

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Secara umum *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

Menurut John Dewey yang di kutip oleh Sudjana dalam (Trianto, 2007:67) menyatakan bahwa belajar berdasarkan masalah adalah interaksi anantara stimulus dengan respons merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri (Arends dalam Trianto, 2007:68).

Sedangkan menurut (Yamin, 2013:62) *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu model pembelajaran inovatif yang memberi kondisi belajar aktif kepada peserta didik dalam kondisi dunia nyata. Lebih lanjut Yamin mengemukakan bahwa pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah sebelum memulai proses pembelajaran.

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* adalah metode pembelajaran yang melibatkan kecerdasan emosional dan intelektual siswa dalam memahami pelajaran dengan menghubungkannya terhadap kehidupan sehari-hari. Fokus pembelajaran

tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan siswa (perilaku), melainkan kepada apa yang dipikirkan siswa (kognisi) pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Walaupun peran guru dalam pembelajaran ini kadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada siswa, namun dalam hal ini berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar memecahkan masalah oleh mereka sendiri.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah menurut Rusman (2012:232-234) adalah:

- 1) Permasalahan menjadi *Starting point* dalam belajar.
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspektive*).
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- 5) Belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama.
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam penggunaannya dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang efektif dalam pembelajaran berbasis masalah.
- 7) Pembelajaran adalah kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- 9) Keterbukaan dalam pembelajaran berbasis masalah meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.
- 10) Pembelajaran berbasis masalah melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

c. Sintaks/Langkah Model Problem Based Learning

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dilaksanakan dengan lima tahap. Pengertian dan penjelasan setiap tahap pembelajarannya dijelaskan dalam Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap – 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap – 2 Mengorganisaikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisaikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap – 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap – 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap – 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

(Sumber: Ibrahim & Nur, dalam Trianto 2007:71)

Sebagai model pembelajaran, *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
2. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan keputusan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
4. Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan

6. Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran matematika pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
7. Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
8. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa berpikir kreatif dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
9. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan dengan pengetahuan baru.
10. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Problem Based Learning juga memiliki kelemahan, diantaranya:

1. Beberapa siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk mencoba.
2. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
3. Menuntut guru membantu perencanaan pembelajaran lebih matang.
4. Jumlah siswa dalam kelas tidak terlalu banyak, idealnya (25-35 siswa).

2. Media

a. Pengertian Media

Menurut (Arsyad, 2002:71) bahwa media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk pesan pembelajaran. Apabila media dihubungkan dengan pendidikan dan pengajaran, maka teknologi mempunyai pengertian sebagai perluasan konsep tentang media. Dimana teknologi bukan sekedar benda, alat, bahan atau perkakas, tetapi tersimpul pula sikap, perbuatan organisasi dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan ilmu. Sedangkan menurut Gerlach dan Ely dalam (Sundayana, 2014:4) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara

garis besar adalah manusia, benda, materi atau peristiwa yang membangun kondisi agar siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Dalam pengetahuan ini guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media.

Media adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan pengirim pesan kepada penerima pesan, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat. Serta perhatian siswa sedemikian rupa, sehingga proses belajar mengajar berlangsung dengan efektif dan efisien sesuai dengan yang diharapkan, Sadiman dalam (Sundayana, 2014:6). Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Namun, peranan media tidak akan terlihat bila penggunaannya tidak sejalan dengan isi dari tujuan pembelajaran. Karena itu, tujuan pembelajaran harus dijadikan sebagai pangkal acuan untuk menggunakan media.

Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat yang dapat membantu tenaga pendidik dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Pesan yang dimaksud adalah materi pembelajaran. Media tersebut dimaksudkan agar pesan lebih mudah dipahami dan dimengerti oleh siswa.

b. Jenis dan Karakteristik Media

Ada banyak media yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi dari setiap sudut pandangnya, antara lain:

1. Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi ke dalam:
 - a. Media auditif, yaitu media yang hanya dapat di dengar saja atau media yang hanya memiliki unsur suara.
 - b. Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara.

