asosiatif. Pada penelitian ini, hipotesis yang digunakan adalah hipotesi deskriptif.

Hipotesis deskriptif dugaan atau jawaban sementara terhadap variabel tunggal dari satu kelompok sampel. Hipotesis yang diuji berupa rerata (*mean*) dan proporsi (persen). Analisis rerata (*mean*) digunakan untuk menganalisis data

penilaian validasi oleh ahli materi dan ahli media dan analisis proporsi digunakan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran melalui respon peserta didik. Berikut analisis metode yang dilakukan:

a. Analisis rerata (*Mean*).

Analisis rerata dilakukan pada lembar evaluasi oleh ahli media dan ahli materi guna mengetahui kualitas dan kelayakan media pembelajaran matematika untuk diujicobakan.

Untuk mengetahui kualitas dan kelayakan media pembelajaran adalah sebagai berikut (Eko Putro Widoyoko, 2013):

- a) Menghitung nilai rerata skor tiap tiap butir instrumen
- b) Menghitung nilai rerata skor total masing-masing komponen.

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^n x_i}{n}$$

Keterangan:  $\bar{x}$  = rata-rata skor penilaian perangkat pembelajaran  
 $x_i$  = skor butir ke-*i* pada penilaian perangkat pembelajaran  
 $n$  = jumlah butir penilaian tiap aspek penilaian perangkat pembelajaran

- c) Membandingkan nilai rerata total skor masing-masing komponen dengan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kualitas Media Pembelajaran

| Rumus  | Rerata skor        | Klasifikasi   |
|--|--------------------|---------------|
| $X > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$                                  | $X > 3,4$          | Sangat Baik   |
| $\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$ | $2,8 < X \leq 3,4$ | Baik          |
| $\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$ | $2,2 < X \leq 3,8$ | Kurang        |
| $X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$                               | $X \leq 2,2$       | Sangat Kurang |

Keterangan: Rata-rata ideal ( $X_i$ ), dapat dihitung dengan rumus:

$$X_i = \frac{1}{2}(\text{Skor maksimal ideal} + \text{Skor minimal ideal})$$

Simpangan baku ideal ( $sb_i$ ), dapat dihitung dengan rumus:

$$sb_i = \frac{1}{6}(\text{Skor maksimal ideal} - \text{Skor minimal ideal}).$$

Skala yang digunakan pada lembar evaluasi oleh ahli media dan ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Likert pada Lembar Evaluasi oleh Ahli

| Kriteria      | Skor |
|---------------|------|
| Sangat Baik   | 4    |
| Baik          | 3    |
| Kurang        | 2    |
| Sangat Kurang | 1    |

b. Analisis proporsi (persen)

Analisis proporsi (persen) digunakan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran garis singgung. Indikator keefektifan media pembelajaran adalah:

- 1) Adanya respon positif terhadap media pembelajaran garis singgung lingkaran oleh peserta didik melalui angket yang diberikan. Respon positif ditunjukkan jika persentase jumlah peserta didik yang menjawab "Ya" adalah lebih besar atau sama dengan 80%
- 2) Persentase jumlah peserta didik yang mencapai batas ketuntasan adalah lebih besar atau sama dengan 80%.

1) Analisis Skala Guttman

Skala Guttman peneliti gunakan untuk menganalisi data pada angket respon peserta didik. Analisis yang dilakukan pada skala Guttman sama seperti analisa yang dilakukan pada skala Likert. Untuk mengetahui respon peserta didik dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menghitung nilai rerata skor tiap butir angket respon siswa dengan rumus:

$$\bar{x}_i = \frac{\text{Jumlah siswa menjawab "Ya"}}{\text{Total siswa}}$$

b) Menghitung nilai rerata skor total dari respon peserta didik dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^n \bar{x}_i}{n}$$

Keterangan:  $\bar{x}$  = rata-rata skor total dari respon siswa  
 $\bar{x}_i$  = rata-rata butir pernyataan ke-I pada angket respon siswa  
 $n$  = jumlah butir pernyataan pada angket respon siswa

c) Membandingkan nilai rata-rata total skor masing-masing komponen dengan kriteria pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Respon Peserta didik

| Rumus                                | Rerata skor  | (%)       | Respon        |
|--------------------------------------|--------------|-----------|---------------|
| $X \geq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$ | $X \geq 0,8$ | $\geq 80$ | Sangat Baik   |
| $X \leq \bar{X}_i + 0,8 \times sb_i$ | $X < 0,8$    | $< 80$    | Sangat Kurang |

Keterangan: Rata-rata ideal ( $X_i$ ), dihitung dengan rumus:

$$X_i = \frac{1}{2}(\text{Skor maksimal ideal} + \text{Skor minimal ideal})$$

Simpangan Baku ideal ( $sb_i$ ), dihitung dengan rumus:

$$sb_i = \frac{1}{6}(\text{Skor maksimal ideal} - \text{Skor minimal ideal}).$$

Skala yang digunakan pada angket respon peserta didik dapat dilihat pada

Tabel 6.

Tabel 6. Skala Guttman pada Angket Respon Peserta didik

| Jawaban | Skor |
|---------|------|
| Ya      | 1    |
| Tidak   | 0    |

## 2. Ketuntasan Belajar

Kriteria Kelulusan Minimal (KKM) pada mata pembelajaran matematika di SMP N 1 Muntilan adalah 80. Setelah peserta didik melakukan postest, seluruh peserta didik dikatakan tuntas ketikan nilai postest  $\geq 80$ , begitu juga sebaliknya. Berikut adalah kriteria keefektifan media pembelajaran matematika dilihat dari persentase jumlah peserta didik yang mencapai batas ketuntasan sebagai berikut (Eko Putro Widoyoko, 2013):

Tabel 7. Kriteria Ketuntasan Belajar Peserta didik Secara Klasikal

| Persentasi Ketuntasan (%) | Klasifikasi   |
|---------------------------|---------------|
| $x > 80$                  | Sangat Baik   |
| $60 < x \leq 80$          | Baik          |
| $40 < x \leq 60$          | Cukup         |
| $20 < x \leq 40$          | Kurang        |
| $x \leq 20$               | Sangat Kurang |

Keterangan:  $x$  adalah ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal

Berdasarkan tabel kriteria ketuntasan belajar peserta didik, media pembelajaran yang dikembangkan efektif apabila persentase jumlah peserta didik yang tuntas adalah besar atau sama dengan 80%.

## 2. Analisis Data Kualitatif

"Analisis data kualitatif adalah proses mengorganisasikan dan menpendidiktkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian sehingga dapat ditemukan jawaban atas pertanyaan penelitian" (Endang Mulyatiningsih, 2012).

Analisis kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan proses pengembangan serta kendala-kendala yang terjadi selama pengembangan yang berupa sekumpulan hasil wawancara, pengamatan, catatan lapangan dan dokumen pribadi.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Produk dan Hasil Pemgembangan**

##### **1. Desain Awal Produk**

Pengembangan media pembelajaran matematika pada materi pokok lingkaran terdiri dari 2 produk yaitu (1) media pembelajaran interaktif garis singgung lingkaran dan (2) Blog. Berikut adalah rancangan awal produk yang dikembangkan:

###### **a. Media Pembelajaran Interaktif**

Materi yang peneliti pilih pada pengembangan media pembelajaran matematika interaktif adalah garis singgung lingkaran untuk peserta didik kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. Kelas VIII tahun ajaran 2013/2014 masih melaksanakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Standar kompetensi dan kompetensi dasar dapat dilihat pada Tabel 1.

Indikator yang harus dicapai peserta didik adalah:

- a) Menentukan panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran
- b) Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran.
- c) Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran.

Setelah menggunakan media pembelajaran ini, diharapkan peserta didik mampu:

- a) Mengenal garis singgung pada lingkaran.
- b) Menentukan panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran.

- c) Menyebutkan hubungan antara dua lingkaran.
- d) Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran.
- e) Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran.

Berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran diatas media garis singgung lingkaran akan terdiri dari beberapa halaman utama yaitu: Halaman Pembukaan, Halaman Garis Singgung pada Lingkaran, Halaman Garis Singgung Melalui satu titik di Luar Lingkaran, Halaman Garis Singgung Persekutuan Luar, Halaman Garis Singgung Persekutuan Dalam, dan Halaman Uji Kompetensi. Berikut adalah Deskripsi dari masing-masing halaman:

1) Pembukaan



Gambar 8. Halaman Pembukaan

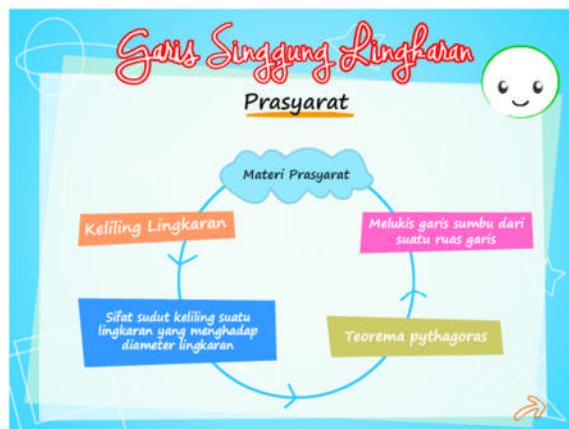
Pada halaman pembukaan terdapat:

- Background berwarna biru tua dan biru muda. Kenapa peneliti memilih biru, hal ini berkaitan dengan psikologi warna biru yang melambangkan kecerdasan, keterbukaan, dan keyakinan (Zeembry. et al., 2013)

- Judul Media Pembelajaran yaitu "Garis Singgung Lingkaran." Warna pada judul dibuat bervariasi untuk menciptakan suasana yang lebih menarik dan tidak menoton.
- Tombol Start yang berfungsi untuk memulai pembelajaran dengan media yang dikembangkan.
- Animasi. Dua wajah diatas menggambarkan dua lingkaran, dimana lingkaran yang kecil bergerak turun naik menyinggung garis merah yang ada di atasnya.

## 2) Garis Singgung Pada Lingkaran

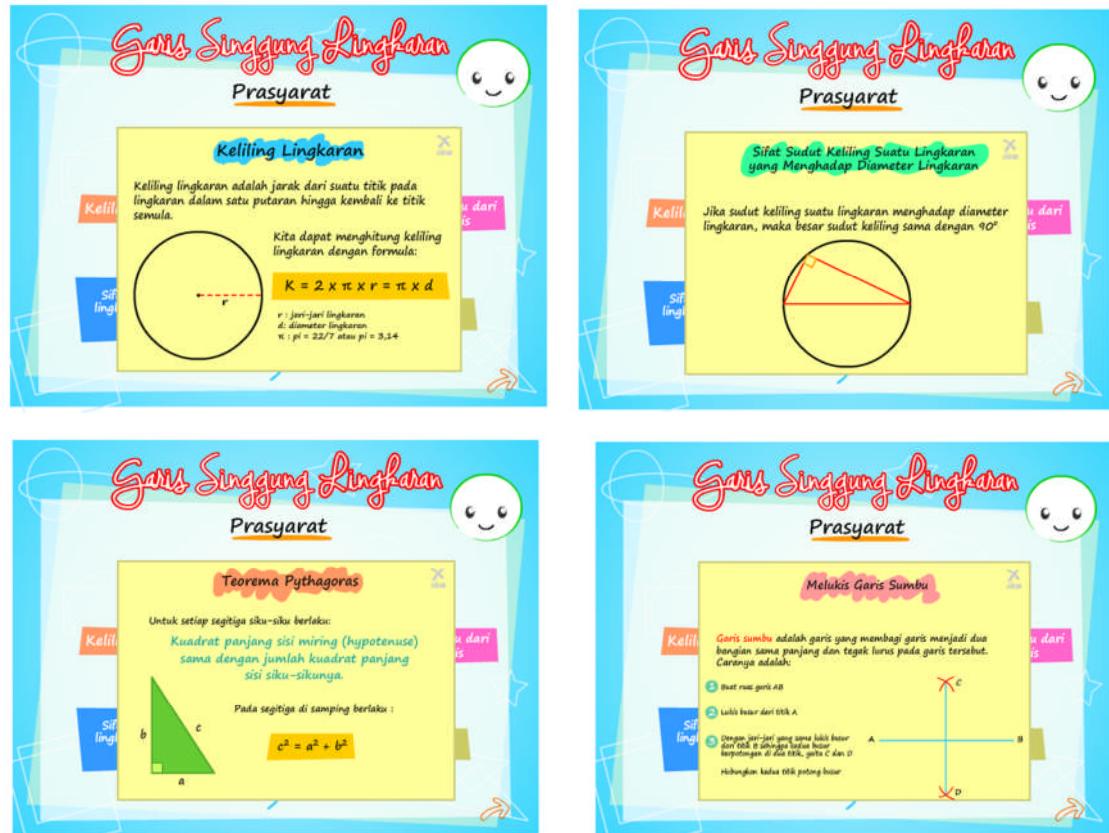
Sebelum memasuki materi garis singgung pada lingkaran, peneliti menyisipkan pengetahuan prasyarat di media pembelajaran ini. Pengetahuan prasyaratnya terdiri dari 4 topik yaitu, Keliling Lingkaran, Sifat Sudut Keliling, Teorema Pythagoras, dan Garis sumbu. Halaman prasyarat dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Prasyarat

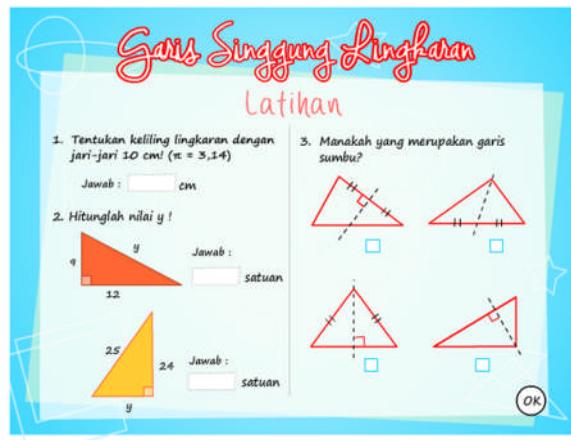
Kotak yang bertuliskan materi-materi prasyarat pada gambar diatas merupakan tombol yang akan membawa peserta didik ke masing-masing pengetahuan

prasyarat. Tampilan pengetahuan prasyarat pada media dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Pengetahuan Prasyarat

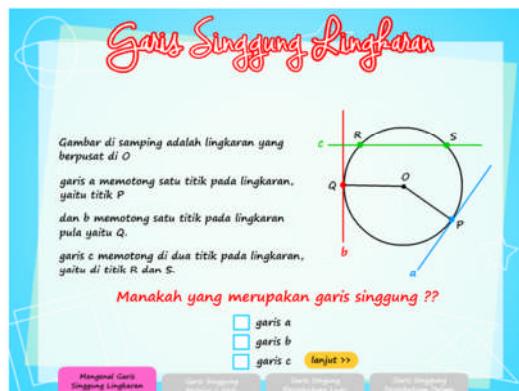
Setelah peserta didik membaca pengetahuan awal sebelum mempelajari garis singgung lingkaran, tahap selanjutnya adalah menguji kemampuan pengetahuan prasyarat peserta didik dengan soal seperti Gambar 11.



Gambar 11. Uji Prasyarat

Pada halaman yang digambarkan pada Gambar 12, peserta didik mengisi setiap pertanyaan pada kotak yang telah disediakan. Tombol 'Ok' untuk mengetahui mana jawaban yang salah dan yang benar. Tanda (X) untuk jawaban salah dan tanda (✓) untuk jawaban benar.

Masuk ke Halaman Inti, yaitu halaman garis singgung lingkaran.



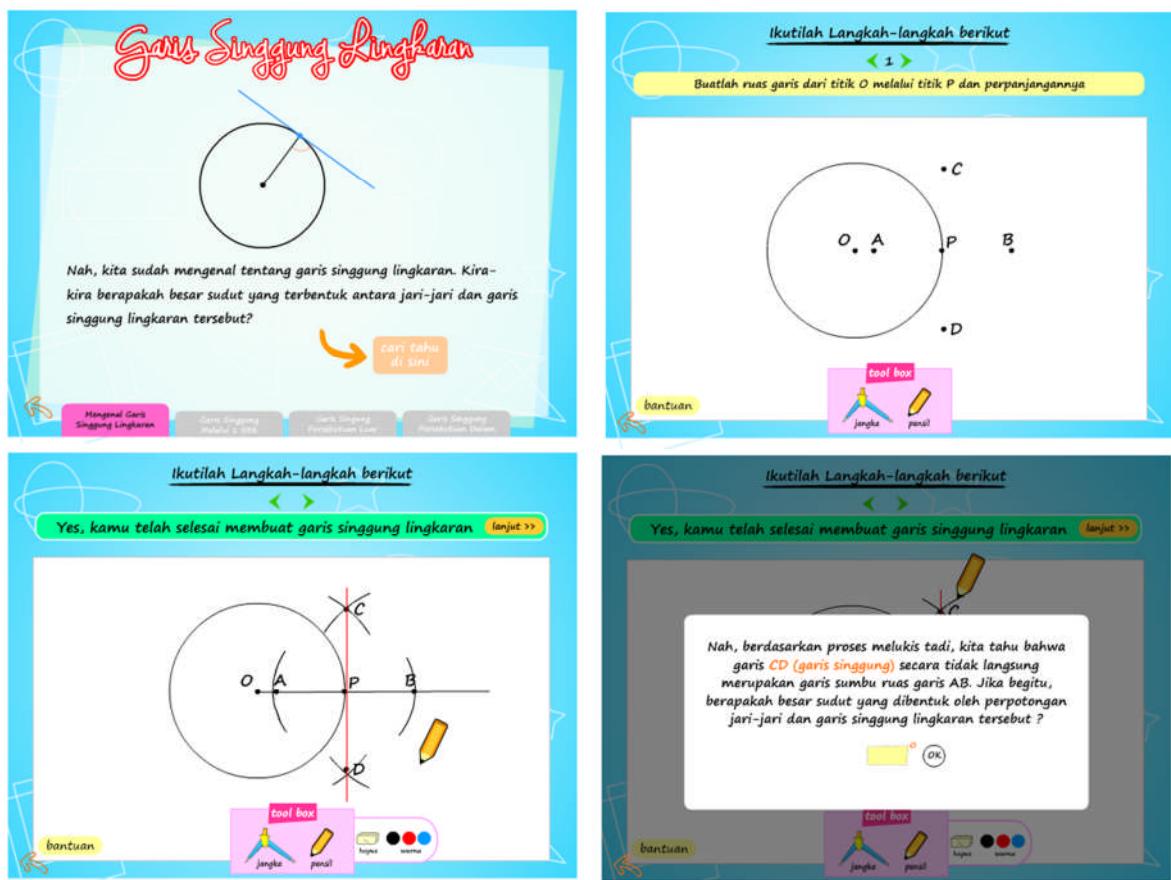
Gambar 12. Halaman Garis Singgung Lingkaran

Pada halaman ini terdapat:

- Judul media pembelajaran, "Garis Singgung Lingkaran"
- Pengetahuan awal berupa pertanyaan
- Jawaban pertanyaan berbentuk *movieclip*.

- Tombol masing-masing materi, yaitu mengenal garis singgung lingkaran, garis singgung melalui satu titik, garis singgung persekutuan luar, dan garis singgung persekutuan dalam. Untuk tombol ini akan aktif satu per satu setelah melewati serangkaian materi dari masing-masing halaman.

Pada halaman garis singgung terdapat beberapa materi diantaranya: Menentukan sudut antara jari-jari dan garis singgung lingkaran, dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Menentukan Besar Sudut Antara Jari-Jari dan Gari Singgung Lingkaran

Pada halaman ini terdapat:

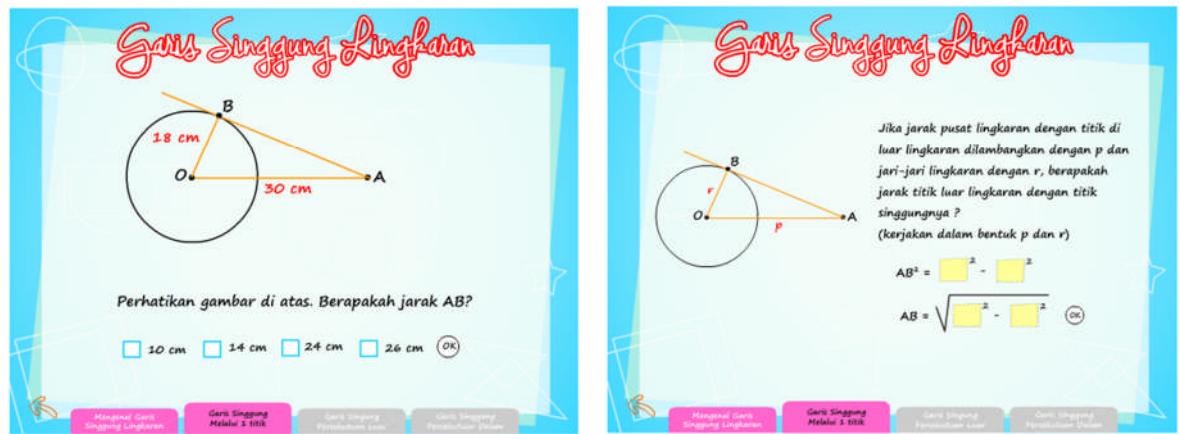
- Langkah-langkah melukis garis singgung
- Tombol bantuan berfungsi untuk menjelaskan cara penggunaan tool
- Tool jangka dan Pensil, yang berfungsi sebagai jangka dan pensil untuk membuat garis singgung lingkaran
- Kesimpulan yang diperoleh berupa pertanyaan.

Slide terakhir pada halaman garis singgung lingkaran adalah kesimpulan, seperti yang ditampilkan pada Gambar 14.



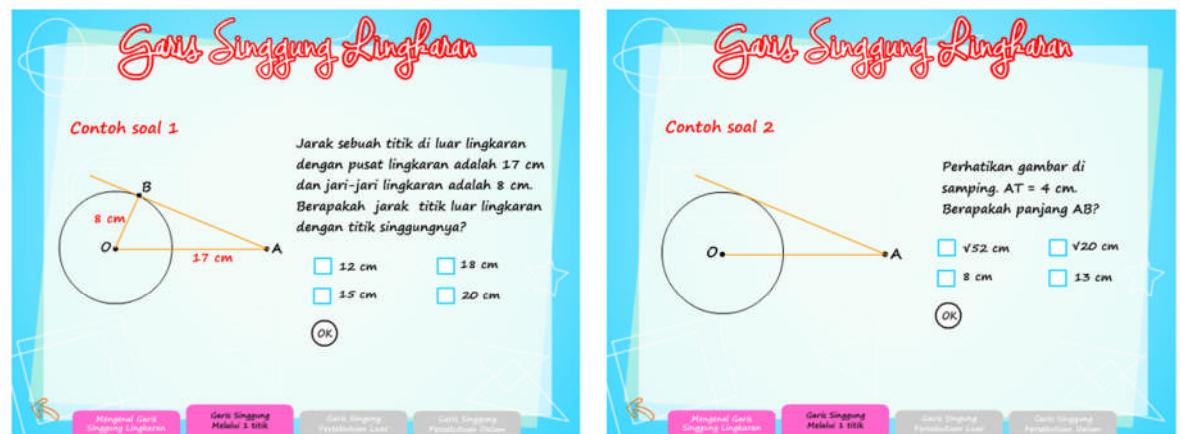
Gambar 14. Kesimpulan Garis Singgung pada Lingkaran

### 3) Garis Singgung Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran



Gambar 15. Halaman Garis Singgung Lingkaran Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran.

Pada halaman ini diawali stimulus berupa pertanyaan yang membawa peserta didik menuju ke tahap formal dari angka menuju simbol dalam bentuk rumus dan diikuti oleh contoh soal yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari seperti pada Gambar 16:



Gambar 16. Halaman Contoh Soal Garis Singgung Lingkaran Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran

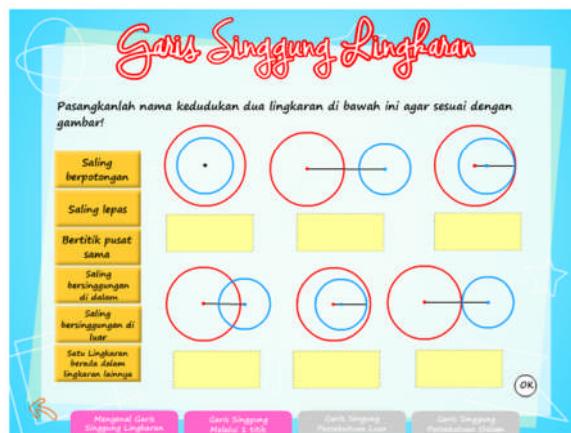
Halaman Garis singgung melalui satu titik ini ditutup dengan kesimpulan setelah apa yang dipelajari. Berikut adalah tampilan kesimpulan garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran.



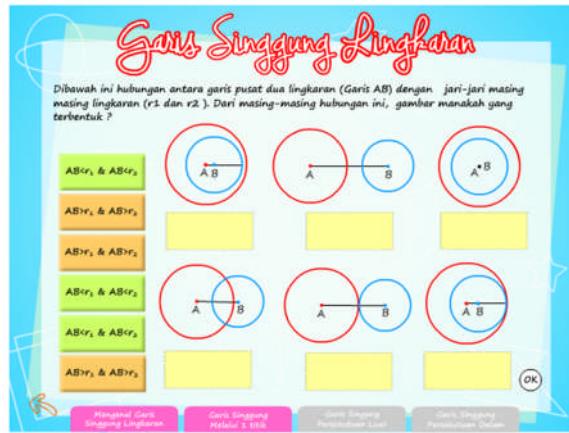
Gambar 17. Kesimpulan Garis Singgung Melalui Satu Titik di Luar Lingkaran

#### 4) Garis Singgung Persekutuan Luar

Sebelum memasuki garis singgung persekutuan luar, peneliti menambahkan pengetahuan awal mengenai kedudukan dua lingkaran dan hubungan garis pusat dengan jari-jari dua lingkaran yang ditampilkan seperti Gambar 18 dan Gambar 19 secara berurutan:



Gambar 18. Kedudukan Dua Lingkaran



Gambar 19. Hubungan Garis Pusat dan Jari-Jari Dua Lingkaran

Diawali stimulus berupa pertanyaan yang membawa peserta didik menuju ke tahap formal dari angka menuju symbol dalam bentuk rumus dan diikuti oleh contoh soal yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari seperti pada Gambar 20:

Gambar 20. Halaman Garis Singgung Persekutuan Luar

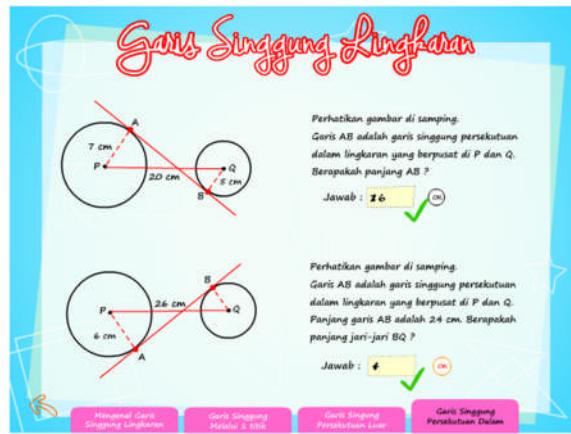
Halaman garis singgung persekutuan luar ini ditutup dengan kesimpulan setelah apa yang dipelajari, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Kesimpulan Garis Singgung Persekutuan Luar

### 5) Garis Singgung Persekutuan Dalam

Sama halnya dengan halaman-halaman sebelumnya, garis singgung persekutuan dalam pun diawali dengan stimulus berupa pertanyaan yang membawa peserta didik menuju ke tahap formal, dari angka menuju symbol dalam bentuk rumus dan diikuti oleh contoh soal yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari seperti pada Gambar 22.



