

## BAB II

### KAJIAN TEORITIK

#### A. Deskripsi Konseptual

##### 1. *Problem Based Learning (PBL)*

*Problem Based Learning (PBL)* pertama kali dipopulerkan oleh Barrows dan Tamblyn (1980) pada akhir abad ke 20 (Sanjaya, 2010). Pada awalnya PBL dikembangkan dalam dunia pendidikan kedokteran. Akan tetapi, saat ini PBL telah dipakai secara luas pada semua jenjang pendidikan. *Problem Based Learning* merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran yang mengutamakan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.

Menurut Sanjaya (2010) terdapat 3 ciri utama dari *Problem Based Learning* yaitu : 1) PBL merupakan serangkaian aktivitas di dalam pembelajaran yang harus dilakukan oleh siswa sehingga siswa tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat, menghafal materi pelajaran, akan tetapi siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data serta menyimpulkan; 2) aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah dan menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran yang artinya tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran; 3) pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah dimana proses berpikir ini dilakukan

secara sistematis dan empiris melalui tahapan-tahapan tertentu dan didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Menurut Duch, Allen, dan White (Hamruni, 2012), *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang menyediakan kondisi untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan analitis serta pemecahan masalah kompleks dalam kehidupan sehari-hari sehingga akan memunculkan budaya berpikir pada peserta didik. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa adalah dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memacu untuk proses berpikir.

Menurut Tan (Rusman, 2011), *Problem Based Learning* merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. *Problem Based Learning* menyediakan cara untuk inquiry yang bersifat kolaboratif dan belajar. Bray, dkk (Rusman, 2011) menggambarkan inquiry kolaboratif sebagai proses dimana orang melakukan refleksi dan kegiatan secara berulang-ulang, mereka bekerja dalam tim untuk menjawab pertanyaan penting. Dalam proses pembelajaran PBL, siswa belajar bahwa bekerja dalam tim dan kolaborasi itu penting untuk mengembangkan proses kognitif yang berguna untuk meneliti lingkungan, memahami permasalahan, mengambil dan menganalisa data penting, dan mengelaborasi solusi.

Menurut Rusmono (2017), *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang lebih mementingkan segi proses dan bukan hanya

sekedar mementingkan hasil belajar yang diperoleh. Apabila proses belajar dapat berlangsung secara maksimal, maka kemungkinan besar hasil belajar yang diperoleh juga akan optimal.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang jelas dari materi pelajaran.

Berikut merupakan langkah-langkah *Problem Based Learning* menurut Rusman (2011):

**Tabel 2.1 Langkah-langkah *Problem Based Learning***

<b>Langkah-langkah</b>	<b>Kegiatan guru</b>
Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan dan memotivasi peserta didik terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.
Mengorganisasikan siswa	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagai tugas dengan teman.
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

## **2. *Group Investigation***

*Group Investigation* adalah sebuah bentuk pembelajaran kooperatif tetapi telah diperbaharui dan diteliti pada beberapa tahun terakhir ini oleh Shlomo dan Yael Sharan, serta Rachel-Lazarowitz di Israel (Slavin, 2005).

*Group Investigation* memiliki akar filosofis, etnis, psikologi penulisan sejak awal tahun abad ini. Yang paling terkenal di antara tokoh-tokoh terkemuka dari orientasi pendidikan ini adalah John Dewey. Pandangan Dewey terhadap kooperatif di dalam kelas sebagai sebuah prasyarat untuk bisa menghadapi berbagai masalah kehidupan yang kompleks dalam masyarakat demokrasi. Menurut Slavin (2005) kelas adalah sebuah tempat kreatifitas kooperatif di mana guru dan murid membangun proses pembelajaran yang didasarkan pada perencanaan mutual dari berbagai pengalaman, kapasitas, dan kebutuhan mereka masing - masing. Sebuah metode investigasi - kooperatif dari pembelajaran di kelas diperoleh dari premis bahwa baik domain sosial maupun intelektual proses pembelajaran sekolah melibatkan nilai-nilai yang didukungnya.