- c. Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat. Kemampuan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua.
2. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagi ke dalam:
 - a. Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak, seperti radio dan televisi. Melalui media ini siswa dapat mempelajari hal-hal atau peristiwa yang aktual secara serentak tanpa harus menggunakan ruangan khusus.
 - b. Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu, seperti film slide, video dan sebagainya.
 3. Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media dapat dibagi:
 - a. Media yang diproyeksikan, seperti film, slide, transparansi dan sebagainya. Jenis media yang demikian memerlukan alat proyeksi khusus seperti film projector untuk memproyeksikan film, slide projector untuk memproyeksikan film slide, overhead projector (OHP) untuk memproyeksikan transparansi. Tanpa dukungan alat proyeksi, maka media ini tidak akan ada fungsinya apa-apa.
 - b. Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio dan lain sebagainya.
 4. Dilihat dari bahan pembuatannya, media dibagi dalam:
 - a. Media sederhana, media ini bahan dasarnya mudah diperoleh dan harganya murah, cara pembuatannya mudah dan penggunaannya tidak sulit.
 - b. Media kompleks, media ini bahan dan alat pembuatannya sulit diperoleh serta mahal harganya dan penggunaannya memerlukan keterampilan yang memadai.

Menurut Arsyad (2002:68-69) setiap media mempunyai karakteristik tertentu, baik dilihat dari segi kemampuannya, cara pembuatannya,

maupun cara penggunaannya. Memahami karakteristik berbagai media pembelajaran merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki guru dalam kaitannya dengan keterampilan pemilihan media pembelajaran. Di samping itu memberikan kemungkinan pada guru untuk menggunakan berbagai jenis media pembelajaran secara bervariasi.

c. Media GAPIT (Gabus dan Pita)

GAPIT adalah perpaduan antara gabus dan pita yang digunakan sebagai bahan ajar kepada peserta didik dalam memahami sebuah topik ajar.

1. Indikator :

Membuat model matematika yang berkaitan dengan garis singgung lingkaran.

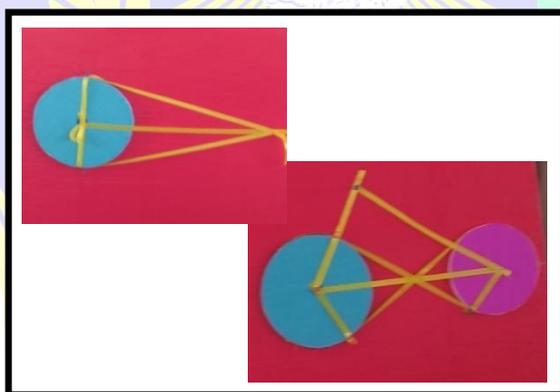
2. Spesifikasi :

Alat peraga ini dapat digunakan untuk memperkenalkan garis singgung lingkaran siswa kelas 8 SMP.

3. Aplikasi penggunaan :

Memperkenalkan materi garis singgung lingkaran

4. Bentuk Media/Alat Peraga :



Gambar 2.1 Bentuk Media GAPIT

5. Alat dan Bahan :

Alat-alat yang digunakan untuk membuat media ini adalah gabus, kertas karton, lem dan solasi.

6. Petunjuk penggunaan :

Dalam hal ini ada 2 penggunaan gabus yang diberikan kepada siswa yaitu gabus yang digunakan sebagai alas (bentuk datar) dan gabus yang di bentuk menjadi bentuk lingkaran. Sedangkan pita diumpamakan sebagai garis yang menghubungkan titik satu ke titik yang lain. Dimana letak titik-titik ini ada yang berada pada lingkaran, di dalam lingkaran dan di luar lingkaran. Untuk media titiknya menggunakan paku pines.

Media GAPIT ini digunakan sebagai alat peraga ketika siswa mempresentasikan hasil diskusinya dari mengerjakan LKS. Dari alat peraga diharapkan siswa dapat mengetahui letak garis singgungnya.

3. Prestasi Belajar

a. Pengertian Prestasi Belajar

Prestasi adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan, baik secara individual maupun kelompok, prestasi tidak akan pernah dihasilkan selama seseorang tidak melakukan suatu kegiatan. Dalam kenyataan, untuk mendapatkan prestasi tidak semudah yang dibayangkan, tetapi penuh perjuangan berbagai tantangan yang harus dihadapi untuk mencapainya. Hanya dengan keuletan dan optimisme dirilah yang dapat membantu untuk mencapainya.