Gambar 22. Halaman Garis Singgung Persekutuan Dalam

Halaman garis singgung persekutuan dalam ini ditutup dengan kesimpulan setelah apa yang dipelajari, seperti yang ditampilkan pada Gambar 23.



Gambar 23. Kesimpulan Garis Singgung Persekutuan Dalam

## 6) Uji Kompetensi

Sebagai pelengkap media, peneliti menambahkan latihan yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran yang terdiri dari 10 soal dalam bentuk empat pilihan jawaban. Tampilan halaman Uji Kompetensi dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Halaman Uji Kemampuan Garis Singgung Lingkaran

Pada halaman uji kompetensi ini terdapat:

- Judul media "Garis Singgung Lingkaran"
- 10 pertanyaan dengan empat pilihan jawaban, masing-masing jawaban merupakan *movieclips* berupa centang (✓).
- Tombol *next* untuk melanjutkan kehalaman selanjutnya dan tombol *back* untuk kembali ke kehalaman sebelumnya.
- Pada halaman terakhir uji kompetensi peserta didik dapat melihat skor yang diperoleh setelah mengerjakan latihan tersebut.

## b. Blog

Salah satu sarana yang peneliti pilih untuk mempermudah peserta didik mengakses media pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan adalah melalui blog. Blog merupakan salah satu web yang kebanyakan digunakan oleh individu sebagai tempat berbagi. *Blogging service* yang peneliti pilih adalah *Blogger.com* karena mudah digunakan dan *support* langsung dari akun Google.

Jika telah mempunyai akun Google maka secara otomatis sudah bisa akses ke Blogger.

Berikut deskripsi desain Blog yang peneliti gunakan untuk pengembangan media pembelajaran:

1) *Blog Address*

Alamat Blog yang peneliti gunakan untuk memudahkan mengakses dan mudah diingat oleh peserta didik adalah belajarasiik.blogspot.com. ketika alamat ini dimasukkan langsung ke dalam search engine, maka akan langsung masuk ke dalam blog "Belajar Matematika."

2) *Layout*

Layout yang peneliti gunakan adalah layout yang telah disediakan oleh blogger.com dengan *template* 'Simple' dan sedikit *customise* di *background, layout, font, and colours*. Tampilan Homepage Blog Belajar Matematika dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Tampilan Blog

### Bagian-bagian pada Blog:

- *Navbar.* Bagian ini terletak paling atas suatu Blog yang merupakan bawaan dari Blogspot. Navbar terletak di dua sisi yaitu kiri dan kanan. Di sisi kiri terdapat fitur mesin pencari suatu artikel di blog itu sendiri dan fitur pencari Blog milik blogspot.com lainnya. Di sisi kanan terdapat jalan pintas menuju: Halaman *New Entry*, *Dashboard* dan *Sign Out*.
- *Header.* Bagian head blog berisi judul dari Blog.
- *Body.* Bagian ini adalah bagian vital pada Blog yang berisi postingan-postingan.
- *Side Bar.* Berdasarkan Blog di atas, *side bar* berada di sebelah kanan *Body* Blog yang berisikan widget, profil dan arsip Blog tersebut.
- *Footer.* Bagian yang terletak di bagian paling bawah halaman Blog.

### 3) Menu

Terdapat tiga menu utama yang peneliti tambahkan pada Blog Matemapik, yaitu Home, Materi, Latihan dan Tahukah Kamu? Menu Home berisikan postingan mengenai aplikasi garis singgung lingkaran atau boleh dikatakan sebagai apersepsi sebelum belajar menggunakan media garis singgung lingkaran.

Pada menu Materi berisikan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), Indikator, Tujuan Pembelajaran dan Media pembelajaran garis singgung lingkaran itu sendiri.

Menu Latihan beisikan soal-soal yang berformat swf yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran sebagai alat untuk mengukur pemahaman peserta didik setelah mempelajari garis singgung lingkaran.

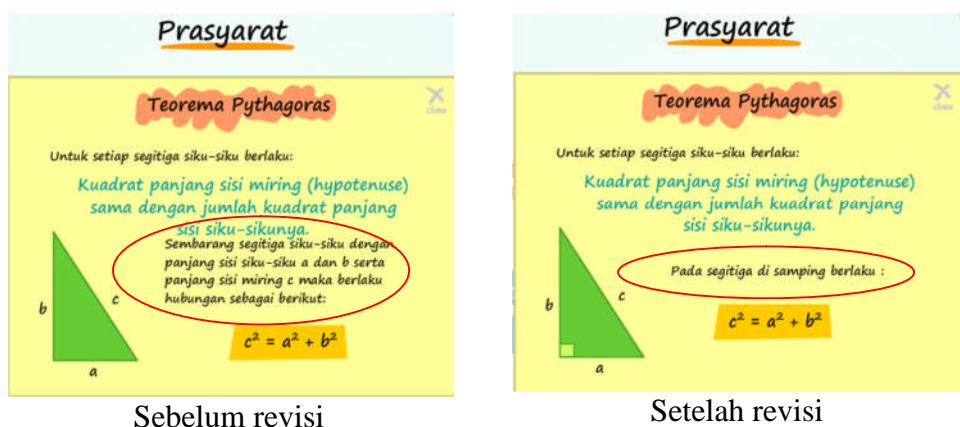
Menu Tahukah Kamu? Berisikan materi pengayaan pada pembelajaran garis singgung lingkaran yaitu video yang menjelaskan cara melukis garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar.

## 2. Evaluasi Produk

Ahli media dan ahli materi melakukan validasi untuk memberikan saran-saran yang digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran direvisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi. Berikut revisi dari validasi ahli materi:

### a) Penggunaan Kalimat yang Efektif

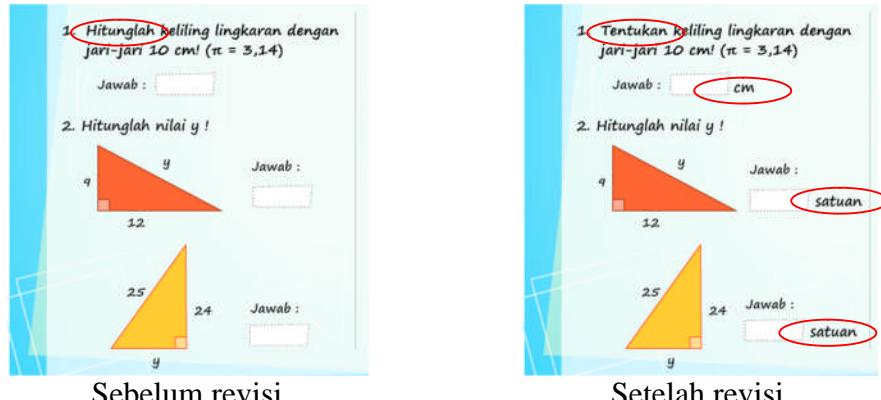
Beberapa revisi bagian penggunaan kalimat yang efektif pada media pembelajaran garis singgung dapat dilihat pada Gambar 26, Gambar 27, Gambar 28, Gambar 29, dan Gambar 30.



Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 26. Revisi Kalimat Efektif pada Menu Prasyarat



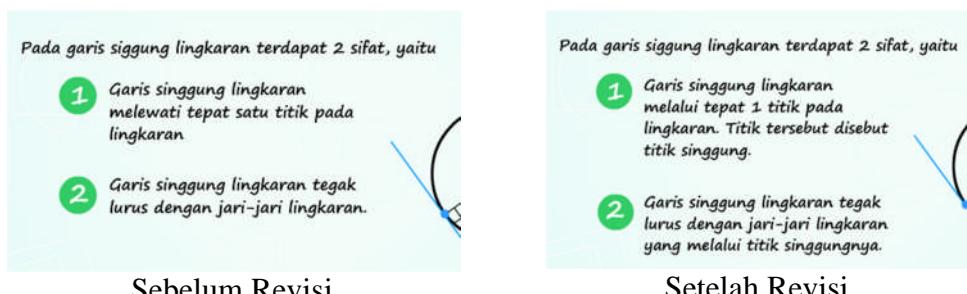
Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 27. Revisi Kalimat Efektif pada Latihan Prasyarat



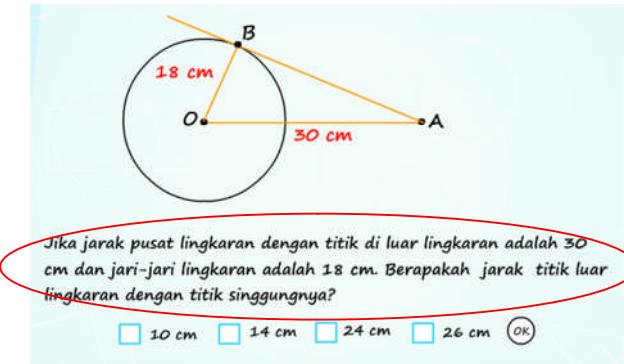
Gambar 28. Revisi Kalimat Efektif pada Langkah-Langkah Melukis Garis Singgung Lingkaran



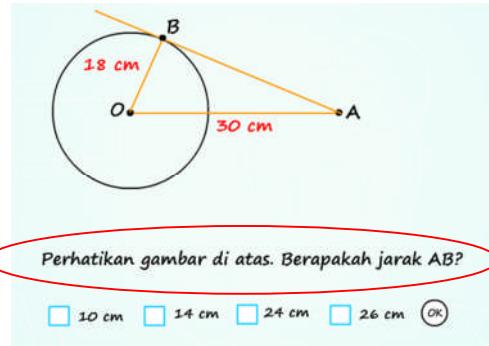
Sebelum Revisi

Setelah Revisi

Gambar 29. Revisi Kalimat Efektif pada Kesimpulan



Sebelum revisi

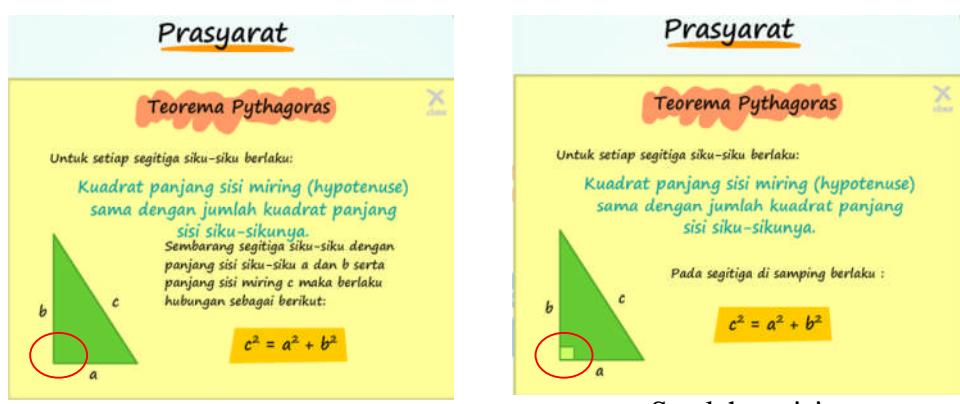


Setelah revisi

Gambar 30. Revisi Kalimat Efektif pada Soal

b) Penggunaan Simbol Matematika

Bagian penggunaan simbol matematika yang direvisi dapat dilihat pada Gambar 31.



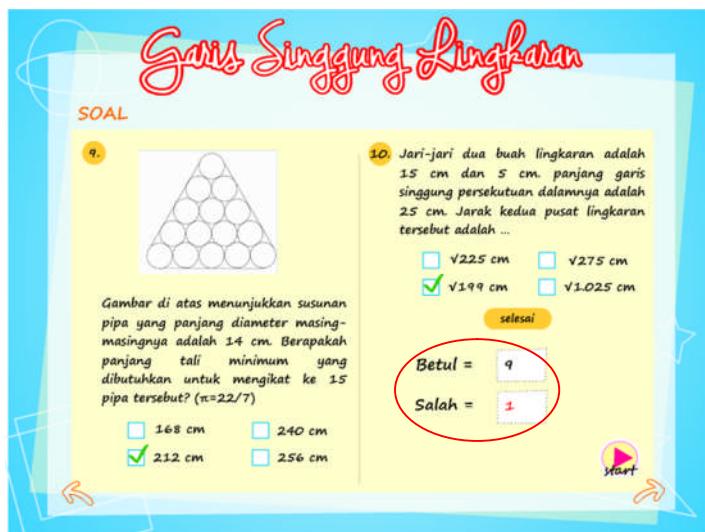
Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 31. Revisi Penggunaan Simbol Matematika

c) Umpan Balik dari Soal Latihan

Setelah peserta didik mengerjakan uji kompetensi, media tidak menyediakan umpan balik apa yang harus dilakukan peserta didik selanjutnya, sehingga diperlukan adanya umpan balik seperti pada Gambar 32.



Sebelum Revisi



Setelah revisi

Gambar 32. Revisi Umpan Balik Soal Latihan

Revisi beberapa bagian dari ahli media adalah sebagai berikut:

a) Pemberian Menu Utama

Tampilan menu utama pada media pembelajaran garis singgung lingkaran dapat dilihat pada Gambar 33.

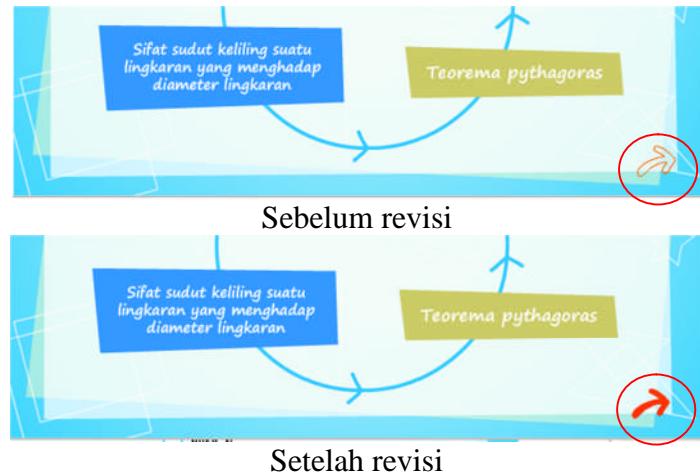


Gambar 33. Halaman Menu Utama

Penambahan menu utama bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam penggunaan media pembelajaran. Menu Utama terdiri dari empat tombol yaitu: Tombol Prasyarat, Tombol Materi, Tombol Latihan dan Tombol Bantuan.

b) Memperjelas Tombol Next

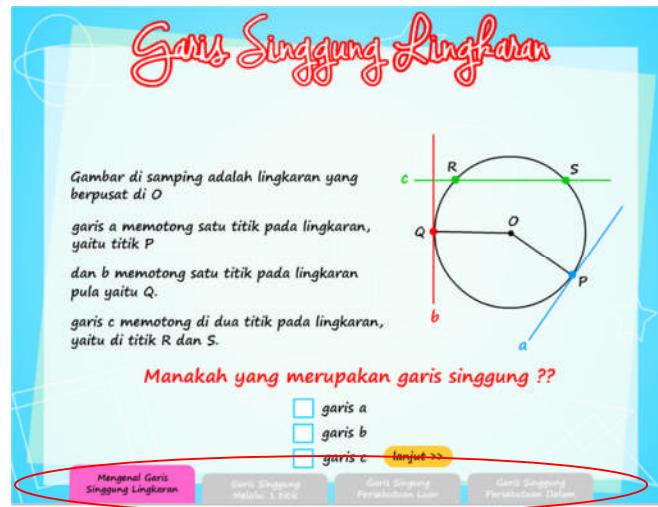
Tombol *Next* pada media pembelajaran garis singgung lingkaran tidak menonjol dan nyaris tidak terlihat. Revisi yang dilakukan terlihat pada Gambar 34.



Gambar 34. Revisi Tombol Next

c) Pengaktifan Tombol Masing-masing materi

Pada awalnya media pembelajaran garis singgung lingkaran di lakukan dengan konsep *step by step* yang artinya untuk masuk ke materi selanjutnya peserta didik harus menyelesaikan materi sebelumnya dan begitu seterusnya. Setelah validasi, konsep awal dirasa kurang praktis ketika seorang peserta didik ingin mempelajari lebih jauh tentang suatu materi tertentu, untuk menuju ke materi tersebut si peserta didik harus menyelesaikan materi-materi sebelumnya. Jadi, peneliti memutuskan untuk mengaktifkan tombol setiap materi untuk ke praktisan tersebut seperti yang ada pada Gambar 35:



Sebelum revisi

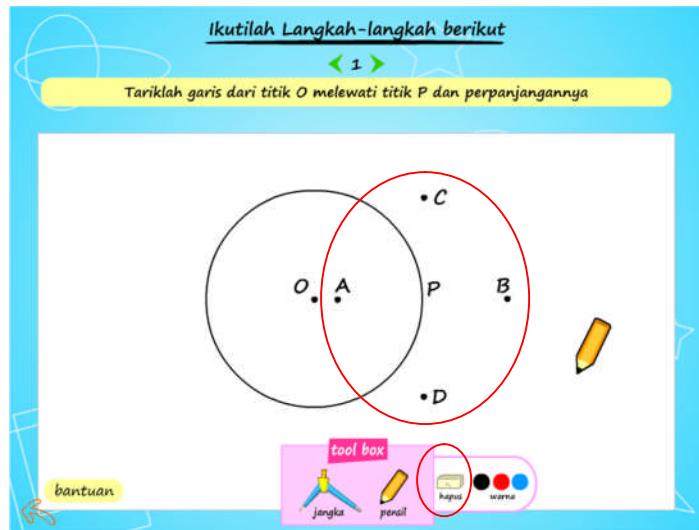


Setelah revisi

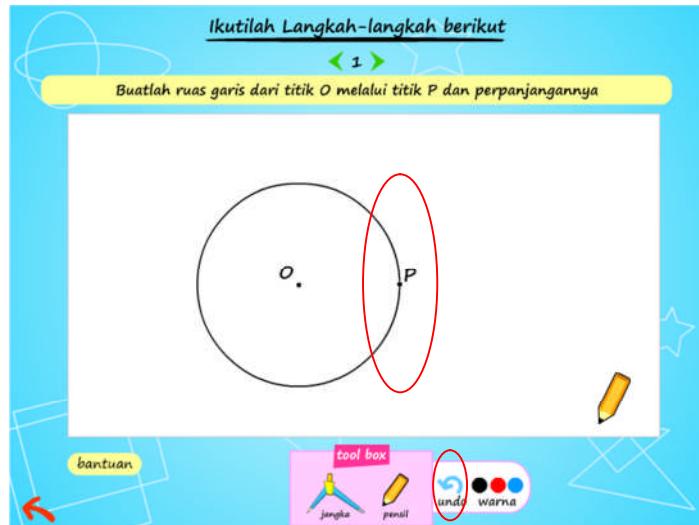
Gambar 35. Revisi Tombol Materi Garis Singgung Lingkaran

d) Revisi pada langkah-langkah melukis garis sumbu.

Tampilan halaman melukis garis sumbu sebelum dan sesudah revisi dapat dilihat pada Gambar 36:



Sebelum revisi



Sesudah revisi

Gambar 36. Revisi Halaman Melukis Garis Singgung pada Lingkaran

Beberapa kesalahan pada halaman melukis garis singgung yaitu:

- Peneliti telah mematok tempat titik-titik P, A, B C dan D yang belum terdefinisi sebelumnya, jadi seolah-olah mengganggu dan menjadi pertanyaan, itu titik-titik buat apa. Titik P juga tidak ada.
- Tombol hapus pada masing-masing tool pensil dan jangka tidak berfungsi dengan baik. Ketika pengguna media mengklik tombol hapus pada pensil,

maka semua yang garis yang telah dilukis akan terhapus, begitu juga dengan tombol penghapus pada jangka. Sehingga menyulitkan pada proses melukis garis singgung, jika salah maka harus mengulang lagi dari awal.

Untuk mengurangi kesalahan tersebut peneliti melakukan revisi halaman melukis garis singgung dengan hasil:

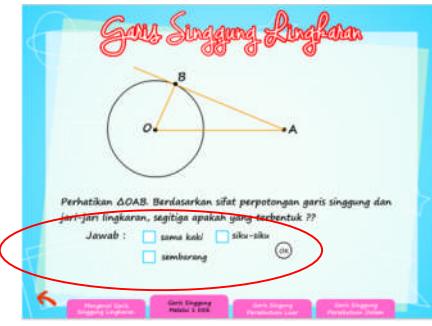
- Titik A, B, C, dan D di hilangkan, jadi hanya tersisa titik O dan titik P yang telah terdefinisi dengan jelas pada langkah awal melukis garis singgung.
- Titik A dan titik B akan muncul ketika ada perpotongan busur dari titik P dengan garis OP dan perpanjangannya.
- Tombol hapus diganti menjadi tombol undo.

e) Perbaikan kesalahan teknis

Pada halaman berikut ini terdapat kesalahan teknis pada saat menjawab pertanyaan yang ada pada media. Jika pengguna menjawab 'siku-siku' maka benar, namun beberapa kasus di perangkat komputer lain dengan menjawab 'siku-siku' respon yang ada adalah salah, sehingga membingungkan pengguna dan harus mengulang kembali. Untuk mengurang kesalahan tersebut, peneliti mengganti metode menjawab dengan isian menjadi pilihan ganda seperti tampilan pada Gambar 37.



Sebelum revisi

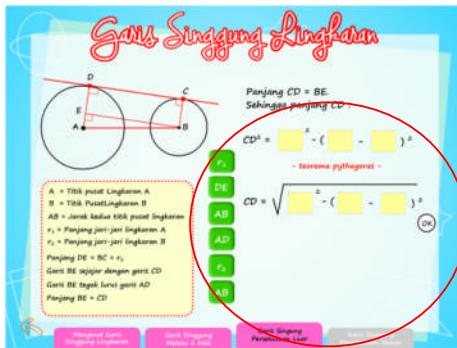


Setelah revisi

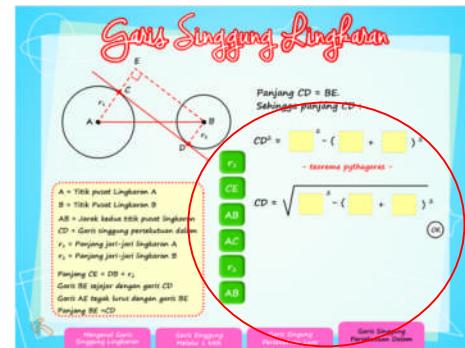
Gambar 37. Revisi Bentuk Jawaban

f) Revisi Halaman Garis Singgung persekutuan Luar dan Persekutuan Dalam.

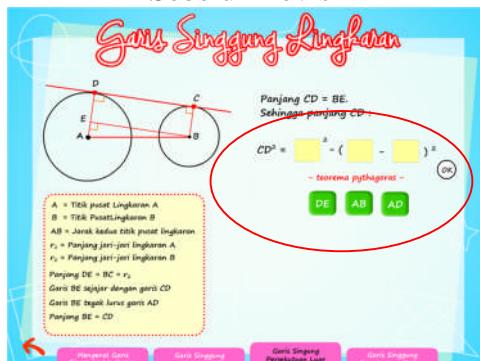
Ahli materi dan ahli media menyarankan pada halaman menentukan rumus garis singgung persekutuan luar dan dalam lingkaran sebaiknya di lakukan langkah demi langkah. Sehingga mudah bagi peserta didik untuk mengerjakan dan memahaminya. Tampilan halaman sebelum dan setelah revisi dapat dilihat pada Gambar 38.



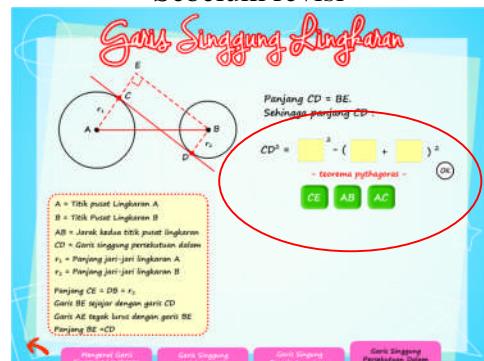
Sebelum revisi



Sebelum revisi



Setelah revisi



Setelah revisi

Gambar 38. Revisi Halaman Garis Singgung Persekutuan Luar dan Dalam Lingkaraarn

## **B. Hasil Uji Coba Produk**

Sebelum media pembelajaran garis singgung terjun ke lapangan untuk diujicobakan, mengikuti alur pengembangan sistem pendidikan dari Thiagarajan, media pembelajaran garis singgung harus divalidasi dulu oleh ahli pada bidangnya, yaitu ahli materi dan ahli media. Berikut hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media:

### 1. Ahli Materi

Dari hasil evaluasi oleh ahli materi diperoleh skor rata-rata butir penilaian dengan jumlah skor 73 adalah sebesar 3,65. Berdasarkan Tabel 1. kriteria kualitas media pembelajaran, skor rata-rata melebihi 3,4 sehingga kualitas media pembelajaran berada pada kategori sangat baik dan layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran. Beberapa komentar dan saran dari ahli materi adalah:

- 1) Perhatikan penggunaan simbol matematika terutama simbol tegak lurus, dan perbedaan simbol garis dan ruas garis.
- 2) Perhatikan kekonsistenan penggunaan istilah dalam kalimat.
- 3) Gunakan kalimat efektif.
- 4) Perhatikan penggunaan tata kalimat dan tanda baca
- 5) Memberikan umpan balik dari soal latihan pada media pembelajaran garis singgung lingkaran.

### 2. Ahli media

Dari hasil evaluasi oleh ahli media diperoleh skor rata-rata sebesar 3,83 untuk Blog dan 3,25 untuk media interaktif pembelajaran garis singgung

lingkaran. Berdasarkan Tabel 1, tentang kriteria kualitas media pembelajaran untuk Blog melebihi rata-rata 3,4 sehingga masuk ke dalam kategori sangat baik sedangkan untuk media interaktif dengan rata-rata antara 2,8 – 3,4 berada pada kategori Baik, dan layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran. Beberapa saran dan komentar ahli media adalah sebagai berikut:

- 1) Tombol next pada media perlu diperjelas.
- 2) Tidak ada tombol back untuk kembali ke halaman prasyarat.
- 3) Perbaiki peta konsep yang seolah-olah berupa tombol, tapi ketika diklik tidak terjadi apa-apa
- 4) Peserta didik harus menyelesaikan dan menjawab semua pertanyaan dengan benar dahulu baru bisa menuju halaman selanjutnya, hal ini perlu dipertimbangkan lagi.
- 5) Perbaiki *feedback* pada setiap jawaban peserta didik. Pastikan respon sesuai dengan jawaban yang diinginkan.
- 6) Pada halaman membuat garis singgung Titik P nya tidak ada. Kalo bisa titik-titik yang tidak diperlukan dimunculkan sesuai kebutuhan saja.
- 7) Perhatikan penggunaan huruf kapital.
- 8) Perbaiki kesalahan-kesalahan teknis pada penggunaan media interaktifnya.