Menurut Mafune (Rusman, 2011) strategi *Group Investigation* dirancang untuk membantu terjadinya pembagian tanggung jawab ketika siswa mengikuti pembelajaran dan berorientasi menuju pembentukan manusia sosial. Pembelajaran kooperatif dipandang sebagai proses pembelajaran yang aktif, sebab siswa akan lebih banyak belajar melalui proses pembentukan (constructing) dan penciptaan, kerja dalam kelompok

dan berbagi pengetahuan serta tanggung jawab individu tetap merupakan kunci keberhasilan pembelajaran.

Dalam pelaksanaan *Group Investigation* guru bertindak sebagai narasumber dan fasilitator. Guru tersebut berkeliling di antara kelompok-kelompok yang ada dan untuk melihat bahwa mereka bisa mengelola tugasnya, dan membantu tiap kesulitan yang mereka hadapi dalam interaksi kelompok, termasuk masalah dalam kinerja terhadap tugas-tugas khusus yang berkaitan dengan pembelajaran.

Dalam implementasi strategi *Group Investigation* guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 5-6 siswa yang heterogen. Kelompok di sini dapat dibentuk dengan mempertimbangkan keakraban persahabatan atau minat yang sama dalam topik tertentu. Selanjutnya siswa memilih topik untuk diselidiki, dan melakukan penyelidikan yang mendalam atas topik yang dipilih. Selanjutnya ia menyiapkan dan mempresentasikan laporannya kepada seluruh kelas.

Menurut Slavin (2005) dalam *Group Investigation*, para murid bekerja melalui enam komponen :

a. Mengidentifikasi topik dan mengatur murid ke dalam kelompok

Tahap ini secara khusus ditujukan untuk masalah pengaturan. Guru mempresentasikan serangkaian permasalahan dan para siswa mengidentifikasi dan memilih berbagai macam subtopik untuk dipelajari.

b. Merancang tugas yang akan dipelajari

Setelah mengikuti kelompok-kelompok penelitian mereka masing-masing, para siswa mengalihkan perhatian mereka kepada subtopik yang mereka pilih. Pada tahap ini anggota kelompok menentukan aspek dari subtopik yang masing-masing akan mereka investigasi.

c. Melaksanakan investigasi

Kelompok melaksanakan rencana yang telah diformulasikan sebelumnya. Pada tahap ini setiap kelompok mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan-kesimpulan, dan mengaplikasikan pengetahuan baru yang menjadi bagian mereka. Para siswa dalam kelompok saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi dan mensintetis semua gagasan.

d. Menyiapkan laporan akhir

Tahap ini merupakan transisi dari tahap pengumpulan data dan klarifikasi ke tahap di mana kelompok-kelompok yang ada melaporkan hasil investigasi mereka kepada seluruh kelas. Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka.

e. Mempresentasikan laporan akhir

Masing-masing kelompok mempresentasikan laporan akhir mereka di kelas. Bagi anggota kelompok yang presentasi harus melibatkan pendengarannya secara aktif.

f. Evaluasi

Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik tersebut, mengenai tugas yang telah mereka kerjakan, mengenai keefektifan pengalaman-pengalaman mereka. Guru dan murid dapat berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa.

### **3. *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation***

*Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* dapat mengajarkan siswa untuk menemukan informasi sendiri bukan menerima apa yang diberikan guru. Guru hanya memberikan permasalahan selanjutnya siswa dan kelompoknya sendiri yang menggali informasi dari permasalahan tersebut. Gabungan pembelajaran ini menekankan inisiatif siswa, dibuktikan dengan pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan dan jawaban yang dirumuskan siswa sendiri.

Strategi *Group Investigation* merupakan kelompok kecil untuk menuntun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar. Metode ini menuntun siswa untuk memiliki kemampuan baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok. Hasil akhir dari kelompok adalah sumbangan ide dari tiap anggota serta pembelajaran kelompok yang notabene lebih mengasah kemampuan intelektual siswa dibandingkan belajar secara individual.

