#### **BAB II**

#### KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

## A. Kajian Teori

#### 1. Belajar

a) Pengertian belajar

Belajar merupakan proses terus menerus yang tidak pernah berhenti dan tidak terbatas pada dinding kelas. Hal ini berdasarkan pada asumsi bahwa sepanjang kehidupannya manusia akan selalu dihadapkan pada masalah atau tujuan yang ingin dicapainya. Belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku. Seperti yang terkandung dalam Al-Qur'an surat al-Ankabut ayat 69:



"Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridhaan) kami, benar- benar akan kami tunjukkan kepada mereka jalan-jalan kami. dan Sesungguhnya Allah benar-benar beserta orang-orang yang berbuat baik."

Di bawah ini beberapa definisi belajar antara lain.

1) Menurut Abdul Rachman Abror belajar adalah perbuatan yang dilakukan secara terus menerus sepanjang hayat manusia dan

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm. 110.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> *Ibid*, hlm. 112.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: Depag, 1980), hlm. 638.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Ibid

- sekaligus merupakan suatu keharusan bagi setiap manusia untuk melakukannya demi meningkatkan bobot dan kualitas hidupnya.<sup>5</sup>
- 2) Menurut Umar Tirta Rahardia belajar adalah aktivitas pengembangan diri melalui pengalaman, bertumpu pada kemampuan diri belajar dibawah bimbingan pengajar.<sup>6</sup>
- 3) Menurut aliran kognitif belajar adalah sebuah proses mental yang aktif untuk mencapai mengingat dan menggunakan pengetahuan.
- 4) Gagne dan Barliner memberikan definisi belajar adalah proses di mana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman.
- belajar 5) Menurut Oemar Hamalik adalah modifikasi atau memperkuat tingkah laku melalui pengalamandan latihan.8

Berdasarkan pendapat-pendapat mengenai pengertian belajar maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan perilaku berdasarkan pengalaman dan latihan. Perubahan tingkah laku tersebut meliputi: perubahan keterampilan, kebiasaan, sikap, daya pikir, pengetahuan dan pemahaman.

Dalam belajar dan pembelajaran peserta didik harus mengalami sendiri, karena itu peserta didiklah yang menjadi penentu proses belajar dan pembelajaran. Jadi peserta didik harus aktif dalam kegiatan belajar mengajar, seperti.<sup>9</sup>

- 1) Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya.
- 2) Terlibat dalam pemecahan masalah.
- 3) Bertanya kepada peserta didik lain atau kepada guru, apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Abdul Rachman Abror, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Tiara Wacana Yogya, 1993), hlm.65.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Umar Tirta Rahardja, La Sulo, *Pengantar Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000),

hlm. 51. <sup>7</sup> Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), hlm. 87.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Oemar Hamalik, Kurikulum dan Pembelajaran, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 36.

<sup>9</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002), hlm. 61.

- 4) Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
- 5) Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.
- 6) Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya.
- 7) Melatih diri dalam memecahkan soal/masalah yang sejenis.
- 8) Kesempatan menggunakan/menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

#### b) Teori Belajar

#### 1) Teori Belajar Konstruktivisme

Teori konstruktivistik ini menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi peserta didik agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide.

Menurut teori ini satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik. Peserta didik harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan peserta didik untuk menemukan atau menerapkan ideide mereka sendiri, dan mengajar peserta didik menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Hal ini selaras dengan hadits:

\_

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2007), hlm. 13.

Berdasarkan hadis di atas orang yang mencari ilmu karena Allah maka akan dimudahkannya. Jadi peserta didik dengan membangun sendiri pengetahuannya maka Allah akan memudahkannya dalam mencari ilmu.