Setelah melakukan revisi dari ahli materi dan ahli media tahapan selanjutnya adalah uji coba terbatas kepada kelas VIII F di SMP N 1 Muntilan. Hasil uji coba produk yang dikembangkan respon peserta didik yang menjawab "Ya" adalah sebesar 89,15% dan berarti yang menjawab "Tidak" adalah sebesar 10,45%. Hal ini menandakan adanya respon positif dari peserta didik pada media

pembelajaran garis singgung lingkaran. Berikut adalah beberapa respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran garis singgung:

- 1) Ada beberapa *font* yang digunakan berukuran kecil jadi terlihat tidak jelas.
- 2) Ada beberapa tool media pembelajaran yang tidak bekerja dengan baik sehingga menghambat pembelajaran dan menghabiskan banyak waktu disana, semoga bisa diperbaiki.
- 3) Pembelajaran menggunakan media ini cukup menarik, konsep dari media pembelajarannya sudah baik dan menyenangkan, belajar garis singgung lebih tertarik menggunakan media ini, ketertatikan dan rasa penasaran terhadap materi berikutnya membuat peserta didik lebih bersemangat.
- 4) Ada dari beberapa kalimat yang membingungkan peserta didik
- 5) Dimohon agar memantau peserta didik yang kesulitan supaya bisa mengerjakannya dengan baik.

Tahap final dari kegiatan uji coba terbatas adalah post test setelah dilakukan uji coba media dalam proses pembelajaran. Peserta didik yang mengikuti posttest ada 21 orang dari 23 peserta didik. Dari 21 orang peserta didik yang ikut 17 peserta didik dikatakan tuntas dengan nilai sama dengan atau lebih besar dari 80, sesuai KKM matematika di SMP N 1 Muntilan, dan 4 orang lainnya tidak tuntas dengan proporsi 80,95% tuntas. Berdasarkan Tabel 3, tentang kriteria ketutusan peserta didik, proporsi peserta didik yang tuntas berada pada klasifikasi yang sangat baik yaitu melebihi 80% tuntas.

### **C. Pembahasan**

Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Muntilan yang terletak di jalan Pemuda No. 161, Gunung Pring, Muntilan, Magelang. SMP N 1 Muntilan sangat berpotensi untuk dapat dioptimalkan baik dari peserta didik maupun fasilitas yang ada yang dapat mendukung penelitian ini. SMP N 1 Muntilan tidak memiliki kelas unggulan, tetapi menyediakan satu kelas yang disebut dengan kelas Cerdas Istimewa (CI). Kelas CI mempunyai prosedur penerimaan peserta didik yang berbeda dengan kelas reguler. Peserta didik yang ingin masuk kelas CI harus melewati serangkaian tes dan memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan. Kelas reguler di bagi menjadi 6 yaitu, kelas A sampai kelas F yang rata-rata peserta didiknya ada sebanyak 20-24 orang.

Fasilitas di SMP N 1 Muntilan sangat memadai untuk melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran garis singgung lingkaran yang memerlukan komputer dan jaringan internet yang memadai. Terdapat dua laboratorium komputer di SMP N 1 Muntilan dan setiap kelas difasilitasi seperangkat komputer yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. SMP N 1 Muntilan juga menyediakan *wi-fi* yang dapat digunakan oleh masyarakat sekolah.

Subjek penelitian pengembangan media pembelajaran garis singgung lingkaran adalah peserta didik kelas VIII F yang terdiri dari 23 orang. Pada saat penelitian dua orang peserta didik tidak dapat ikut serta selama proses penelitian karena mengikuti pelatihan untuk persiapan OSN.

Pengembangan media pembelajaran interaktif *online* bukan hanya sekedar mengembangkan pembelajaran dengan mengutamakan teknologi yang digunakan,

bukan bermaksud untuk memfokuskan kepada kecanggihan teknologi yang ada di dunia digital saat ini. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan berpusat ke murid dengan memberikan alternatif penting terhadap pendekatan bepusat ke teknologi. Pendekatan yang terpusat pada mereka yang sedang belajar ini dimulai dengan pemahaman bagaimana otak manusia bekerja. Pendekatan ini menanyakan, "Bagaimana kita bisa mengadaptasi media untuk meningkatkan pembelajaran manusia?" fokusnya adalah menggunakan teknologi multimedia sebagai alat bantu terhadap kognitif manusia.

Sebagaimana hasil dari riset Sandra Cairncross and Mike Mannion (2001: 162) pada *"Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefit"* menyimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif membawa banyak keuntungan pada dunia pendidikan. Multimedia yang memberikan informasi dengan adanya interaktivitas bisa membantu peserta didik menuju pemahaman yang lebih melalui:

- 1) Dukungan konseptualisasi dan kontekstual pada materi yang disajikan.
- 2) Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 3) Refleksi dalam pembelajaran.

Hal ini juga didukung oleh hasil riset Jyotsna Dikshit, dkk. (2013: 208) bahwa hasil belajar mandiri peserta didik menggunakan media interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan media cetak melalui pembelajaran langsung.

Hasil *study* Tarja-Riitta Hurme & Sanna Jarvela (2005: 49) tentang *"Student's Activity in Computer-supported Collaborative Problem Solving in*

*Mathematics*" menunjukkan bahwa "*working with the networked technology contributes to students' use of their mathematical knowledge and stimulates them into making their thinking visible.*" Jaringan teknologi menyebabkan peserta didik menggunakan pengetahuan matematika mereka dan merangsang mereka untuk membuat pemikiran mereka terlihat. Menurut pandangan konstruksi pengetahuan, tugas peserta didik adalah memahami materi yang disajikan, sehingga peserta didik haruslah menjadi pihak aktif yang mencari pemahaman; yang mengindera presentasi multimedia interaktif dan mencoba menata lalu memadukan materi-materi yang disajikan itu ke dalam representasi mental yang koheren.

Media pembelajaran garis singgung lingkaran yang dikembangkan pada peserta didik kelas VIII mengajak peserta didik belajar dengan: bergerak dan berbuat (Somatis), berbicara dan mendengar (Auditori), mengamati dan menggambarkan (Visual) dan memcahkan masalah dan merenung (Intelektual). Hal ini diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih bermakna dan pembelajaranpun berlangsung secara optimal sesuai dengan pendapat Bruner bahwa pendidik hendaknya memberikan peserta didiknya untuk menjadi *problem solver*. Biarkan mereka menemukan arti bagi diri mereka sendiri, dan memungkinkan mereka untuk mempelajari konsep-konsep di dalam hal yang bisa dimengerti sendiri (Yatim Riyanto, 2010: 13).

Berdasarkan hasil penelitian media pembelajaran garis singgung lingkaran layak digunakan pada pembelajaran matematika yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi. Analisis data menggunakan analisis data rerata (*Mean*) diperoleh rata-rata skor total penilaian sebesar 3,65 yang berada pada kualitas sangat layak

sedangkan hasil validasi Blog oleh ahli media menunjukkan rata-rata sebesar 3,83 yang artinya juga berada pada kualitas yang sangat layak dan hasil validasi media interkatif menunjukkan rata-rata penilaian sebesar 3,25 yang berada pada kategori layak.

Hasil respon peserta didik pun menunjukkan respon yang positif terhadap media pembelajaran garis singgung lingkaran dengan besar proporsi yang manjawa "Ya" pada angket respon siswa adalah 89,15% sedangkan yang menjawab "Tidak" sebesar 10,45%. Hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran garis singgung lingkaran menunjukkan bahwa 80,95% tuntas, dengan standar KKM matematika adalah 80. Dari persentase hasil respon peserta didik dan jumlah ketuntasan belajar peserta didik yang berada lebih dari 80%, mengindikasikan bahwa media pembelajaran garis singgung lingkaran yang dapat diakses secara *online* efektif digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Media pembelajaran *online* pada materi garis singgung untuk peserta didik SMP dapat diakses melalui [www.belajarasiik.blogspot.com](http://www.belajarasiik.blogspot.com).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian di depan, maka penelitian ini menghasilkan beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran garis singgung lingkaran untuk peserta didik SMP mengikuti tahap-tahap pengembangan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk (1974) dengan tahapan *Define, Design, Develop, and Disseminate*.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *define* adalah *Front-end Analysis, Learner analysis, Task Analysis, Concept Analysis, dan Specifying instructional objectives*. Pada Tahap *design* kegiatan yang dilakukan adalah merancang media pembelajaran dengan membuat *outline the content, flowchart, and Storyboard*. Pada tahap *develop* dilakukan validasi terhadap rancangan awal oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan media untuk diujicoba terbatas. Setelah dilakukan validasi dan dikatakan layak, maka media pembelajaran yang telah dikembangkan diujicobakan terbatas di SMP N 1 Muntilan untuk mengetahui keefektifan media yang dikembangkan. Pada tahap akhir *dissiminate* media pembelajaran garis singgung dapat diakses melalui blog pada alamat [www.belajarasiik.blogspot.com](http://www.belajarasiik.blogspot.com).

2. Hasil penelitian media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran layak digunakan pada pembelajaran matematika yang diperoleh dari

hasil validasi oleh ahli materi. Analisis data menggunakan analisis data rerata (*Mean*) diperoleh rata-rata skor total penilaian sebesar 3,65 yang berada pada kualitas sangat layak sedangkan hasil validasi Blog oleh ahli media menunjukkan rata-rata sebesar 3,83 yang artinya juga berada pada kualitas yang sangat layak dan hasil validasi media interkatif menunjukkan rata-rata penilaian sebesar 3,25 yang berada pada kategori layak.

3. Respon peserta didik menunjukkan respon yang positif terhadap media pembelajaran garis singgung lingkaran dengan besar proporsi yang menjawab "Ya" pada angket respon siswa adalah 89,15% sedangkan yang menjawab "Tidak" sebesar 10,45%. Hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran garis singgung lingkaran berada pada proporsi 80,95% tuntas, dengan standar KKM matematika adalah 80. Dari persentase hasil respon peserta didik dan jumlah ketuntasan belajar peserta didik yang berada lebih dari 80%, mengindikasikan bahwa media pembelajaran *online* pada materi garis singgung lingkaran efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

## **B. Saran**

Dari hasil pengembangan media pembelajaran *online* pada materi garis singgung untuk peserta didik SMP dan keterbatasan penulis dalam mengembangkan media ini, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

### 1. Bagi Pendidik

Media pembelajaran garis *online* pada materi garis singgung lingkaran untuk peserta didik SMP dapat digunakan pendidik dalam proses pembelajaran baik dalam waktu yang bersamaan di dalam kelas atau pun dalam waktu yang tidak bersamaan, peserta didik bisa mengakses pada waktu yang berbeda di berbagai tempat yang berbeda sebagai sumber belajar mandiri.

### 2. Bagi Peserta Didik

Media pembelajaran online pada materi garis singgung dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan atau pendamping belajar di luar sekolah.

### 3. Bagi Pengembang Lain

- a. Media pembelajaran garis singgung lingkaran masih bisa dikembangkan lagi dengan kedalaman materi yang lebih baik, misalnya menambahkan materi pengayaan seperti melukis garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar lingkaran, serta menghitung panjang lilitan sabuk minimal.
- b. Soal-soal pada materi garis singgung lingkaran dapat lebih diperkaya agar benar-benar dapat mengukur kemampuan peserta didik pada materi garis singgung lingkaran.
- c. Memanfaatkan blog sebagai wadah untuk media pembelajaran dan alternatif sumber belajar pada materi matematika lainnya.

- d. Media yang dikembangkan dapat diakses tidak hanya melalui perangkat komputer saja, tapi juga melalui *smart phone* atau *tablet* dan dapat digunakan secara *offline*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2010). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele.*Jurnal Kependidikan dan Keagamaan* (Vol. 7 No. 2).
- Abdul Halim Abdullah and Effandi Zakaria. (2013). Enhancing Students' Level of Geometric Thinking Trough Van Hiele's Phase-based Learning. *Indian Journal of Science and Technology* (Vol. 6 No. 5). Pg. 4433 – 4446.
- A. M. Slamet Soewandi. et al. (2005). *Perspektif pembelajaran Berbagai Bidang Study*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Agnew, Palmer W. et al. (1996). *Multimedia in the Classroom*. Boston: Allyn and Bacon.
- Asdani Kindarto. (2006). *Tips Mudah Membuat Blog Bergaya Interaktif*. Yogyakarta: ANDI.
- Asep Herman Suyanto. (2007). *Web Design: Theory and Practices*. Yogyakarta : ANDI.
- Azhar Arsyad. (2000). *Media Pengajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Standar Isi dan Standar Kompetensi Kelulusan untuk Satuan Pendidikan Menengah SMA-MA-SMK-MAK (Peraturan Mendiknas no.22 dan 23 Tahun 2006)* . Jakarta: BP. Cipta Jaya
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah: Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar*. Jakarta: BP. Cipta Jaya
- Cahyani Firdawati. (2012). Pengembangan Media Interaktif Berbasi Komputer pada Materi Luas Permukaan dan Volume Tabung dan Kerucut untuk Peserta didik Kelas IX SMP. *Skripsi*. FMIPA-UM.
- Cairncross, Sandra & Mannion, Mike. (2001). Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefits. *Innovation in Education and Teaching International* (38, 2). Pg. 156-164.
- Daryanto.(2010). *Media Pembelajaran:Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

- Dikshit, Jyotsna, Garg, Suresh & Panda, Santosh. (2013). Pedagogic Effectiveness of Print, Interactive Multimedia, and Online Resource: A Case Study of IGNOU. *International Journal of Instruction* (Vol. 6 No. 2). Page 193-210.
- Eko Putro Widoyoko. (2013). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Riset Terapan: Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Erman Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Herman Hudoyo. (2005). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti PPL PTK
- Hurme, Tarja-Riitta & Jarvela, Sanna.(2005). Students' Activity in Computer-supported Collaborative Problem Solving in Mathematics. *International Journal of Computer for Mathematical Learning* (Nomor 10). Page 49-73.
- Ivers, Karen S. (2006). *Multimedia Projects in Education: Designing, Producing and Assesing third adition*. Westport: Libraries Unlimited.
- LEOW, Fui-Theng. (2014). Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education in a Malaysian University. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* (Volume 13 Issue 2). Page 99-110.
- Makri, Katerina and Kynigos, Chronis. (2007). The Role of Blogs in Studying the Discourse and Social Practices of Mathematics Teachers. *Educational Technology & society* (Volume 10: 1). Pg. 73-84.
- Martinis Yamin. (2008). *Profesionalisasi Pendidik dan Implementasi KTSP*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Mayer, Richard E. (2009). *Multimedia Learning: Prinsip-prinsip dan Aplikasi*. (Alih bahasa: Teguh Wahyu Utomo). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Muchayat. (2011). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Ideal Problem Solving Bermuatan Pendidikan Karakter. *Jurnal PP* (Volume 1 Nomor 2). Hlm. 202-203.
- Muijs, Daniel & Reynold, David. (2008). *Effective Teaching: Teori dan Aplikasi*. (Alih bahasa: Drs. Helly Prajitno Soetjipto, M. A. dan Dra. Sri Mulyantini Soetjipto). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nafisah Kamariah Md Kamarudin. Et al. (2011). A Study of The Effectiveness of The Contextual Approach to Teaching and Learning Statistics at The

- universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). *International Journal of Arts & Sciences*. 4(25). Hlm. 305-3015.
- Nanik Rubiyanto & Dani Haryanto. (2010). *Strategi Pembelajaran Holistik di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nunik Solichatun. ----- Pengaruh media pembelajaran animasi terhadap hasil belajar peserta didik pada pelajaran audio mixer kompetensi keahlian teknik audio video di SMK PIRI 1 Yogyakarta. *Jurnal Skripsi*. FT UNY.
- Nur Hadi Waryanto. (2008). Pelatihan Penyusunan Materi Soal Matematika Interaktif Berbasis Web dengan Menggunakan Perangkat Lunak Bantu Articulate Quiz Maker 2.1 Bagi Pendidik Sekolah Menengah Daerah Istimewa Yogyakarta: Evaluasi Multimedia Interaktif. *Modul Kegiatan PPM*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY.
- Novia Ainul Izza. (2012). Pengembangan Blog Sebagai Sumber Belajar Geografi Pokok Bahasan Biosfer untuk Peserta didik SMA Kelas XI IPS. *Skripsi*. FIS UNY.
- Oik Yusuf. (2012). 2013, Pengguna Internet Indonesia Bisa Tembus 82 Juta. *Kompas*. Diakses dari <http://teknologi.kompas.com/read/2012/12/13/10103065/2013.pengguna.internet.indonesia.bisa.tembus.82.juta>. pada tanggal 18 juni 2014, jam 19.30 WIB.
- Poore, Megan. (2013). *Using Social Media in the Classroom: A Best Practice Guide*. London: Sage.
- Reiser, Robert A. & Dick, Walter. (1996). *Instructional Planning: A Guide for Teachers*. Florida: Allyn and Bacon.
- Ridwan Sanjaya. (2007). *Membuat Blog dengan Blogspot*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Rinaldi Dwi Nugroho. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Mata Pelajaran Programmable Controller. *Skripsi*. FT-UNY.
- Roblyer, M. D. (2006). *Integrating Educational Technolog into Teaching 4<sup>th</sup> ed.* Ohio :Pearson, Merrill Practice Hall.
- Rusman, Deni Kurniawan, & Cepi Riyana. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Pendidik*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Schunk, Dale H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective*. (Alih bahasa: Eva Hamdiah dan Rahmat Fajar). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Smaldino, Sharon E., Lowther, Deborah L., & Russel, James D. (2012). *Instructional Technology and Media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. (Alih bahasa: Arif Rahman). Jakarta: Kencana.
- Sugihartono. et al. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono.(2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Thiagarajan, S. A., Semmel, D. S. & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Minneapolis: Indiana University.
- Tim Devisi Penelitian dan Pengembangan MADCOMS. (2008). *Seri Panduan Lengkap: Adobe Flash CS3 Professional*. Yogyakarta: Andi.
- Wood, Judy W and Lazzari, Andrea M. (1997). *Exceeding the Boundaries: Understanding Exceptional Lives*. Florida: Harcourt Brace & Company.
- Yatim Riyanto. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi Pendidik/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana.
- Zeembry, Dian Martin dan Tim Baba Studio. (2013). *212 Tips Mastering Professional Web Design*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

# Lampiran A

- A1. Desain Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran
- A2. Flowchart Media Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran
- A3. Storyboard Media Pembelajaran Garis Singgung Lingkaran

# Prasyarat

## Materi Prasyarat

*Keliling Lingkaran*

*Melukis garis sumbu*

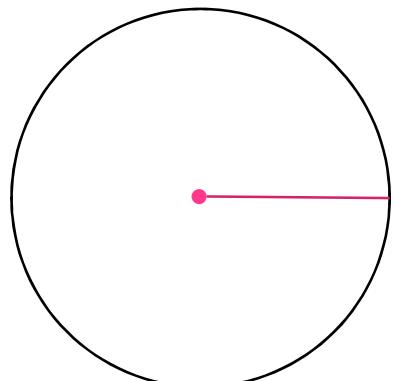
*Sifat sudut keliling*

*Teorema pythagoras*

CEK KEMAMPUAN!

# Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah jarak dari suatu titik pada lingkaran dalam satu putaran hingga kembali ke titik semula.

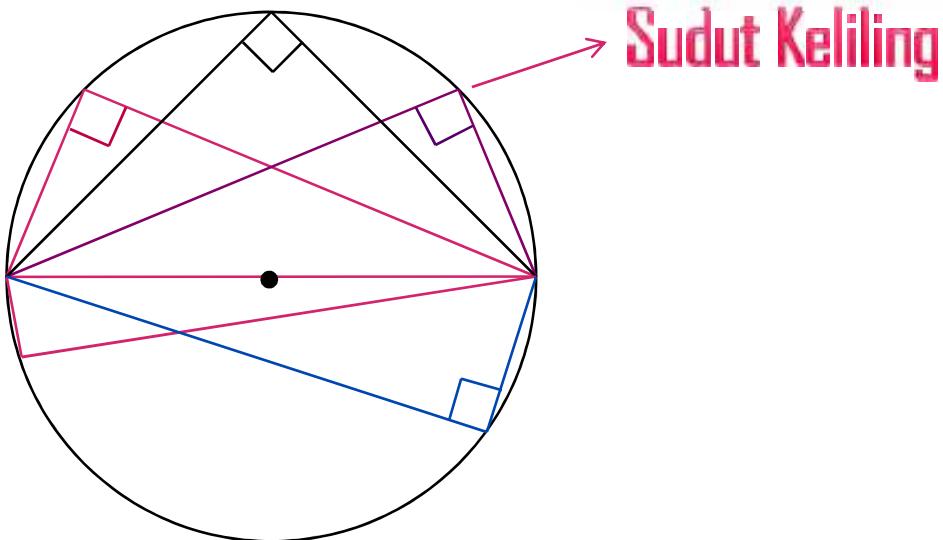


**Kita dapat menghitung keliling lingkaran dengan formula:**

$$\begin{aligned}\text{Keliling} &= 2 \cdot \pi \cdot r \\ &= \pi \cdot d \\ \pi &= 22/7 \text{ atau } 3,14\end{aligned}$$

## ***SIFAT SUDUT KELILING SUATU LINGKARAN YANG MENGHADAP DIAMETER LINGKARAN***

Jika sudut keliling suatu lingkaran menghadap diameter lingkaran, maka besar sudut keliling sama dengan  $90^\circ$



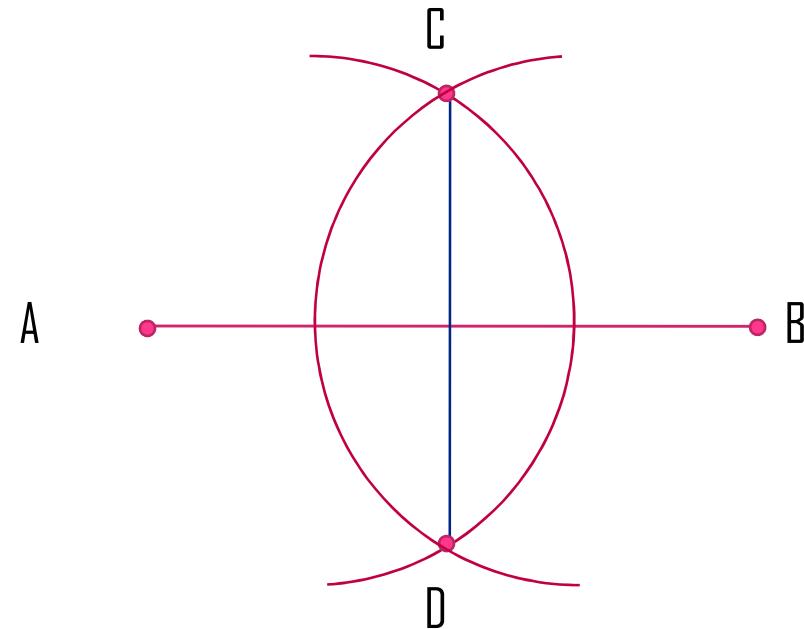
## *MELUKIS GARIS SUMBU*

Garis yang tegak lurus dan membagi ruas garis sama panjang disebut garis sumbu.

Cara melukis:

1. Buat ruas garis AB
2. Lukis busur dari titik A
3. Dengan jari-jari yang sama lukis busur dari titik B sehingga kedua busur berpotongan di dua titik.
4. Hubungkan kedua titik potong busur.

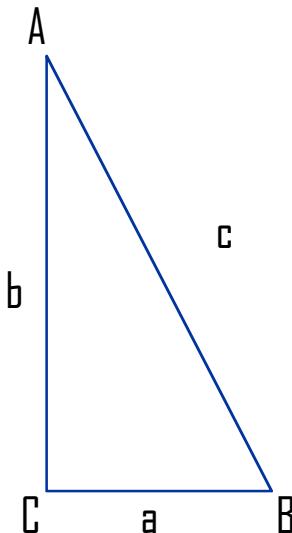
Garis inilah yang disebut garis sumbu AB.



# TEOREMA PYTHAGORAS

Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku:

- Kuadrat panjang sisi miring sama dengan jumlah kuadrat panjang kedua sisi siku-sikunya.