Dalam penerapannya, model *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* dijabarkan dalam langkah-langkah berikut :

**Tabel 3.1 Langkah-langkah *Problem Based Learning* dengan Strategi *group investigation***

No	<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	<i>Problem Based Learning dengan Strategi Group Investigation</i>
1	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, do'a, dan mengabsen siswa.</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru memotivasi siswa untuk belajar.</li> <li>4. Guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya.</li> </ol>	<p><b>Kegiatan awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, do'a, dan mengabsen siswa.</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru memotivasi siswa untuk belajar.</li> <li>4. Guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya.</li> </ol>
2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Langkah 1 : Orientasi Siswa Pada Masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>Langkah 2 : Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 orang.</li> <li>2. Guru memberikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk LKS.</li> <li>3. Guru menjelaskan aturan main dalam pembelajaran.</li> </ol> <p><b>Langkah 3 : Membimbing pengalaman Individual dan Kelompok</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan apabila terdapat permasalahan yang belum dipahami.</li> <li>3. Guru berkeliling mengamati jalannya diskusi dan memberikan bimbingan kepada</li> </ol>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Langkah 1 : Orientasi Siswa Pada Masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. <u>Guru menyajikan masalah atau topik yang akan dibahas</u></li> <li>3. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan</li> </ol> <p><b>Langkah 2 : Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen.</u></li> <li>2. Guru memberikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk LKS.</li> <li>3. Guru menjelaskan aturan main dalam pembelajaran.</li> </ol> <p><b>Langkah 3 : Membimbing pengalaman Individual dan Kelompok</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Guru mengarahkan setiap kelompok untuk merencanakan apa yang akan mereka lakukan sebelum melakukan investigasi</u></li> <li>2. <u>Guru meminta setiap kelompok untuk melakukan investigasi terhadap</u></li> </ol>

	<p>siswa apabila mengalami kesulitan.</p> <p><b>Langkah 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya</li> </ol> <p><b>Langkah 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta untuk melakukan evaluasi bersama terhadap pembelajara yang sudah dilakukan.</li> <li>2. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.</li> </ol>	<p><u>permasalahan tersebut.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan apabila terdapat permasalahan yang belum dipahami.</li> <li>4. Guru membimbing siswa untuk memperoleh data dari proses investigasi.</li> </ol> <p><b>Langkah 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Guru meminta siswa menyiapkan hasil diskusi yang akan dipresentasikan.</u></li> <li>2. <u>Guru meminta masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan laporan hasil akhir dari diskusi</u></li> </ol> <p><b>Langkah 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Guru meminta siswa mengevaluasi hasil presentasi dan membahas masalah secara bersama-sama</u></li> <li>2. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan.</li> </ol>
3	<p><b>Kegiatan Akhir</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajarinya.</li> <li>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ol>	<p><b>Kegiatan Akhir</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajarinya.</li> <li>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ol>

Dengan Strategi *Group Investigation* ini diharapkan siswa mempunyai gambaran tentang materi yang sedang dipelajari sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan hasil akhir yang diharapkan kemampuan

pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa dapat meningkat. Pembelajaran matematika melalui model *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* menekankan kepada peserta didik untuk menemukan hal baru dengan materi yang sedang dipelajarinya. Mereka secara berkelompok menginvestigasi penyelesaian dari suatu permasalahan yang diberikan guru.

#### **4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Setiap manusia dalam menjalani hidupnya pasti pernah dihadapkan dengan masalah-masalah yang harus diselesaikan. Begitu juga dengan masalah dalam proses belajar matematika. Namun, Wardhani dkk (2010) mengungkapkan bahwa masalah dalam proses belajar matematika merupakan masalah yang dikaitkan dengan materi belajar atau materi tugas matematika bukan masalah yang dikaitkan dengan kendala belajar atau hambatan hasil belajar. Masalah matematika ini biasanya disajikan dalam bentuk soal atau pertanyaan.