# 2) Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Sebagaimana yang dikutip Wina Sanjaya, Piaget berpendapat bahwa pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Piaget yakin bahwa pengalaman-pengalaman fisik dan memanipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perubahan perkembangan. 13

Sebagaimana yang dikutip Trianto, Piaget mengatakan bahwa, setiap individu pada saat tumbuh mulai dari bayi yang baru dilahirkan sampai menginjak usia dewasa mengalami empat tingkat perkembangan kognitif. Empat perkembangan tersebut adalah.<sup>14</sup>

**Tabel 1**Perkembangan kognitif menurut Piaget

Tahap	Perkiraan Usia	Kemampuan- kemampuan Utama
Sensorimotor	Lahir sampai 2	Terbentuknya konsep
	tahun	"kepermanenan obyek"
		dan kemajuan gradual dari
		perilaku yang mengarah
		pada tujuan.
Praoperasional	2 sampai 7 tahun	Perkembangan
		kemampuan menggunakan
		symbol-simbol untuk

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Abdullah Muhammad bin Ismail, *Matan Al- Bukhori*, (Semarang: Toha Putra), Juz 1, hlm. 23-24.

-

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Wina Sanjaya, *Op. Cit.* hlm. 124.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Trianto, *Op. Cit.* hlm. 14.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> *Ibid*, hlm. 15.

Operasi Konkret	7 sampai 11 tahun	menyatakan obyek-obyek dunia. Pemikiran masih egosentris dan sentrasi. Perbaikan dalam kemampuan untuk berpikir secara logis.
Operasi Formal	11 tahun sampai dewasa	Pemikiran tidak lagi sentrasi tetapi desentrasi. Dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh keegosentrisan. Pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan. Masalahmasalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis.

# c) Hasil Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

## 1) Hasil Belajar

Menurut Mulyono Abdur Rahman, "hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar." Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Perubahan aspek-aspek perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar. Oleh karena itu apabila pembelajar mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai olerh pembelajar setelah melakukan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. <sup>16</sup>

# 2) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar yang dicapai oleh seseorang peserta didik merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang

<sup>16</sup> Catharina Tri Anni, *Psikologi Belajar*, (Semarang: UPT MKK UNNES, 2005), hlm. 4.

Mulyono Abdurrahman, Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999), hlm. 37.

mempengaruhinya. Baik dalam diri (faktor internal) maupun dari luar (faktor eksternal) individu. Pengenalan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar penting sekali artinya dalam rangka membantu peserta didik dalam mencapai hasil belajar yang sebaik-baiknya.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar meliputi.<sup>17</sup>

- 1) Faktor internal terdiri dari.
  - (a) Faktor jasmaniah meliputi kesehatan dan cacat tubuh;
  - (b) Faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan;
  - (c) Faktor kelelahan.
- 2) Faktor eksternal terdiri dari.
  - (a) Faktor keluarga yang meliputi cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan.
  - (b) Faktor sekolah meliputi model pengajaran, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.
  - (c) Faktor masyarakat terdiri dari kegiatan peserta didik dalam masyarakat, media massa, teman bergaul, serta bentuk kehidupan masyarakat.
- 3) Faktor Pendekatan Belajar (Approach to Learning)

Merupakan cara atau strategi yang digunakan peserta didik untuk menunjang keefektifan dan efisiensi dalam proses pembelajaran materi tertentu. Metode dalam rangkaian sistem pembelajaran memegang peran yang sangat penting.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 21.

Keberhasian implementasi strategi pembelajaran sangat tergantung pada cara guru menggunakan metode pembelajaran, karena suatu strategi pembelajaran hanya mungkin dapat diimplementasikan melalui metode pembelajaran.

Faktor ini berkaitan dengan jenis upaya belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran.<sup>18</sup>

Jadi dapat dinyatakan bahwa faktor diri sendiri, sekolah dan masyarakat serta cara atau strategi pengajaran sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar itu sendiri.

## 2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta peserta didik dengan peserta didik.<sup>19</sup> Matematika adalah suatu yang berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalaran deduktif.<sup>20</sup>

Tujuan peserta didik mempelajari matematika di sekolah yakni memiliki kemampuan dalam.<sup>21</sup>

- a) Menggunakan algoritma (prosedur pekerjaan).
- b) Melakukan manipulasi secara matematika.
- c) Mengorganisasi data.
- d) Memanfaatkan simbol, tabel, diagram dan grafik.
- e) Mengenal dan membuka pola.
- f) Menarik kesimpulan.
- g) Membuat kalimat atau model matematika.

