

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Hakikat Matematika

Sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat dan serentak di antara para matematikawan tentang apa yang disebut matematika . Sasaran penelaahan matematika tidaklah konkret, tetapi abstrak. Dengan mengetahui sasaran penelaahan matematika dapat diketahui hakekat matematika yang sekaligus dapat diketahui juga cara berpikir matematika itu.

Matematika muncul karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide-ide, proses dan penalaran. Matematika merupakan disiplin ilmu yang dapat berdiri sendiri dan mendasari bagi ilmu-ilmu yang lain, serta tidak akan dilupakan oleh manusia, bahkan akan selalu dipelajari baik melalui praktek langsung maupun tidak langsung. Pola tingkah laku manusia yang tersusun menjadi suatu model sebagai prinsip-prinsip belajar diaplikasikan kepada matematika. Prinsip belajar itu haruslah dipilih sehingga cocok untuk mempelajari matematika.

Apabila ditelaah secara seksama, matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan unsur ruang juga sebagai sarannya. Kalau pengertian bilangan dan ruang ini dicakup menjadi satu istilah yang disebut kuantitas, maka matematika dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari mengenai kuantitas. Tetapi bagaimana halnya dengan geometri proyeksi yang lebih mementingkan tentang kedudukan dari pada kuantitas? Terlebih lagi sejak permulaan abad 19, matematika berkembang yang sarannya ditujukan kehubungan, pola, bentuk, dan struktur. Obyek matematika yaitu fakta, konsep dan prinsip yang terkait dalam sistem, inti matematika terletak pada sistem ini. Matematika memang dapat dikatakan juga sebagai sekumpulan sistem simbolik abstrak yang saling berkaitan (Hudojo, 2003:64).

Matematika memiliki karakteristik yang unik yang berbeda dengan pelajaran lain, karakteristik tersebut dijelaskan oleh (Asep, 2008:154) sebagai berikut :

- a. Objek pembicaraannya abstrak, sekalipun dalam pelajaran di sekolah peserta didik diajarkan benda kongkrit, peserta didik tetap didorong untuk melakukan abstraksi
- b. Pembahasan mengandalkan tata nalar, artinya info awal berupa pengertian dibuat seefesien mungkin, pengertian lain harus dijelaskan kebenarannya dengan tata nalar yang logis
- c. Pengertian/konsep atau pernyataan sangat jelas berjenjang sehingga terjaga konsistensinya
- d. Melibatkan perhitungan
- e. Dapat dipakai dalam ilmu yang lain serta dalam kehidupan sehari-hari

2.2. PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Pembelajaran adalah upaya untuk 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 antara peserta didik dengan peserta didik (Suyitno, 2004:1). Salah satu komponen yang memengaruhi keberhasilan tujuan dalam pembelajaran adalah pemanfaatan berbagai macam strategi dan metode pembelajaran secara dinamis dan fleksibel sesuai dengan materi, aktifitas Peserta didik dan konteks pembelajaran, untuk itu guru dituntut memiliki ketrampilan dalam memilih dan mengelola komponen tersebut.

Dalam pembelajaran matematika peserta didik diharapkan dapat memperoleh kemampuan, ketrampilan, dan sikap tentang matematika. Untuk itu guru diharapkan mampu memberikan intervensi yang cocok. Intervensi yang cocok dan baik dapat dilaksanakan, bila guru itu menguasai syarat yang esensial sebagai guru matematika yaitu guru harus menguasai bahan atau materi matematika yang diajarkan, metode mengajar matematika dan prinsip belajar matematika

2.1.1 Tujuan Pembelajaran matematika

Secara umum tujuan pembelajaran matematika menurut beberapa ahli dalam (Sudjono 1988: 4) adalah : Untuk memberikan bekal peserta didik agar mampu menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang ada hubungannya dengan matematika, mempersiapkan dan memberikan bekal peserta didik agar dapat mempelajari bidang studi ilmu lain serta mengembangkan daya nalar dan daya pikir peserta didik.

Namun Secara lebih spesifik, tujuan pembelajaran matematika yang terdapat dalam standar kompetensi lulusan yang diterbitkan (Depdiknas RI, 2006) dalam (SuperMath, 2007) adalah :

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

Dengan memperhatikan tujuan pembelajaran matematika di atas, maka pembelajaran matematika difokuskan pada kecakapan sebagai berikut :

- a. Kemampuan menggunakan konsep dan keterampilan matematis untuk memecahkan masalah (*Problem Solving*).

