

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kualitas masyarakat merupakan potret dunia pendidikan dari suatu negara. Pendidikan akan menjadi keutamaan apabila berbicara menyangkut bangsa yang maju dan sejahtera. Indonesia merupakan salah satu negara yang memposisikan pendidikan sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan, mencerdaskan dan mengembangkan potensi seperti yang termaktub dalam regulasi yang mengatur masalah pendidikan, Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003.

Melihat keberadaan pendidikan Indonesia sesungguhnya masih jauh dari harapan masyarakatnya dan sistem itu sendiri. Kondisi ini terlihat dari indeks pengembangan manusia atau Education Development Index (EDI) yang rendah sebesar 0,934 seperti yang dirilis UNESCO dalam laporan berdasarkan data dalam Educational for All (EFA) Global Monitoring Report 2012 sehingga menempatkan Indonesia di posisi ke-64 dari 120 negara di dunia. Data ini sekaligus menunjukkan lemahnya negara dalam mengelola mutu/kualitas pendidikan masyarakatnya sehingga bisa berdampak yang tidak baik terhadap pengembangan sumber daya manusia kedepannya.

Matematika sebagai bagian dari dunia pendidikan itu sendiri memiliki potensi besar dalam proses pengembangan manusia. Matematika merupakan pelajaran penting dimana banyak kegiatan yang dilakukan manusia bersentuhan dengan keilmuannya. Menurut Niss (Hadi, 2005) salah satu alasan utama

diberikan matematika kepada siswa-siswa di sekolah adalah untuk memberikan kepada individu pengetahuan yang dapat membantu mereka mengatasi berbagai hal dalam kehidupan, seperti pendidikan atau pekerjaan, kehidupan pribadi, kehidupan sosial, dan kehidupan sebagai warga Negara. Sarana berpikir ilmiah matematika dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis dan kritis manusia. Matematika juga dapat digunakan dalam kemampuan mengamati pola atau struktur dari suatu situasi, kemampuan membedakan hal-hal yang relevan dan tidak relevan pada suatu situasi atau permasalahan dan kemampuan berpikir kreatif. Hal senada keberadaan matematika juga dikemukakan oleh Ismail (2003:15) yang menyatakan bahwa matematika sebagai salah satu bidang studi yang diberikan di setiap jenjang pendidikan dengan bobot yang kuat untuk menunjukkan bahwa kedudukan pelajaran matematika di sekolah benar-benar sangat penting.

Pentingnya matematika tidak sejalan dengan kualitas pembelajaran yang masih jauh dari yang diharapkan. Niss (Hadi, 2005) menyatakan bahwa walaupun sekolah-sekolah di tanah air sudah mempunyai pengalaman cukup lama dalam menerapkan mata pelajaran matematika, ternyata hasil yang dicapai tidak memuaskan. Laporan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tiga tahun ini menunjukkan bahwa mutu pendidikan matematika yang ditandai dengan nilai rata-rata ujian nasional pada tingkat nasional masih yang terendah dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain (Depdiknas, 2008). Mata pelajaran matematika masih merupakan penyebab utama siswa tidak lulus UAN, dari semua peserta yang tidak lulus, sebanyak 24,44% akibat lemahnya dalam mata pelajaran matematika, sebanyak 7,9% akibat mata pelajaran bahasa inggris dan 0,46%

akibat bahasa Indonesia". Pranoto (2011) menambahkan bahwa kemenangan siswa Indonesia diberbagai ajang olimpiade internasional rupanya tak serta merta membuat kualitas siswa Indonesia terindikasi meningkat. Justru sebaliknya, sekitar 76,6 persen siswa setingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) ternyata dinilai "buta" matematika. Tidak jauh berbeda menurut Baswedan (2011), dihitung dari skala 6, kemampuan matematika siswa Indonesia hanya berada di level kedua. Ironisnya, kondisi itu bertahan sejak 2003 artinya selama delapan tahun kondisi itu stagnan atau tak berubah.