Menurut Shadiq (2009) sebagian besar ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Namun tidak semua pertanyaan dapat menjadi masalah. Karena ketika seseorang mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya maka pertanyaan tersebut bukan merupakan masalah baginya. Sedangkan pertanyaan akan menjadi masalah ketika menunjukkan adanya tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin yang sudah diketahui oleh

penjawab pertanyaan. Sejalan dengan pertanyaan tersebut Adji dan Maulana (2006) mengemukakan bahwa pertanyaan akan menjadi suatu permasalahan apabila pertanyaan itu merupakan tantangan bagi yang akan menjawabnya. Pertanyaan yang menjadi suatu masalah ini adalah pertanyaan yang tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin, pertanyaan tersebut dapat dimengerti, pertanyaan tersebut merupakan tantangan untuk dijawab yang sifatnya individu dan bergantung pada waktu.

Adji dan Maulana (2006) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selanjutnya menurut Santrock (2008) pemecahan masalah adalah mencari cara yang tepat untuk mencapai suatu tujuan. Selain itu Wardhani (2008) mendefinisikan pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Beberapa pendapat tersebut menunjukkan bahwa dalam memecahkan masalah siswa dituntut untuk mempunyai sikap kerja keras terhadap masalah yang menjadi tantangan untuk diselesaikan. Siswa juga diharapkan dapat menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal.

Seseorang yang mempunyai masalah memerlukan suatu metode atau langkah-langkah untuk memecahkan masalah tersebut. Polya (1973) mengungkapkan ada 4 tahap dalam pemecahan masalah, yaitu:

a. *Understanding the problem* (Memahami masalah)

Siswa diharuskan untuk memahami terlebih dahulu masalah yang sedang dihadapinya berlanjut pada apa sebenarnya yang diminta oleh soal. Siswa harus dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal.

b. *Devising a plan* (Membuat perencanaan)

Siswa akan mulai menyusun langkah-langkah apa yang akan digunakannya dalam menyelesaikan soal, hal ini membutuhkan kemampuan atau pengetahuan awal yang mereka miliki.

c. *Carrying out the plan* (Melaksanakan rencana)

Siswa mulai menyelesaikan masalah atau soal yang dihadapinya dengan langkah-langkah atau cara yang telah mereka persiapkan sebelumnya.

d. *Looking back* (Melihat kembali)

Siswa harus dapat menjelaskan hasil dari penyelesaian masalah yang sudah dilaksanakan. Siswa dituntut untuk dapat menjelaskan dan mempertanggung jawabkan hasil dari penyelesaian masalah yang dikerjakannya.

Menurut Adji dan Maulana (2006) ada beberapa langkah-langkah yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah yaitu:

a. Memahami soal

Dalam memahami soal, kita harus memahami dan mengidentifikasi apa fakta atau informasi yang diberikan, apa yang dinyatakan, diminta untuk dicari, atau dibuktikan.

b. Memilih pendekatan atau strategi pemecahan

Memilih pendekatan atau strategi pemecahan dapat dilakukan dengan menggambarkan masalah dalam bentuk diagram, memilih dan menggunakan pengetahuan aljabar yang diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk model atau kalimat matematika.

c. Menyelesaikan model

Dalam menyelesaikan model, kita melakukan operasi hitung secara benar dan menerapkan strategi, untuk mendapatkan solusi dari masalah.

d. Menafsirkan solusi

Dalam menafsirkan solusi kita harus memperkirakan dan memeriksa kebenaran jawaban, masuk akal nya jawaban dan apakah memberikan pemecahan terhadap masalah semula.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan untuk mencari jalan keluar dari suatu permasalahan matematika yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yaitu dengan menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Untuk mengukur kemampuan pemecahan

masalah pada penelitian ini dapat dilihat dari tahapan dalam menyelesaikan masalah yaitu:

a. Memahami masalah

Siswa dapat mengidentifikasi masalah. Siswa memahami masalah dari apa yang diketahui dan ditanyakan soal.

b. Membuat rencana atau strategi penyelesaian

Siswa membuat rencana atau strategi penyelesaian dengan menggunakan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya dan konsep yang relevan.

c. Melaksanakan rencana dan strategi penyelesaian

Siswa melaksanakan rencana dan strategi penyelesaian yang dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil.

d. Mengecek kembali

Setelah siswa memperoleh hasil atau mendapatkan solusi, siswa mengecek kembali hasilnya dan dapat menafsirkan solusi.