- b. Menyampaikan ide/gagasan (*Communication*).
- c. Memberikan alasan induktif maupun deduktif untuk membuat, mempertahankan, dan mengevaluasi argumen (*Reasoning*).
- d. Menggunakan pendekatan, keterampilan, alat, dan konsep untuk mendeskripsikan dan menganalisis data (*Representation*).
- e. Membuat pengaitan antar ide matematik, membuat model, dan mengevaluasi struktur matematika (*Conection*).

Lima elemen ini dikenal dengan "Standar Proses Daya Matematis" atau dikenal dengan *Mathematical Power Proses Standards*, (NCTM, 2000).

2.1.2 Pola Pembelajaran matematika

Orientasi pembelajaran matematika saat ini adalah upaya membangun persepsi dalam mempelajari matematika di kalangan peserta didik, dalam hal ini guru dipacu memberikan gambaran – gambaran yang rasional tentang kemudahan dan kegunaan matematika bagi peserta didik dalam suasana yang memberikan kenyamanan ditengah kesulitan yang dihadapi peserta didik saat mempelajari matematika sehingga peserta didik bisa belajar dengan baik dan menghasilkan prestasi yang memadai.

Ada beberapa langkah yang bisa dilakukan oleh guru dalam menciptakan pola pembelajaran di atas, seperti yang telah dijelaskan oleh (Asep, 2008: 155) yaitu :

1. Mengaitkan pengalaman konsep sehari-hari ke dalam konsep matematika atau sebaliknya
2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan pola, membuat dugaan, menjeneralisasikan, membuktikan, mengambil kesimpulan, dan membuat keputusan
3. Membuat formulasi soal terapan dan tidak rutin, serta mencoba soal teka – teki dan permainan
4. Mengembangkan metode yang bervariasi, memilih metode -metode yang senantiasa melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran

serta memanfaatkan media yang menarik yang dapat memudahkan dalam belajar

2.3. KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Memecahkan masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia, kenyataan menunjukkan, sebagian besar kehidupan ini adalah berhadapan dengan masalah-masalah yang harus dicari penyelesaiannya, untuk itu dibutuhkan keterampilan menyelesaikan masalah. Keterampilan dalam menyelesaikan masalah tidak bisa dimiliki oleh seseorang dengan sendirinya melainkan perlu pembiasaan atau latihan–latihan dalam menyelesaikan masalah.

Melalui pembelajaran matematika peserta didik dilatih mengembangkan kemampuan pemecahan masalah karena inti dari pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah. Dengan demikian tidak berlebihan jika pemecahan masalah merupakan tujuan utama dari pembelajaran matematika

2.3.1. Masalah dalam Matematika

Dalam belajar matematika pada dasarnya seseorang tidak terlepas dari masalah karena berhasil atau tidaknya seseorang dalam matematika ditandai adanya kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Bell dalam (Fadillah, 2008) menyatakan bahwa pertanyaan merupakan masalah bagi seseorang bila ia menyadari keberadaan situasi itu, mengakui bahwa situasi itu memerlukan tindakan dan tidak dengan segera dapat menemukan pemecahan atau penyelesaian situasi tersebut.

Sejalan dengan pendapat tersebut (Hudoyo, 1988: 172) menyatakan bahwa di dalam matematika suatu soal atau pertanyaan akan merupakan masalah apabila tidak terdapat aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban tersebut. Dari kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa suatu pertanyaan merupakan suatu masalah bagi peserta didik jika ia tidak

dapat dengan segera menjawab pertanyaan tersebut atau dengan kata lain peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan menggunakan prosedur rutin yang telah diketahuinya.

Sebuah pertanyaan dapat merupakan masalah bagi seseorang akan tetapi belum tentu menjadi masalah untuk orang lain, demikian pula sebuah pertanyaan tidak selamanya menjadi masalah bagi seseorang, artinya pertanyaan ini mungkin saja menjadi masalah pada waktu tertentu, tetapi bukan masalah pada waktu yang lain. Artinya masalah bersifat subyektif bergantung pada waktu dan kemampuan seseorang. Sebagai contoh seorang peserta didik SMP menemukan kesulitan saat ia disuruh menghitung tinggi sebuah segitiga, jika diketahui panjang alas dan sudut alasnya. Namun setelah ia mempelajari perbandingan fungsi trigonometri, ia dapat secara langsung menghitungnya sehingga pertanyaan tersebut bukan lagi menjadi masalah baginya.