*ABC siku-siku di C, maka:*

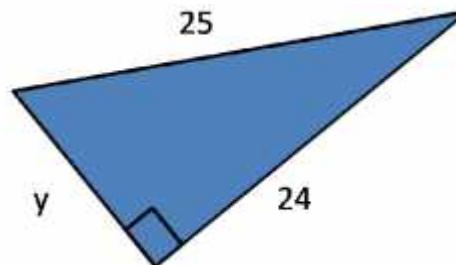
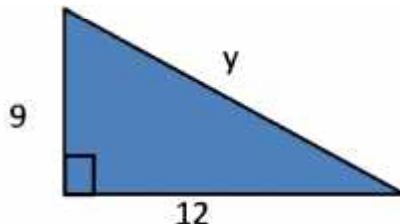
$$c^2 = a^2 + b^2$$

## Latihan

1. Hitunglah keliling lingkaran dengan jari-jari 10 cm! ( $\pi = 3,14$ )

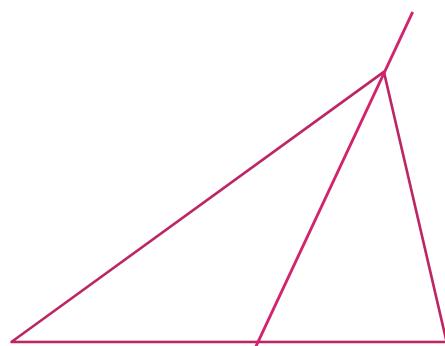
Jawaban ( 6, 28 ) cm

2. Hitunglah nilai  $y$ ! jawaban ( $y = 15$  dan  $y = 7$ )



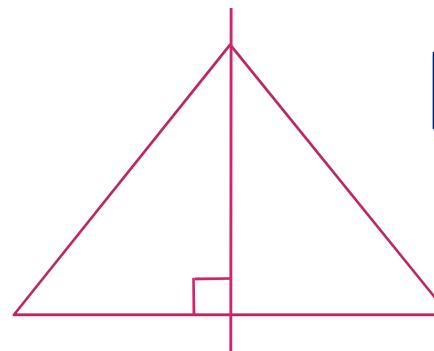
# Latihan

3. Manakah yang merupakan garis sumbu?



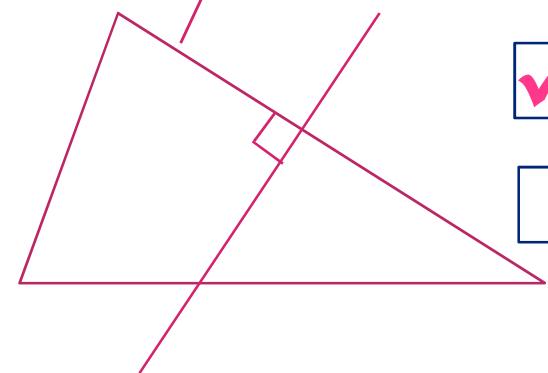
Ya

Tidak



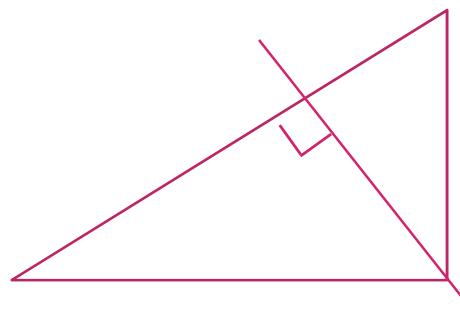
Ya

Tidak



Ya

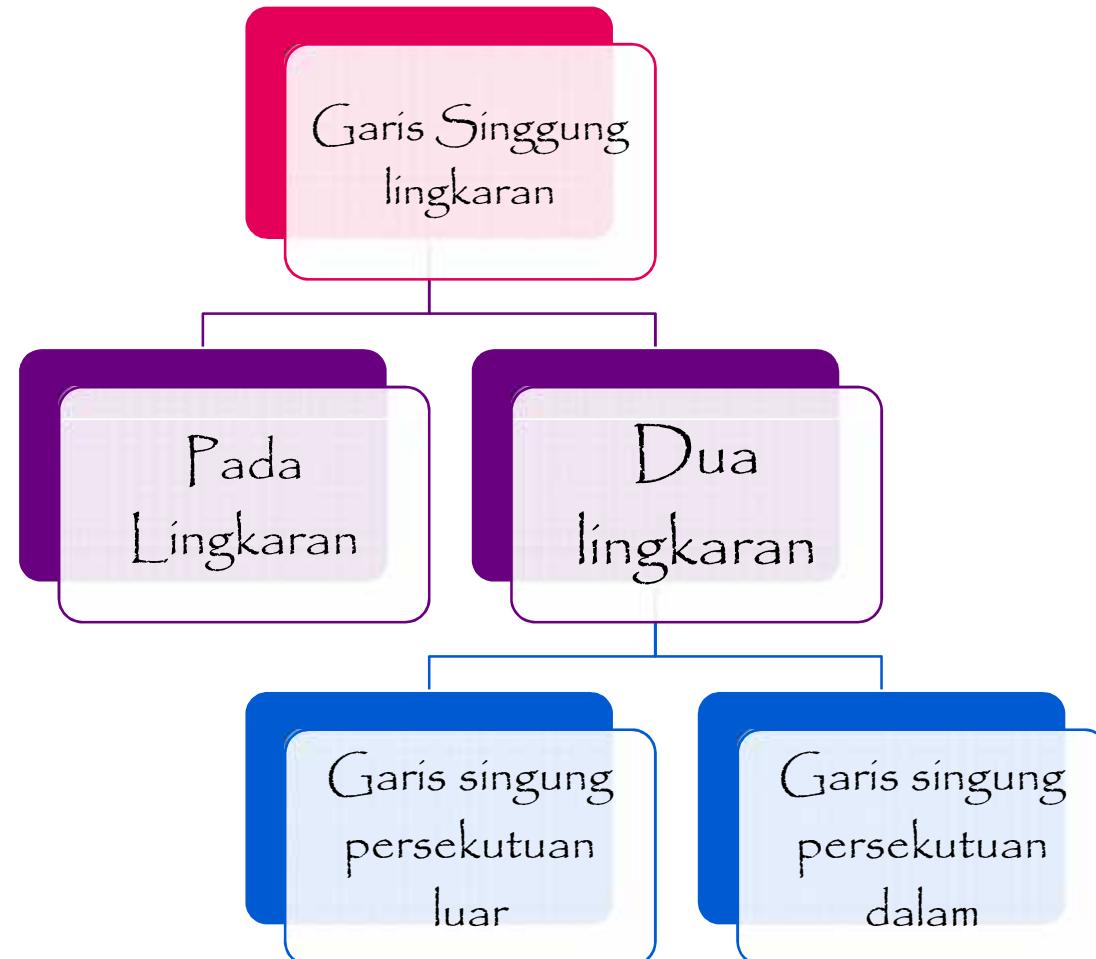
Tidak



Ya

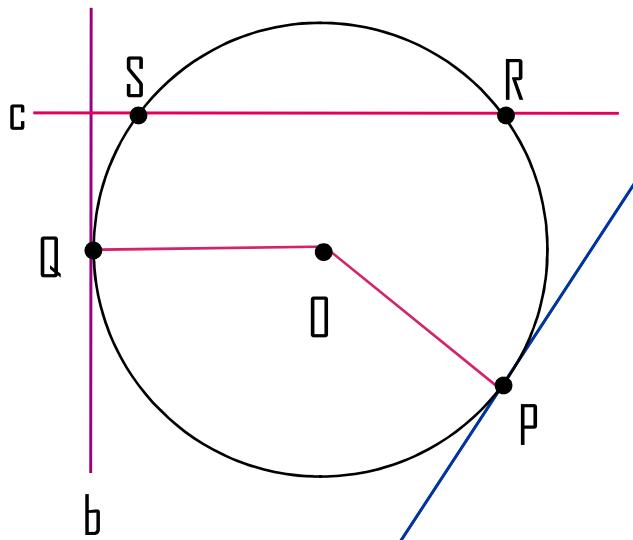
Tidak

# Peta Konsep



# *Garis Singgung Pada Lingkaran*

# Garis Singgung Pada Lingkaran



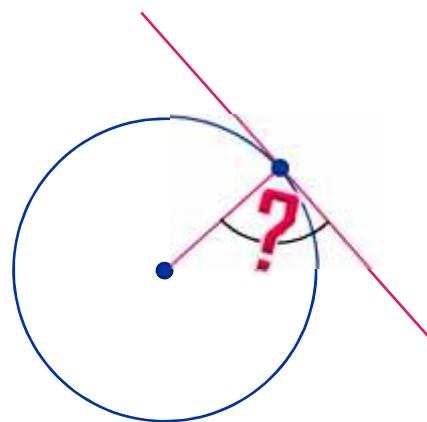
Manakah yang merupakan garis singgung????

Garis a • ya (✓) • tidak ( )

Garis b • ya (✓) • tidak ( )

Garis c • ya ( ) • tidak (✓)

Yah, yang merupakan garis singgung adalah garis a dan garis b yang memotong tepat satu titik pada lingkaran.

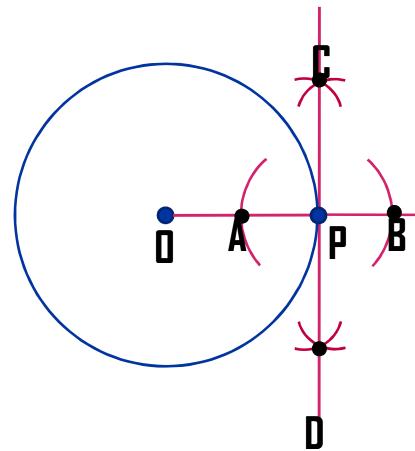


Kira-kira berapakah besar sudut yang dibentuk oleh perpotongan jari-jari dan garis singgung lingkaran tersebut??

CARI TAHU DISINI!

Ikutilah langkah-langkah berikut:

1. Tariklah garis dari titik O melewati titik P dan perpanjangannya
2. Letakkan ujung jangka di titik P, dan buatlah busur yang melewati titik A dan titik B
3. Letakkan ujung jangka pada titik A dan buatlah busur melewati titik C dan titik D
4. Letakkan ujung jangka pada titik B dan buatlah busur melewati titik C dan titik D
5. Dan tariklah garis yang menghubungkan titik C dan titik D.



Yes, kamu telah selesai membuat garis singgung lingkaran (y)

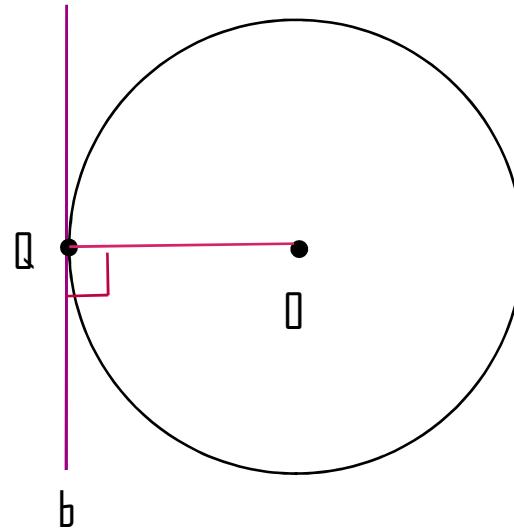
Nah, berdasarkan proses melukis tadi, kita tahu bahwa garis CD (garis singgung) secara tidak langsung merupakan garis sumbu ruas garis AB. Jika begitu Berapakah besar sudut yang dibentuk oleh perpotongan jari-jari dan garis singgung lingkaran tersebut ?

90 derajat/  $90^\circ$

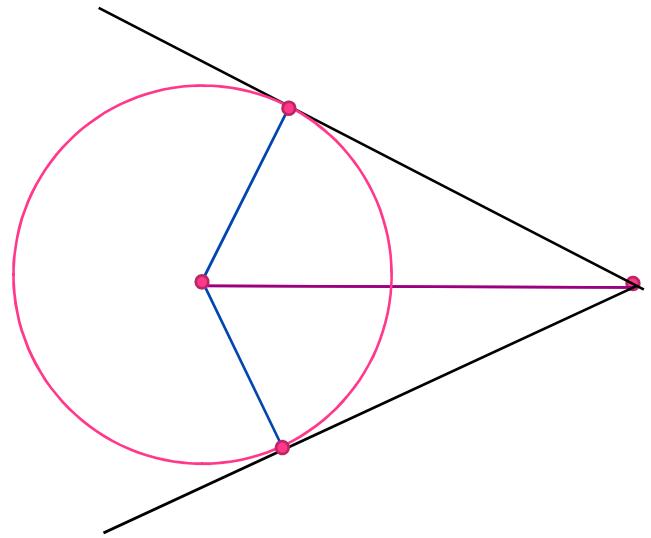
# Jadi apa yang telah kita pelajari??

Terdapat dua sifat Garis singgung pada lingkaran, yaitu:

1. Garis singgung lingkaran melewati tepat satu titik pada lingkaran
2. Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan jari-jari lingkaran.



*Garis Singgung Melalui Satu titik  
di Luar Lingkaran*

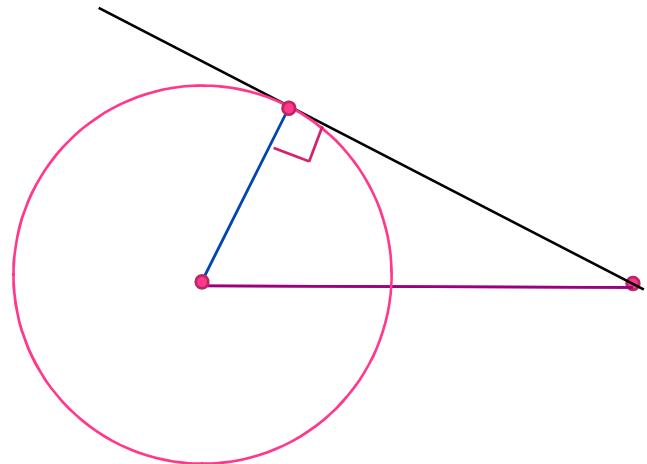


Ada sebuah lingkaran berpusat di  $O$  dan ada sebuah titik di luar lingkaran.

Ada berapakah garis singgung yang dapat dibuat yang melalui titik tersebut??

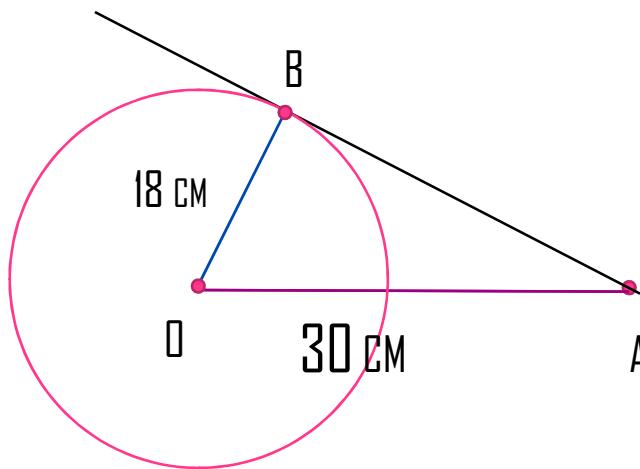
- 0 ( )
- 1 ( )
- 2 (✓)
- 3 ( )

**Betul, Melalui satu titik di luar lingkaran dapat dibuat 2 buah garis singgung**



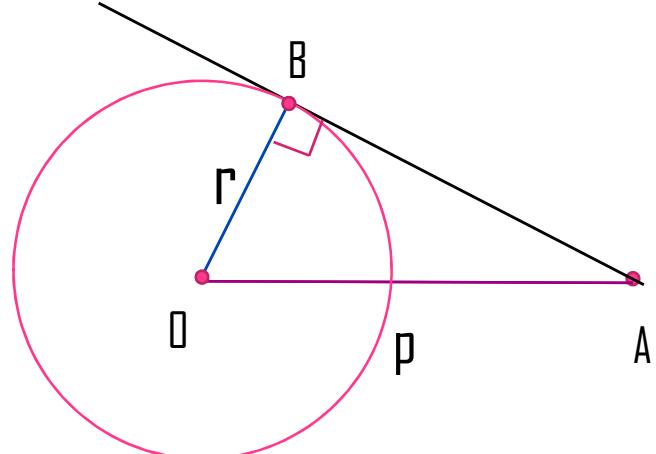
Perhatikan  $\triangle OAB$ . Berdasarkan sifat perpotongan garis singgung dan jari-jari lingkaran. Segitiga apakah yang terbentuk??  
Jawaban ; (segitiga siku-siku)

**Benar, segitiga yang terbentuk adalah segitiga siku-siku dengan jarak pusat lingkaran dengan titik di luar lingkaran adalah hypotenusenya..**



Jika jarak pusat lingkaran dengan titik di luar lingkaran adalah 30 cm dan jari-jari lingkaran adalah 18 cm. Berapakah jarak titik luar lingkaran dengan titik singgungnya?

- a. 10 cm ( )
- b. 14 cm( )
- c. 24 cm (✓)
- d. 26 cm()



Jika jarak pusat lingkaran dengan titik di luar lingkaran dilambangkan dengan  $p$  dan jari-jari lingkaran dengan  $r$ . Berapakah jarak titik luar lingkaran dengan titik singgungnya?  
( kerjakan dalam bentuk  $p$  dan  $r$  )!

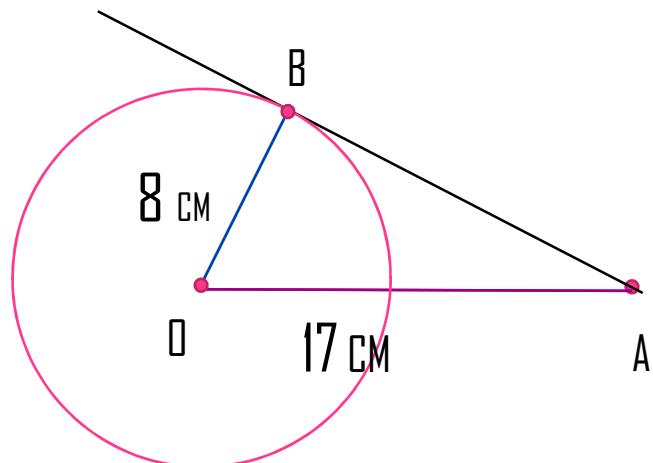
Hint: Gunakan teorema pythagoras

$$AB = \sqrt{p^2 - r^2}$$

$$AB = \sqrt{p^2 - r^2}$$

Dengan Begitu panjang garis  $AB = \sqrt{p^2 - r^2}$

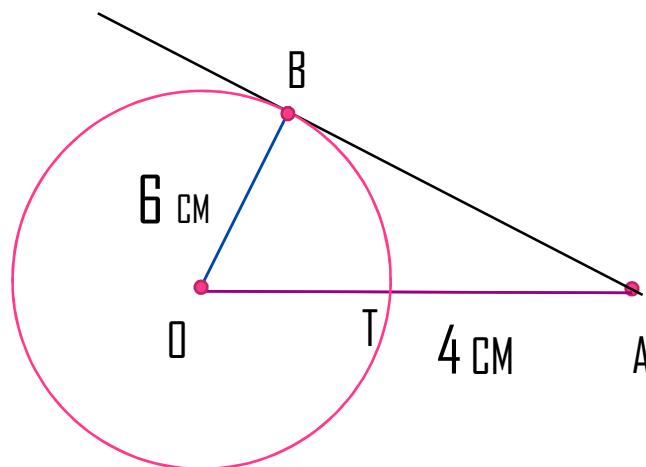
## CONTOH SOAL 1



Jarak sebuah titik di luar lingkaran dengan pusat lingkaran adalah 17 cm dan jari-jari lingkaran adalah 8 cm. Berapakah jarak titik luar lingkaran dengan titik singgungnya?

- a. 12 cm ( )
- b. 14 cm ( )
- c. 15 cm (✓)
- d. 18 cm ( )

## CONTOH SOAL 2



$AT = 4 \text{ cm}$ . Berpakah panjang AB?

- a.  $\sqrt{52} \text{ cm}$  ( )
- b.  $8 \text{ cm}$  (✓)
- c.  $\sqrt{20} \text{ cm}$  ( )
- d.  $13 \text{ cm}$

# Jadi apa yang telah kita pelajari??

- ❑ Melalui suatu titik di luar lingkaran dapat di buat dua buah garis singgung lingkaran.
- ❑ Jika Titik pusat, suatu titik di luar lingkaran, dan titik singgung di hubungkan akan membentuk segitiga siku-siku. Dengan jarak titik pusat dengan titik di luar lingkaran adalah hypotenusnya.
- ❑ Untuk menentukan jarak suatu titik dengan titik singgungnya dapat menggunakan:

$$\sqrt{p^2 - r^2} \text{ (teorema pythagoras)}$$

p: jarak titik pusat dengan titik di luar lingkaran

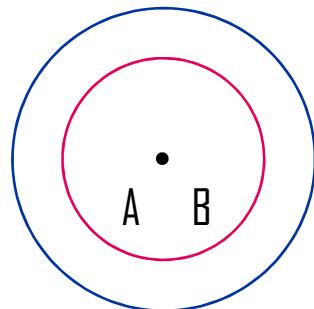
r: jari-jari lingkaran



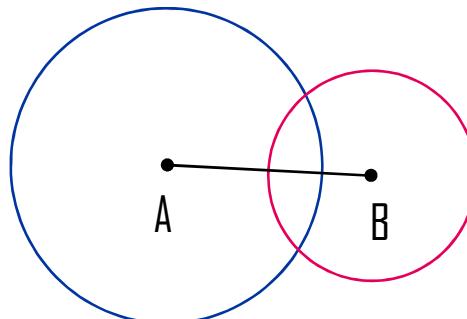
*Garis Singgung Persekutuan Luar*

# Mana Pasangannya?

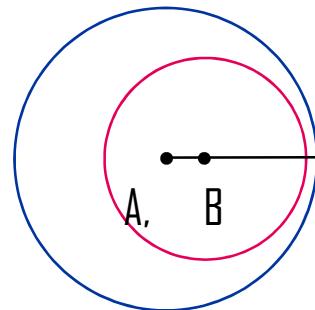
Pasangkanlah nama kedudukan dua lingkaran di bawah ini agar sesuai dengan gambar!



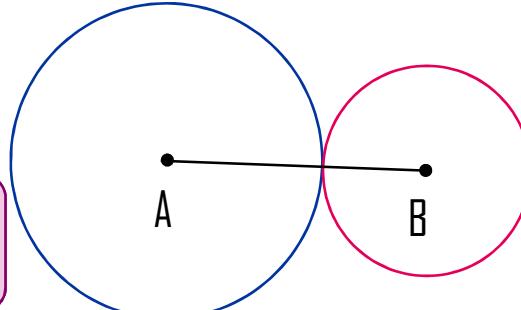
Dua Lingkaran saling berimpit



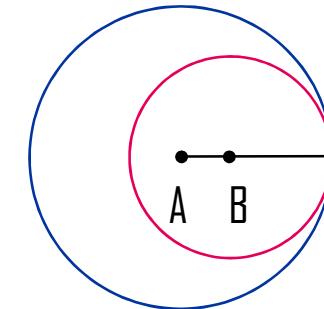
Dua lingkaran saling berpotongan



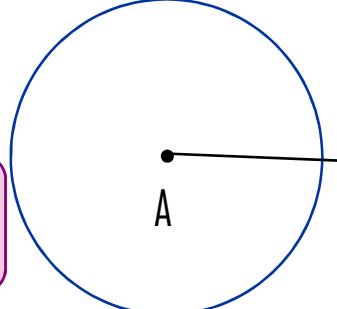
Satu Lingkaran berada dalam lingkaran lainnya



Dua lingkaran saling bersinggungan



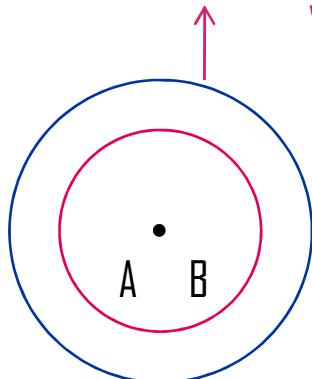
Dua lingkaran saling bersinggungan



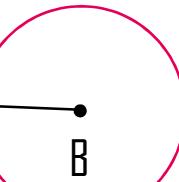
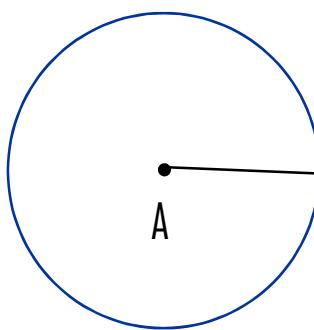
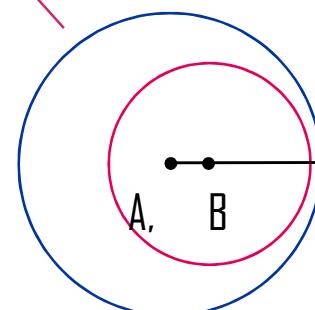
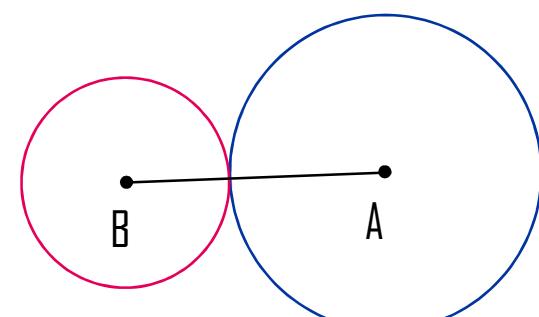
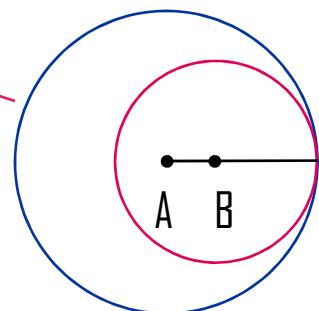
Dua lingkaran saling Lepas

Dibawah ini hubungan antara garis pusat dua lingkaran (Garis AB) dengan jari-jari masing masing lingkaran ( $r_1$  dan  $r_2$ ). Dari masing-masing hubungan ini, gambar manakah yang terbentuk???

$AB < r_1$  dan  $AB < r_2$

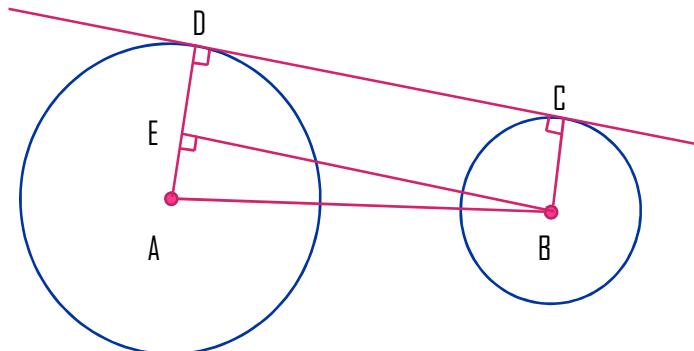


$AB > r_1$  dan  $AB > r_2$



# GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN LUAR

Nah perhatikan gambar disamping!



1. Garis  $BE$  sejajar dengan garis  $CD$ . Jika  $r_1 = 7 \text{ cm}$  dan  $r_2 = 2 \text{ cm}$ . Berapakah panjang  $AE$ ?
- a. 4 cm ()      b. 5 cm (✓)      c. 3 cm ()

Yap. Karena  $AE = r_1 - r_2$

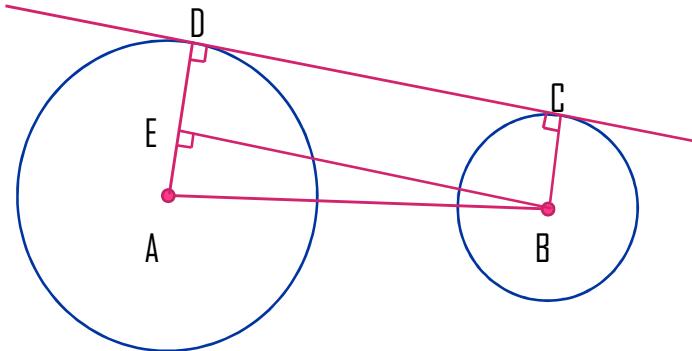
Untuk  $r_1 > r_2$

2. Berdasarkan jawaban nomor (1). Berapakah panjang  $BE$ , jika panjang  $AB = 13 \text{ cm}$ ?
- a. 10 cm ()      b. 11 cm ()      c. 12 cm (✓)

(Hint: Gunakan teorema pythagoras)

Well Done!  $BE = \sqrt{AB^2 - (r_1 - r_2)^2}$

Untuk  $r_1 > r_2$



Panjang  $CD = BE$ .  
Sehingga panjang  $CD$  :

$$CD^2 = \dots^2 - (\dots - \dots)^2 \quad \text{Teorema Pythagoras,}$$

$$r_1 > r_2$$

$$CD = \sqrt{\dots^2 - (\dots - \dots)^2}$$

Good Job!

$$CD = \sqrt{AB^2 - (r_1 - r_2)^2}$$

AB: Jarak Titik Pusat kedua lingkaran  
 $r_1$  dan  $r_2$ : Jari-jairi Lingkaran,  $r_1 > r_2$

AB

$r_1$

AD

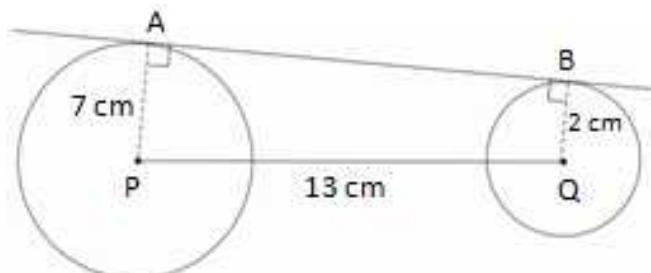
BE

DE

CB

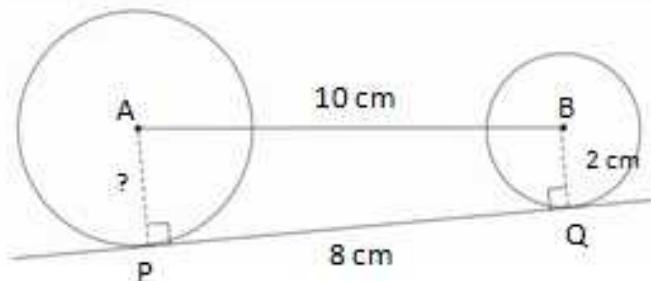
$r_2$

## Contoh Soal



perhatikan gambar disamping! Garis  $AB$  adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat  $P$  dan  $Q$ . Berapakah panjang  $\overline{AB}$ !