\_

Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Rosdakarya, 2000), hlm. 132.

Rosdakarya, 2000), hlm. 132.

<sup>19</sup> Amin Suyitno, *Bahan Pelatihan Pelatihan Pelatihan Sertifikasi Guru-guru Pelajaran Matermatika di SMP: Pemilihan Model-model Pembelajaran dan Penerapannya di SMP*, (Semarang: UNNES, 2005), hlm. 1

Herman Hudaya, Strategi Belajar Matematika, (Malang: Angkasa Raya, 1990), hlm. 1.
 Asep Jihad, Pengembangan Kurikulum Matematika, (Bandung: Multi Pressindo, 2008), hlm. 153.

- h) Membuat interpretasi bangun dalam bidang dan ruang.
- i) Memahami pengukuran dan satuan-satuannya.
- j) Menggunakan alat hitung dan alat bantu matematika.

# 3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

a) Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Pembelajaran berbasis masalah telah dikenal sejak zaman John Dewey.<sup>22</sup>

Menurut Arends, pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan lebih mengembangkan berpikir tingkat tinggi, kemandirian dan percaya diri.<sup>23</sup>

Pembelajaran berbasis masalah dicirikan oleh peserta didik bekerjasama satu sama lain (paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil). Bekerjasama memberi motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

- b) Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Masalah
   Ciri-ciri pembelajaran berbasis masalah adalah.<sup>24</sup>
  - Pengajuan pertanyaan atau masalah. Pembelajaran berbasis masalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk peserta didik.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Trianto, *Op. Cit.* hlm. 67.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> *Ibid*, hlm. 68.

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Richard I. Arends, *Learning To Teach*, Buku II, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), terj. Helly Prajitno dan Sri Mulyatini Soetjipto, hlm. 42.

- 2) Fokus interdisipliner. Meskipun pembelajaran berbasis masalah dapat dipusatkan pada subjek tertentu, tetapi masalah yang diinvestigasi dipilih karena solusinya menuntut peserta didik untuk menggali banyak subjek.
- 3) Investigasi autentik. Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan peserta didik untuk melakukan investigasi autentik yang berusaha menemukan solusi riil untuk masalah riil.
- 4) Produksi *artefak* dan *exhibit*. Pembelajaran berbasis masalah menuntut peserta didik untuk mengkonstruksikan produk dalam bentuk *artefak* dan *exhibit* yang menjelaskan solusi mereka. Produk itu bisa berbentuk debat bohong-bohongan, laporan, resume, model fisik, video, atau program komputer.
- 5) Kolaborasi. Peserta didik bekerja sama dengan peserta didik lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok-kelompok kecil untuk melakukan penyelidikan dan dialog bersama.

#### c) Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan peserta didik dengan situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja peserta didik. Kelima langkah tersebut adalah.<sup>25</sup>

Tabel 2

Tahap	Tingkah Laku	
Tahap 1	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran,	
Orientasi peserta	menjelaskan logistik yang dibutuhkan,	
didik pada	mengajukan fenomena atau cerita untuk	
masalah	memunculkan masalah, dan memotivasi	
	peserta didik untuk terlibat dalam	
	memecahkan masalah.	
Tahap 2		
Mengorganisasi	Guru membantu peserta didik untuk	
peserta didik	mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas	
untuk belajar	belajar yang berhubungan dengan masalah	
	tersebut.	

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Trianto, *Op. Cit.* hlm. 71-72.