Kemampuan matematika siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) bangsa Indonesia saat ini masih jauh ketinggalan dari negara-negara lain. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang merupakan studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama yang diselenggarakan setiap empat tahun sekali. Skor rata-rata prestasi matematika siswa Indonesia berdasarkan data TIMSS tahun 2011 adalah 400,977 dengan standar deviasi 82,94. Skor minimum yang diperoleh siswa sebesar 99,31 sedangkan skor maksimum sebesar 689,64. Rentang perbedaan skor minimum terhadap skor maksimum sangat jauh yaitu sebesar 590,33. Capaian prestasi tersebut berarti lebih rendah 3 point dibanding tahun 1999, 11 point dibanding tahun 2003, dan lebih rendah 5 point dibanding tahun 2007. Dengan demikian, dari empat periode yang diikuti, tahun 2011 merupakan capaian prestasi yang paling rendah jika dibandingkan dengan tiga periode sebelumnya.

Demikian juga dengan hasil Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kota Medan, masih belum menggembirakan, bahkan ada

beberapa siswa berada pada level dibawah standar kelulusan. Sebagaimana dikemukakan Basri (2010) selaku Kepala Dinas Pendidikan kota Medan menyatakan dari 6.858 siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Sumatera utara yang tidak lulus Ujian Nasional (UN) tahun 2010, sebanyak 2.155 orang atau 5,23 persen berasal dari kota Medan.

Melihat secara detail level yang dicapai siswa Indonesia dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) Matematika maka akan ditemukan hasil yang lebih mencengangkan daripada sekedar ranking Indonesia. Data PISA Matematika tahun 2009, diperoleh hasil bahwa hampir setengah dari siswa Indonesia (yaitu 43.5%) tidak mampu menyelesaikan soal PISA paling sederhana (*the most basic PISA tasks*). Pelajar SMP Indonesia yang mengikuti kompetisi ini sangat lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (masalah matematik), namun relatif baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur. Sekitar sepertiga siswa Indonesia (yaitu 33.1%) hanya bisa mengerjakan soal jika pertanyaan dari soal kontekstual diberikan secara eksplisit serta semua data yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal diberikan secara tepat. Hanya 0.1% siswa Indonesia yang mampu mengembangkan dan mengerjakan pomodelan matematika. Berdasarkan pada hasil studi di atas, terlihat bahwa diperlukan kemampuan yang baik dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Dewasa ini banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Siswa tidak ada keinginan untuk berusaha serta berpikir tingkat tinggi mencari solusi pada setiap kesulitan yang ditemukan dalam mempelajari matematika tetapi malah sedapat mungkin selalu menghindar dari kesulitan yang dialaminya, akibatnya rendahnya hasil belajar siswa pada bidang matematika.

Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa dikarenakan banyak siswa yang menganggap permasalahan matematika sulit dipecahkan dan karakteristik matematika yang bersifat abstrak sehingga siswa menganggap matematika merupakan momok yang menakutkan, diperkuat oleh Sriyanto (2007) yang menyatakan bahwa matematika sering kali dianggap sebagai momok menakutkan dan cenderung dianggap pelajaran yang sulit oleh sabahagian besar siswa. Dari berbagai bidang studi yang diajarkan disekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar.

Selain itu juga aktivitas pembelajaran matematika di sekolah Indonesia sejauh ini masih didominasi oleh pembelajaran konvensional dengan paradigma guru mengajar. Siswa diposisikan sebagai obyek, siswa dianggap tidak tahu atau belum tahu apa-apa, sementara guru memposisikan diri sebagai yang mempunyai pengetahuan, otoritas tertinggi adalah guru. Materi pembelajaran matematika diberikan dalam bentuk jadi, cara itu terbukti tidak berhasil membuat siswa memahami dengan baik apa yang mereka pelajari.