"jawaban:  cm✓"



perhatikan gambar disamping! Garis  $PQ$  adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran yang berpusat  $A$  dan  $B$ . Berapakah panjang jari-jari  $AP$ ! "jawaban:  cm✓"

# Apa yang Telah Kita Pelajari?

- Hubungan dua lingkaran adalah
  - Dua lingkaran yang saling berimpit.
  - Dua lingkaran yang saling berpotongan.
  - Dua lingkaran yang saling bersinggungan.
  - Satu lingkaran berada di dalam lingkaran yang lainnya.
  - Dua lingkaran yang saling lepas.
- Panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran dapat diperoleh dari:

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

$l$  ↗ Garis singgung persekutuan luar

$P$  ↗ Jarak pusat kedua lingkaran

$r_1$  dan  $r_2$  ↗ jari-jari lingkaran,  $r_1 > r_2$

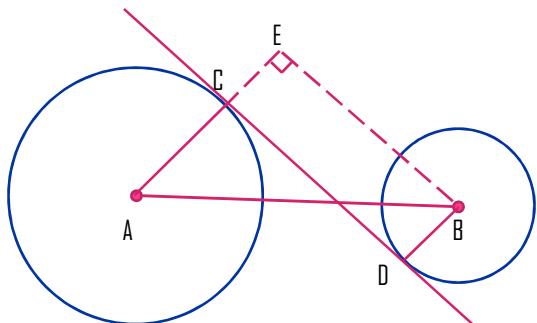


*Garis Singgung Persekutuan Dalam*

# GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DALAM

Nah perhatikan gambar disamping!

1. Garis  $CD$  sejajar dengan garis  $BE$ . Jika  $r_1 = 6 \text{ cm}$  dan  $r_2 = 2 \text{ cm}$ . Berapakah panjang  $AE$ ?  
a. 7 cm ()   b. 8 cm (✓)   c. 9 cm ()

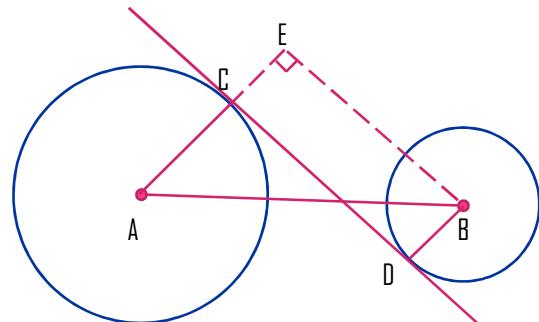


Yap. Karena  $AE = r_1 + r_2$

2. Berdasarkan jawaban nomor (1). Berapakah panjang  $BE$ , jika panjang  $AB = 17 \text{ cm}$ ?  
a. 13 cm ()   b. 14 cm ()   c. 15 cm (✓)

(Hint: Gunakan teorema pythagoras)

Well Done!  $BE = \sqrt{AB^2 - (r_1 + r_2)^2}$



Panjang  $CD = BE$ .

Sehingga panjang  $CD$ :

$CD^2 = .....^2 - (..... - ....)^2$  Teorema Pythagoras,

$$r_1 > r_2$$

$$CD = \sqrt{.....^2 - (..... - ....)^2}$$

Good Job!

$$CD = \sqrt{AB^2 - (r_1 + r_2)^2}$$

AB: Jarak Titik Pusat kedua lingkaran

$r_1$  dan  $r_2$ : Jari-jairi Lingkaran,  $r_1 > r_2$

AB

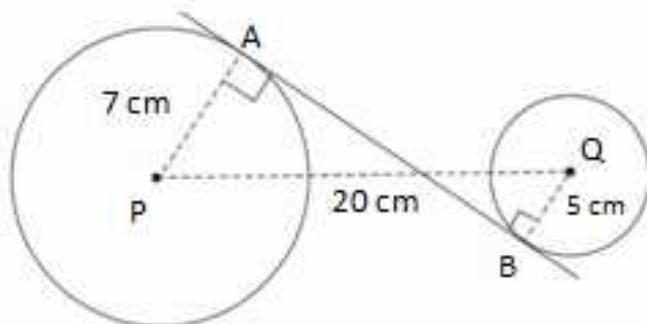
$r_1$

BE

AE

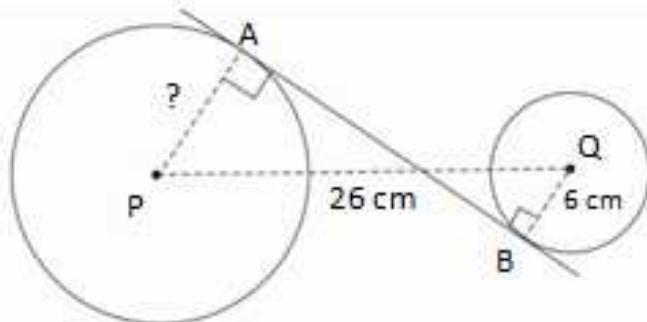
$r_2$

## Contoh Soal



Perhatikan gambar disamping! Garis  $AB$  adalah garis singgung persekutuan dalam lingkaran yang berpusat  $P$  dan  $Q$ . Tentukanlah panjang  $AB$ !

"Jawaban:  cm✓"



Perhatikan gambar disamping! Garis  $AB$  adalah garis singgung persekutuan dalam lingkaran yang berpusat  $P$  dan  $Q$ . Tentukanlah panjang jari-jari  $AP$ ! Jika Panjang garis  $AB = 24$  cm.

"Jawaban:  cm✓"

# Apa yang telah kita pelajari?

- Panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran dapat diperoleh dari:

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

$d$  ↗ Garis singgung persekutuan dalam

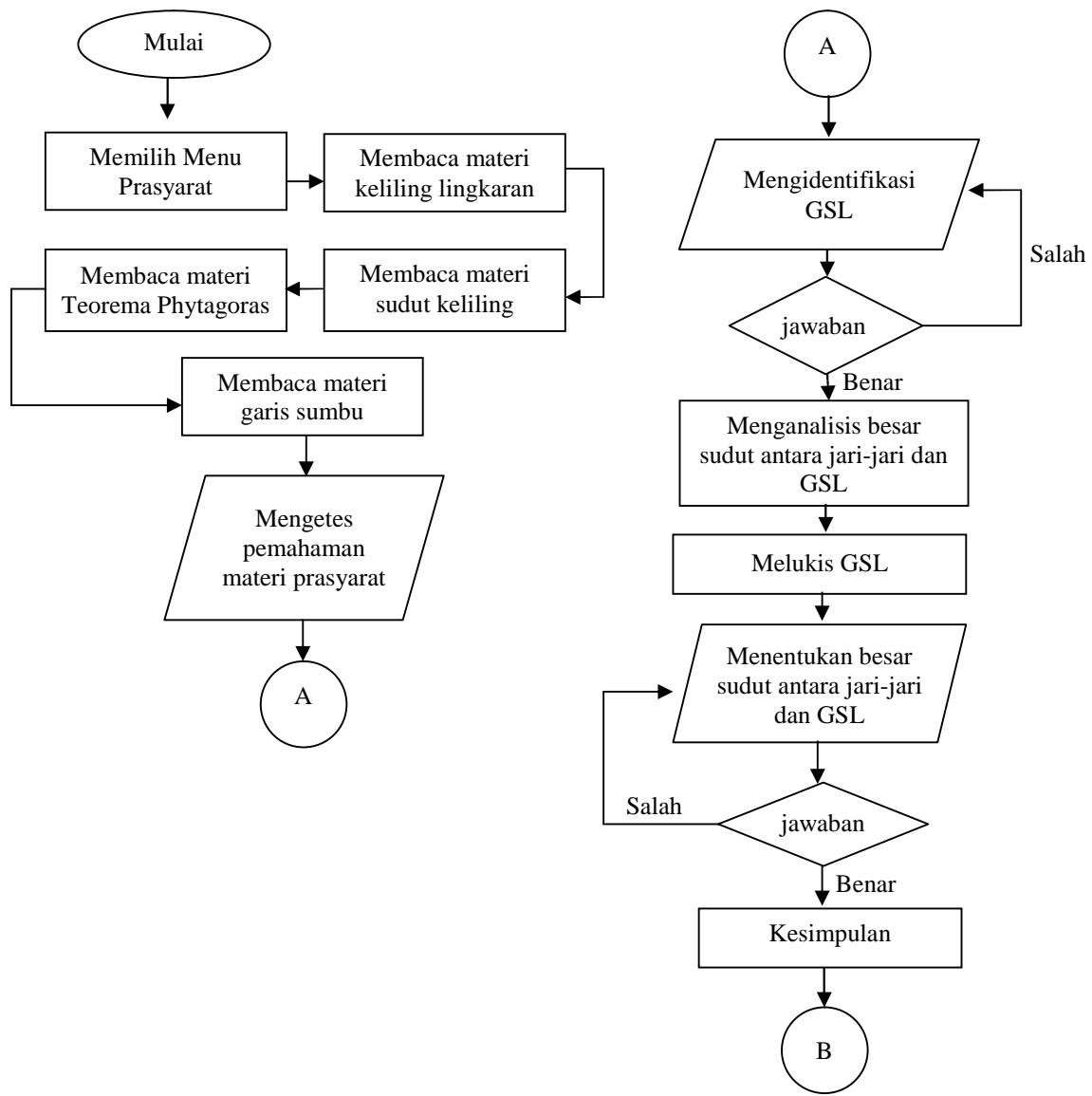
$P$  ↗ Jarak pusat kedua lingkaran

$r_1$  dan  $r_2$  ↗ jari-jari lingkaran,  $r_1 > r_2$

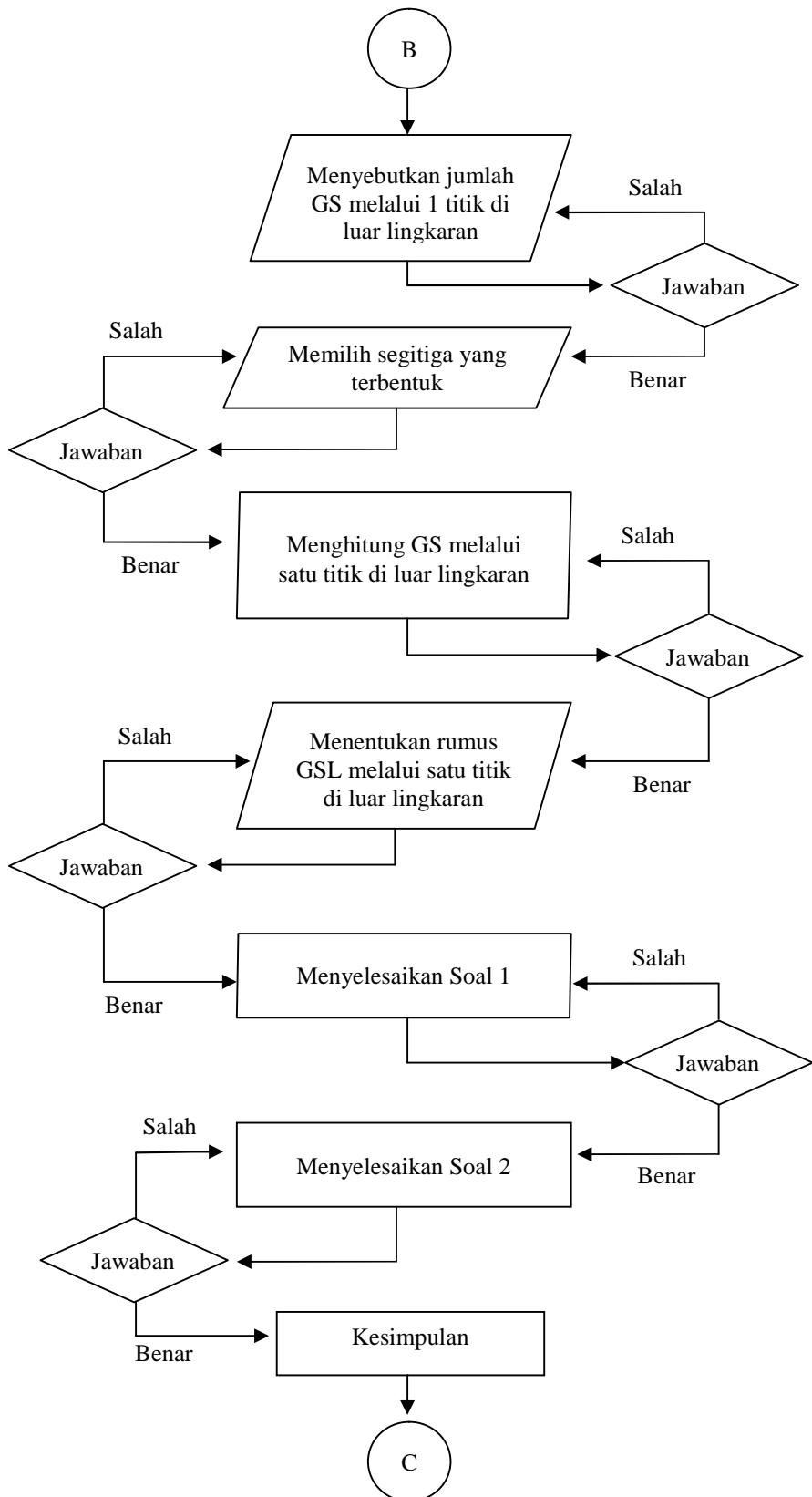


# *Uji Kemampuan*

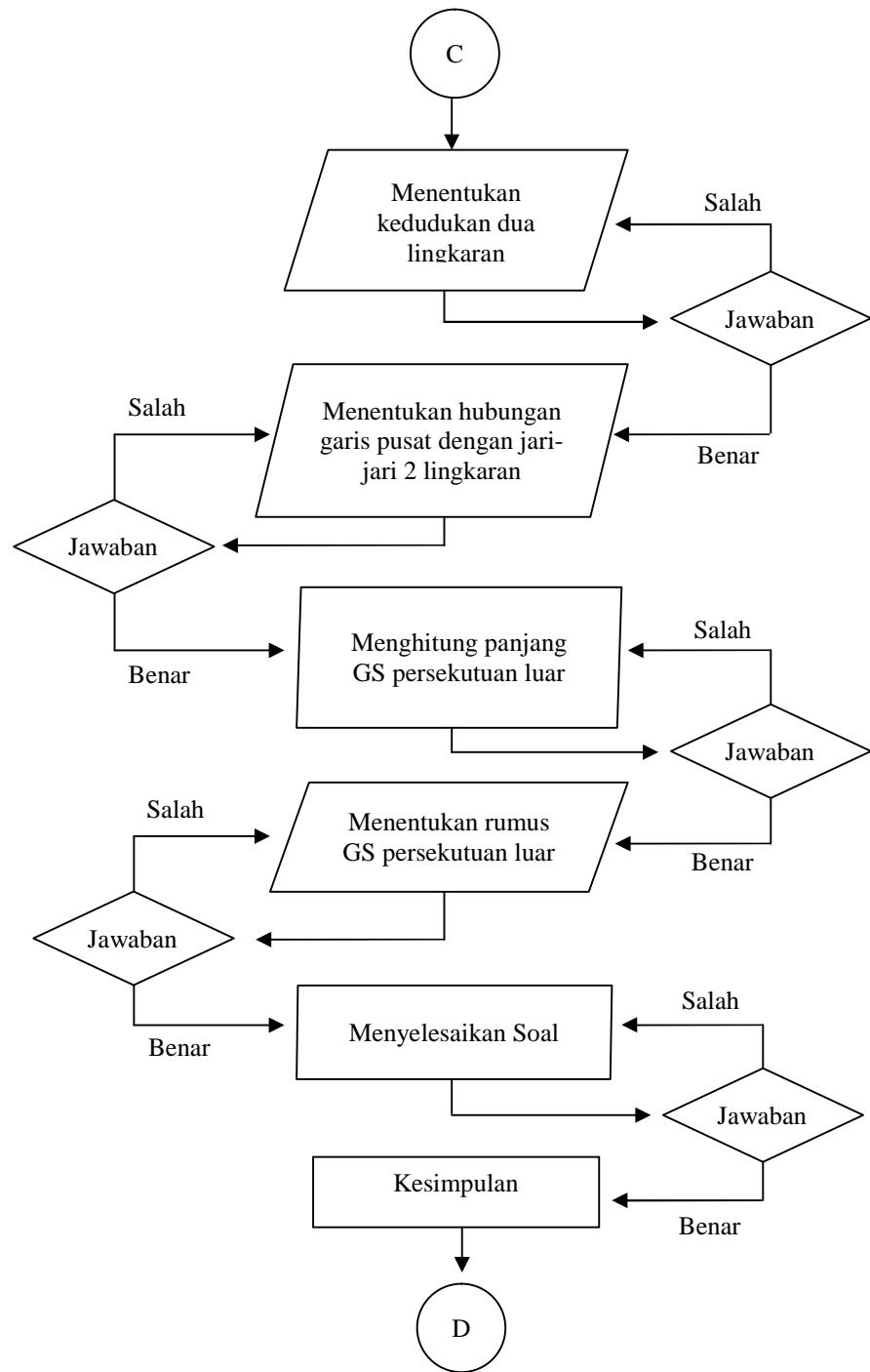
**LAMPIRAN A2**  
**FLOWCHART MEDIA PEMBELAJARAN**



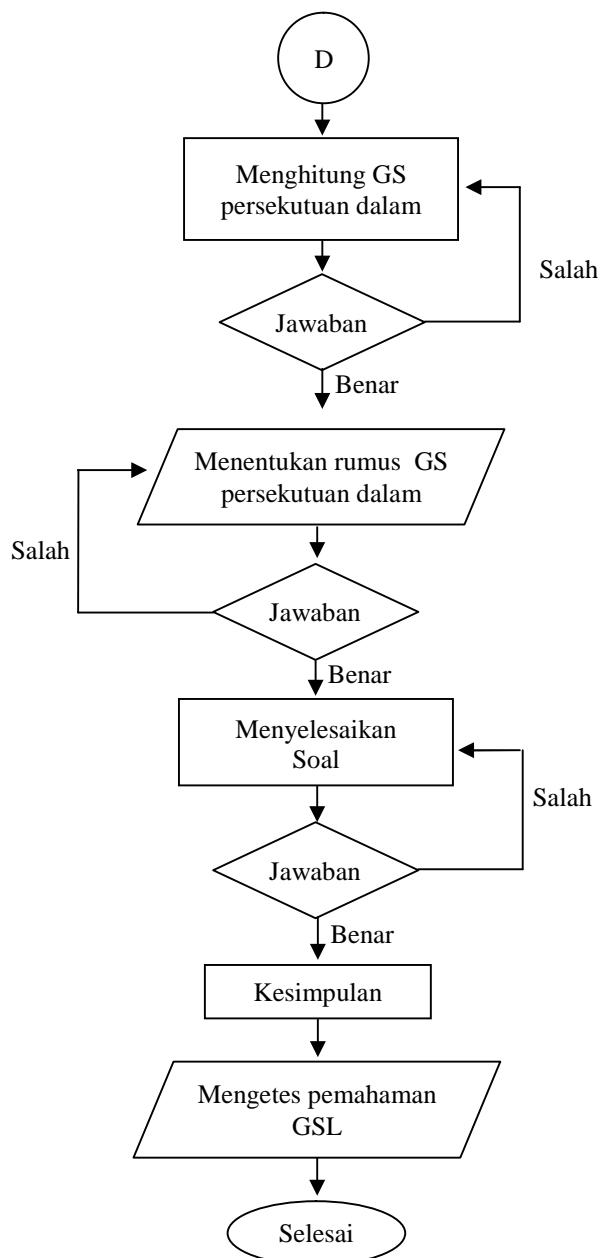
**LAMPIRAN A2**  
**FLOWCHART MEDIA PEMBELAJARAN**



**LAMPIRAN A2**  
**FLOWCHART MEDIA PEMBELAJARAN**



**LAMPIRAN A2**  
**FLOWCHART MEDIA PEMBELAJARAN**



Keterangan:

- GS      Garis Singgung
- GSL     Garis Singgung Lingkaran
- Mewakili materi garis singgung pada lingkaran
- Mewakili materi garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran
- Mewakili materi garis singgung persekutuan luar
- Mewakili materi garis singgung persekutuan dalam

## MULTIMEDIA STORYBOARDS

| NO | HALAMAN    | TEKS   | NAVIGASI   | ANIMASI  | KEGIATAN SISWA  |
|----|------------|--|--|--|---|
| 1  | Pembukaan  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garis Singgung Lingkaran (GSL)</li> <li>- By: Pipin</li> <li>Warna : Hitam, Orange, dan Ungu</li> </ul> | Tombol : Start<br>Link ke : Halaman Menu Utama   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mata berkedip</li> <li>- Bernafas</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memulai kegiatan pembelajaran dengan mengklik tombol start.</li> </ul>                                 |
| 2  | Menu Utama | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul Media</li> <li>- Main Menu</li> <li>Warna : Putih</li> </ul>                                      | Tombol : Prasyarat<br>Link ke : Halaman Prasyarat<br>Tombol : Materi<br>Link ke : Halaman Materi GSL<br>Tombol : Latihan<br>Link ke : Halaman Uji Kompetensi GSL<br>Tombol : Batuan<br>Link ke : Halaman Bantuan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tedapat movie clips pada masing-masing tombol.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat memilih menu mana yang akan dipelajari terlebih dahulu.</li> </ul>                               |
| 3  | Prasyarat  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garis Singgung Lingkaran</li> <li>- Keliling Lingkarann</li> <li>- Sifat Sudut Keliling</li> </ul>      | Tombol : Keliling Lingkaran<br>Link ke : Materi singkat tentang keliling lingkaran.<br>Tombol : Sifat Sudut keliling   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mata berkedip</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk mengingat kembali materi-materi yang telah dipelajari dan akan dibutuhkan pada materi garis</li> </ul> |

|    |                      |  |  |  |   |
|----|----------------------|--|--|--|---|
|    |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorema Pythagoras</li> <li>- Garis Sumbu</li> </ul> <p>Warna :<br/>Merah, Hitam, dan putih</p>                           | <p>Link ke : Materi singkat tentang sifat sudut keliling.</p> <p>Tombol : Teorema Pythagoras</p> <p>Link ke : Materi singkat tentang Teorema Pythagoras.</p> <p>Tombol : Garis Sumbu</p> <p>Link ke : Materi singkat tentang garis sumbu.</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman latihan prasyarat</p> |  | <p>singgung lingkaran, siswa tinggal mengklik masing-masing tombol, Keliling Lingkaran, Sifat Sudut Keliling, Teorema Pythagoras dan Garis Sumbu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengklik tombol next menuju ke halaman latihan prasyarat.</li> </ul> |
| 4. | Keliling Lingkaran   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Definisi Keliling lingkaran</li> <li>- Rumus</li> <li>- Keterangan rumus</li> </ul> <p>Warna : Hitam</p> | <p>Tombol : <i>Close (x)</i></p> <p>Link ke : Halaman Prasyarat</p>  | <p>- Lingkaran</p> <p>- Jari-jari</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca materi mengenai keliling lingkaran</li> <li>- Klik tombol <i>Close</i> jika siswa telah selesai membaca materi keliling lingkaran dan kembali ke halaman prasyarat</li> </ul>                                      |
| 5  | Sifat Sudut Keliling | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Sifat sudut keliling</li> </ul> <p>Warna : Hitam</p>   | <p>Tombol : <i>Close (x)</i></p> <p>Link ke : Halaman Prasyarat</p>  | <p>- Lingkaran</p> <p>- Sudut keliling</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca materi mengenai sifat dari sudut keliling.</li> </ul>  |

|   |                   |   |   |   |   |
|---|-------------------|---|---|---|---|
|   |                   |   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik tombol <i>Close</i> jika siswa telah selesai membaca materi sifat sudut keliling dan kembali ke halaman prasyarat</li> </ul>  |
| 6 | Teorema Pythagora | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Definisi</li> <li>- Rumus</li> </ul> <p>Warna : Hitam</p>           | <p>Tombol : <i>Close</i> (x)</p> <p>Link ke : Halaman prasyarat</p> | -   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca materi mengenai teorema pythagoras.</li> <li>- Klik tombol <i>Close</i> jika siswa telah selesai membaca materi teorema pythagoras dan kembali ke halaman prasyarat</li> </ul> |
| 7 | Garis Sumbu       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Langkah-langkah melukis garis sumbu</li> </ul> <p>Warna : Hitam</p> | <p>Tombol : <i>Close</i> (x)</p> <p>Link ke : Halaman prasyarat</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melukis garis sumbu tiap langkahnya</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca materi mengenai garis sumbu.</li> <li>- Klik tombol <i>Close</i> jika siswa telah selesai membaca materi garis sumbu dan kembali ke halaman prasyarat</li> </ul>               |

|    |                                   |   |  |  |   |
|----|-----------------------------------|---|--|--|---|
| 8  | Latihan Prasyarat                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Soal latihan</li> <li>- Jawaban merupakan input text dan movie clip</li> <li>Warna : Hitam</li> </ul> | Tombol : Oke<br>Link ke : -<br>Action :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetahui jawaban yang benar dan salah</li> <li>- Muncul tombol lanjut untuk ke halaman selanjutnya.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respon untuk jawaban benar dan salah</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan latihan untuk mengukur materi prasyarat yang telah dipelajari.</li> </ul>                                    |
| 9  | Ucapan selamat                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selamat kamu bisa ke tahap selanjutnya.</li> </ul> <p>Warna : Merah</p>  | Tombol : Start<br>Link ke : Halaman peta konsep  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Background</i> bergerak</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bisa melanjutkan ke materi inti dari garis singgung lingkaran dengan mengklik tombol start.</li> </ul>                   |
| 10 | Peta Konsep                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Materi</li> </ul> <p>Warna : Putih</p>  | Tombol : <i>Next</i><br>Link ke : Halaman Garis singgung pada lingkaran  | -  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengetahui alur pembelajaran dari peta konsep yang telah disediakan</li> </ul>   |
| 11 | Garis singgung pada lingkaran (1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Materi</li> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Jawaban</li> </ul> <p>Warna : Hitam dan</p>                   | Tombol : Lanjut<br>Link ke : Halaman garis singgung pada lingkaran (2)<br>Movie Clip : Pilihan jawaban   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkaran</li> <li>- 2 buah garis singgung lingkaran</li> <li>- 1 buah garis</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan penjelasan bersamaan dengan animasi dan siswa menjawab pertanyaan untuk mengetahui manakah yang</li> </ul> |