Berikut contoh soal kemampuan pemecahan masalah beserta langkah-langkah jawabannya:

Andi dan Budi akan mengisi masing-masing 1 bak mandi berukuran 80 cm x 50 cm x 40 cm dengan menggunakan ember. Tinggi kedua ember Andi dan Budi sama tetapi  $r_{Andi} : r_{Budi} = 2 : 3$  Jika Budi memerlukan 100 ember untuk mengisi bak hingga penuh. Tentukan banyaknya ember air yang diperlukan Andi ! (r = Jari-jari ember)

Penyelesaian :

### Memahami Masalah

Diketahui : - Bak mandi dengan ukuran panjang = 80 cm, lebar = 50 cm, tinggi = 40 cm

$$- r_{Andi} : r_{Budi} = 2 : 3$$

- Budi memerlukan sebanyak 100 ember untuk mengisi bak

Ditanya = Banyak ember yang diperlukan Andi untuk mengisi bak hingga penuh

### Merencanakan Strategi

$$- \text{Volume air dalam ember budi} = \frac{\text{volume bak}}{\text{banyak ember Budi}} = \frac{p \times l \times t}{100}$$

- Volume air dalam ember Andi : Volume air dalam ember Budi

$$\pi r_{Andi}^2 t : \pi r_{Budi}^2 t$$

$$r_{Andi}^2 : r_{Budi}^2$$

$$- \text{Volume air dalam ember Andi} = \frac{r_{Andi}^2}{r_{Budi}^2} \times \text{volume Budi}$$

$$- \text{Banyak ember Andi} = \frac{\text{volume bak}}{\text{volume air dalam ember Andi}}$$

### Melaksanakan Strategi

$$- \text{Volume air dalam ember budi} = \frac{\text{volume bak}}{\text{banyak ember Budi}} = \frac{p \times l \times t}{100} = \frac{80 \times 50 \times 40}{100}$$

$$= 1600$$

- Volume air dalam ember Andi : Volume air dalam ember Budi

$$\pi r_{Andi}^2 t : \pi r_{Budi}^2 t$$

$$r_{Andi}^2 : r_{Budi}^2$$

$$2^2 : 3^2$$

$$4 : 9$$

$$\text{- Volume air dalam ember Andi} = \frac{r_{\text{Andi}}^2}{r_{\text{Budi}}^2} \times \text{volume Budi}$$

$$= \frac{4}{9} \times 1600 = \frac{6400}{9}$$

$$\text{- Banyak ember Andi} = \frac{\text{volume bak}}{\text{volume air dalam ember Andi}}$$

$$= \frac{80 \times 50 \times 40}{\frac{6400}{9}} = \frac{160000 \times 9}{6400} = \frac{1440000}{6400} = 225$$

### Mengecek Kembali

Substitusikan banyak ember Andi (225) ke rumus:

volume bak = banyak ember Andi x volume air dalam ember Andi

$$160000 = 225 \times \frac{6400}{9}$$

$$160000 = \frac{1440000}{9}$$

$$160000 = 160000$$

Karena hasilnya sama dengan 160000 maka jawabannya benar yaitu n Andi= 225 ember.

Jadi, ember yang diperlukan Andi untuk mengisi bak dengan penuh adalah 225 ember.

### **5. Disposisi Matematis**

Menurut Katz (1993) disposisi merupakan kecenderungan untuk berperilaku secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks matematika, NCTM (1989) menyatakan bahwa disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika yaitu suatu kecenderungan untuk berfikir

dan bertindak dengan cara yang positif. Sedangkan Sumarmo (2014) mendefinisikan disposisi matematis (*mathematical disposition*) yaitu keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa atau mahasiswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif.