Menurut Mas'ud Khasan Abdul Qohar dalam (Djamarah, 2012:20) prestasi adalah apa yang telah dapat diciptakan, hasil pekerjaan, hasil yang menyenangkan hati yang diperoleh dengan jalan keuletan kerja. Sedangkan menurut Nasrun Harahap, bahwa prestasi adalah penilaian pendidikan tentang perkembangan dan kemajuan murid yang berkenaan dengan penguasaan bahan pelajaran yang disajikan kepada mereka serta nilai-nilai yang terdapat pada kurikulum. Sedangkan menurut kamus besar Bahasa Indonesia (2008:700) prestasi menunjuk pada hasil yang telah dicapai setelah melakukan atau mengerjakan aktivitas. Prestasi belajar adalah prestasi belajar terakhir yang diperoleh siswa setelah ia melakukan aktivitas belajar dalam kurun waktu tertentu, misalnya catur

wulan atau semester. Prestasi belajar adalah suatu nilai yang mewujudkan prestasi belajar siswa yang dicapai menurut kemampuannya dalam mengerjakan tugas pada saat tertentu.

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah suatu hasil yang diperoleh peserta didik dalam mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Menurut Hudojo (1998:6) belajar matematika akan memperoleh hasil yang baik apabila proses belajarnya baik yaitu melibatkan intelektual siswa secara optimal. Hasil belajar yang dikehendaki bisa tercapai bila faktor-faktor berikut dikelola dengan baik :

a. Siswa

Keberhasilan atau kegagalan belajar sangat tergantung kepada siswa. Misalnya bagaimana kemampuan dan kesiapan siswa untuk mengikuti kegiatan belajar matematika, bagaimana sikap dan minat siswa misalnya keadaan fisiologis maupun psikologinya. Ada yang berpendapat bahwa intelegensi seseorang tidak bisa berubah karena sifat bawaan, namun ada juga yang menyatakan intelegensi dapat dipengaruhi lingkungan.

b. Pengajar

Kemampuan pengajar dalam menyampaikan materi dan sekaligus penguasaan materi yang diajarkan sangat mempengaruhi terhadap proses belajar. Kepribadian, pengalaman dan motivasi merupakan salah satu kunci untuk terciptanya efektifitas proses belajar. Penguasaan materi dan metode penyampaian merupakan syarat yang tidak bisa ditawar lagi bagi pengajar matematika, sehingga penafsiran yang jelek dan keengganan pada siswa untuk belajar tidak terjadi. Pengajar yang baik adalah pengajar yang dalam menyampaikan materi mudah diterima dan dipahami siswa.

c. Sarana dan Prasarana

Prasarana yang mapan dan tertata rapi biasanya lebih melancarkan terjadinya proses belajar. Demikian pula sarana yang lengkap merupakan

fasilitas belajar yang penting. Dalam hal ini misalnya buku paket matematika kelas VIII yang memuat pokok bahasan garis singgung lingkaran.

d. Penilaian

Penilaian atau evaluasi dapat berfungsi meningkatkan kegiatan belajar sehingga dapat pula diharapkan memperbaiki hasil belajar. Disamping itu mengacu pada proses belajar mengajar guna mencapai prestasi belajar yang diharapkan.

4. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar siswa di dalam kelas tentulah sangat penting untuk ditinjau guru guna suksesnya proses pembelajaran yang berlangsung. Aktivitas siswa tidak cukup hanya mendengarkan dan mencatat yang umum dilakukan siswa di sekolah. Menurut Chaplin aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan organisme secara mental atau fisik. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Ada beberapa aktivitas yang dapat dilakukan oleh siswa di sekolah. Aktivitas siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat seperti yang lazim terdapat di sekolah-sekolah tradisional.

Sedangkan menurut Paul B. Dindrich (dalam Sardiman, 2007:101) membuat suatu daftar yang berisi 117 macam kegiatan siswa yang antara lain dapat digolongkan sebagai berikut:

- 1) *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- 2) *Oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- 3) *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan, uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- 4) *Writing activities*, sebagai contoh menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.