|  |  |       |   |   |  |
|--|--|-------|---|---|--|
|  |  | merah | <p>Action : </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban (a)<br/>Respon: "Baru benar satu, ayo cari lagi yang lainnya..."</li> <li>- Pilihan jawaban (b),<br/>Respon: "Baru benar satu, ayo cari lagi yang lainnya..."</li> <li>- Pilihan jawaban (c),<br/>Respon: "Maaf, jawaban masih salah, coba lagi..."</li> <li>- Pilihan jawaban (a) dan (b),<br/>Respon: " Yap, benar sekali. Yang merupakan garis singgung adalah garis (a) dan garis (b)" dan muncul tombol lanjut untuk ke halaman selanjutnya.</li> <li>- Pilihan jawaban (a) dan (c) atau (b) dan (c),<br/>Respon: "Masih belum sempurna, coba lagi"</li> </ul> | <p>yang memotong lingkaran didua titik.</p> | merupakan garis singgung pada lingkaran. |
|--|--|-------|---|---|--|

|    |   |   |   |  |  |
|----|---|---|---|--|--|
| 12 | <p><b>Garis singgung pada lingkaran (2)</b></p> <p>Warna: Hitam</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stimulus berupa perntanyaan tentang sudut yang terbentuk antara jari-jari lingkaran dan garis singgung pada lingkaran</li> </ul>             | <p>Tombol : Cari tahu di sini</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung pada lingkaran (3)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garis singgung pada lingkaran</li> <li>- Jari-jari lingkaran</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa distimulus dengan pertanyaan agar menimbulkan rasa keingintahuan terhadap besar sudut yang terbentuk antara jari-jari lingkaran dan garis singgung pada lingkaran.</li> </ul>   |
| 13 | <p><b>Garis singgung pada lingkaran (3)</b></p> <p>Warna: Hitam</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perintah untuk mengikuti langkah-langkah melukis garis singgung</li> <li>- Langkah-langkah melukis garis singgung pada lingkaran.</li> </ul> | <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Langkah selanjutnya untuk melukis garis singgung pada lingkaran</p> <p>Tombol : Bantuan</p> <p>Link ke : Halaman Bantuan penggunaan tool Pensil dan jangka.</p> <p>Movie clip: Pensil</p> <p>Action :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memunculkan tool penghapus dan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pensil</li> <li>- Jangka</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berlatih melukis garis singgung pada lingkaran dengan menggunakan tool pensil dan tool jangka yang telah disediakan pada media pembelajaran ini.</li> <li>- Setelah siswa berhasil mengerjakan setiap langkah melukis garis singgung pada lingkaran, siswa dapat menentukan berapa sudut</li> </ul> |

|    |                                       |   |   |  |
|----|---------------------------------------|---|---|--|
|    |                                       | <p>pemilihan warna garis pensil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difungsikan untuk membuat ruas garis.</li> </ul> <p>Movie clip : Jangka</p> <p>Action :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tool penghapus dan pemilihan warna garis jangka</li> <li>- difungsikan untuk membuat lingkaran</li> </ul> <p>Tombol : Lanjut (pada langkah terakhir melukis garis singgung pada lingkaran)</p> <p>Link ke : Halaman konfirmasi besar sudut yang terbentuk</p> |   | <p>yang terbentuk antara jari-jari lingkaran dan garis singgung pada lingkaran dengan menjawab pertanyaan.</p>           |
| 14 | Konfirmasi besar sudut yang terbentuk | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalimat konfirmasi berupa pertanyaan</li> </ul>  | <p>Input teks: Jawaban besar sudut berbentuk angka</p> <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : movie clip benar (✓) atau salah (x) dan halaman kesimpulan garis singgung pada lingkaran.</p> | <p>-</p> <p>- Siswa menjawab pertanyaan besar sudut yang terbentuk oleh jari-jari dan garis singgung pada lingkaran.</p> |

|    |  |   |   |  |   |
|----|--|---|---|--|---|
| 15 | Kesimpulan garis singgung pada lingkaran.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Kesimpulan</li> </ul>   | <p>Tombol : Start</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkaran</li> <li>- Garis singgung pada lingkaran</li> <li>- Tanda siku-siku.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca kesimpulan dari kegiatan yang mereka lakukan.</li> </ul>                 |
| 16 | Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1). | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan untuk stimulus awal</li> <li>- Jawaban</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p><i>Movie clips</i> : Tanda Ceklis</p> <p><i>Action:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muncul tanda ceklis setiap memilih jawaban dikotak yang telah disediakan</li> </ul> <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p><i>Action:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban 0, 1 dan 3.</li> </ul> <p>Respon: "Masih salah, coba lagi!"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pilih jawaban 2.</li> </ul> <p>Respon: "Betul. Melalui satu titik di luar lingkaran dapat dibuat 2 buah garis singgung"</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garis singgung lingkaran</li> <li>- Jari-jari</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab pertanyaan sebagai stimulus sebelum memasuki pelajaran inti.</li> </ul> |

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
|    |   |   | <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (2).</p>   |   |   |
| 17 | <p>Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (2).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan untuk stimulus awal</li> <li>- Jawaban</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban benar, respon: centang</li> <li>"Benar. Segitiga yang terbentuk adalah segitiga siku-siku dengan jarak pusat lingkaran dengan titik di luar lingkaran adalah hypotenusa."</li> <li>- Jawaban salah, respon: Silang</li> </ul> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkaran</li> <li>- Jari-jari</li> <li>- garis dari titik pusat</li> </ul> <p>lingkaran ke titik di luar lingkaran.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab pertanyaan sebagai stimulus sebelum memasuki pelajaran inti.</li> <li>- Siswa mengaitkan kembali dengan pembelajaran sebelumnya.</li> </ul> |

|    |   |   |   |  |   |
|----|---|---|---|--|---|
|    |   |   | <p>lingkaran (1)</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (3).</p>  |  |   |
| 18 | <p>Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (3).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Jawaban</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p><i>Movie clips</i> : Tanda Ceklis</p> <p><i>Action:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muncul tanda ceklis setiap memilih jawaban dikotak yang telah disediakan</li> </ul> <p>Tombol : <i>Oke</i></p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p><i>Action:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban 10, 14 dan 26.</li> </ul> <p>Respon: "(x) salah"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pilih jawaban 24.</li> </ul> <p>Respon: "Betul (✓)" otomatis ke halaman selanjutnya</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkaran</li> <li>- Jari-jari</li> <li>- garis dari titik pusat lingkaran ke titik di luar lingkaran.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menjawab pertanyaan sebagai stimulus sebelum memasuki pelajaran inti.</li> <li>- Siswa mengaitkan kembali dengan pembelajaran sebelumnya.</li> </ul> |

|    |  |  |   |  |   |
|----|--|--|---|--|---|
|    |  |  | Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)  |  |   |
| 19 | Garis Singgung melalui satu titik di luar lingkaran (4). | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Jawaban</li> <li>- Rumus</li> <li>- Keterangan rumus</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p><i>Action:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika input teks salah, respon: "(x)"</li> <li>- Jika input teks benar, respon: "(✓)"</li> </ul> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman contoh soal 1</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkaran</li> <li>- Jari-jari</li> <li>- garis dari titik pusat</li> <li>- lingkaran ke titik di luar</li> <li>- lingkaran.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menemukan rumus sendiri untuk menghitung panjang garis singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran dalam bentuk formal.</li> </ul> |
| 20 | Contoh soal 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Pilihan Jawaban</li> </ul> <p>Warna: Hitam dan merah</p>                            | <p><i>Movie clips</i> : Tanda Ceklis</p> <p><i>Action:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muncul tanda ceklis setiap memilih jawaban dikotak yang telah disediakan</li> </ul> <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkaran</li> <li>- Jari-jari</li> <li>- garis dari titik pusat</li> <li>- lingkaran ke titik di luar</li> <li>- lingkaran.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan contoh soal yang terkait dengan materi garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran</li> </ul>                              |

|    |               |   |  |  |  |
|----|---------------|---|--|--|--|
|    |               |   | <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban 12, 18 dan 20.</li> </ul> <p>Respon: "(x) salah"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pilih jawaban 24.</li> </ul> <p>Respon: "(✓) Betul" otomatis ke halaman selanjutnya</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p>  |  |  |
| 21 | Contoh soal 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Pilihan Jawaban</li> </ul> <p>Warna: Hitam dan merah</p> | <p><i>Movie clips</i> : Tanda Ceklis</p> <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muncul tanda ceklis setiap memilih jawaban dikotak yang telah disediakan</li> </ul> <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban <math>\sqrt{52}</math>, <math>\sqrt{20}</math> dan 13</li> </ul> <p>Respon: "(x) salah"</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan contoh soal yang terkait dengan materi garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran</li> </ul> |

|    |  |   |  |   |   |
|----|--|---|--|---|---|
|    |  |   | <p>- pilih jawaban 8.</p> <p>Respon: "(✓) Betul" otomatis ke halaman selanjutnya</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p>   |   |   |
| 22 | Kesimpulan garis Singgung melalui satu titik di luar lingkaran | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Kesimpulan</li> <li>Warna: Hitam</li> </ul>                                   | <p>Tombol : Start</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p>   | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca kesimpulan dari kegiatan yang mereka lakukan.</li> </ul>               |
| 23 | Garis Singgung persekutuan luar (1)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perintah memasangkan nama dan gambar</li> <li>- Pilihan jawaban</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon</p> <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "Maaf, jawabannya belum 100% benar, coba lagi!"</li> <li>- Jawaban benar, respon: "Yap, benar"</li> </ul> | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengenal terlebih dahulu kedudukan dua lingkaran beserta gambarnya.</li> </ul> |

|    |                                     |  |   |   |  |
|----|-------------------------------------|--|---|---|--|
|    |                                     |  | <p>sekali." Otomatis keluar muncul tombol Lanjut menuju ke halaman selanjutnya.</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p>   |   |  |
| 24 | Garis singgung persekutuan luar (2) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perintah memasangkan nama dan gambar</li> <li>- Pilihan jawaban Warna: Hitam</li> </ul> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon</p> <p><i>Action:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "Maaf, jawabannya belum 100% benar, coba lagi!"</li> <li>- Jawaban benar, respon: "Yap, benar sekali." Otomatis keluar muncul tombol Lanjut menuju ke halaman selanjutnya.</li> </ul> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengenal hubungan antara garis pusat dengan jari-jari masing-masing lingkaran beserta gambarnya.</li> </ul> |

|    |   |  |   |   |   |
|----|---|--|---|---|---|
| 25 | Garis singgung<br>persekutuan luar<br>(3) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Pilihan Jawaban</li> <li>- Keterangan Gambar</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p>Action:</p> <p>Untuk pertanyaan 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban 4 atau 3</li> <li>Respon: "(x)"</li> <li>- Pilih jawaban 5.</li> <li>Respon: "(✓)" dan "Yap, Karena</li> </ul> <p><math>AE = r_1 - r_2</math>, untuk <math>r_1 &gt; r_2</math>" otomatis ke pertanyaan selanjutnya.</p> <p>Untuk pertanyaan 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban 10 atau 11</li> <li>Respon: "(x)"</li> <li>- pilih jawaban 12.</li> <li>Respon: "(✓)" dan "Well done! <math>BE = \sqrt{AB^2 - (r_1 - r_2)^2}</math>, untuk <math>r_1 &gt; r_2</math>"</li> </ul> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dua lingkaran</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garis singgung persekutuan luar</li> <li>- Jari-jari kedua lingkaran</li> <li>- Garis pusat</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebelum menuju rumus formal, siswa mengawali dengan menggunakan angka untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran.</li> </ul> |
|----|---|--|---|---|---|

|    |                                     |   |  |  |  |
|----|-------------------------------------|---|--|--|--|
|    |                                     |   | <p>Tombol : Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar (4)</p>  |  |  |
| 26 | Garis singgung persekutuan luar (4) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterangan gambar</li> <li>- Pilihan jawaban</li> <li>- Rumus</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "(x)"</li> <li>- Jawab benar, respon: "(✓)" dan "Good Job!"</li> </ul> $CD = \sqrt{AB^2 - (r_1 - r_2)^2}, \text{ untuk } r_1 > r_2$ <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung melalui satu</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dua lingkaran</li> <li>- Garis singgung persekutuan luar</li> <li>- Jari-jari kedua lingkaran</li> <li>- Garis pusat</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menemukan rumus formal untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar.</li> </ul> |

|    |                                     |  |  |   |   |
|----|-------------------------------------|--|--|---|---|
|    |                                     |  | <p>titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar (5)</p>   |   |   |
| 27 | Garis singgung persekutuan luar (5) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Input teks untuk jawaban</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p><i>Action:</i></p> <p>Pertanyaan 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "(x)"</li> <li>- Jawab benar, respon: "(✓)" dan otomatis ke pertanyaan selanjutnya.</li> </ul> <p>Pertanyaan 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "(x)"</li> <li>- Jawab benar, respon: "(✓)" dan otomatis ke halaman kesimpulan</li> </ul> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan soal yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar lingkaran.</li> </ul> |

|    |  |   |  |   |  |
|----|--|---|--|---|--|
|    |  |   | <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman kesimpulan garis singgung persekutuan luar</p>                 |   |  |
| 28 | Kesimpulan garis singgung persekutuan luar | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Kesimpulan</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Start</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan dalam</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar</p> | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca kesimpulan dari kegiatan yang mereka lakukan</li> </ul> |

|    |  |  |   |   |  |
|----|--|--|---|---|--|
|    |  |  | lingkaran (1)   |   |  |
| 29 | Garis singgung<br>persekutuan<br>dalam (1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Pilihan Jawaban</li> <li>- Keterangan Gambar</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p>Action:</p> <p>Untuk pertanyaan 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban 7 atau 9</li> <li>Respon: "(x)"</li> <li>- Pilih jawaban 8.</li> <li>Respon: "(✓)" dan "Yap, Karena</li> </ul> <p><math>AE = r_1 + r_2</math>" otomatis ke pertanyaan selanjutnya.</p> <p>Untuk pertanyaan 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilih jawaban 13 atau 14</li> <li>Respon: "(x)"</li> <li>- pilih jawaban 15.</li> <li>Respon: "(✓)" dan "Well done! <math>BE = \sqrt{AB^2 - (r_1 + r_2)^2}</math>"</li> </ul> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dua lingkaran</li> <li>- Garis singgung persekutuan dalam</li> <li>- Jari-jari kedua lingkaran</li> <li>- Garis pusat</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebelum menuju rumus formal, siswa mengawali dengan menggunakan angka untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam lingkaran.</li> </ul> |

|    |                                      |   |  |  |   |
|----|--------------------------------------|---|--|--|---|
|    |                                      |   | <p>lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung persekutuan luar</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar (1)</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan dalam (2)</p> |  |   |
| 30 | Garis singgung persekutuan dalam (2) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterangan gambar</li> <li>- Pilihan jawaban</li> <li>- Rumus</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "(x)"</li> <li>- Jawab benar, respon: "(✓)" dan "Good Job! <math>CD = \sqrt{AB^2 - (r_1 + r_2)^2}</math>"</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dua lingkaran</li> <li>- Garis singgung persekutuan dalam</li> <li>- Jari-jari kedua</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menemukan rumus formal untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam.</li> </ul> |

|    |                                      |  |  |                                       |   |
|----|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|
|    |                                      |  | <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung persekutuan luar</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar (1)</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar (5)</p> | <p>lingkaran</p> <p>- Garis pusat</p> |   |
| 31 | Garis singgung persekutuan dalam (3) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Input teks untuk jawaban</li> </ul> | <p>Tombol : Oke</p> <p>Link ke : Respon jawaban</p> <p><i>Action:</i></p>  | -                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan soal yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan dalam</li> </ul> |

|  |  |  |  |            |
|--|--|--|--|------------|
|  |  | <p>Warna: Hitam</p> <p>Pertanyaan 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "(x)"</li> <li>- Jawab benar, respon: "(✓)" dan otomatis ke pertanyaan selanjutnya.</li> </ul> <p>Pertanyaan 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban salah, respon: "(x)"</li> <li>- Jawab benar, respon: "(✓)" dan otomatis ke halaman kesimpulan</li> </ul> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung persekutuan luar</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar (1)</p> |  | lingkaran. |
|--|--|--|--|------------|

|    |   |  |  |   |  |
|----|---|--|--|---|--|
|    |   |  | <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman kesimpulan garis singgung persekutuan dalam</p>   |   |  |
| 32 | Kesimpulan garis singgung persekutuan dalam | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Kesimpulan</li> </ul> <p>Warna: Hitam</p>        | <p>Tombol : Start</p> <p>Link ke : Halaman Uji kemampuan</p> <p>Tombol : Garis singgung pada lingkaran</p> <p>Link ke : Halaman garis Singgung lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran (1)</p> <p>Tombol : Garis singgung persekutuan luar</p> <p>Link ke : Halaman garis singgung persekutuan luar (1)</p> | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membaca kesimpulan dari kegiatan yang mereka lakukan</li> </ul>           |
| 33 | Uji Kemampuan                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Judul</li> <li>- Pertanyaan</li> <li>- Pilihan jawaban</li> </ul> | <p><i>Movie Clip:</i> Tanda ceklis</p> <p><i>Action:</i></p> <p>Pertanyaan 1 sampai 10.</p>  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan 10 soal pilihan ganda untuk mengetahui sejauh mana</li> </ul> |

|    |         |  |   |   |
|----|---------|--|---|---|
|    |         | <p>Warna: Hitam</p> <p>- klik pada kotak diantara keempat jawaban yang telah disediakan, respon: "(✓)" pada jawaban yang telah dipilih</p> <p>Tombol : <i>Next</i></p> <p>Link ke : Halaman berikutnya</p> <p>Action : Geser <i>slide</i></p> <p>Tombol : Selesai</p> <p>Link ke : -</p> <p>Action : Jumlah benar dan salah serta skor yang diperoleh setelah mengerjakan uji kemampuan.</p> |   | <p>mereka mengerti materi garis singgung lingkaran yang telah dipelajari.</p> |
| 34 | Penutup | <p>- Kalimat penutup</p>   | <p>Tombo : Home</p> <p>Link ke : Menu Utama</p> | <p>- <i>Background</i> bergerak</p> <p>- Latar belakang teks</p>              |

# Lampiran B

- B1. Kisi-Kisi Evaluasi Ahli Materi
- B2. Lembar Evaluasi Ahli Materi
- B3. Kisi-Kisi Evaluasi Ahli Media
- B4. Lembar Evaluasi Ahli Media
- B5. Kisi-kisi Angket Respon Siswa
- B6. Angket Respon Siswa
- B7. Uji Kompetensi Garis Singgung Lingkaran

**KISI-KISI LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BLOG**  
**PADA MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN UNTUK SISWA SMP**  
**OLEH AHLI MATERI**

| Aspek                                  | Indikator   | Butir ke |
|--|---|----------|
| <b>Desain pembelajaran<sup>1</sup></b> | 1. Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik)   | 1        |
|  | 2. Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum | 2,3,4    |
|  | 3. Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran            | 5        |
|  | 4. Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran           | 6        |
|  | 5. Interaktivitas                                       | 7        |
|  | 6. Pemberian motivasi belajar                           | 8        |
|  | 7. Kontekstualitas dan aktualitas                       | 9        |
|  | 8. Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar       | 10       |
|  | 9. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran         | 11       |
|  | 10. Kedalaman materi                                    | 12       |
|  | 11. Kemudahan untuk dipahami                            | 13       |
|  | 12. Sistematis, runut, alur logika jelas                | 14       |
|  | 13. Kejelasan uraian, contoh, dan latihan               | 15,16,17 |
|  | 14. Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran     | 18       |
|  | 15. Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi               | 19       |
|  | 16. Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi       | 20       |

<sup>1</sup> Nur Hadi Waryanto. 2008. Pelatihan Penyusunan Materi Soal Matematika Interaktif Berbasis Web dengan Menggunakan Perangkat Lunak Bantu Articulate Quiz Maker 2.1 Bagi Guru Sekolah Menengah Daerah Istimewa Yogyakarta: Evaluasi Multimedia Interaktif. *Modul Kegiatan PPM*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY.

**Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Berbasis Blog  
pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP oleh Ahli Materi**

Mata Pelajaran : Matematika  
Sasaran : Siswa SMP Kelas VIII  
Judul Media : **Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP**  
Penyusun : Refiona Andika  
Evaluator : .....  
Hari, Tanggal : .....

**PETUNJUK:**

1. Lembar Evaluasi ini diisi oleh ahli media.
  2. Lembar evaluasi ini dimaksud untuk mendapatkan informasi terkait dengan pengembangan media pembelajaran yang sedang dikembangkan berdasarkan kualitas desain pembelajaran.
  3. Evaluasi diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Keterangan:
- |   |   |               |
|---|---|---------------|
| 1 | : | sangat kurang |
| 2 | : | Kurang        |
| 3 | : | Baik          |
| 4 | : | Sangat Baik   |
4. Komentar dan saran umum mohon diberikan secara singkat dan jelas pada poin II.

**I. Kualitas Desain Pembelajaran**

| No. | Butir Penilaian  | Skala penilaian |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 |
| 1.  | Kejelasan tujuan pembelajaran                                |                 |   |   |   |
| 2.  | Relevansi tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi (SK) |                 |   |   |   |
| 3.  | Relevansi tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar (KD)   |                 |   |   |   |
| 4.  | Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum               |                 |   |   |   |
| 5.  | Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran                    |                 |   |   |   |
| 6.  | Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran                   |                 |   |   |   |
| 7.  | Kontekstual dan Aktual                                       |                 |   |   |   |
| 8.  | Kelengkapan bahan bantuan belajar                            |                 |   |   |   |
| 9.  | Kualitas bahan bantuan belajar                               |                 |   |   |   |

|     |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|
| 10. | Kesesuian materi dengan tujuan pembelajaran          |  |  |  |
| 11. | Kedalaman materi                                     |  |  |  |
| 12. | Kemudahan untuk dipahami peserta didik               |  |  |  |
| 13. | Kerunutan penyajian materi                           |  |  |  |
| 14. | Kejelasan alur logika                                |  |  |  |
| 15. | Kejelasan penyajian materi                           |  |  |  |
| 16. | Ketepatan contoh soal                                |  |  |  |
| 17. | Kesesuaian latihan soal dengan materi yang disajikan |  |  |  |
| 18. | Kekonsistennan evaluasi dengan tujuan pembelajaran   |  |  |  |
| 19. | Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi                |  |  |  |
| 20. | Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi        |  |  |  |

## II. Komentar atau Saran Umum

### III. Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
  2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak layak untuk diujicobakan

(Mohon beri tanda silang (X) pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

## Evaluator,

(.....)

**KISI-KISI LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BLOG PADA MATERI GARIS**  
**SINGGUNG LINGKARAN UNTUK SISWA SMP**  
**OLEH AHLI MEDIA**

**A. Kualitas Blog<sup>1</sup> ([www.belajarasiik.blogspot.com](http://www.belajarasiik.blogspot.com))**

| <b>Aspek</b>                              | <b>Indikator</b>  | <b>Butir ke</b> |
|---|---|-----------------|
| A. <i>Good structure and organisation</i> | 1. Kesederhanaan tampilan index page (halaman depan dari blog)  | 1               |
| B. <i>Good visual design</i>              | 2. Susunan struktur dan fitur yang baik yang terdiri dari <i>Header, Tabs Menu, Sidebar, Posting Blog, Footer and Accessories</i> . | 2               |
| C. <i>Easy Tabs Menu</i>                  | 3. Pemilihan font yang baik dan mudah dibaca.   | 3               |
|   | 4. Pemilihan warna font yang tepat yang tidak kontras dengan warna <i>background</i>  | 4               |
|   | 5. Grafis yang dipilih tidak mengganggu pengunjung saat membaca konten  | 5               |
|   | 6. Penggunaan Menu Tab yang mudah dan cepat.  | 6               |

---

<sup>1</sup> Roblyer, M. D. 2006. *Integrating Educational Technolog into Teaching 4<sup>th</sup> ed.* Ohio : Pearson, Merrill Practice Hall.

## B. Kualitas Media Interaktif<sup>2</sup>

| Aspek                                     | Indikator  | Butir ke |
|---|--|----------|
| A. <i>Instructional planning</i>          | 1. Tersedianya petunjuk penggunaan media yang jelas dan mudah dimengerti.  | 1        |
| B. <i>Support</i>                         | 2. Media pembelajaran dapat diinstalasi/ dijalankan diberbagai hardware dan software yang ada.   | 2        |
| D. <i>Information Content</i>             | 3. Konten media pembelajaran merepresentasikan topik yaitu garis singgung lingkaran  | 3        |
| E. <i>Information reliability</i>         | 4. Informasi yang disampaikan adalah akurat.   | 4        |
| F. <i>Interface design and navigation</i> | 5. Judul media, teks, button navigasi, mudah dipelajari dan mudah digunakan  | 5        |
| G. <i>Feedback and interactivity</i>      | 6. Jika terdapat test, maka test tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran.   | 6        |
|   | 7. Tersedianya feedback berupa respon dari interaktif siswa dengan media.  | 7        |
| H. <i>Evidence of effectiveness</i>       | 8. Selama siswa menggunakan media pembelajaran, terdapat alat untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa berupa soal-soal yang terkait dengan materi yang disajikan. | 8        |

<sup>2</sup> Roblyer, M. D. 2006. *Integrating Educational Technolog into Teaching 4<sup>th</sup> ed.* Ohio : Pearson, Merrill Practice Hall.

**Lembar Evaluasi "Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi  
Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa Smp"  
Oleh Ahli Media**

Mata Pelajaran : Matematika  
Sasaran : Siswa SMP Kelas VIII  
Judul Media : **Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung  
Lingkaran untuk Siswa SMP.**  
Penyusun : Refiona Andika  
Evaluator : .....  
Hari, Tanggal : .....