Tahap 3			
Membimbing	Guru mendorong peserta didik untuk		
penyelidikan	mengumpulkan informasi, melaksanakan		
individual	eksperimen untuk mendapatkan pemecahan		
maupun kelompok	masalah.		
Tahap 4			
Mengembangkan	Guru membantu peserta didik dalam		
dan menyajikan	merencanakan dan menyiapkan laporan.		
hasil karya			
Tahap 5			
Menganalisis dan	Guru membantu peserta didik untuk		
mengevaluasi	melakukan refleksi dan evaluasi terhadap		
proses pemecahan	penyelidikan mereka.		
masalah			

# d) Manfaat Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran Berbasis Masalah mempunyai manfaat sebagai berikut.<sup>26</sup>

# 1) Peserta didik menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar

peserta didik bisa lebih ingat dan paham karena pengetahuan itu didapatkan lebih dekat dengan konteks praktiknya, maka peserta didik akan lebih ingat. Dengan konteks yang dekat dan sekaligus melakukan *deep learning* (karena banyak mengajukan pertanyaan menyelidik) bukan *surface learning* (yang sekedar hanya hafal saja), maka peserta didik akan lebih memahami materi.

#### 2) Meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan

Banyak kritik pada dunia pendidikan kita, bahwa apa yang diajarkan di kelas-kelas sama sekali jauh dari apa yang terjadi di dunia praktik. Pembelajaran berbasis masalah yang baik mencoba menutupi kesenjangan ini. Dengan kemampuan pendidik membangun masalah yang sarat dengan konteks praktik, peserta didik bisa "merasakan" lebih baik konteks operasinya di lapangan.

#### 3) Mendorong untuk berpikir

Dengan proses yang mendorong peserta didik untuk mempertanyakan, kritis, reflektif, maka manfaat ini bisa

-

 $<sup>^{26}</sup>$  M. Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm. 27-29.

berpeluang terjadi. Peserta didik dianjurkan untuk tidak terburuburu menyimpulkan, mencoba menemukan landasan atas argumennya, dan fakta-fakta yang mendukung alasan. Nalar peserta didik dilatih dan kemampuan berpikir ditingkatkan. Tidak sekedar tahu, tapi juga dipikirkan.

# 4) Membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial

Karena dikerjakan dalam kelompok-kelompok kecil, maka pembelajaran berbasis masalah yang baik dapat mendorong terjadinya pengembangan kecakapan kerja tim dan kecakapan sosial. Peserta didik diharapkan memahami perannya dalam kelompok, menerima pandangan orang lain, bisa memberikan pengertian bahkan untuk orang-orang yang barangkali tidak mereka senangi. Ketermpilan yang sering disebut bagian dari "soft skills" ini, seperti juga hubungan interpersonal dapat mereka kembangkan. Dalam hal tertentu, pengalaman kepemimpinan juga dapat dirasakan.

#### 5) Membangun kecakapan belajar (life-long learning skills)

Peserta didik dibiasakan untuk mampu belajar terus menerus. Ilmu, keterampilan yang mereka butuhkan nanti akan terus berkembang, apapun bidang pekerjaannya jadi mereka harus mengembangkan bagaimana kemampuan untuk belajar (*learn how to learn*). Dengan struktur masalah yang agak mengambang, merumuskannya, serta dengan tuntutan mencari sendiri pengtahuan yang relevan akan melatih mereka untuk manfaat ini.

#### 6) Memotivasi peserta didik

Memotivasi belajar peserta didik, terlepas dari apa pun metode yang digunakan. Dengan pembelajaran berbasis masalah, berpeluang untuk membangkitkan minat dari dalam diri peserta. Dengan masalah yang menantang, mereka meras bergairah untuk menyelesaikannya.

#### e) Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah

Pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah meliputi hal-hal sebagai berikut.

#### 1) Tugas-tugas Perencanaan

Pembelajaran berbasis masalah membutuhkan banyak perencanaan, seperti halnya model-model pembelajaran yang berpusat pada lainnya.

#### (a) Penetapan tujuan

Pertama mendeskripsikan bagaimana pembelajaran berbasis masalah direncanakan untuk membantu tujuan-tujuan seperti keterampilan menyelidiki, memakai peran orang dewasa dan membantu peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri.

