**BAB II**

**KAJIAN TEORI**

1. **Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Istilah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) diadopsi dari istilah dalam bahasa inggris *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Dewasa ini, model pembelajaran berbasis masalah mulai diangkat kembali, hal ini disebabkan secara umum pembelajaran berdasarkan masalah menyajikan masalah kepada siswa yang dapat memudahkan mereka dalam melakukan penyelidikan dan inquiri.

Menurut Tan (Rusman, 2013: 229) Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBL kemampuan berfikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Aspek penting dalam PBL adalah bahwa pembelajaran dimulai dengan permasalahan dan permasalahan tersebut akan menentukan arah pembelajaran dalam kelompok. Dengan membuat permasalahan sebagai tumpuan pembelajaran, para siswa didorong untuk mencari informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan.

Italy, M dan Cazzola, M. (2008). *“Problem Based Learning is Contructivist learner centred instructional approach based on the analysis, resolution and discussion of a given problem”* Bahwa *Problem Based Learning* adalah konstruktivis pelajar yang berpusat pada pendekatan pembelajaran berdasarkan analisis, resolusi dan diskusi tentang masalah yang diberikan.

Salah satu keuntungan PBL adalah para siswa didorong untuk mengeksplorasi pengetahuan yang telah dimilikinya kemudian mengembangkan keterampilan pembelajaran yang independen untuk mengisi kekososongan yang ada. Hal tersebut merupakan pembelajaran seumur hidup karena keterampilan tersebut dapat ditransfer ke sejumlah topik pembelajaran yang lain, baik di dalam maupun di luar perguruan tinggi. Dengan PBL yang memfokuskan pada permasalahan yang mampu membangkitkan pengalaman pembelajaran maka siswa akan mendapat otonomi yang lebih luas dalam pembelajaran. Oleh karena itu perancangan permasalahan perlu dilakukan dengan sangat hati-hati untuk meyakinkan bahwa sebagian besar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Abel dan Smith (Effendi, 2012: 4) mengungkapkan bahwa guru memiliki pengaruh yang paling penting terhadap kemajuan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam model pembelajaran PBL, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbng peserta didik melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah dunia nyata. Model pembelajaran PBL dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh peserta didik yang diharapkan dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran

Silver (Noer, 2010) menyatakan bahwa : pengajuan masalah matematika merupakan suatu aktifitas yang terdiri dari proses mengembangkan masalah yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada dan proses memformulasikan kembali masalah matematika dengan kata-kata siswa sendiri berdasarkan situasi yang diberikan.

Selanjutnya Eggen *et al* (2012: 310) pelajaran untuk Pembelajaran Berbasis Masalah hadir dalam dua level, yang berkorespondensi dengan tujuan belajar saat menggunakan model ini. Pertama, siswa harus memecahkan satu masalah spesifik dan memahami materi yang terkait dengan itu. Kedua, siswa harus mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan menjadi murid mandiri. Untuk membantu siswa memenuhi tujuan-tujuan ini, pelajaran untuk Pembelajaran Berbasis Masalah terjadi dalam empat fase, dalam tabel berikut.

**Tabel 2.1**

**Fase-fasel dalam Menerapkan Pelajaran untuk**

**Pembelajaran *Problem Based Learning***

|  |  |
| --- | --- |
| **Fase** | **Deskripsi** |
| **Fase 1** : Mereview dan menyajikan masalah  Guru meriview pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan memberi siswa masalah spesifik dan konkrit untuk dipecahkan | * Menarik perhatian siswa dan menarik mereka ke dalam pelajaran * Secara informal menilai pengetahuan awal * Memberikan fokus konkret untuk pelajaran |
| **Fase 2** : Menyusun strategi  Siswa menyusun strategi untuk memecahkan masalah dan guru memberi mereka umpan balik soal strategi | * Memastikan sebisa mungkin bahwa siswa menggunakan pendekatan berguna untuk memecahkan masalah |
| **Fase 3** : Menerapkan Strategi  Siswa menerapkan strategi –strategi mereka saat guru secara cermat memonitor upaya mereka dan memberikan umpan balik | * Memberikan siswa pengalaman untuk memecahkan masalah |
| **Fase 4** : Membahas dan Mengevaluasi hasil  Guru membimbing diskusi tentang upaya siswa dan hasil yang mereka dapatkan | * Memberi siswa umpan balik tentang upaya mereka |

1. **Kemampuan Pemecahan Masalah**

Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Bahkan tercermin dalam konsep kurikulum berbasis kompetensi. Tuntutan akan kemampuan pemecahan masalah dipertegas dalam kurikulum tersebut, yaitu sebagai kompetensi dasar yang harus dikembangkan dan diintegrasikan pada sejumlah materi yang sesuai.