Dalam pembelajaran di sekolah siswa sering dihadapkan dengan masalah-masalah, terutama dalam pelajaran matematika. Memecahkan masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi siswa. Menurut Das (2013), pemecahan masalah adalah tugas penting yang signifikan dan bagian utama dari mengajar matematika. Strategi penanganan tepat dengan metodologi pengajaran yang efektif dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah mereka. Situasi krusial muncul ketika seseorang dalam bahaya tetapi tidak tahu. Masalah menjadi kritis akibat kurangnya kesadaran akan keberadaannya. Dari



uraian di atas menunjukkan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan faktor yang sangat penting bagi perkembangan kognitif siswa dan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi siswa sekaligus merupakan fokus utama dari kurikulum matematika. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (2008:7) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), dan (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*). Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Suryadi (2003:83) dalam surveinya tentang *current situation on mathematics and science education in Bandung* yang disponsori oleh JICA, menyatakan penemuan bahwa: “pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh para guru maupun siswa di semua tingkatan mulai dari SD sampai SMU”. Namun hal tersebut dianggap bagian yang paling sulit dalam mempelajarinya maupun bagi guru dalam mengajarkannya.

Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Secara alami, seseorang apabila dihadapkan

pada suatu masalah akan mulai berpikir dengan mencari alternatif-alternatif penyelesaiannya. Untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik, siswa membutuhkan banyak kesempatan untuk menciptakan dan memecahkan masalah dalam bidang matematika dan dalam konteks kehidupan nyata. Dilakukannya tes awal untuk mengetahui kemampuan matematika siswa. Berikut ini kriteria pengelompokan kemampuan matematika siswa (Sumarmo, 2012) yaitu

- a. Jika kemampuan matematika  $< 60\%$  dari skor maksimum ideal maka siswa tergolong dalam kategori rendah,
- b. Jika kemampuan matematika dari  $60\%$  sampai  $70\%$  dari skor maksimum ideal maka siswa tergolong dalam kategori sedang,
- c. Jika kemampuan matematika  $\geq 70\%$  dari skor maksimum ideal maka siswa tergolong dalam kategori tinggi.

Dengan demikian dapat ditentukan rendah, sedang dan tingginya kemampuan matematis siswa .

Dari hasil observasi yang dilakukan dengan siswa dan guru bidang studi matematika SMP Swasta Assisi Siantar, peneliti mendapatkan kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematis. Sebagian siswa kurang memahami soal yaitu menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal dan rumus apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Siswa juga masih sulit dalam membuat perencanaan terhadap permasalahan. Hal ini terlihat pada penyelesaian masalah terhadap persoalan kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah yang nampak berdasarkan observasi yang dilakukan di SMP Swasta Assisi Siantar, yaitu berdasarkan persoalan yang diberikan kepada siswa berikut ini:

Sebuah taman berbentuk segiempat ABCD dengan panjang  $AB = 600$  cm, panjang diagonal  $AC = 10$  m. Kebun Pak Budi berbentuk segitiga DEF yang sebangun dengan taman ABC dengan  $DE = 30$  m. Apa yang kamu ketahui pada persoalan di atas? tentukan berapa luas seluruh kebun Pak Budi? Jelaskan!

Berikut jawaban dan letak kesalahan salah seorang siswa dalam menyelesaikan soal tersebut:

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The solution is as follows:

Dik :  $AB : 600$   
 $AC : 10$   
 $DE : 30$

dit : Luas kebun

Jwb :  $BC = \sqrt{600^2 - 10^2}$   
 $= \sqrt{3600 - 1000}$   
 $= \sqrt{3500}$   
 $= 10\sqrt{35}$

Luas :  $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{35}{2}} \cdot 30$   
 $= \frac{30\sqrt{35}}{4}$   
 $= 7,5\sqrt{35}$

On the right side, there is another calculation:  $EF = \frac{30 \cdot 10\sqrt{35}}{2} = \frac{300\sqrt{35}}{2} = 150\sqrt{35}$