#### (b) Merancang situasi masalah

Beberapa guru dalam pembelajaran berbasis masalah lebih suka memberikan peserta didik suatu keleluasaan dalam memilih masalah untuk diselidiki karena cara ini meningkatkan motivasi peserta didik. Situasi masalah yang baik seharusnya autentik, mengandung teka-teki dan tidak terdefinisikan secara ketat, memungkinkan bekerjasama, bermakna bagi peserta didik dan konsisten dengan tujuan kurikulum.

# (c) Organisasi sumber daya dan rencana logistik

Dalam proses belajar mengajar peserta didik dimungkinkan bekerja dengan beragam material dan peralatan, dan pelaksanaannya bisa dilakukan dalam kelas, perpustakaan atau laboratorium bahkan di luar sekolah. Oleh karena itu, tugas mengorganisasikan sumber daya dan merencanakan kebutuhan untuk penyelidikan peserta didik haruslah menjadi tugas perencanaan utama bagi guru yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah.

#### 2) Tugas Interaktif

(a) Orientasi peserta didik pada masalah

Peserta didik perlu memahami tujuan pembelajaran berbasis masalah adalah tidakuntuk memperoleh informasi baru dalam jumlah besar, tetapi untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah penting untuk menjadi pembelajar yang mandiri. Cara yang baik untuk menyajikan masalah dalam pembelajaran ini adalah dengan menggunakan kejadian yang mencengangkan dan memberikan keinginan untuk memecahkannya.

### (b) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Pada model ini dibutuhkan pengembangan keterampilan kerjasama di antara peserta didik dan saling membantu untuk menyelidiki masalah secara bersama. Berkenaan dengan hal itu peserta didik memerlukan bantuan guru untuk merencanakan penyelidikan dan tugas-tugas pelaporan. Kelompok belajar kooperatif juga berlaku pada model pembelajaran ini.

- (c) Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, meliputi.
  - (1) Guru membantu peserta didik dalam pengumpulan informasi dari berbagai sumber, peserta didik diberi pertanyaan yang membuat mereka memikirkan masalah dan jenis informasi yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah. Peserta didik diajarkan menjadi penyelidik aktif dan dapat menggunakan metode yang sesuai untuk masalah yang dihadapi juga diajarkan etika penyelidikan yang benar.
  - (2) Guru mendorong pertukaran ide secara bebas. Selama terhadap penyelidikan guna memberi bantuan yang dibutuhkan tanpa mengganggu peserta didik.
  - (3) Puncak proyek-proyek pembelajaran berbasis masalah dalam penciptaan dan peragaan seperti laporan, poster model-model fisik dan video tape.
- (d) Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah

Tugas guru pada tahap akhir pembelajaran ini adalah membantu peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan.

# 3) Lingkungan Belajar dan Tugas-tugas Manajemen

Salah satu masalah dalam pengelolaan pembelajaran berbasis masalah adalah bagaimana menangani peserta didik baik secara individu maupun kelompok untuk menyelesaikan tugas lebih awal atau terlambat. Jadi kecepatan dalam penyelesaian yang dimiliki peserta didik jelas berbeda sehingga memungkinkan peserta didik mengerjakan tugas multi (rangkap). Guru yang efektif harus memiliki prosedur-prosedur untuk pengelolaan dan pendistribusian bahanbahan. Guru juga harus menyampaikan aturan dan sopan santun untuk mengendalikan tingkah laku peserta didik ketika melakukan penyelidikan.

#### f) Alasan Digunakannya Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual.

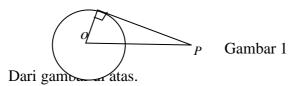
# 4. Garis Singgung Lingkaran

a) Garis Singgung Lingkaran (GSL)<sup>27</sup>

Garis singgung lingkaran adalah suatu garis yang memotong lingkaran di satu titik dan tegak lurus dengan jari-jari atau diameter yang melalui titik singgungnya.