NCTM (Yaniawati, 2016: 114) dalam kurikulum standar matematika tingkat 9-12, pemecahan masalah matematika harus mencakup perbaikan dan perluasan dan perluasan metode dari pemecahan masalah matematik sehingga peserta didik dapat : menggunakan dengan percaya diri yang meningkat, pendekatan pemecahan masalah untuk menyelidiki dan mengerti isi matematik, menerapkan penggabungan strategi pemecahan llkakkmatematika, mengenalkan dan merumuskan permasalahan dari situasi dalam dan luar matematika, dan menerapkan proses dari model matematik untuk situasi masalah dunia nyata.

Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika. Diantaranya pendapat Polya yang banyak dirujuk pemerhati matematika.

Menurut Polya (Defantri, 2009) suatu persoalan dikatakan masalah, jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Tidak dimilikinya aturan/cara yang segera dapat digunakan untuk menyelesaikannya, artinya tidak dapat dikerjakan dengan prosedur rutin.
2. Tingkat kesulitannya sesuai dengan struktur kognitif
3. Ada kesadaran untuk bertindak menyelesaikan

Ruseffendi mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya. Sejalan dengan pendapat diatas Sumarmo mengartikan pemecahan masalah sebagai kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur. (Firdaus, 2009).

Selanjutnya Kirkley (Machmul, 2013: 25) mengidentifikasi suatu urutan dasar dari tiga aktivitas kognitif dalam proses pemecahan masalah:

1. Mempresentasikan masalah, berupa pemanggilan kembali konteks pengetahuan yang bersesuaian, dengan mengidentifikasi tujuan dan kondisi awal yang relevan untuk masalah yang dihadapi.
2. Mencari solusi, meliputi penghalusan tujuan dan mengembangkan suatu rencana tindakan dalam mencapai tujuan.
3. Mengimplementasikan solusi meliputi eksekusi rencana tindakan dan mengevaluasi hasil.

Lerner (Abdurrahman, 2009: 257) menyarankan agar siswa diperbolehkan menggunakan kalkulator. Penggunaan kalkulator dimaksudkan agar siswa dapat memusatkan perhatiannya pada pemecahan masalah dan tidak terpusat pada komputasi. Dalam melaksanakan pendekatan ini, siswa diberi kartu saran guna membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang berisi langkah-langkah sebagai berikut :

1. Baca : Apa yang ditanyakan ?
2. Baca kembali : Informasi apa yang diperlukan ?
3. Pikirkan :
4. Meletakkan bersama = menambah
5. Memisahkan = mengurang
6. Apakah saya memerlukan informasi tersebut
7. Apakah ini soal matematika dua langkah ?
8. Pemecahan Masalah : Tulis persamaan tersebut
9. Periksa : Hitung kembali dan bandingkan !

Kennedy (Abdurrahman, 2009: 257) menyarankan empat langkah proes pemecahan masalah matematika, yaitu :

1. Memahami masalah
2. Merencanakan pemecahan masalah
3. Melaksanakan pemecahan masalah dan
4. Memeriksa kembali

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan/soal yang belum diketahui jawabannya, seperti menyelesaikan soal penemuan, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan. Dalam hal ini, kemampuan pemecahan masalah matematika mempunyai 4 tahap yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Faktor yang mempengaruhi sulitnya memecahkan suatu masalah yaitu: kompleksnya pertanyaan, metode penyajian masalah, kebiasaan yang sebelumnya, salah pengertian dalam penyelesaian dan sulitnya memulai apa yang harus dilakukan.

1. **Kemampuan Representasi Matematis**

Maematika adalah bahasa dan alat yang digunakan untuk membantu dalam mengkomunikasikan ide dengan tepat dan jelas. Istilah representasi matematis menunjuk kepada proses maupun hasil, dengan kata lain kepada tindakan menangkap suatu konsep atau hubungan matematis di dalam suatu bentuk itu sendiri.