- 5) *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- 6) *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, berternak.
- 7) *Mental activities*, sebagai contohnya: menanggapi, mengingat, memecah soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- 8) *Emotional activities*, seperti misalnya: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Dengan klarifikasi aktivitas diatas, menunjukkan bahwa aktivitas di sekolah cukup kompleks dan bervariasi. Jika kegiatan tersebut dapat dilaksanakan, maka sekolah akan lebih dinamis. Namun dalam penelitian ini kegiatan tersebut dapat dilaksanakan semua. Beberapa aktivitas siswa yang diteliti dalam proses pembelajaran adalah:

- 1) Memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru
- 2) Bertanya kepada guru jika ada kesulitan
- 3) Siswa yang teliti pada saat penerapan media GAPIT (Gabus dan Pita)
- 4) Mengikuti kegiatan dengan sungguh-sungguh
- 5) Bekerjasama dalam kegiatan kelompok
- 6) Menyampaikan ide/pendapat
- 7) Perilaku yang tidak relevan

5. Respon Siswa

Respon siswa merupakan tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Tanggapan yang dimaksudkan adalah pernyataan siswa terhadap model pembelajaran dengan media pembelajaran yang berlangsung yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan media GAPIT (Gabus dan Pita). Pengambilan data respon siswa dengan memberikan seperangkat pernyataan mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* dan media GAPIT (Gabus

dan Pita). Respon siswa bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kesukaan siswa terhadap model pembelajaran dan media pembelajaran yang berlangsung. Disamping itu juga data respon siswa dapat memperkuat data prestasi belajar siswa saat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan media GAPIT (Gabus dan Pita). Respon siswa baik diharapkan prestasi belajar siswa juga meningkat.

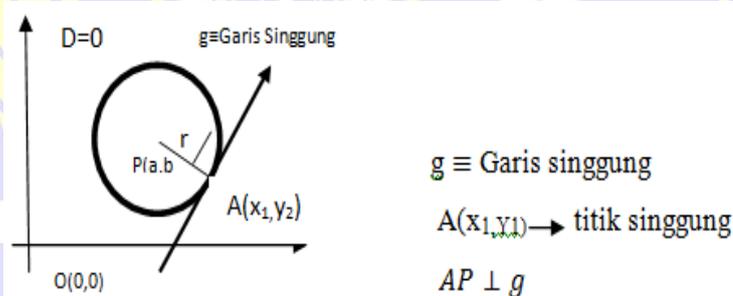
6. Materi Garis Singgung Lingkaran

Materi yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah materi garis singgung lingkaran untuk kelas VIII.

1. Pengertian Garis Singgung Lingkaran

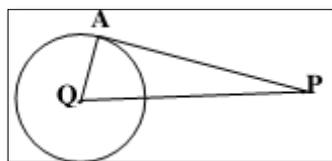
Garis singgung adalah garis yang memotong lingkaran tepat di satu titik. Titik tersebut disebut titik singgung. Jari-jari lingkaran yang melalui titik singgung selalu tegak lurus dengan garis singgung.

Perhatikan gambar berikut!



Sifat – sifat garis singgung lingkaran:

- Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong lingkaran tepat pada satu titik. Titik tersebut dinamakan titik singgung.
- Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter atau jari-jari yang melalaui titik singgungnya.



Keterangan :

AQ : Garis singgung lingkaran

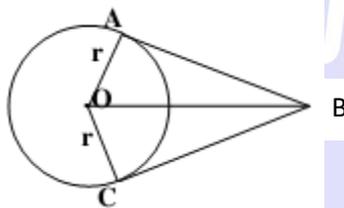
A : Titik singgung lingkaran

AQ : Tegak lurus pada AP

c) Melalui satu titik di luar lingkaran hanya dapat dibuat tepat dua garis singgung lingkaran.

d) Jarak suatu titik di luar lingkaran ke titik singgungnya pada kedua garis singgung lingkaran yang ditarik dari satu titik di luar lingkaran adalah sama.

Perhatikan $\triangle OAB$ siku-siku di A, berlaku teorema Pythagoras, yaitu:



$$OA^2 + AB^2 = OB^2$$

$$AB^2 = OB^2 - OA^2$$

$$AB = \sqrt{OB^2 - OA^2}$$

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

Pada $\triangle OCB$ siku-siku di C, berlaku teorema Pythagoras, yaitu:

$$OC^2 + BC^2 = OB^2$$

$$BC^2 = OB^2 - OC^2$$

$$BC = \sqrt{OB^2 - OC^2}$$

$$BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$$

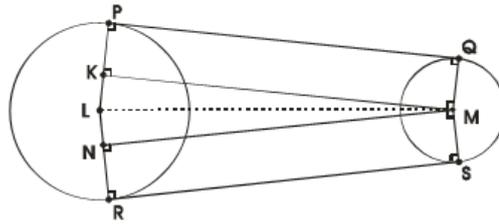
Jadi,

$$AB = BC = \sqrt{OB^2 - r^2}$$

Dari uraian di atas, menggambarkan definisi bahwa kedua garis singgung lingkaran mempunyai panjang yang sama.