Q

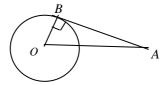
<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Cucun Cunayah, dkk, *Pelajaran Matematika untuk SMP/MTs. Kelas VIII*, (Bandung: Yrama Widya, 2008), hlm. 210.



- 1) O merupakan titik pusat lingkaran O.
- 2) PQ adalah garis singgung lingkaran O.
- 3) PQ tegak lurus terhadap OP. Maka segitiga PQO adalah segitiga siku-siku. Untuk menghitung panjang garis singgung lingkaran digunakan teorema *Pythagoras*.

Maka 
$$OP^2 = PQ^2 + OQ^2$$
  
 $\Rightarrow PQ^2 = OP^2 - OQ^2$   
 $\Rightarrow PQ = \sqrt{OP^2 - OQ^2}$ 

Contoh soal:



Gambar 2

Pada gambar di atas, panjang jari-jari lingkaran O adalah 6 cm. jika jarak titik O ke titik A adalah 10 cm, hitunglah panjang garis AB!

#### Pembahasan:

OB = jari-jari lingkaran. Berdasarkan teorema *Pythagoras*, diperoleh:  $AB = \sqrt{QA^2 - QB^2}$ 

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$\Leftrightarrow$$
AB =  $\sqrt{100-36}$ 

$$\Leftrightarrow$$
AB =  $\sqrt{64}$  = 8

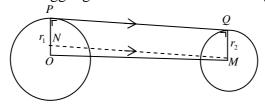
Jadi, panjang garis singgung AB adalah 8 cm.

b) Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran<sup>28</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Cucun Cunayah, *Op. Cit.* hlm. 146.

Garis singgung persekutuan adalah garis yang tepat menyinggung dua lingkaran.

1) Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran (GSPL)



Gambar 3

Dari gambar di atas.

- (a) O merupakan titik pusat lingkaran O.
- (b) M merupakan titik pusat lingkaran M.
- (c) Garis singgung PQ adalah garis singgung persekutuan luar lingkaran O dan lingkaran M, dengan titik singgung P dan Q.
- (d) OP tegak lurus PQ dan MQ tegak lurus PQ, maka OP sejajar MQ.
- (e) NM adalah garis yang sejajar PQ, maka NM tegak lurus OP.
- (f) Segiempat PQMN adalah sebuah persegi panjang, dengan PQ = NM dan NP = MQ.
- (g) Untuk menentukan panjang garis PQ (= NM), dari segitiga  $siku\text{-}siku\ MNO\ maka\ NO = r_1 r_2$

Menurut teorema Pythagoras,

$$(OM)^{2} = (NO)^{2} + (NM)^{2} \Leftrightarrow (NM)^{2} = (OM)^{2} - (NO)^{2}$$

$$\Leftrightarrow NM = \sqrt{(OM)^{2} - (r_{1} - r_{2})^{2}}$$

$$\Leftrightarrow PQ = \sqrt{(OM)^{2} - (r_{1} - r_{2})^{2}}$$

Dengan PQ = panjang garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran

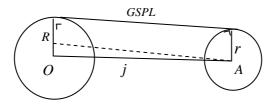
OM = jarak antara kedua titik pusat lingkaran

 $r_1 = jari-jari lingkaran O$ 

 $r_2 = jari-jari lingkaran M.$ 

# Contoh soal:

Diketahui panjang jari-jari lingkaran O dan A berturut-turut adalah 13 cm dan 5 cm. Jika jarak antara kedua pusat lingkaran adalah 17 cm, tentukan panjang garis singgung persekutuan luarnya!



Gambar 4

# Pembahasan:

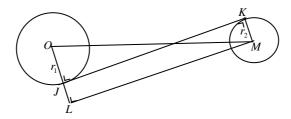
Diketahui R = 13 cm, r = 5 cm, dan j = 17 cm.

Dengan R adalah jari-jari lingkaran yang besar, r adalah jari-jari lingkaran yang kecil, dan j adalah jarak antara kedua pusat lingkaran.