Goldin (Lestari, 2013: 9) menyatakan representasi merupakan bagian penting dalam teori belajar matematika, bukan hanya karena penggunaan simbol, *sintaks* dan *semantik* yang sangat penting dala matematika serta bervariasi dan universal, tetapi juga untuk dua alasan epistemologis yang kuat, diantaranya : (1) Matematika memainkan bagian penting dalam pembuatan konsep dunia nyata, (2) Matematika membuat pengurangan struktur satu sama lain menjadi sangat penting. Sejalan dengan pendapat tersebut Downs (Lestari, 2013: 9) menyatakan bahwa representasi merupakan konstruksi matematis yang dapat menggambarkan aspek-aspek konstruksi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa antara dua konstruksi harus terlihat ada kaitannya sehingga satu sama lain tidak saling bebas bahkan satu konstruksi memberi peran penting untuk membentuk konstruksi lainnya.

Menurut NCTM 2000 (Sakrani, 2014: 12) program pembelajaran dari pra-taman kanak- kanak sampai kelas XII harus memungkinkan siswa untuk:

1. menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika;

2. memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematika untuk memecahkan masalah;

3. menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika.

Terkait dengan kemampuan representasi matematis ini Stenberg (Sakrani, 2014: 11) mengemukakan bahwa ada dua jenis representasi yaitu representasi eksternal dan internal. Representasi eksternal terdiri dari simbol, kaidah (kentuan dan diagram yang digunakan siswa untuk menyatakan definisi. Sedangkan representasi internal, berhubungan bagaimana individu, membangun psikologi dan penetapan sebuah definisi. Keterkaitan antara kedua representasi ini mempengaruhi pembangunan definisi dalam matematika dan pemecahan masalah.

Representasi eksternal dan internal memiliki hubungan timbal balik, representasi internal merupakan kemampuan siswa dalam melaksanakan ide matematika yang ada dalam pikirannya, akan tetapi representasi internal tidak dapat dilihat secara kasat mata, representasi eksternal membantu siswa menyatakan ide matematikanya dan mengkomunikasikan baik secara lisan maupun tulisan.

Dalam pengembangan representasi matematika perlu diperhatikan indikator-indikator untuk tercapainya peningkatan representasi matematika. Pada Tabel 1.5 di bawah ini dijelaskan beberapa indikator dari representasi matematika, antara lain sebagai berikut.

**TABEL 2.2**

**Indikator Kemampuan Representasi Matematika**

**Mudzakkir (Lestari, 2013: 12)**

| **Representasi** | **Bentuk-bentuk Indikator** |
| --- | --- |
| Representasi Visual,  berupa:  a Diagram, grafik, atau tabel  b.Gambar | * Menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah * Membuat gambar pola geometri * Membuat gambar bangun geometri untuk * Memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya |
| Persamaan atau  ekspresi matematika | * Membuat persamaan, model matematika, atau representasi dari representasi lain yang diberikan * Membuat konjektur dari suatu pola hubungan * Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika |
| Kata-kata atau teks  Tertulis | * Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan * Menuliskan interpretasi dari suatu representasi menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata * Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan * Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis |

Indikator-indikator representasi di atas memiliki hubungan saling bebas. Tiap representasi yang di uji, yaitu representasi visual, persamaan atau ekspresi matematika, kata-kata atau tulisan tidak bersyarat satu sama lainnya, akan tetapi sangat mungkin adanya irisan diantara jenis representasi tersebut.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa representasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam melakukan pembelajaran matematika yang bersifat abstrak agar menjadi konkrit, sehingga siswa dapat mengungkapkan ide-ide matematika dalam bentuk gambar, tabel, grafik dan simbol-simbol matematika. Memiliki representasi yang baik akan memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis, menyatakan ide-ide maematis dan menggunakan ide-ide matematis, sekaligus lebih memahami konsep matematika.

1. **Kemandirian Belajar Siswa**

Kemandirian merupakan salah satu aspek kepribadian yang sangat penting bagi individu. Menurut Hegarty, M. Dan Maria, K. (1999) “*Most researchers agree that such visual representation are important im mathematic education because they enchance an intuitive view and an understanding in many areas of mathematics*”. Bahwa Kebanyakan peneliti setuju bahwa representasi visual seperti pendidikan matematika im penting karena mereka selaku pandangan intuitif dan pemahaman dalam banyak bidang matematika.