2. Garis Singgung Dua Lingkaran

1. Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar dari Dua Lingkaran



Lingkaran L berpusat di L dengan jari-jari $PL = R$. Lingkaran M berpusat di M dengan jari-jari $QM = r$. LM adalah jarak kedua titik pusat lingkaran (k). PQ adalah garis singgung persekutuan luar dua lingkaran (l). Besar sudut PQ (l) dengan jari-jari PL (R) adalah 90° . Jika kita buat titik K pada jari-jari PL dengan panjang PK sama dengan QM (r) maka panjang dari LK adalah $(R-r)$. Melalui titik M dapat ditarik garis MK yang sejajar PQ dan memiliki panjang yang sama dengan PQ . $\triangle KML$ adalah siku-siku di K maka menurut teorema Pythagoras berlaku:

$$ML^2 = KL^2 + MK^2$$

$$k^2 = (R - r)^2 + l^2$$

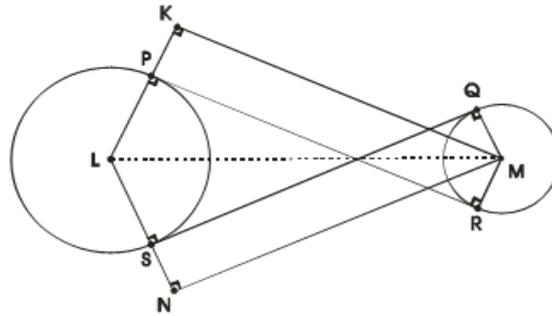
$$l^2 = k^2 - (R - r)^2$$

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

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran adalah:

$$l = \sqrt{k^2 - (R - r)^2}, R > r$$

2. Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam dari Dua Lingkaran



Lingkaran L berpusat di L dengan jari-jari $PL = R$. Lingkaran M berpusat di M dengan jari-jari $QM = r$. ML adalah jarak kedua titik pusat lingkaran (k). PR adalah garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran (d). Besar sudut PR (l) dengan jari-jari PL (R) adalah 90° . Jika kita buat titik K pada perpanjangan jari-jari PL dengan panjang PK sama QM (r) maka panjang dari KL adalah $(R + r)$. Melalui titik M dapat ditarik garis KM yang sejajar PR dan memiliki panjang yang sama dengan PR . $\triangle KLM$ adalah siku-siku di K maka menurut teorema Pythagoras berlaku:

$$ML^2 = KM^2 + KL^2$$

$$k^2 = d^2 + (R + r)^2$$

$$d^2 = k^2 - (R + r)^2$$

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

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam dari dua lingkaran adalah :

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

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini bukanlah penelitian awal, terbukti dengan adanya penelitian yang terdahulu. Berikut ini ditampilkan beberapa hasil penelitiannya:

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Dwi Susanti (2013) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Sosiologi Kelas XI IPS 1 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Ajaran 2012/2013”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar mata pelajaran Sosiologi dengan hasil penelitian sebagai berikut pada siklus I rata-rata diperoleh 64,71% dan pada siklus II rata-rata diperoleh 76,47%.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Widodo (2013) dengan judul “Peningkatan Aktifitas dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulo Progo Tahun Ajaran 2012/2013”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan aktifitas siswa dan hasil belajar dengan hasil penelitian sebagai berikut pada siklus I rata-rata diperoleh 70,36% dan pada siklus II diperoleh rata-rata 81,42%.

Dari kedua hasil penelitian terdahulu seperti pemaparan di atas, terdapat kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, yaitu penggunaan model pembelajaran *problem based learning*. Akan tetapi dari kedua penelitian tersebut tidak ada yang benar-benar sama dengan masalah yang akan diteliti. Karena pada penelitian ini yang akan peneliti lakukan yaitu implementasi model pembelajaran *problem based learning* dengan media GAPIT pada materi garis singgung lingkaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VIII MTs Muhammadiyah 4 Sidayu.