Dari penjelasan diatas kriteria masalah yang dapat diberikan kepada peserta didik adalah :

- a. Pertanyaan yang dihadapkan kepada peserta didik haruslah dapat dimengerti oleh peserta didik, namun pertanyaan tersebut harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya
- b. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik, karena itu faktor waktu untuk menyelesaikan masalah janganlah dipandang sebagai hal yang esensial.

2.3.2. Pemecahan Masalah dalam Matematika

Memecahkan masalah bermakna menjawab suatu pertanyaan dimana metode untuk mencari solusi dari pertanyaan tersebut tidak dikenal terlebih dahulu. Untuk menemukan suatu solusi, peserta didik harus menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan melalui proses dimana mereka akan mengembangkan pemahaman-pemahaman matematika baru.

(NCTM, 2000:51-52) menetapkan memecahkan masalah sebagai suatu tujuan utama dan pendekatan dalam pembelajaran matematika, memecahkan masalah harus menjadi fokus dari matematika sekolah dan matematika harus diorganisir di sekitar pemecahan masalah, sebagai suatu metode dari penemuan dan aplikasi, menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk menyelidiki dan memahami konten matematika, dan membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah.

Branca dan Baroody dalam (Fadillah, 2008) menegaskan bahwa terdapat tiga interpretasi umum mengenai pemecahan masalah yaitu

1. Pemecahan masalah sebagai tujuan (*goal*) yang menekankan pada aspek mengapa matematika diajarkan. Hal ini berarti bahwa pemecahan masalah bebas dari materi khusus. Sasaran utama yang ingin dicapai adalah bagaimana memecahkan suatu masalah matematika,
2. Pemecahan masalah sebagai proses (*process*) diartikan sebagai kegiatan yang aktif. Dalam hal ini penekanan utamanya terletak pada metode, strategi atau prosedur yang digunakan peserta didik dalam menyelesaikan masalah sehingga menemukan jawaban dan
3. Pemecahan masalah sebagai keterampilan (*basic skill*) yang menyangkut dua hal yaitu:
 - Keterampilan umum yang harus dimiliki peserta didik untuk keperluan evaluasi,
 - Keterampilan minimum yang diperlukan peserta didik agar dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Pemecahan masalah sebagai Pendekatan yaitu pembelajaran diawali dengan masalah, selanjutnya peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan dan merekonstruksi konsep-konsep matematika.

Lebih lanjut (Sumarmo, 2005:6-7) mengemukakan pemecahan masalah dapat dipandang dari dua sudut pandang yang berbeda yaitu : Sebagai pendekatan dan tujuan pembelajaran. Sebagai pendekatan

pembelajaran artinya pemecahan masalah digunakan untuk menemukan dan memahami materi matematika. Sebagai tujuan, dalam arti pemecahan masalah ditujukan agar peserta didik dapat :

- Merumuskan masalah dari situasi sehari-hari dan matematika
- Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika
- Menjelaskan hasil yang diperoleh sesuai dengan permasalahan asal
- Mampu menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata
- Menggunakan matematika secara bermakna.

Memperhatikan beberapa pendapat tentang pemecahan masalah matematika di atas, maka pemecahan masalah tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan tetapi sebagai tujuan pembelajaran matematika. Memecahkan masalah harus menjadi fokus dari matematika sekolah dan matematika harus dikembangkan melalui pemecahan masalah, dengan kata lain disamping memecahkan masalah digunakan untuk menyelidiki dan memahami materi matematika serta digunakan untuk membangun pengetahuan baru dalam matematika, kemampuan memecahkan masalah merupakan *goal* dari pembelajaran matematika

2.3.3 Langkah–Langkah Pemecahan Masalah Matematika

Langkah-langkah menyelesaikan masalah secara umum dijelaskan oleh Polya (dalam Juliani dan Lim Kian, 2002) yaitu meliputi Memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana dan melihat kembali.

- a. Memahami masalah, yaitu menentukan (mengidentifikasi) apa (data) yang diketahui, apa yang ditanyakan (tidak diketahui), syarat-syarat apa yang diperlukan, apa syarat-syarat yang bisa dipenuhi, memeriksa apakah syarat-syarat yang diketahui mencukupi untuk mencari yang tidak diketahui, dan menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).