Seseorang dalam menjalani kehidupan ini tidak pernah lepas dari cobaan dan tantangan. Individu yang memiliki kemandirian tinggi relatif mampu menghadapi segala permasalahan karena individu yang mandiri tidak tergantung pada orang lain.

Menurut Wedemeyer (Rusman, 2013: 353), peserta didik yang belajar secara mandiri mempunyai kebebasan untuk belajar tanpa harus menghadiri pembelajaran yang diberikan guru/pendidik di kelas.

Kemandirian merupakan salah satu aspek kepribadian yang sangat penting bagi individu. Seseorang dalam menjalani kehidupan ini tidak pernah lepas dari cobaan dan tantangan. Individu yang memiliki kemandirian tinggi relatif mampu menghadapi segala permasalahan karena individu yang mandiri tidak tergantung pada orang lain.

Kemandirian belajar adalah cara belajar aktif dan partisifatif untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan kehadiran pembelajaran, pertemuan tatap muka di kelas, kehadiran teman sekolah. Kemandirian belajar merupakan belajar dalam mengembangkan diri, keterampilan dengan cara sendiri. Belajar mandiri tidak berarti belajar sendiri, hal yang penting dalam proses kemandirian belajar adalah peningkatan kemampuan dan keterampilan siswa dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya siswa tidak tergantung pada pembelajaran atau instruktur, pembimbing, teman atau orang lain dalam belajar. Dalam belajar mandiri siswa akan berusaha sendiri dahulu untuk memahami isi pelajaran yang dibaca atau dilihat melalui media audio visual, kalau mendapat kesulitan barulah bertanya atau mendiskusikannya dengan teman, pembelajaran atau instruktur atau orang lain. Siswa yang mandiri akan mampu mencari sumber belajar yang dibutuhkannnya.

Setiap siswa memiliki gaya dan tipe belajar yang berbeda dengan teman-temannya, hal ini disebabkan karena siswa memiliki potensi yang berbeda dengan orang lain. Menurut Hendra Surya (Subliyanto, 2011), belajar mandiri adalah proses menggerakan kekuatan atau dorongan dari dalam diri individu yang belajar untuk menggerakkan potensi dirinya mempelajari objek belajar tanpa ada tekanan atau pengaruh asing di luar dirinya.

Belajar mandiri membutuhkan motivasi, keuletan, keseriusan, kedisiplinan, tanggung jawab, kemampuan, dan keingintahuan untuk berkembang dan maju dalam pengetahuan. Banyak informasi-informasi lain yang tidak tersosialisasi oleh guru di kelas di akibatkan oleh keterbatasan sumber, pengetahuan dan pengalaman. Sumarmo (Sugandi, 2013: 149) mengutarakan tentang indikator dalam kemandirian belajar sebagai berikut :

1. Inisiatif Belajar
2. Mendiagnosa Kebutuhan Belajar
3. Menetapkan Target dan Tujuan Belajar
4. Memonitor, Mengatur dan Mengontrol
5. Memandang Kesulitan Sebagai Tantangan
6. Memanfaatkan dan Mencari Sumber yang relevan
7. Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar
8. Mengevaluasi Proses dan Hasil Belajar
9. *Self Eficacy* (konsep diri)

Menurut Bistari (2010: 13) kemandirian belajar memiliki manfaat yang banyak terhadap kemampuan kognisi, afeksi, dan psikomotorik siswa, manfaat tersebut sebagai berikut ini:

* 1. Mengasah  *Multiple Intellegences*
  2. Mempertajam analisis
  3. Memupuk tanggung jawab
  4. Mengembangkan daya tahan mental
  5. Meningkatkan keterampilan
  6. Memecahkan masalah
  7. Mengambil keputusan
  8. Berpikir kreatif
  9. Berpikir kritis
  10. Percaya diri yang kuat
  11. Menjadi pembelajar bagi diri sendiri.

Berdasarkan pendapat diatas  kemandirian belajar dalam penelitian ini merupakan kemampuan siswa untuk melakukan kegiatan belajar yang bertumpu pada aktivitas dan tanggung jawab siswa dengan didorong oleh motivasi dirinya sendiri.