Disposisi matematis siswa dapat dilihat ketika siswa tersebut menghadapi suatu tugas apakah mereka mempunyai minat dan percaya diri, kemauan untuk mencoba berbagai alternatif dan merefleksi pemikiran mereka sendiri. Disposisi matematis diperlukan siswa saat menghadapi suatu permasalahan atau soal matematika yang menantang. Agar peserta didik tidak mudah menyerah dan berusaha untuk menyelesaikan masalah matematis diperlukan disposisi matematis yang tinggi. Beberapa sikap yang dapat menumbuhkan disposisi matematis adalah antusias dalam belajar matematika, gigih dan pantang menyerah dalam mengerjakan soal, percaya diri dan rasa ingin tahu. Sikap dan kebiasaan berpikir yang baik pada hakekatnya akan membentuk dan menumbuhkan disposisi matematis (Sugilar, 2013).

Siswa yang memiliki disposisi matematis menunjukkan rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, berkomunikasi matematis, dan memberi alasan matematis. Kemudian ketika siswa juga mempunyai fleksibilitas dalam menyelidiki, dan berusaha mencari alternatif dalam memecahkan masalah. Siswa menunjukkan minat, dan rasa ingin tahu, sifat ingin memonitor dan merefleksikan cara mereka

berfikir serta berusaha mengaplikasikan matematika ke dalam situasi lain, menghargai peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat dan bahasa (Sumarmo, 2012)

NCTM (1989) mengemukakan bahwa disposisi matematis siswa dapat dilihat dari kepercayaan diri mereka dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan. Dalam mengeksplorasi ide-ide matematis, siswa fleksibel dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah serta bertekad untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika. Ada keterkaitan, keingintahuan, dan kemampuan dalam diri siswa untuk menemukan dalam mengerjakan matematika. Siswa cenderung memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri. Siswa dapat menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari serta mengapresiasi peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis merupakan keterkaitan, ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika yaitu kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan bertindak secara positif. Untuk mengukur disposisi matematis siswa pada penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa indikator sebagai berikut:

- a. Percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan
- b. Menerapkan metode alternatif dalam memecahkan masalah
- c. Tekun dan bertekad kuat dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika
- d. Mempunyai rasa ingin tahu dalam belajar matematika
- e. Memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri
- f. Menilai/mengaplikasikan kegunaan matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari
- g. Menghargai peran matematika dalam budaya dan nilainya

## 6. Materi

Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah Bangun Ruang Sisi Datar. Berikut Kompetensi Dasar dan Indikator dari materi Bangun Ruang Sisi Datar :

### **Kompetensi Dasar :**

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)

4. 9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar ( kubus, balok, prisma, dan limas)

### **Indikator :**

#### Pertemuan 1

3.9.1 Mengetahui banyaknya sisi, rusuk, dan titik pada kubus

- 3.9.2 Mengetahui banyaknya diagonal ruang, dan diagonal bidang pada kubus
- 3.9.3 Menggambarkan jaring-jaring kubus dan menemukan rumus luas permukaan pada kubus
- 3.9.4 Mengetahui banyaknya sisi, rusuk, dan titik pada balok
- 3.9.5 Mengetahui banyaknya diagonal ruang dan diagonal bidang pada balok
- 3.9.6 Menggambarkan jaring-jaring balok dan menemukan luas permukaan pada balok

#### Pertemuan 2

- 4.9.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan kubus
- 4.9.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur pada kubus apabila luas permukaan kubus sudah diketahui
- 4.9.3 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan balok
- 4.9.4 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur pada balok apabila luas permukaan balok sudah diketahui

#### Pertemuan 3

- 3.9.7 Menemukan turunan rumus volume kubus
- 4.9.6 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume kubus
- 4.9.7 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur kubus apabila volume kubus diketahui

- 3.9.8 Menemukan turunan rumus volume balok
- 4.9.9 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume balok
- 4.9.10 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur balok apabila volume balok diketahui