- b. Merencanakan pemecahannya, yaitu memeriksa apakah sudah pernah melihat sebelumnya atau melihat masalah yang sama dalam bentuk berbeda, memeriksa apakah sudah mengetahui soal lain yang terkait, mengaitkan dengan teorema yang mungkin berguna, memperhatikan yang tidak diketahui dari soal dan mencoba memikirkan soal yang sudah dikenal yang mempunyai unsur yang tidak diketahui yang sama.
- c. Melaksanakan rencana, yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, mengecek kebenaran setiap langkah dan membuktikan bahwa langkah benar.
- d. Melihat kembali, yaitu meneliti kembali hasil yang telah dicapai, mengecek hasilnya, mengecek argumennya, mencari hasil itu dengan cara lain, dan menggunakan hasil atau metode yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah lain.

2.3.4 Strategi Pemecahan Masalah Matematika

Beberapa Strategi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika adalah sebagai berikut :

1. Terka dan uji kembali

Strategi terka dan uji kembali adalah strategi yang dilakukan dengan cara menerka dan menguji kembali suatu jawaban dalam proses pemecahan masalah matematika. Untuk menggunakan strategi ini, harus mengerti dulu soalnya, kemudian mencatat syarat-syarat yang diketahui dan harus dipenuhi dari soal tersebut

2. Menyederhanakan masalah

Strategi menyederhanakan masalah digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika dengan mencobakan pada masalah yang lebih sederhana. Kemudian setelah didapatkan solusi atau pola dari soal yang sederhana ini, dapat membuat penyelesaian untuk masalah yang rumit

3. Membuat Daftar terurut

Strategi membuat Daftar terurut dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Strategi ini dilakukan dengan cara mengumpulkan atau menyusun informasi dalam suatu daftar. Dengan membuat suatu daftar, maka akan sangat membantu menghitung berbagai kemungkinan dan terhindar dari pengulangan ketika harus menyelesaikan masalah yang membutuhkan data dalam jumlah besar.

4. Membuat Tabel

Strategi ini digunakan untuk membantu menganalisa permasalahan sehingga segala sesuatu tidak hanya terbayangkan saja oleh otak yang kemampuannya sangat terbatas.

5. Membuat Gambar

Strategi membuat gambar sering kali mempermudah dalam pemecahan masalah, meskipun gambar tidak dapat segera menyelesaikan masalah, namun sangat membantu untuk memahami permasalahan

6. Menduga, Mengetes, dan memperbaiki

Strategi ini bisa membosankan, namun baik sebagai titik awal untuk merencanakan penyelesaian yang efisien

7. Mencari Pola

Strategi mencari pola dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika. Jika satu pola dapat diketahui dari sekumpulan data atau dengan melakukan manipulasi data, maka dapat menggunakan pola tersebut untuk menyelesaikan masalah dan mengambil kesimpulan.

8. Menggunakan Variabel

Di dalam menyelesaikan masalah matematika sering kali menggunakan variabel. Variabel tersebut biasanya berupa huruf atau simbol yang menyatakan bilangan.

9. Menggunakan persamaan

Seringkali masalah kehidupan sehari-hari perlu diubah menjadi kalimat matematika yang biasa disebut model matematika. Model

matematika ini antara lain berupa persamaan. Dari persamaan tersebut secara logaritmik dapat dijawab permasalahan yang diselesaikan

10. Bergerak kebelakang

Dengan strategi ini, kita mulai dengan menganalisa bagaimana cara mendapatkan tujuan yang hendak dicapai. Pada strategi ini kita bergerak dari yang diinginkan lalu menyesuaikan dengan yang diketahui.

11. Memperhitungkan Setiap kemungkinan

Strategi ini terkait dengan penggunaan aturan-aturan yang dibuat sendiri oleh penyelesaian soal selama proses pemecahan masalah sehingga tidak akan ada satupun alternatif yang terabaikan

12. Mencoba – coba

Strategi ini biasanya digunakan untuk mendapatkan gambaran umum penyelesaian masalahnya dengan mencoba-coba (*Trial and Error*). Proses mencoba-coba ini tidak selalu berhasil adakalanya gagal karena proses mencoba-coba dengan menggunakan analisis yang tajam yang sangat dibutuhkan dalam strategi ini.