Kemandirian  yang harus di miliki siswa adalah mampu menyelesaikan tugas dan tanggung jawab, mampu mengatasi masalah, percaya pada kemampuan diri sendiri, dan  mampu mengatur dirinya sendiri

1. **Kerangka Berpikir**

Dalam proses pembelajaran dikelas, melibatkan dua pihak yaitu guru dan siswa. Guru memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Untuk membawa kearah pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan aplikasi konsep matematika yang optimal, pembelajaran harus berangkat dari pembelajaran yang memuat peserta didik aktif. Melalui berbagai pertimbangan peneliti, peneliti lebih memilih pembelajaran model *Problem Based Learning* yang peneliti anggap lebih cocok digunakan dalam rangka untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar.

Adapun Fogarty (Hilman, 2003: 2) mengemukakan bahwa: “*PBL as a curriculum model designed around real life problems that are ill structured, open ended or ambiguous and further, suggests that ‘PBL engages students in intriguing, real and relevant intellectual inquiry and allows them to learn from these life situations*. Pendapat ini mendefinisikan pembelajaran berdasarkan masalah adalah suatu kurikulum sebagai pendekatan yang menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan sehari-hari yang berasal dari latihan dan rangsangan untuk melaksanakan pembelajaran.

NCTM (Yaniawati, 2016: 114) dalam kurikulum standar matematika tingkat 9-12, pemecahan masalah matematika harus mencakup perbaikan dan perluasan dan perluasan metode dari pemecahan masalah matematik sehingga peserta didik dapat : menggunakan dengan percaya diri yang meningkat, pendekatan pemecahan masalah untuk menyelidiki dan mengerti isi matematik, menerapkan penggabungan strategi pemecahan llkakkmatematika, mengenalkan dan merumuskan permasalahan dari situasi dalam dan luar matematika, dan menerapkan proses dari model matematik untuk situasi masalah dunia nyata.

Goldin (Lestari, 2013: 9) menyatakan representasi merupakan bagian penting dalam teori belajar matematika, bukan hanya karena penggunaan simbol, *sintaks* dan *semantik* yang sangat penting dala matematika serta bervariasi dan universal, tetapi juga untuk dua alasan epistemologis yang kuat, diantaranya : (1) Matematika memainkan bagian penting dalam pembuatan konsep dunia nyata, (2) Matematika membuat pengurangan struktur satu sama lain menjadi sangat penting. Sejalan dengan pendapat tersebut Downs (Lestari, 2013: 9) menyatakan bahwa representasi merupakan konstruksi matematis yang dapat menggambarkan aspek-aspek konstruksi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa antara dua konstruksi harus terlihat ada kaitannya sehingga satu sama lain tidak saling bebas bahkan satu konstruksi memberi peran penting untuk membentuk konstruksi lainnya.

Sejalan dengan apa yang telah dikemukakan, Yang (Bistari, 2013: 149) meyatakan bahwa : siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung belajar lebih baik dalam pengawasannya sendiri dari pada dalam pengawasan program, mampu memantau, mengevaluasi.

Brenner *et al* (Neria dan Amit, 2004: 409) menyatakan bahwa proses dari kesusksesan pemecahan masalah bergantung pada keterampilan representasi yang meliputi kontruksi dan menggunakan representasi matematis dalam kata-kata, grafik, tabel dan persamaan, memecahkan dan manipulasi simbol.

**Gambar 1.1**

**Bagan Kerangka Pemikiran**

Kemampuan Pemecahan Masalah

**Polya (Yaniawati, 2011: 114)**

Model pembelajaran *PBL*

**Fogarty (Hilman, 2003: 2)**

Brenner *et al*

(Neria dan Amit, 2004: 409)

Kemandirian Belajar

**Yang (Bistari, 2013: 149)**

Kemampuan Representasi Matematis

**Goldin (Lestari, 2013: 9)**

**Keterangan** : Model *Problem Based Learning* (Variabel Bebas)

Kemampuan Pemecahan Masalah (Variabel Terikat)

Kemampuan Representasi Matematis (Variabel Terikat)

Kemandirian Belajar (Variabel Kontrol)