**PETUNJUK:**

1. Lembar Evaluasi ini diisi oleh ahli media.
2. Lembar evaluasi ini dimaksud untuk mendapatkan informasi terkait dengan pengembangan media pembelajaran yang sedang dikembangkan berdasarkan kualitas desain pembelajaran.
3. Evaluasi diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

- 1 : sangat kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik

4. Komentar dan saran umum mohon diberikan secara singkat dan jelas pada poin III.

**I. Kualitas Blog**

| No.   | Butir Penilaian  | Skala penilaian |   |   |   |
|---|--|-----------------|---|---|---|
|   |  | 1               | 2 | 3 | 4 |
| <b><i>Good structure and organisation</i></b> |  |                 |   |   |   |
| 1   | Kesederhanaan tampilan index page (halaman depan dari blog)      |                 |   |   |   |
| 2   | Susunan struktur dan fitur yang terdiri dari <i>Header, Tabs</i> |                 |   |   |   |

## Lampiran 2

|                                  |   |  |  |  |  |
|----------------------------------|---|--|--|--|--|
|                                  | <i>Menu, Sidebar, Posting Blog, Footer and Accessories.</i> |  |  |  |  |
| <b><i>Good visual design</i></b> |   |  |  |  |  |
| 3                                | Pemilihan font  |  |  |  |  |
| 4                                | Pemilihan warna font  |  |  |  |  |
| 5                                | Pemilihan grafis  |  |  |  |  |
| <b><i>Easy Tabs Menu</i></b>     |   |  |  |  |  |
| 7                                | Kemudahan penggunaan <i>Menu Tabs</i>                       |  |  |  |  |

## II. Kualitas Media Interaktif

| No.   | <b>Butir Penilaian</b>   | <b>Skala penilaian</b> |   |   |   |
|---|--|------------------------|---|---|---|
|   |  | 1                      | 2 | 3 | 4 |
| <b><i>Instructional planning</i></b>          |  |                        |   |   |   |
| 1   | Tersedianya petunjuk penggunaan media pembelajaran   |                        |   |   |   |
| <b><i>Support</i></b>                         |  |                        |   |   |   |
| 2   | Media pembelajaran dapat diinstalasi/ dijalankan diberbagai hardware dan software yang ada |                        |   |   |   |
| <b><i>Information Content</i></b>             |  |                        |   |   |   |
| 3   | Konten media pembelajaran merepresentasikan topik yaitu garis singgung lingkaran           |                        |   |   |   |
| <b><i>Information reliability</i></b>         |  |                        |   |   |   |
| 4   | Keakuratan informasi yang disampaikan pada media pembelajaran                              |                        |   |   |   |
| <b><i>Interface design and navigation</i></b> |  |                        |   |   |   |
| 5   | Judul media, teks, button navigasi, mudah dipelajari dan mudah digunakan                   |                        |   |   |   |
| <b><i>Feedback and interactivity</i></b>      |  |                        |   |   |   |
| 6   | Jika terdapat test, maka test tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran.                  |                        |   |   |   |
| 7   | Tersedianya feedback berupa respon dari interaktif siswa dengan media.                     |                        |   |   |   |
| <b><i>Evidence of effectiveness</i></b>       |  |                        |   |   |   |
| 8   | Selama siswa menggunakan media pembelajaran, terdapat                                      |                        |   |   |   |

## Lampiran 2

alat untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa berupa soal-soal yang terkait dengan materi yang disajikan.

### III. Komentar atau Saran Umum

### III. Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
  2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak Layak diujicobakan

(Mohon beri tanda silang (X) pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

## Evaluator,

(.....)

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP  
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BLOG PADA MATERI GARIS SINGGUNG  
LINGKARAN UNTUK SISWA SMP**

| <b>Aspek</b>  | <b>Indikator</b>   | <b>Jumlah<br/>Butir</b> |
|---|--|-------------------------|
| <b>Belajar<br/>Menyenangkan</b>                                       | 1. Belajar menggunakan media ini membuat siswa tertantang  | 1                       |
|   | 2. Ilustrasi yang disajikan dapat membantu dalam proses belajar.   | 1                       |
|   | 3. Media ini mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.  | 2                       |
|   | 4. Materi yang disajikan mudah dipahami siswa  | 1                       |
|   | 5. Belajar menggunakan media lebih menyenangkan  | 4                       |
| <b>Interaktivitas</b>   | 6. Siswa berperan aktif dalam kegiatan yang disediakan media pembelajaran garis singgung lingkaran         | 1                       |
|   | 7. adanya interaksi antara media dengan siswa membuat siswa lebih mengerti materi garis singgung lingkaran | 1                       |
| <b>Memotivasi,<br/>cocok dan<br/>ketersediaan<br/><i>feedback</i></b> | 8. Ketersediaan contoh soal setiap materi membuat siswa lebih paham.                                       | 1                       |
|   | 9. Contoh soal dan soal latihan sesuai dengan materi yang telah dipelajari                                 | 2                       |
|   | 10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami   | 1                       |
|   | 11. Penilaian terhadap contoh soal dan latihan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar               | 1                       |
| <b>Menuntun dan<br/>melatih siswa dengan<br/>lingkungan informal</b>  | 12. Media tersebut dapat menuntun siswa untuk belajar sendiri baik di sekolah maupun di luar sekolah       | 1                       |
|   | 13. Siswa bisa belajar sendiri ataupun berkelompok dengan menggunakan media tersebut.                      | 1                       |

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP  
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BLOG PADA MATERI GARIS  
SINGGUNG LINGKARAN UNTUK SISWA SMP**

Petunjuk pengisian angket:

Setelah menggunakan media berbasis website untuk pembelajaran matematika ini, berikanlah penilaian adik-adik dengan memberi tanda "✓" pada kolom "Ya" jika pernyataan itu benar dan "tidak" jika pernyataan tidak benar.

Nama : .....

Kelas : .....

| No.                         | Pernyataan   | Ya | Tidak |
|-----------------------------|--|----|-------|
| <b>Belajar Menyenangkan</b> |  |    |       |
| 1.                          | Media pembelajaran yang diberikan membuat saya tertantang untuk belajar garis singgung lingkaran                 |    |       |
| 2.                          | Ilustrasi yang disajikan media pembelajaran yang diberikan membantu saya dalam proses belajar                    |    |       |
| 3.                          | Media pembelajaran garis singgung membuat saya penasaran untuk belajar materi-materi selanjutnya.                |    |       |
| 4.                          | Saya dapat mengulang kembali materi yang belum saya mengerti dengan menggunakan media yang diberikan.            |    |       |
| 5.                          | Saya tertarik menggunakan media pembelajaran sejenis karena dapat mempermudah saya memahami materi               |    |       |
| 6.                          | Saya merasa senang belajar garis singgung lingkaran menggunakan media pembelajaran yang diberikan.               |    |       |
| 7.                          | Media pembelajaran yang diberikan menjadikan pelajaran garis singgung lingkaran lebih menyenangkan               |    |       |
| 8.                          | Saya tidak merasa bosan belajar garis singgung lingkaran menggunakan media pembelajaran garis singgung lingkaran |    |       |
| 9.                          | Media pelajaran tersebut menarik dan membuat anda lebih tertarik untuk belajar.                                  |    |       |

## Lampiran 6

| <b>Interaktivitas</b>  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 10.  | Saya mengikuti langkah demi langkah yang disajikan media pembelajaran yang diberikan.                       |  |  |
| 11.  | Media pembelajaran yang diberikan membuat saya lebih aktif saat belajar garis singgung lingkaran            |  |  |
| <b>Memotivasi, cocok dan ketersediaan <i>feedback</i></b>    |   |  |  |
| 12.  | Contoh soal yang diberikan membuat saya lebih mengerti tentang garis singgung lingkaran.                    |  |  |
| 13.  | Contoh soal yang diberikan sesuai dengan materi yang telah dipelajari.                                      |  |  |
| 14.  | Saya dapat mengerjakan soal-soal yang ada di media tersebut dengan baik.                                    |  |  |
| 15.  | Bahasa yang digunakan mudah dimengerti  |  |  |
| 16.  | Hasil penilaian latihan soal dari media pembelajaran tersebut membuat saya lebih termotivasi untuk belajar. |  |  |
| <b>Menuntun dan melatih siswa dengan lingkungan informal</b> |   |  |  |
| 17.  | Saya bisa belajar sendiri menggunakan media pembelajaran yang diberikan.                                    |  |  |
| 18.  | Saya bisa menggunakan media garis singgung lingkaran untuk belajar bersama dengan teman.                    |  |  |

### **Kritik atau saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

Responden

(.....)

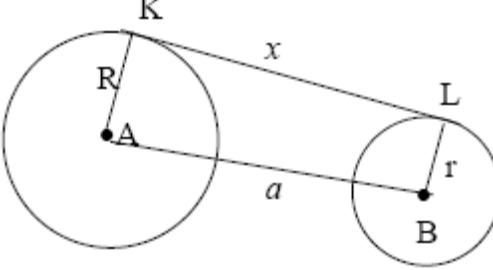
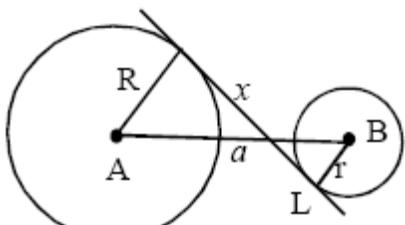
## TES GARIS SINGGUNG LINGKARAN

**Petunjuk pengerjaan:**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan tes ini!
2. Baca soal dengan teliti!
3. Jawablah pertanyaan dengan baik dan benar!

Nama : .....

Kelas : .....

| No. | Soal  | Jawab  | Skor |
|-----|---|--|------|
| 1.  | Sebutkan 2 unsur yang dibutuhkan untuk menghitung panjang garis singgung yang melalui satu titik di luar lingkaran dan tuliskan rumusnya.   |  | 2    |
| 2.  | <br>$x = \dots$   | <br>$x = \dots$ | 4    |
| 3.  | Jari-jari dua buah lingkaran adalah 7 cm dan 2 cm. Jarak titik pusat kedua lingkaran adalah 13 cm. hitunglah: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Panjang garis singgung persekutuan luarnya</li> <li>b) Panjang garis singgung persekutuan dalamnya</li> </ol> |  | 6    |
| 4.  | Jari-jari dua buah lingkaran adalah $p$ cm dan 6 cm. Jarak titik pusat kedua lingkaran adalah 26 cm dan panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 24 cm. Hitunglah nilai $p$   |  | 4    |

|    |  |             |    |
|----|--|-------------|----|
| 5. | Jari-jari dua buah lingkaran adalah 18 cm dan $q$ cm. Jarak titik pusat kedua lingkaran adalah 20 cm dan panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 16 cm. Hitunglah nilai $q$ ! |             | 4  |
|    |  | Jumlah skor | 25 |

$$\text{Nilai} = \text{Jumlah skor} \times 4$$

~Selamat mengerjakan ☺~

# Lampiran C

- C1. Penilaian dan Perhitungan Hasil Evaluasi Ahli Materi
- C2. Penilaian dan Perhitungan Hasil Evaluasi Ahli Media
- C3. Penilaian Angket dan Perhitungan Hasil Penilaian Angket Respon Siswa
- C4. Hasil Belajar dan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa
- C5. Catatan Lapangan

**Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Berbasis Blog  
pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP oleh Ahli Materi**

Mata Pelajaran : Matematika  
Sasaran : Siswa SMP Kelas VIII  
Judul Media : **Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP**  
Penyusun : Refiona Andika  
Evaluator : *Zuliyanto, M.Pd*  
Hari, Tanggal : *Senin, 14 April 2014*

**PETUNJUK:**

1. Lembar Evaluasi ini diisi oleh ahli media.
  2. Lembar evaluasi ini dimaksud untuk mendapatkan informasi terkait dengan pengembangan media pembelajaran yang sedang dikembangkan berdasarkan kualitas desain pembelajaran.
  3. Evaluasi diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Keterangan:
- 1 : sangat kurang
  - 2 : Kurang
  - 3 : Baik
  - 4 : Sangat Baik
4. Komentar dan saran umum mohon diberikan secara singkat dan jelas pada poin II.

**I. Kualitas Desain Pembelajaran**

| No. | Butir Penilaian  | Skala penilaian |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 |
| 1.  | Kejelasan tujuan pembelajaran                                | -               |   |   | ✓ |
| 2.  | Relevansi tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi (SK) |                 |   |   | ✓ |
| 3.  | Relevansi tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar (KD)   |                 |   |   | ✓ |
| 4.  | Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum               |                 |   |   | ✓ |
| 5.  | Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran                    |                 |   | ✓ |   |
| 6.  | Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran                   |                 |   |   | ✓ |
| 7.  | Kontekstual dan Aktual                                       |                 |   | ✓ |   |
| 8.  | Kelengkapan bahan bantuan belajar                            |                 |   |   | ✓ |
| 9.  | Kualitas bahan bantuan belajar                               |                 |   |   | ✓ |

#### Lampiran 4

|     |  |  |  |  |   |
|-----|--|--|--|--|---|
| 10. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran         |  |  |  | ✓ |
| 11. | Kedalaman materi                                     |  |  |  | ✓ |
| 12. | Kemudahan untuk dipahami peserta didik               |  |  |  | ✓ |
| 13. | Kerunutan penyajian materi                           |  |  |  | ✓ |
| 14. | Kejelasan alur logika                                |  |  |  | ✓ |
| 15. | Kejelasan penyajian materi                           |  |  |  | ✓ |
| 16. | Ketepatan contoh soal                                |  |  |  | ✓ |
| 17. | Kesesuaian latihan soal dengan materi yang disajikan |  |  |  | ✓ |
| 18. | Kekonsistensiannya dengan tujuan pembelajaran        |  |  |  | ✓ |
| 19. | Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi                |  |  |  | ✓ |
| 20. | Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi        |  |  |  | ✓ |

#### II. Komentar atau Saran Umum

- 1) Penggunaan simbol matematika (tegak lurus, garis).
  - 2) Kekonsistensiannya penggunaan simbol dalam halaman
  - 3) Gunakan kalimat lengkap.
  - 4) Penggunaan tata kalimat dan tanda baca
  - 5) Umpan balik dan soal lebih banyak.
- .....
- .....
- .....

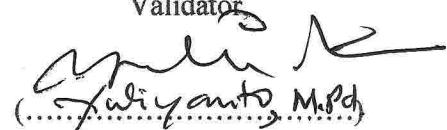
#### III. Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk diujicobakan

(Mohon beri tanda silang (X) pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

Validator

  
(Sufiyananto, M.Pd.)

## **Data Hasil Evaluasi Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP**

**Oleh Ahli Materi**

Mata Pelajaran : Matematika  
Sasaran : Siswa SMP Kelas VIII  
Judul Media : **Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP**  
Penyusun : Refiona Andika  
Evaluator : Yuliyanto, M. Pd.  
Hari, Tanggal : Senin, 14 April 2014

### **PETUNJUK:**

1. Lembar Evaluasi ini diisi oleh ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksud untuk mendapatkan informasi terkait dengan pengembangan media pembelajaran yang sedang dikembangkan berdasarkan kualitas desain pembelajaran.
3. Evaluasi diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

- 1 : sangat kurang  
2 : Kurang  
3 : Baik  
4 : Sangat Baik

### **I. Kualitas Desain Pembelajaran**

| <b>No.</b> | <b>Butir Penilaian</b>                                       | <b>Skor</b> | <b>Kategori</b> |
|------------|--|-------------|-----------------|
| 1.         | Kejelasan tujuan pembelajaran                                | 4           | Sangat Baik     |
| 2.         | Relevansi tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi (SK) | 4           | Sangat Baik     |
| 3.         | Relevansi tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar (KD)   | 4           | Sangat Baik     |
| 4.         | Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum               | 4           | Sangat Baik     |
| 5.         | Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran                    | 3           | Baik            |
| 6.         | Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran                   | 4           | Sangat Baik     |
| 7.         | Kontekstual dan Aktual                                       | 3           | Baik            |
| 8.         | Kelengkapan bahan bantuan belajar                            | 4           | Sangat Baik     |
| 9.         | Kualitas bahan bantuan belajar                               | 4           | Sangat Baik     |

|                |  |             |             |
|----------------|--|-------------|-------------|
| 10.            | Kesesuian materi dengan tujuan pembelajaran          | 4           | Sangat Baik |
| 11.            | Kedalaman materi                                     | 3           | Baik        |
| 12.            | Kemudahan untuk dipahami peserta didik               | 3           | Baik        |
| 13.            | Kerunutan penyajian materi                           | 4           | Sangat Baik |
| 14.            | Kejelasan alur logika                                | 4           | Sangat Baik |
| 15.            | Kejelasan penyajian materi                           | 4           | Sangat Baik |
| 16.            | Ketepatan contoh soal                                | 4           | Sangat Baik |
| 17.            | Kesesuaian latihan soal dengan materi yang disajikan | 4           | Sangat Baik |
| 18.            | Kekonsistenan evaluasi dengan tujuan pembelajaran    | 3           | Baik        |
| 19.            | Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi                | 3           | Baik        |
| 20.            | Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi        | 3           | Baik        |
| Skor Total     |  | <b>73</b>   |             |
| Skor Rata-rata |  | <b>3,65</b> | Sangat Baik |

**Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Berbasis Blog  
pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP oleh Ahli Media**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sasaran : Siswa SMP Kelas VIII  
 Judul Media : **Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP.**  
 Penyusun : Refiona Andika  
 Evaluator : *Muam Rizcianto*  
 Hari, Tanggal : *Selasa, 15 April 2014*

**PETUNJUK:**

1. Lembar Evaluasi ini diisi oleh ahli media.
2. Lembar evaluasi ini dimaksud untuk mendapatkan informasi terkait dengan pengembangan media pembelajaran yang sedang dikembangkan berdasarkan kualitas desain pembelajaran.
3. Evaluasi diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

- 1 : sangat kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik

4. Komentar dan saran umum mohon diberikan secara singkat dan jelas pada poin III.

**I. Kualitas Blog**

| No.                                    | Butir Penilaian  | Skala penilaian |   |   |   |
|--|--|-----------------|---|---|---|
|  |  | 1               | 2 | 3 | 4 |
| <i>Good structure and organization</i> |  |                 |   |   |   |
| 1                                      | Kesederhanaan tampilan index page (halaman depan dari blog)  |                 |   |   | ✓ |
| 2                                      | Susunan struktur dan fitur yang terdiri dari <i>Header, Tabs Menu, Sidebar, Posting Blog, Footer and Accessories</i> . |                 |   | ✓ |   |

## Lampiran 2

| <b>Good visual design</b> |                                       |  |  |  |   |
|---------------------------|---------------------------------------|--|--|--|---|
| 3                         | Pemilihan font                        |  |  |  | ✓ |
| 4                         | Pemilihan warna font                  |  |  |  | ✓ |
| 5                         | Pemilihan grafis                      |  |  |  | ✓ |
| <b>Easy Tabs Menu</b>     |                                       |  |  |  |   |
| 7                         | Kemudahan penggunaan <i>Menu Tabs</i> |  |  |  | ✓ |

## II. Kualitas Media Interaktif

| No.                                    | Butir Penilaian  | Skala penilaian |   |   |   |
|--|--|-----------------|---|---|---|
|  |  | 1               | 2 | 3 | 4 |
| <b>Instructional planning</b>          |  |                 |   |   |   |
| 1                                      | Tersedianya petunjuk penggunaan media pembelajaran   |                 |   | ✓ |   |
| <b>Support</b>                         |  |                 |   |   |   |
| 2                                      | Media pembelajaran dapat diinstalasi/ dijalankan diberbagai hardware dan software yang ada                   |                 |   | ✓ |   |
| <b>Information Content</b>             |  |                 |   |   |   |
| 3                                      | Konten media pembelajaran merepresentasikan topik yaitu garis singgung lingkaran                             |                 |   |   | ✓ |
| <b>Information reliability</b>         |  |                 |   |   |   |
| 4                                      | Keakuratan informasi yang disampaikan pada media pembelajaran  |                 |   | ✓ |   |
| <b>Interface design and navigation</b> |  |                 |   |   |   |
| 5                                      | Judul media, teks, button navigasi, mudah dipelajari dan mudah digunakan                                     |                 |   | ✓ |   |
| <b>Feedback and interactivity</b>      |  |                 |   |   |   |
| 6                                      | Jika terdapat test, maka test tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran.                                    |                 |   | ✓ |   |
| 7                                      | Tersedianya feedback berupa respon dari interaktif siswa dengan media.                                       |                 |   | ✓ |   |
| <b>Evidence of effectiveness</b>       |  |                 |   |   |   |
| 8                                      | Selama siswa menggunakan media pembelajaran, terdapat alat untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa berupa |                 |   |   |   |

## Lampiran 2

soal-soal yang terkait dengan materi yang disajikan. ✓

### III. Komentar atau Saran Umum

.....ferlan pir ..

### III. Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
  2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak Layak diujicobakan

(Mohon beri tanda silang (X) pada nomor sesuai dengan kesimpulan bapak/ibu)

### Evaluator,

( Ilham Rizkianto, M.Sc. )

**Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung**  
**Lingkaran untuk Siswa SMP oleh Ahli Media**

Mata Pelajaran : Matematika  
Sasaran : Siswa SMP Kelas VIII  
Judul Media : **Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung**  
**Lingkaran Untuk Siswa SMP**  
Penyusun : Refiona Andika  
Evaluator : .....  
Hari, Tanggal : .....

**PETUNJUK:**

1. Lembar Evaluasi ini diisi oleh ahli media.
2. Lembar evaluasi ini dimaksud untuk mendapatkan informasi terkait dengan pengembangan media pembelajaran yang sedang dikembangkan berdasarkan kualitas desain pembelajaran.
3. Evaluasi diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan:

- 1 : sangat kurang
- 2 : Kurang
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik

4. Komentar dan saran umum mohon diberikan secara singkat dan jelas pada poin III.

**I. Kualitas Blog**

| No.   | Butir Penilaian   | Skor | Kategori    |
|---|---|------|-------------|
| <b><i>Good structure and organization</i></b> |   |      |             |
| 1   | Kesederhanaan tampilan index page (halaman depan dari blog)   | 4    | Sangat Baik |
| 2   | Susunan struktur dan fitur yang terdiri dari <i>Header, Tabs Menu, Sidebar, Posting Blog, Footer and Accessories.</i> | 3    | Baik        |

| <b><i>Good visual design</i></b> |                                       |             |             |  |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|--|
| 3                                | Pemilihan font                        | 4           | Sangat Baik |  |
| 4                                | Pemilihan warna font                  | 4           | Sangat Baik |  |
| 5                                | Pemilihan grafis                      | 4           | Sangat Baik |  |
| <b><i>Easy Tabs Menu</i></b>     |                                       |             |             |  |
| 6                                | Kemudahan penggunaan <i>Menu Tabs</i> | 4           | Sangat Baik |  |
| <b>Skor Total</b>                |                                       | <b>23</b>   |             |  |
| <b>Skor Rata-rata</b>            |                                       | <b>3,83</b> | Sangat Baik |  |

## II. Kualitas Media Interaktif

| No.   | Butir Penilaian   | Skor | Kategori    |
|---|---|------|-------------|
| <b><i>Instructional planning</i></b>          |   |      |             |
| 1   | Tersedianya petunjuk penggunaan media pembelajaran  | 3    | Baik        |
| <b><i>Support</i></b>                         |   |      |             |
| 2   | Media pembelajaran dapat diinstalasi/ dijalankan<br>diberbagai hardware dan software yang ada | 3    | Baik        |
| <b><i>Information Content</i></b>             |   |      |             |
| 3   | Konten media pembelajaran merepresentasikan topik yaitu<br>garis singgung lingkaran           | 4    | Sangat Baik |
| <b><i>Information reliability</i></b>         |   |      |             |
| 4   | Keakuratan informasi yang disampaikan pada media<br>pembelajaran                              | 3    | Baik        |
| <b><i>Interface design and navigation</i></b> |   |      |             |
| 5   | Judul media, teks, button navigasi, mudah dipelajari dan<br>mudah digunakan                   | 3    | Baik        |
| <b><i>Feedback and interactivity</i></b>      |   |      |             |
| 6   | Jika terdapat test, maka test tersebut sesuai dengan tujuan<br>pembelajaran.                  | 3    | Baik        |
| 7   | Tersedianya feedback berupa respon dari interaktif siswa<br>dengan media.                     | 3    | Baik        |

| <i>Evidence of effectiveness</i> |   |             |             |
|----------------------------------|---|-------------|-------------|
| 8                                | Selama siswa menggunakan media pembelajaran, terdapat alat untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa berupa soal-soal yang terkait dengan materi yang disajikan. | 4           | Sangat Baik |
| <b>Skor Total</b>                |   | <b>26</b>   |             |
| <b>Skor Rata-rata</b>            |   | <b>3,25</b> | Baik        |

## ANALISIS RESPON SISWA

### A. Kehadiran

Jumlah siswa seluruhnya : 23  
Jumlah siswa yang tidak hadir : 2  
Jumlah siswa yang mengisi angket : 21

### B. Angket

Jumlah aspek penilaian : 4  
Jumlah butir pernyataan : 18  
Bentuk penilaian : "Ya" dan "Tidak"

Persentase Respon Perbutir:

$$\frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab "Ya" tiap butir}}{\text{Jumlah siswa yang mengisi angket}} \times 100\%$$

Persentase Respon Total:

$$\frac{\text{Jumlah jawaban "Ya"}}{\text{Jumlah butir} \times \text{jumlah siswa yang mengisi angket}} \times 100\% \\ \leftrightarrow \frac{337}{18 \times 21} \times 100\% = 89,15\%$$

### C. KESIMPULAN

Aspek Penilaian 1: Aspek pertama adalah apakah belajar dengan menggunakan media menyenangkan atau tidak. Dari hasil perhitungan menunjukkan belajar dengan menggunakan media adalah menyenangkan dengan rata-rata 92,06% responden menjawab "Ya".

Aspek Penilaian 2: Aspek penilaian kedua mengenai interaktivitas, penialaiannya apakah dengan menggunakan media

pembelajaran yang dikembangkan siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran. Dari hasil perhitungan menunjukkan 88,10% responden menjawab "Ya".

Aspek penilaian 3: Pada aspek penilaian yang ketiga apakah media pembelajaran yang dikembangkan mampu memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dari hasil perhitungan responden yang menjawab "Ya" adalah 72,38%.

Aspek Penilaian4: Pada aspek keempat apakah media pembelajaran yang dikembangkan mempu menuntun dan melatih siswa dengan lingkungan informal. Dari hasil perhitungan responden yang menyatakan "Ya" adalah sebesar 83,33%.

Dari hasil analisis keempat aspek penilaian pembelajaran yang efektif pada angket respon siswa. Aspek yang mendapatkan respon paling baik dari siswa adalah belajar yang menyenangkan, responden yang menyatakan "Ya" adalah sebesar 92,06% diikuti oleh aspek kedua sebesar 88,09%, lalu aspek keempat sebesar 83,33%, dan diurutan terakhir adalah aspek ketiga sebesar 72,38%. Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa adanya respon positif yang ditunjukkan siswa pada media pembelajaran yang dikembangkan dengan jumlah persentase rata-rata yang menjawab "Ya" adalah 89,15% sedangkan yang menjawab "Tidak" hanya sebesar 10,85%.

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP**  
**MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BLOG PADA MATERI GARIS**  
**SINGGUNG LINGKARAN UNTUK SISWA SMP**

Petunjuk pengisian angket:

Setelah menggunakan media berbasis blog untuk pembelajaran matematika ini, berikanlah penilaian adik-adik dengan memberi tanda "✓" pada kolom "Ya" jika pernyataan itu benar dan "tidak" jika pernyataan tidak benar.