13. Berpikir Logis

Strategi ini berkaitan dengan penggunaan penalaran atau penarikan kesimpulan yang sah atau valid dari beberapa informasi atau data yang ada.

2.4 PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (*PROBLEM BASED LEARNING*)

Pembelajaran berbasis masalah (*Problelem-based learning*), selanjutnya disingkat PBL, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan

yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah

Pembelajaran berbasis masalah digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorientasi masalah, termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar. Menurut (Ibrahim dan Nur, 2000) Pembelajaran berbasis masalah dikenal dengan nama lain seperti *Project-based Teaching* (pembelajaran proyek), *Experience-Based Education* (pendidikan berdasarkan pengalaman), *Authentic learning* (Pembelajaran autentik), dan *Anchored instruction* (pembelajaran berakar pada kehidupan nyata)”. Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah menyajikan masalah, mengajukan masalah tidak dapat dilaksanakan tanpa guru mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka. Secara garis besar pembelajaran berbasis masalah terdiri dari penyajian kepada peserta didik situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

2.4.1. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut (Wayan dan Sutrisno, 2007) pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut:

1. Belajar dimulai dengan suatu masalah
2. Masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik
3. Mengorganisasikan pelajaran diseperti masalah, bukan diseperti disiplin ilmu
4. Memberikan tanggung jawab yang besar kepada peserta didik dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri
5. Menggunakan kelompok kecil
6. Menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja.

Berdasarkan uraian tersebut tampak jelas bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dimulai oleh adanya masalah (dapat dimunculkan oleh peserta didik atau guru), kemudian peserta didik memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong berperan aktif dalam belajar

Masalah yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselesaikan peserta didik melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang beragam pada peserta didik seperti kerjasama dan interaksi dalam kelompok, disamping pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemecahan masalah seperti membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menginterpretasikan data, membuat kesimpulan, mempresentasikan, berdiskusi, dan membuat laporan. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan pengalaman yang kaya kepada peserta didik. Dengan kata lain, penggunaan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang apa yang mereka pelajari sehingga diharapkan mereka dapat menerapkannya dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari.

2.4.2. Tujuan dan hasil Pembelajaran Berbasis Masalah

Dalam model Pembelajaran Berbasis Masalah, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga peserta didik tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, peserta didik tidak saja harus memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan

ketrampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir kritis

Lebih lanjut Arends dalam (Wayan dan Sutrisno, 2007) menyatakan bahwa:

Ada tiga hasil belajar (*outcomes*) yang diperoleh peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah yaitu:

1. Inkuiri dan ketrampilan melakukan pemecahan masalah
2. Belajar model peraturan orang dewasa (*adult role behaviors*)
3. Ketrampilan belajar mandiri (*skills for independent learning*).

Peserta didik yang melakukan inkuiri dalam pembelajaran akan menggunakan ketrampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skill*) dimana mereka akan melakukan operasi mental seperti induksi, deduksi, klasifikasi, dan *reasoning*. Pembelajaran berbasis masalah juga bertujuan untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri

Hal senada juga dikemukakan oleh Barrows dalam (Ibrahim dan Nur, 2004).

Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk memberikan informasi sebanyak-banyaknya pada peserta didik, Pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan keterampilan berpikir, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan memecahan masalah dan keterampilan intelektual, belajar berbagi peran orang dewasa melalui terlibatnya mereka pada pengalaman nyata, mengembangkan keterampilan belajar pengarah sendiri yang efektif (*effective self directed learning*)

Berdasarkan uraian di atas dapat dikemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah sebaiknya digunakan dalam pembelajaran karena:

1. Dengan pembelajaran berbasis masalah akan terjadi pembelajaran bermakna. Peserta didik yang belajar memecahkan suatu masalah maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Artinya belajar tersebut ada pada konteks aplikasi konsep. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika peserta didik berhadapan dengan situasi di mana konsep diterapkan;
2. Dalam situasi pembelajaran berbasis masalah, peserta didik mengintegrasikan pengetahuan dan ketrampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan. Artinya, apa yang mereka lakukan sesuai dengan keadaan nyata bukan lagi teoritis sehingga masalah-masalah dalam aplikasi suatu konsep atau teori mereka akan temukan sekaligus selama pembelajaran berlangsung
3. Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

2.4.3. Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah

Pengajaran berbasis masalah biasanya terdiri dari lima tahapan utama yang dimulai guru memperkenalkan peserta didik dengan suatu situasi masalah yang diakhiri dengan penyajian dan analisa hasil kerja peserta didik.