#### Pertemuan 4

- 3.9.9 Mengetahui banyaknya sisi, rusuk, dan titik pada prisma
- 3.9.10 Mengetahui banyaknya diagonal ruang, dan diagonal bidang pada prisma
- 3.9.11 Mengetahui jaring-jaring prisma dan menemukan rumus luas permukaan pada prisma
- 3.9.12 Mengetahui banyaknya sisi, rusuk, dan titik pada limas
- 3.9.13 Mengetahui banyaknya diagonal ruang dan diagonal bidang pada limas
- 3.9.12 Mengetahui jaring-jaring balok dan menemukan luas permukaan pada limas

#### Pertemuan 5

- 4.9.11 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan prisma
- 4.9.12 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur pada prisma apabila luas permukaan prisma sudah diketahui
- 4.9.13 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan limas

- 4.9.14 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur pada limas apabila luas permukaan limas sudah diketahui

#### Pertemuan 6

- 3.9.14 Menemukan turunan rumus volume prisma
- 4.9.16 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume prisma
- 4.9.17 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur prisma apabila volume prisma diketahui
- 3.9.15 Menemukan turunan rumus volume limas
- 4.9.19 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan volume limas
- 4.9.20 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan salah satu unsur limas apabila volume limas diketahui

#### **B. Penelitian yang Relevan**

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Yang pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningrum (2010), hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika disetiap siklusnya melalui penerapan *Problem Based Learning*. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat sebesar 10,81% yaitu dari 62,92% pada siklus I menjadi 73,73% pada siklus II. Kemudian peningkatan rata-rata nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari 63,39 pada siklus I menjadi 73,57 pada siklus II. Penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan sama-sama meneliti

tentang kemampuan pemecahan masalah. Perbedaannya adalah penelitian tersebut menggunakan *Problem Based Learning* sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan *Problem Based Learning* dengan *Strategi Group Investigation* serta untuk meningkatkan disposisi matematis siswa.

Penelitian yang relevan selanjutnya adalah penelitian Dwiningsih (2013), hasil penelitian ini adalah adanya peningkatan kemampuan memecahkan masalah matematika melalui penerapan *Group Investigation* berbasis *problem based learning*. Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum dilakukan tindakan penelitian sebesar 18,75%. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat menjadi 48,39% pada siklus I, pada siklus II 48,44%, dan pada siklus III 75%. Dalam penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan memiliki persamaan pada model yang akan digunakan dan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan perbedaannya hanya terdapat penambahan variabel pada penelitian yang akan dilakukan yaitu disposisi matematis.

Penelitian yang ketiga oleh Dewi (2016), hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, namun dapat meningkatkan disposisi matematis siswa. Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu variabel disposisi matematis, sedangkan perbedaannya terdapat pada model yang digunakan dan variabel kemampuan komunikasi.

### C. Kerangka Pikir

Kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis merupakan beberapa kompetensi yang menjadi tujuan dalam pembelajaran matematika. Namun, kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa kelas VIII C SMP N 1 Kalibagor masih tergolong rendah. Disposisi matematis dibutuhkan dalam pembelajaran agar siswa terbiasa untuk bertahan dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa juga dituntut memiliki kemampuan pemecahan masalah agar dapat mencari jalan keluar atau solusi dari setiap permasalahan yang dihadapi. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan disposisi dan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* dalam kegiatan pembelajaran matematika.

Pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* akan memicu dan mendorong siswa untuk berpikir dengan menunjukkan berbagai masalah dan pemecahannya di dalam kehidupan sehari-hari. *Problem Based Learning* itu sendiri merupakan pembelajaran yang berbasis pada masalah, sehingga dalam pembelajaran guru memberikan permasalahan-permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan oleh siswa. Dalam proses pemecahan masalah tersebut siswa dituntut untuk memecahkannya melalui proses investigasi dimana dalam proses investigasi memungkinkan peserta didik secara aktif berkontribusi dari awal hingga pada tahap evaluasi dalam pembelajaran. Peserta didik juga akan secara aktif mengkonstruksi pengetahuan mereka

dalam bentuk kerja kelompok, dengan menginvestigasi topik yang sudah ditentukan. Sehingga hal tersebut akan melibatkan siswa secara aktif sehingga dengan strategi *Group Investigation* tersebut dapat melatih kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa.