Nama : Fitradi Rizki Nugraha

Kelas : VIII F

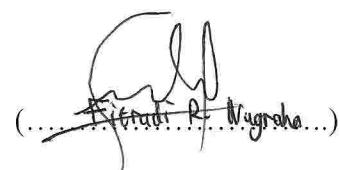
| No.                         | Pernyataan   | Ya | Tidak |
|-----------------------------|--|----|-------|
| <b>Belajar Menyenangkan</b> |  |    |       |
| 1.                          | Media pembelajaran yang diberikan membuat saya tertantang untuk belajar garis singgung lingkaran                 | ✓  |       |
| 2.                          | Ilustrasi yang disajikan media pembelajaran yang diberikan membantu saya dalam proses belajar                    | ✓  |       |
| 3.                          | Media pembelajaran garis singgung membuat saya penasaran untuk belajar materi-materi selanjutnya.                |    | ✓     |
| 4.                          | Saya dapat mengulang kembali materi yang belum saya mengerti dengan menggunakan media yang diberikan.            | ✓  |       |
| 5.                          | Saya tertarik menggunakan media pembelajaran sejenis karena dapat mempermudah saya memahami materi               | ✓  |       |
| 6.                          | Saya merasa senang belajar garis singgung lingkaran menggunakan media pembelajaran yang diberikan.               | ✓  |       |
| 7.                          | Media pembelajaran yang diberikan menjadikan pelajaran garis singgung lingkaran lebih menyenangkan               | ✓  |       |
| 8.                          | Saya tidak merasa bosan belajar garis singgung lingkaran menggunakan media pembelajaran garis singgung lingkaran | ✓  |       |
| 9.                          | Media pelajaran tersebut menarik dan membuat anda lebih tertarik untuk belajar.                                  | ✓  |       |

| <b>Interaktivitas</b>  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 10.  | Saya mengikuti langkah demi langkah yang disajikan media pembelajaran yang diberikan.                       | ✓ |   |
| 11.  | Media pembelajaran yang diberikan membuat saya lebih aktif saat belajar garis singgung lingkaran            | ✓ |   |
| <b>Memotivasi, cocok dan ketersediaan feedback</b>           |   |   |   |
| 12.  | Contoh soal yang diberikan membuat saya lebih mengerti tentang garis singgung lingkaran.                    | ✓ |   |
| 13.  | Contoh soal yang diberikan sesuai dengan materi yang telah dipelajari.                                      | ✓ |   |
| 14.  | Saya dapat mengerjakan soal-soal yang ada di media tersebut dengan baik.                                    | ✓ |   |
| 15.  | Bahasa yang digunakan mudah dimengerti  |   | ✓ |
| 16.  | Hasil penilaian latihan soal dari media pembelajaran tersebut membuat saya lebih termotivasi untuk belajar. | ✓ |   |
| <b>Menuntun dan melatih siswa dengan lingkungan informal</b> |   |   |   |
| 17.  | Saya bisa belajar sendiri menggunakan media pembelajaran yang diberikan.                                    | ✓ |   |
| 18.  | Saya bisa menggunakan media garis singgung lingkaran untuk belajar bersama dengan teman.                    | ✓ |   |

**Kritik atau saran:**

Dimohon agar memantau siswa yang kesulitan supaya bisa.....  
.....  
.....  
.....

Responden



(.....Fitriati R. Nugroho....)

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP**  
**MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BLOG PADA MATERI GARIS**  
**SINGGUNG LINGKARAN UNTUK SISWA SMP**

Petunjuk pengisian angket:

Setelah menggunakan media berbasis blog untuk pembelajaran matematika ini, berikanlah penilaian adik-adik dengan memberi tanda "✓" pada kolom "Ya" jika pernyataan itu benar dan "tidak" jika pernyataan tidak benar.

Nama : Veronika Novita S.

Kelas : VIII F

| No.                         | Pernyataan   | Ya | Tidak |
|-----------------------------|--|----|-------|
| <b>Belajar Menyenangkan</b> |  |    |       |
| 1.                          | Media pembelajaran yang diberikan membuat saya tertantang untuk belajar garis singgung lingkaran                 | ✓  |       |
| 2.                          | Ilustrasi yang disajikan media pembelajaran yang diberikan membantu saya dalam proses belajar                    | ✓  |       |
| 3.                          | Media pembelajaran garis singgung membuat saya penasaran untuk belajar materi-materi selanjutnya.                | ✓  |       |
| 4.                          | Saya dapat mengulang kembali materi yang belum saya mengerti dengan menggunakan media yang diberikan.            | ✓  |       |
| 5.                          | Saya tertarik menggunakan media pembelajaran sejenis karena dapat mempermudah saya memahami materi               | ✓  |       |
| 6.                          | Saya merasa senang belajar garis singgung lingkaran menggunakan media pembelajaran yang diberikan.               | ✓  |       |
| 7.                          | Media pembelajaran yang diberikan menjadikan pelajaran garis singgung lingkaran lebih menyenangkan               | ✓  |       |
| 8.                          | Saya tidak merasa bosan belajar garis singgung lingkaran menggunakan media pembelajaran garis singgung lingkaran | ✓  |       |
| 9.                          | Media pelajaran tersebut menarik dan membuat anda lebih tertarik untuk belajar.                                  | ✓  |       |

| <b>Interaktivitas</b>  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 10.  | Saya mengikuti langkah demi langkah yang disajikan media pembelajaran yang diberikan.                       | ✓ |   |
| 11.  | Media pembelajaran yang diberikan membuat saya lebih aktif saat belajar garis singgung lingkaran            |   | ✓ |
| <b>Memotivasi, cocok dan ketersediaan feedback</b>           |   |   |   |
| 12.  | Contoh soal yang diberikan membuat saya lebih mengerti tentang garis singgung lingkaran.                    | ✓ |   |
| 13.  | Contoh soal yang diberikan sesuai dengan materi yang telah dipelajari.                                      | ✓ |   |
| 14.  | Saya dapat mengerjakan soal-soal yang ada di media tersebut dengan baik.                                    | ✓ |   |
| 15.  | Bahasa yang digunakan mudah dimengerti  | ✓ |   |
| 16.  | Hasil penilaian latihan soal dari media pembelajaran tersebut membuat saya lebih termotivasi untuk belajar. | ✓ |   |
| <b>Menuntun dan melatih siswa dengan lingkungan informal</b> |   |   |   |
| 17.  | Saya bisa belajar sendiri menggunakan media pembelajaran yang diberikan.                                    | ✓ |   |
| 18.  | Saya bisa menggunakan media garis singgung lingkaran untuk belajar bersama dengan teman.                    | ✓ |   |

**Kritik atau saran:**

Menurut saya, belajar dengan media seperti itu, membuat saya lebih tertarik dan bersemangat belajar karena penasaran dg langkah berikutnya.

.....

.....

Responden  
  
 2212-  
 (Veronika Novella S.)

### **Data Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Berbasis Blog**

| No                 | Aspek   | Butir Pernyataan ke | Jumlah Jawaban "Ya" | Rata-rata   | Persentase tiap aspek |
|--------------------|---|---------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| 1                  | Belajar Menyenangkan                                  | 1                   | 19                  | 0.90        | 92.06%                |
| 2                  |   | 2                   | 21                  | 1.00        |                       |
| 3                  |   | 3                   | 14                  | 0.67        |                       |
| 4                  |   | 4                   | 20                  | 0.95        |                       |
| 5                  |   | 5                   | 20                  | 0.95        |                       |
| 6                  |   | 6                   | 20                  | 0.95        |                       |
| 7                  |   | 7                   | 21                  | 1.00        |                       |
| 8                  |   | 8                   | 19                  | 0.90        |                       |
| 9                  |   | 9                   | 20                  | 0.95        |                       |
| 10                 | Interaktivitas  | 10                  | 21                  | 1.00        | 88.10%                |
| 11                 |   | 11                  | 16                  | 0.76        |                       |
| 12                 | Memotivasi, cocok dan ketersediaan feedback           | 12                  | 21                  | 1.00        | 72.38%                |
| 13                 |   | 13                  | 21                  | 1.00        |                       |
| 14                 |   | 14                  | 18                  | 0.86        |                       |
| 15                 |   | 15                  | 16                  | 0.76        |                       |
| 16                 |   | 16                  | 15                  | 0.71        |                       |
| 17                 | Menuntun dan melatih siswa dengan lingkungan informal | 17                  | 14                  | 0.67        | 83.33%                |
| 18                 |   | 18                  | 21                  | 1.00        |                       |
| <b>keseluruhan</b> |   |                     | <b>337</b>          | <b>0.89</b> | <b>89.15%</b>         |

## TES GARIS SINGGUNG LINGKARAN

### Petunjuk pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan tes ini!
2. Baca soal dengan teliti!
3. Jawablah pertanyaan dengan baik dan benar!

$$20 \times 5 = 100$$

Nama : Rozanti Aapa F

Hari/tanggal: Sabtu, 19 April 2019

Kelas : VIII F

| No. | Soal  | Jawab   | Skor |
|-----|---|---|------|
| 1.  | Sebutkan 2 unsur yang dibutuhkan untuk menghitung panjang garis singgung yang melalui satu titik di luar lingkaran dan tuliskan rumusnya.   | <p>Unsur : jari-jari lingkaran &amp; panjang hipotenusa</p> <p>Rumus : <math>\sqrt{\text{hipotenusa}^2 - \text{jari-jari}^2}</math></p>   | 2    |
| 2.  | $x = \sqrt{AB^2 - (R-r)^2}$   | $x = \sqrt{AB^2 - (R+r)^2}$   | 4    |
| 3.  | <p>Jari-jari dua buah lingkaran adalah 7 cm dan 2 cm. Jarak titik pusat kedua lingkaran adalah 13 cm. hitunglah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Panjang garis singgung persekutuan luar</li> <li>Panjang garis singgung persekutuan dalamnya</li> </ol> | <p>a. <math>x = \sqrt{13^2 - (7-2)^2}</math><br/> <math>x = \sqrt{169 - 25}</math><br/> <math>x = \sqrt{144}</math><br/> <math>x = 12 \text{ cm}</math></p> <p>b. <math>x = \sqrt{13^2 - (7+2)^2}</math><br/> <math>x = \sqrt{169 - 81}</math><br/> <math>x = \sqrt{88} \text{ cm}</math></p> | 6    |
| 4.  | <p>Jari-jari dua buah lingkaran adalah <math>p</math> cm dan 6 cm. Jarak titik pusat kedua lingkaran adalah 26 cm dan panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah 24 cm. Hitunglah nilai <math>p</math></p>  | $24^2 = 26^2 - (6+p)^2$ $576 = 676 - (6+p)^2$ $(6+p) = \sqrt{676 - 576}$ $6+p = \sqrt{100}$ $6+p = 10$ $p = 10 - 6 = 4 \text{ cm}$  | 4    |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 5. | <p>Jari-jari dua buah lingkaran adalah 18 cm dan <math>q</math> cm. Jarak titik pusat kedua lingkaran adalah 20 cm dan panjang garis singgung persekutuan <sup>luar</sup> <del>dalamnya</del> adalah 16 cm. Hitunglah nilai <math>q</math>!</p> | $  \begin{aligned}  16 &= \sqrt{20^2 - (18-q)^2} \\  256 &= 400 - (18-q)^2 \\  18-q &= \sqrt{400 - 256} \\  18-q &= \sqrt{144} \\  18-q &= 12 \\  q &= 18-12 \\  &= 6 \text{ cm}  \end{aligned}  $ <p style="text-align: right;">✓</p> | 4 |
|----|---|--|---|

**Hasil Postest Kelas 8F**  
**Pada Materi Garis Singgung Lingkaran**

| No                            | Nama Siswa                  | L/P | Nilai | Keterangan   |
|-------------------------------|-----------------------------|-----|-------|--------------|
| 1                             | ADDIENNA AFIFAH             | P   | 100   | TUNTAS       |
| 2                             | AINUN NOVA DAMAHADI         | L   | 77,5  | TIDAK TUNTAS |
| 3                             | ALFAN TAUFIQ MASYKURI       | L   | 17,5  | TIDAK TUNTAS |
| 4                             | ALMAS MILENITA S. T.        | P   | 90    | TUNTAS       |
| 5                             | ANDARIN ANDAR PRASASTI      | P   | 95    | TUNTAS       |
| 6                             | APRILIA MARDIYANINGSIH      | P   | 100   | TUNTAS       |
| 7                             | DYAH ARINA MANASIKANA       | P   | -     | Izin         |
| 8                             | FAKHRU RIZA D               | L   | 100   | TUNTAS       |
| 9                             | FITRADI RIZKI NUGRAHA       | L   | 100   | TUNTAS       |
| 10                            | KLAUDIUS FABIAN P. P.       | L   | 67,5  | TIDAK TUNTAS |
| 11                            | LANANG KUKUH W.             | L   | 100   | TUNTAS       |
| 12                            | MUHAMMAD FARHAN<br>RULLY F. | L   | 95    | TUNTAS       |
| 13                            | NIRVANA NURUL R.            | P   | 85    | TUNTAS       |
| 14                            | OKI WIDA HAPSARI            | P   | 100   | TUNTAS       |
| 15                            | PANDEGA ABYAN Z.            | L   | -     | Izin         |
| 16                            | RACHMAWAN MANDEGANI         | L   | 12,5  | TIDAK TUNTAS |
| 17                            | RANITA KHUSNANDA            | P   | 95    | TUNTAS       |
| 18                            | RAZANTI AZZA F.             | P   | 100   | TUNTAS       |
| 19                            | RIZKI WAHYU PURNOMO         | L   | 95    | TUNTAS       |
| 20                            | SYAFIRA HANIFAH             | P   | 100   | TUNTAS       |
| 21                            | TRI MARYANTI                | P   | 100   | TUNTAS       |
| 22                            | VERONIKA NOVELIA S.         | P   | 100   | TUNTAS       |
| 23                            | ZULHILMI SAIFIN NUHA        | L   | 100   | TUNTAS       |
| Persentase Ketuntasan Belajar |                             |     |       | 80,95 %      |

## ANALISIS KETUNTASAN BELAJAR SISWA

### A. KETUNTASAN BELAJAR

|                                 |   |    |
|---------------------------------|---|----|
| Jumlah siswa seluruhnya         | : | 23 |
| Jumlah siswa yang tidak hadir   | : | 2  |
| Jumlah siswa yang mengikuti tes | : | 21 |
| Jumlah siswa yang tuntas        | : | 17 |

Persentase ketuntasan belajar siswa:

$$\frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100\% = \frac{17}{21} \times 100\% = \mathbf{80,95\%}$$

### B. KESIMPULAN

Karena persentase ketuntasan belajar siswa sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa media berbasis website pada pembelajaran matematika kelas VIII materi pokok garis singgung lingkaran efektif digunakan dalam pembelajaran.

**LAMPIRAN C4**  
**CATATAN LAPANGAN**

| No. | Hari, Tanggal           | Kegiatan        | Catatan  |
|-----|-------------------------|-----------------|--|
| 1   | Rabu,<br>16 April 2014  | Pra Penelitian  | <p>a. Pada saat membuka media pembelajaran garis singgung lingkaran di blog belajarmatematika.blogspot.com, terdapat beberapa komputer yang tidak terhubung ke internet sedangkan yang terhubung ke internet perangkat komputer membutuhkan instalasi <i>software</i> pendukung dari media garis singgung lingkaran, yaitu macromedia flash.</p> <p>b. Setelah melakukan instalasi macromedia flash, perangkat komputer yang dapat digunakan untuk penelitian pada adalah sebanyak 12 buah.</p> <p>c. Karena perangkat komputer yang dapat digunakan pada penelitian adalah 12 buah, maka pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok yang beranggotakan 2 orang.</p> |
| 2   | Kamis,<br>17 April 2014 | Saat Penelitian | <p>a. Siswa menerima dengan baik kedatangan peneliti untuk melaksanakan penelitian di kelas VIII F.</p> <p>b. Jumlah siswa kelas VIII F adalah 23 orang, namun pada saat penelitian</p>  |

**LAMPIRAN C4**  
**CATATAN LAPANGAN**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>berlangsung dua orang izin mengikuti pelatihan persiapan OSN.</p> <p>c. Pembelajaran menggunakan media dilaksanakan di laboratorium komputer, berlangsung selama 2 X 40 menit.</p> <p>d. Selama pembelajaran berlangsung siswa mengikuti instruksi yang peneliti berikan dengan baik.</p> <p>e. Siswa belajar secara berkelompok dengan menggunakan media pembelajaran garis singgung lingkaran. Dalam kegiatan pembelajaran ada 2 kelompok yang stagnan pada halaman prasyarat dan bingung apa yang harus dilakukan setelah itu. Hal ini disebabkan oleh tombol <i>next</i> yang kurang jelas, sehingga mereka tidak melihat keberadaan tombol <i>next</i> tersebut.</p> <p>f. Selain pada tombol next, siswa juga banyak bertanya pada halaman kedua garis singgung melalui satu titik di luar lingkaran. pada halaman ini siswa harusnya menjawab "siku-siku," namun ketika di input "siku-siku" masih muncul tanda silang yang berarti salah, sehingga siswa kebingungan. Untuk mengatasi hal</p> |
|--|--|--|

**LAMPIRAN C4**  
**CATATAN LAPANGAN**

|   |                         |                 |   |
|---|-------------------------|-----------------|---|
|   |                         |                 | <p>ini, peneliti meminta siswa untuk kembali ke halaman sebelumnya dan mencoba kembali.</p> <p>g. Halaman yang hampir seluruh kelompok keluhkan adalah halaman melukis garis singgung. Pada halaman ini, tombol hapus tidak bekerja dengan semestinya. Ketika <i>tool</i> hapus diklik, maka yang terjadi adalah semua kegiatan terhapus, sehingga siswa harus mengulang kembali dari awal. Permasalahan ini membuat siswa lama dalam pembelajaran.</p> <p>h. Beberapa siswa menyarankan pada halaman uji kompetensi. Sebaiknya diberi tanda pekerjaan siswa yang salah dan benar pada nomor berapa saja, sehingga mereka bisa memperbaiki yang salah saja, bukan memulai lagi dari awal.</p> |
| 3 | Sabtu,<br>19 April 2014 | Postest         | Kegiatan postest berjalan dengan baik.  |
| 4 | -                       | Pascapenelitian | <p>a. Menilai hasil kegiatan postes siswa. Terdapat 2 pekerjaan postest yang tidak memuaskan. Siswa tersebut masih belum bisa membedakan rumus yang digunakan antara garis</p>  |

**LAMPIRAN C4**  
**CATATAN LAPANGAN**

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>singgung lingkaran melalui satu titik di luar lingkaran, garis singgung persekutuan luar, dan garis singgung persekutuan dalam.</p> <p>b. Rumus yang digunakan kurang tepat, contohnya, rumus yang benar pada garis singgung persekutuan luar adalah: <math>x = \sqrt{a^2 - (R - r)^2}</math>, siswa tersebut menuliskan sbb:</p> $x = \sqrt{a^2 - (R^2 - r^2)},$ <p><math>x</math> adalah garis singgung persekutuan luar, <math>a</math> adalah panjang garis pusat, <math>R</math> adalah jari-jari lingkaran pertama, dan <math>r</math> adalah jari-jari lingkaran kedua.</p> <p>c. Melakukan revisi pada media pembelajaran garis singgung lingkaran berdasarkan hasil uji coba di kelas VIII F.</p> |
|--|--|--|---|

# Lampiran D

- D1. Surat keputusan penunjukkan dosen pembimbing skripsi (TAS)
- D2. Surat Permohonan Validasi Materi
- D3. Surat Permohonan Validasi Media
- D4. Surat Permohonan Izin Penelitian
- D5. Surat Keterangan Telah Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

**SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)**  
Nomor : 581/BIMB-TAS/2013

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**MENGINGAT**

1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 363 Tahun 2000, tanggal 23-09-2000

**MEMUTUSKAN :**

**MENETAPKAN**

Pertama

- : Mengangkat dan Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi (TAS) sebagai berikut :

| No. | Nama        | NIP                | Jabatan             | Gol  | Keterangan            |
|-----|-------------|--------------------|---------------------|------|-----------------------|
| 1.  | Dr. Sugiman | 196502281991011001 | Lektor Kepala (550) | IV b | Pembimbing Utama      |
| 2.  | -           | -                  | -                   | -    | Pembimbing Pendamping |

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : **Refiona Andika**

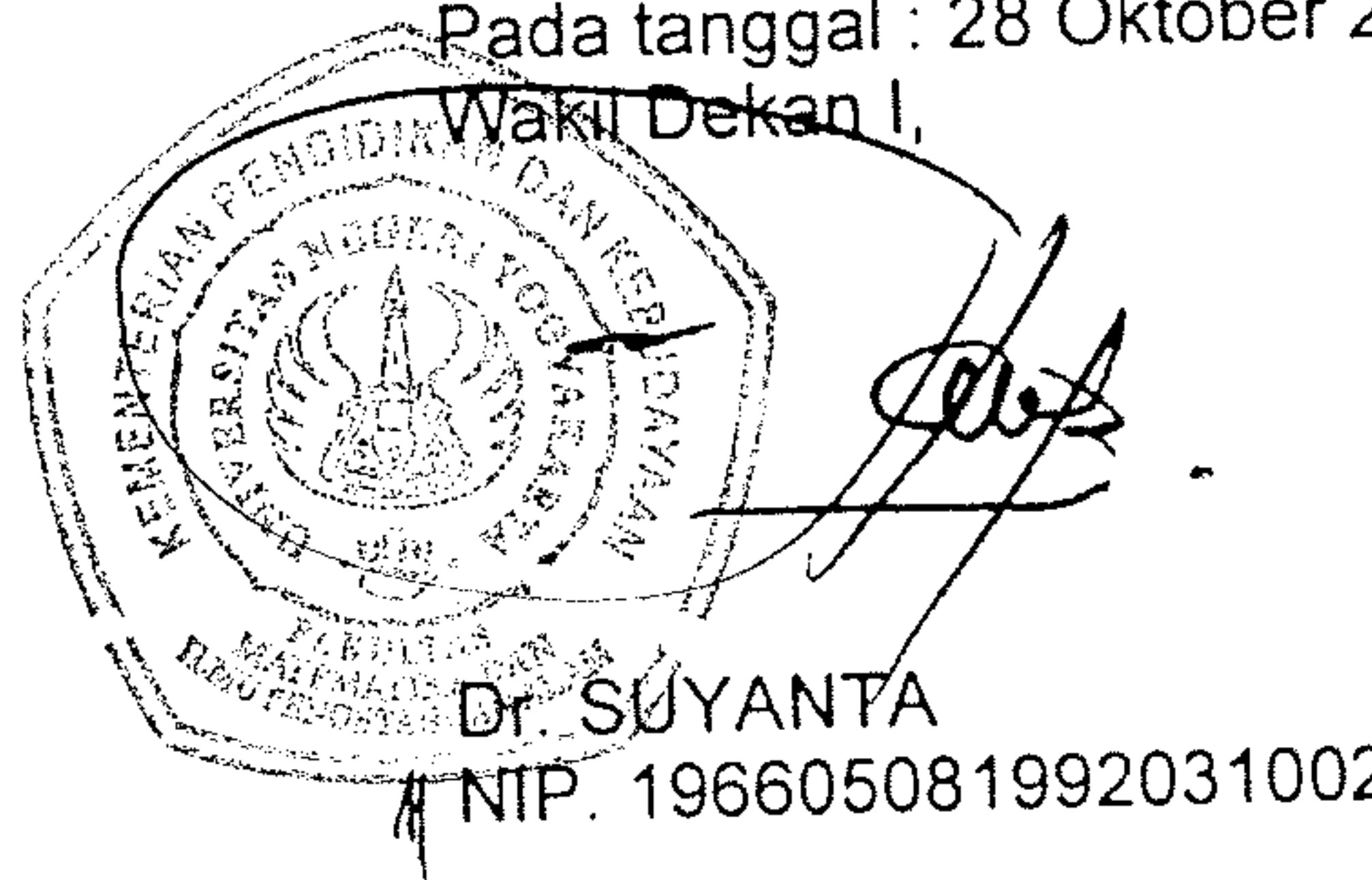
Nomor Mahasiswa : **10313244024**

Prodi : **Pendidikan Matematika**

Kedua : Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Blog Pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta  
Pada tanggal : 28 Oktober 2013



Tembusan Yth.:

1. Dr. Sugiman
2. -
3. Mahasiswa ybs
4. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY



**SURAT PERMOHONAN VALIDASI**

Lamp : 1 bendel instrumen  
Hal : Permohonan validasi instrumen

Kepada Yth,  
Ilham Rizkianto, S. Pd. M. Sc.  
di Yogyakarta

Dengan Hormat,

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Refiona Andika  
NIM : 10313244024  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Memohon kesediaan Bapak untuk melakukan validasi instrumen yang akan saya gunakan untuk penelitian skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP" yang sudah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 28 maret 2014

Menyetujui  
Dosen Pembimbing

  
Dr. Sugiman

NIP. 196502281991011001

Peneliti



**Refiona Andika**  
NIM. 10313244024



**SURAT PERMOHONAN VALIDASI**

Lamp : 1 bendel instrumen  
Hal : Permohonan validasi instrumen

Kepada Yth,

Yuliyanto, M. Pd.

di Muntilan

Dengan Hormat,

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Refiona Andika  
NIM : 10313244024  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Memohon kesediaan Bapak untuk melakukan validasi pada materi yang akan saya gunakan untuk penelitian skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Materi Garis Singgung Lingkaran untuk Siswa SMP" yang sudah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak, saya ucapan terimakasih.

Yogyakarta, 28 maret 2014

Menyetujui  
Dosen Pembimbing

  
Dr. Sugiman  
NIP. 196502281991011001

Peneliti

  
Refiona Andika  
NIM. 10313244024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

Nomor : 712 /UN.34.13/PG/2014

Lamp :

Hal : Permohonan ijin penelitian

Kepada Yth. Kepala SMP Negeri 1 Muntilan  
di Tempat

Dengan hormat,  
Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Refiona Andika  
NIM : 10313244024  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMP Negeri 1 Muntilan guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Media Berbasis Website untuk Pembelajaran Matematika Kelas VIII Semester 2 Materi Pokok Lingkaran'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Tembusan Yth.:

1. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
2. Peneliti ybs.
3. Arsip.



PEMERINTAH KABUPATEN MAGELANG  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMP NEGERI 1  
MUNTILAN**

Jalan Pemuda No 161 ☎ & fax ( 0293 ) 587021 ☎ 0293 3284589 Muntilan,✉ 56415

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 070/ 323 /20.16.SMP/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Supriyanta  
NIP : 19620731 198803 1 008  
Pangkat / Golongan : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : REFIONA ANDIKA  
NIM : 10313244024  
Program Studi : Pendidikan Matematika, FMIPA UNY

Mahasiswa tersebut di atas benar-benar telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 1 Muntilan pada tanggal 07 s.d. 19 April 2014 tentang :

***"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BLOG PADA MATERI GARIS  
SINGGUNG LINGKARAN UNTUK SISWA SMP"***

Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Muntilan, 26 Mei 2014

Kepala Sekolah



Drs. Supriyanta  
NIP. 19620731 198803 1 008