- a. Tahap pertama adalah orientasi peserta didik terhadap masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
- b. Tahap kedua adalah mengorganisasi peserta didik untuk belajar. Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

- c. Tahap ketiga adalah membimbing penyelidikan individual dan kelompok. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan penyelesaian masalahnya.
- d. Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan laporan, video dan model serta membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
- e. Tahap kelima adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

2.5 PEMECAHAN MASALAH DAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. (Suherman dkk, 2003 :83) menjelaskan Melalui kegiatan pemecahan masalah aspek-aspek kemampuan matematik penting seperti kemampuan komunikasi, penemuan pola, penggeneralisasian dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik.

Wilson, Fernandez & Hadaway dalam (Fadillah, 2008) sangat menyarankan agar pemecahan masalah dimasukkan dalam kurikulum matematika sekolah sebab: pemecahan masalah adalah suatu bagian terbesar dari matematika, matematika mempunyai banyak aplikasi dan seringkali aplikasi-aplikasi tersebut merupakan masalah penting dalam matematika, terdapat satu motivasi intrinsik yang melekat dalam pemecahan masalah

matematika yang dapat merangsang minat dan antusias dari para peserta didik, pemecahan masalah dapat merupakan aktivitas menyenangkan.

Dari beberapa pendapat di atas kemampuan pemecahan masalah adalah bagian yang tidak dapat ditinggalkan dalam pembelajaran matematika karena melalui pemecahan masalah konsep yang telah dimiliki peserta didik dapat diaplikasikan disamping itu melalui pemecahan masalah kemampuan-kemampuan yang menjadi tujuan dari pembelajaran matematika dapat dikembangkan.

Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika maka peserta didik membutuhkan banyak kesempatan untuk menciptakan dan memecahkan masalah dalam bidang matematika dan dalam konteks kehidupan nyata. Untuk itu dalam proses pembelajaran matematika perlu diterapkan suatu strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas. Strategi tersebut diantaranya meliputi pemilihan pendekatan, metode atau model pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang saat ini sedang berkembang ialah pembelajaran berbasis masalah.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang menuntut aktivitas mental peserta didik untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran. Masalah yang disajikan pada peserta didik merupakan masalah kehidupan sehari-hari (kontekstual). Menurut Barrows dalam (Ibrahim dan Nur, 2004) Pembelajaran berbasis masalah dirancang dengan tujuan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir dan mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah, belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan mereka dalam pengalaman-pengalaman nyata. Pada pembelajaran berbasis masalah peserta didik dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya, kemudian dianalisis dan dicari solusi dari permasalahan yang ada. Solusi dari permasalahan tersebut tidak mutlak mempunyai satu jawaban yang benar, artinya peserta didik dituntut

pula untuk belajar secara kreatif. Peserta didik diharapkan menjadi individu yang berwawasan luas serta mampu melihat hubungan pembelajaran dengan aspek-aspek yang ada di lingkungannya. Kesempatan tersebut dapat dilakukan melalui pembelajaran berbasis masalah karena Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

2.6 PEMBELAJARAN LANGSUNG

Pengajaran langsung kadang juga disebut pengajaran aktif, *Mastery teaching* dan *Explicit Instruction*. Pembelajaran langsung pada umumnya dirancang secara khusus untuk mengembangkan aktivitas belajar di pihak peserta didik berkaitan dengan aspek pengetahuan prosedural serta pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik yang dapat dipelajari selangkah demi selangkah. Hal ini sesuai dengan yang telah dijelaskan oleh (Muhammad Nur, 2001) Pembelajaran langsung dirancang untuk mengembangkan pengetahuan prosedural (pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu) dan pengetahuan Deklaratif (pengetahuan tentang sesuatu),

Fokus utama dari pembelajarn ini adalah adanya pelatihan-pelatihan yang dapat diterapkan dari keadaan nyata yang sederhana sampai yang lebih kompleks. Namun Secara garis besar tahapan pembelajaran langsung adalah meliputi fase persiapan, demonstrasi, pelatihan terbimbing, umpan balik dan pelatihan lanjut.