Penerapan *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* terdiri dari beberapa tahap yaitu, mengorientasikan siswa pada masalah di dalam pendahuluan, pembagian kelompok, seleksi topik, merencanakan kerjasama, investigasi, penyajian hasil akhir, menganalisis dan mengevaluasi proses. Tahapan-tahapan tersebut dilaksanakan secara runtut sehingga tujuan dalam penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* bisa tercapai.

Pada tahap pertama guru mengorientasi siswa pada masalah atau topik dengan melakukan apersepsi pada tahap pendahuluan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemampuan awal siswa tersebut guru mencoba mengarahkan siswa untuk mengetahui konsep pembelajaran yang akan dipelajari. Guru menentukan subtopik-subtopik yang nantinya akan dipelajari siswa dalam kelompok. Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan digunakan.

Selanjutnya guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok yang heterogen. Heterogenitas kelompok didasarkan pada kemampuan kognitif dan kesamaan minat. Pembentukan kelompok secara heterogen dilakukan untuk memupuk kerjasama antar siswa dan adanya transfer informasi dari siswa.

Tahapan selanjutnya adalah merencanakan kerjasama atau mengorganisasikan siswa untuk belajar. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisir tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang akan diselidiki. Siswa dibimbing untuk menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, merencanakan strategi untuk memecahkan masalah, menerapkan strategi, dan mengecek kembali. Siswa diarahkan untuk menyiapkan alat dan bahan yang siswa butuhkan selama investigasi berlangsung setelah itu siswa menentukan langkah kerja yang akan dilakukan.

Tahapan selanjutnya adalah membimbing pengalaman individual dan kelompok dimana tahap ini merupakan tahap investigasi, siswa melaksanakan rencana yang telah dirumuskan pada saat merencanakan kerjasama. Siswa dibimbing oleh guru untuk mengumpulkan data, siswa dibimbing pada saat melakukan pengamatan dan memberikan bantuan jika diperlukan terutama dengan langkah kerja yang dilakukan. Siswa melaksanakan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah dari masalah yang diberikan. Pada pembelajaran guru harus mampu membuat variasi-variasi dalam pembelajaran karena hal ini dapat memberikan dampak yang positif bagi siswa, karena siswa tidak akan bosan dan proses belajar akan lebih efisien.

Tahapan selanjutnya adalah menyajikan hasil akhir atau presentasi hasil investigasi, setiap kelompok menyajikan suatu presentasi yang menarik dari berbagai topik permasalahan yang telah dipelajari agar semua siswa dalam kelas saling terlibat dan mencapai suatu perspektif yang luas mengenai topik. Pada tahap ini siswa akan saling bertukar hasil penyelidikan yang telah mereka

selidiki, penyelidikan dilakukan untuk menemukan pemecahan terhadap masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu pada tahap ini juga siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran karena mereka akan dilatih untuk berani mengutarakan pendapat, kritik dan dapat menghargai perbedaan pendapat.

Tahapan selanjutnya adalah analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah, pada tahap ini guru membantu siswa melakukan refleksi/evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. Selama tahap ini, guru meminta siswa untuk mengkonstruksi pemikiran dan kegiatan mereka selama berbagai tahap pembelajaran.

Melalui tahapan-tahapan di atas, siswa diharapkan dapat memiliki kemampuan memecahkan masalah melalui proses investigasi dengan mengumpulkan berbagai data atau informasi sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain itu dengan tahapan di atas siswa juga diharapkan dapat melatih dirinya untuk berpikir dan berperan aktif di dalam pembelajaran serta tidak mudah menyerah dalam memecahkan permasalahan.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis pada penelitian ini yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan *Problem Based Learning* dengan Strategi *Group Investigation* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa kelas VIII C SMP N 1 Kalibagor.