GSPL = 
$$\sqrt{j^2 - (R - r)^2}$$
  
=  $\sqrt{17^2 - (13 - 5)^2}$   
=  $\sqrt{17^2 - 8^2}$   
=  $\sqrt{289 - 64}$   
=  $\sqrt{225}$   
= 15

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luarnya adalah 15 cm.

2) Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran (GSPD)



Gambar 5

Dari gambar di atas.

- (a) O merupakan titik pusat lingkaran O.
- (b) M merupakan titik pusat lingkaran M.
- (c) Garis JK adalah garis singgung persekutuan dalam lingkaran O dan lingkaran M.
- (d) Titik L adalah perpanjangan garis OJ, sehingga  $JL = KM = r_2$ .
- (e) Segiempat JLMK adalah sebuah persegi panjang, dengan JL = KM dan JK = LM.
- (f) Untuk menentukan panjang garis JK (= LM). Dari segitiga  $siku\text{-}siku\ OLM,\ OL=OJ+JL=r_1+r_2$

Menurut teorema *Pythagoras*,  $(LM)^2 = (OM)^2 - (OL)^2$ 

$$\Leftrightarrow LM = \sqrt{(OM)^2 - (r_{1+}r_2)^2}$$

$$\Leftrightarrow JK = \sqrt{(OM)^2 - (r_{1+}r_2)^2}$$

Dengan, JK = panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran

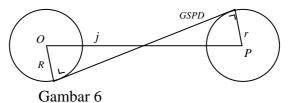
OM = jarak antara kedua titik pusat lingkaran

 $r_1 = jari-jari lingkaran O$ 

 $r_2 = jari-jari lingkaran M.$ 

#### Contoh soal:

Diketahui dua lingkaran, yaitu lingkaran O berjari-jari 8 cm dan lingkaran P berjari-jari 8 cm. Jika jarak antara kedua titik pusat lingkaran adalah 20 cm, tentukan panjang garis singgung persekutuan dalamnya!



#### Gamoar

#### Pembahasan:

Diketahui R = 8 cm, r = 8 cm, j = 20 cm.

Dengan R adalah jari-jari lingkaran O, r adalah jari-jari lingkaran P, dan j adalah jarak antara kedua titik pusat lingkaran.

GSPD = 
$$\sqrt{j^2 - (R+r)^2}$$
  
=  $\sqrt{20^2 - (8+8)^2}$   
=  $\sqrt{20^2 - 16^2}$   
=  $\sqrt{400 - 256}$   
=  $\sqrt{144}$   
= 12

Jadi, garis singgung persekutuan dalamnya adalah 12 cm.

Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol dan penalaran yang deduktif. Mempelajari matematika bukanlah hanya menghafal rumus-rumus dan konsep saja. Tidak dapat disangkal bahwa konsep merupakan suatu hal yang penting, namun bukan terletak pada konsep itu sendiri, tetapi terletak pada bagaimana konsep itu dipahami oleh peserta didik. Pentingnya pemahaman konsep dalam proses belajar mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan dan cara-cara memecahkan masalah.

Pada pembelajaran konvensional peserta didik hanya sebagai penerima dan hanya menghafal rumus untuk menyelesaikan soal, hal itu tidak akan memberikan hasil yang maksimal. Bagi peserta didik agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya. Karena dengan menemukan dan memecahkan masalah, peserta didik akan lebih ingat dan ingatan tersebut akan tahan lama. Model pembelajaran berbasis masalah dirasa lebih efektif untuk materi pokok ini, karena pembelajaran ini mampu memberikan pemahaman yang baik, daya ingat yang kuat dan lebih menyenangkan untuk peserta didik.

## B. Kajian Terdahulu

Dalam penelitian yang akan kami laksanakan, peneliti mengacu pada penelitian terdahulu di antaranya skripsi dengan judul

 Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Kelas VIII Semester II SMPN 5 Semarang Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Pelajaran 2006/2007, oleh Fitri Yuni Astuti NIM: 4101403529 mahapeserta didik pendidikan matematika UNNES.