Keuntungan yang diperoleh dari penerapan pembelajaran langunga adalah materi yang tersampaikan relatf lebih banyak dan untuk hal-hal yang bersifat prosedural, pendekatan ini akan mudah diikuti,

namun jika pendekatan pembajaran langsung ini terlalu dominan pada ceramah maka peserta didik akan cepat bosan.

2.7 SEGITIGA

Dalam kurikulum SMP/MTs mengisyaratkan bahwa Geometri merupakan salah satu pokok bahasan yang tercakup dalam ruang lingkup mata pelajaran matematika. Hal ini dijabarkan dalam standar kompetensi pelajaran Matematika kelas VII SMP/MTs yang menyebutkan : Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya. Standar kompetensi ini diperjelas dengan kompetensi dasar yang menyebutkan:

- 6.2. Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi sudutnya.
- 6.3. Menghitung keliling dan luas bangun segitiga serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
- 6.4. Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat dan garis sumbu.

2.6.1. Pengertian Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibentuk dari tiga buah garis yang saling berpotongan dan membentuk tiga sudut yang berbeda. Tiga garis tersebut selanjutnya disebut sisi-sisi dari segitiga. Hal ini sesuai dengan pendapat (Cucun, 2007:107) segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga sisi dan mempunyai tiga titik sudut. Segitiga biasanya dilambangkan dengan " Δ ". Pada suatu segitiga setiap sisinya dapat dipandang sebagai alas, dimana tinggi tegak lurus dengan alas. Dengan kata lain Alas segitiga merupakan salah satu sisi dari suatu segitiga, sedangkan tingginya adalah garis yang tegak lurus dengan sisi alas dan melalui titik sudut yang berhadapan dengan sisi alas.

2.6.2. Jenis-Jenis Segitiga

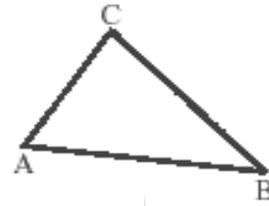
Jenis-jenis suatu segitiga dapat ditinjau berdasarkan panjang sisi-sisinya; besar sudut-sudutnya dan panjang sisi dan besar sudutnya.

a. Jenis-jenis segitiga ditinjau dari panjang sisinya

1. Segitiga sebarang yaitu segitiga yang sisi-sisinya tidak sama panjang.

Perhatikan gambar segitiga ABC dibawah,

$$AB \neq BC \neq AC$$

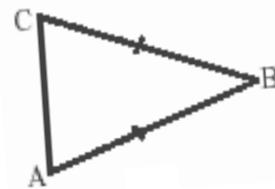


Gambar 2.1 Segitiga Sebarang

2. Segitiga sama kaki yaitu segitiga yang mempunyai dua buah sisi sama panjang.

Perhatikan gambar di bawah

$$AB = CB$$

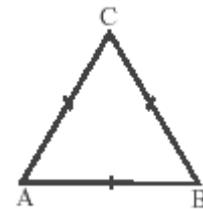


Gambar 2.2 Segitiga sama kaki

3. Segitiga sama sisi yaitu segitiga yang memiliki tiga buah sisi sama panjang dan tiga buah sudut sama besar.

Perhatikan Segitiga ABC di samping,

$$AB = BC = AC$$



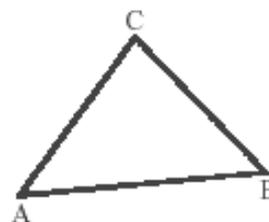
Gambar 2.3 segitiga sama sisi

b. Jenis-jenis segitiga ditinjau dari besar sudutnya

1. Segitiga lancip yaitu segitiga yang ketiga sudutnya merupakan sudut lancip, sehingga sudut-sudut yang terdapat pada segitiga tersebut besarnya antara 0° dan 90° .

perhatikan gambar

segitiga ABC di samping,



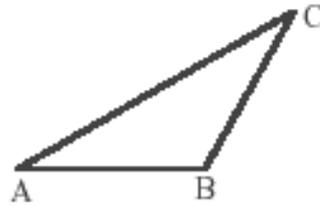
Gambar 2.4 Segitiga lancip

Pada gambar 2.4 ketiga sudut pada ΔABC adalah sudut lancip

2. Segitiga tumpul yaitu segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul.

Perhatikan Δ disamping

Sudut ABC adalah tumpul

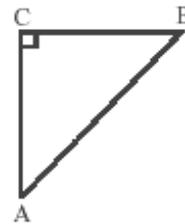


Gambar 2.5 Segitiga tumpul

3. Segitiga siku-siku yaitu segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (besarnya 90°).

Perhatikan ΔABC disamping,

ΔABC siku – siku di C



Gambar 2.6 Segitiga siku-siku

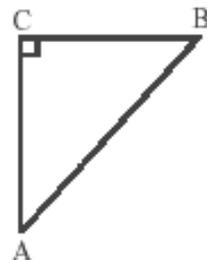
c. *Jenis-jenis segitiga ditinjau dari panjang sisi dan besar sudutnya*

Ada dua jenis segitiga jika ditinjau dari panjang sisi dan besar sudutnya sebagai berikut.

1. Segitiga siku-siku sama kaki yaitu segitiga yang kedua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (90°).

Perhatikan ΔABC di samping

ΔABC siku-siku di titik C, dengan $AB = AC$.

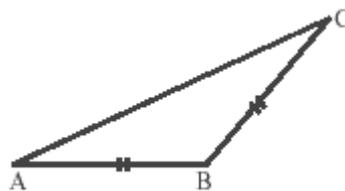


Gambar 2.7 Segitiga siku-siku sama kaki

2. Segitiga tumpul sama kaki yaitu segitiga yang kedua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul.

Sudut tumpul pada

Gambar $\triangle ABC$
 di samping adalah $\sphericalangle B$,
 dengan $AB = BC$.



Gambar 2.8 Segitiga tumpul sama kaki

2.6.3 Sifat-Sifat Segitiga

Secara umum segitiga memiliki sifat – sifat

- Suatu segitiga dapat dilukis jika jumlah panjang setiap dua sisi lebih dari panjang sisi ketiganya
- Sisi di hadapan sudut terkecil dari suatu segitiga merupakan sisi terpendek pada segitiga tersebut
- Sisi di hadapan sudut terbesar dari suatu segitiga merupakan sisi terpanjang dari segitiga tersebut

Ada beberapa segitiga yang memiliki sifat–sifat khusus, segitiga yang memiliki sifat–sifat khusus disebut segitiga istimewa. Segitiga tersebut adalah :

a. Segitiga Sama kaki

Segitiga sama kaki mempunyai sifat–sifat :

- Mempunyai 2 buah sisi yang sama panjang
- Mempunyai 2 buah sudut yang sama besar
- Mempunyai sumbu simetri garis
- Mempunyai 2 cara untuk dipasangkan menempati bingkainya

b. Segitiga siku–siku

Segitiga siku–siku memiliki sifat–sifat :

- Mempunyai 2 sisi yang saling tegak lurus
- Mempunyai sbuah sudut siku-siku, yaitu sudut 90°
- Tidak memiliki Simetri lipat dan simetri putar

c. Segitiga sama sisi

Segitiga sama sisi memiliki sifat–sifat :

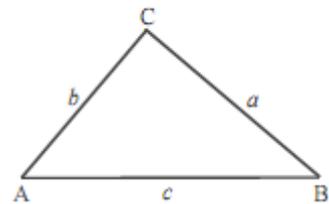
- Mempunyai 3 sisi yang sama panjang

- Mempunyai 3 sudut yang sama besar
- Mempunyai 3 buah simetri putar dan 3 buah sumbu simetri
- Mempunyai 6 cara untuk dipasangkan dengan bingkainya

2.6.4 Keliling dan Luas Segitiga

Keliling suatu bangun datar merupakan jumlah dari panjang sisi-sisi yang membatasinya, sehingga untuk menghitung keliling dari sebuah segitiga dapat ditentukan dengan menjumlahkan panjang dari setiap sisi segitiga tersebut.

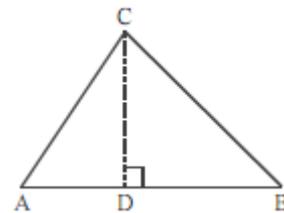
$$\begin{aligned}\text{Keliling } \triangle ABC &= AB + BC + AC \\ &= c + a + b \\ &= a + b + c\end{aligned}$$



Gambar 2.9 Keliling Segitiga

Sedangkan luas segitiga adalah setengah dari hasil kali alas dengan tingginya

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times AB \times DC$$



Gambar 2.10 Luas Segitiga

2.8 HIPOTESIS

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori di atas maka Hipotesis penelitian ini adalah pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.