Penelitian dilaksanakan dengan dua siklus. Pada siklus I belum menunjukkan hasil yang optimal dalam meningkatkan hasil belajar, oleh karena itu dilakukan siklus II. Pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan antara lain pada siklus I yang tuntas belajar sebanyak 32 peserta didik dengan prosentase ketuntasan klasikal 76,19% dengan nilai rata-rata kelasnya 76,36 dan pada siklus II banyaknya peserta didik yang tuntas adalah 35 peserta didik dengan prosentase ketuntasan klasikal 88,1% dengan nilai rata-rata kelasnya 81,7%. Aktifitas peserta didik selama pembelajaran mengalami peningkatan setiap siklusnya dari 61,1% pada siklus pertama menjadi 72,2% pada siklus kedua.<sup>29</sup>

 Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Peserta didik SMA, oleh Latifatul Khasanah NIM: 4101906189 mahapeserta didik pendidikan matematika UNNES.

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua siklus. Pada siklus I nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik adalah pretes 30,83 dengan ketuntaan klasikal 10,42% dan postes 52,50 dengan ketuntasan

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Fitri Yuni Astuti, Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Kelas VIII Semester II SMPN 5 Semarang Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Pelajaran 2006/2007, (UNNES: Fakultas MIPA, 2007), hlm. v.

klasikal 35,42%. Sedangkan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah pretes 38,25 dengan ketuntasan klasikal 18,75% dan postes 54,92 dengan ketuntasan klasikal 35,58%. Pada siklus II rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik adalah pretes 44,88 dengan ketuntasan klasikal 39,58% dan postes 82,92 dengan ketuntasan klasikal 77,08%. Sedangkan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah pretes 44,88 dengan ketuntasan klasikal 39,58% dan postes 76,54 dengan ketuntasan klasikal 85,42%. Pada siklus I peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran adalah 62,50% dan pada siklus II meningkat menjadi 75%. <sup>30</sup>

# C. Kerangka Berpikir

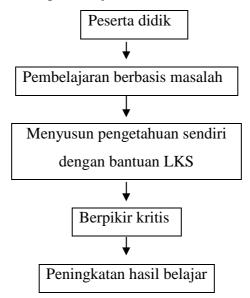
Salah satu upaya mengefektifkan kemampuan dan hasil belajar peserta didik pada pelajaran matematika di sekolah adalah model pembelajaran berbasis masalah. Dalam pembelajaran berbasis masalah peserta didik bekerja dalam suatu kelompok kecil untuk menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas atau mengerjakan sesuatu secara bersama-sama. Pembelajaran berbasis masalah akan membantu peserta didik dalam membangun sikap positif terhadap pelajaran matematika. Para peserta didik secara individu membangun kepercayaan diri terhadap kemampuannya untuk menyelesaikan masalah matematika, sehingga akan mengurangi bahkan menghilangkan rasa cemas terhadap matematika yang banyak dialami para peserta didik.

Selain itu dilihat dari segi materi dimana kebanyakan peserta didik mengalami kesulitan. Dengan materi yang memiliki karakteristik yang lebih menekankan pada pemahaman konsep, di mana menuntut agar peserta didik dapat mengkomunikasikan dengan cara bahasa mereka, serta tiap peserta didik dapat menyelesaikan segala permasalahan yang terkait dengan materi. Ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah sangat cocok

<sup>30</sup> Latifatul Khasanah, *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Peserta didik SMA*, (UNNES: Fakultas MIPA, 2008), hlm. v.

karena melatih kemampuan akademik melalui pemecahan masalah di mana kesiapan tiap peserta didik lebih ditekankan.

Diagram alur pembelajaran berbasis masalah.



Berdasarkan kerangka berpikir di atas, peneliti beranggapan bahwa model pembelajaran berbasis masalah lebih berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok garis singgung lingkaran kelas VIII B MTs NU 20 Kangkung tahun pelajaran 2009/2010.

# D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah.

- 1. Ditemukannya cara yang efektif dalam menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi garis singgung lingkaran.
- 2. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.