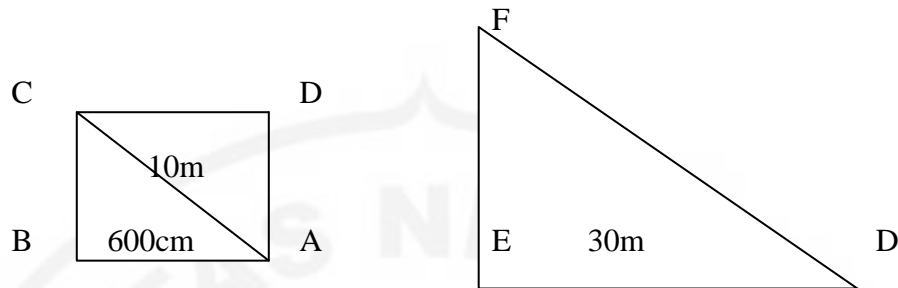
Five callout boxes point to specific parts of the solution:

- Box 1 (top left):** Perhitungan yang dilakukan masih ada yang salah kembali jawaban (The calculation still has something wrong, answer again).
- Box 2 (top right):** Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan namun kurang menjelaskan secara terperinci. (Writing what is known and asked but less explaining in detail).
- Box 3 (middle right):** Sudah bisa merencanakan masalah tetapi masih kurang memahami soal (Already can plan the problem but still less understanding the problem).
- Box 4 (bottom right):** Tidak mencoba memeriksa kembali jawaban yang ada (Not trying to check the answer again).
- Box 5 (pointing to the first line of the solution):** This box is empty, pointing to the 'Dik' section.

**Gambar 1.1 Jawaban Siswa dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Terlihat siswa memberikan jawaban yang belum tepat dan belum memenuhi ciri kemampuan pemecahan masalah matematika. Untuk menyelesaikan persoalan ini terlebih dahulu siswa mengidentifikasi kecukupan informasi atau data dan melihat apakah data tersebut bisa dimanfaatkan untuk menyelesaikan persoalan. Dari soal, bisa jadi siswa menuangkan informasi atau data ke dalam gambar seperti berikut ini,





**Gambar 1.2 Deskripsi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Selanjutnya siswa akan berusaha menyatakan situasi yang ada dalam permasalahan ke dalam model matematika. Model matematika yang dibuat siswa dapat berupa pemodelan yang dikenal siswa. Untuk menentukan luas kebun Pak Budi diasumsikan Luas kebun Pak Budi = Luas  $\triangle DEF$ .  $BC^2 = AC^2 - AB^2 = 100 - 36 = 64$  sehingga  $BC = 8$  m. Karena  $\triangle DEF \sim \triangle ABC$  maka berlaku konsep kesebangunan segitiga sehingga  $AB/DE = BC/EF$ ,  $6/30 = 8/EF$ ,  $EF = 8/6 \cdot 30 = 40$ . Luas  $\triangle DEF = 1/2 \cdot DE \cdot EF = 1/2 \cdot 30 \cdot 40 = 600 \text{ m}^2$ . Sehingga akan dihasilkan luas seluruh kebun Pak Budi sebesar  $600 \text{ m}^2$ .

Hasil yang diperoleh dari 40 siswa yang menyelesaikan soal menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah dengan nilai rata-ratanya kurang dari 60 pada skor 100, yaitu dari 47% dapat memahami masalah dengan membuat rincian kecukupan informasi dalam menyelesaikan soal secara sederhana, 27% mampu dalam membuat perencanaan masalah tetapi masih kurang juga dalam memahami soal dan hanya 6% yang berhasil melaksanakan perencanaan tersebut sekalipun dengan kondisi yang apa adanya serta 5% melakukan pemeriksaan kembali atas jawaban yang didapat. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.

Kasus di atas diperkuat Saragih (2007) yang menyatakan bahwa siswa kelas II SMP mengalami kesulitan untuk menjawab pertanyaan berikut: Seorang petani membeli 12 kg pupuk urea seharga Rp. 4500. Berapa rupiah uang yang diperlukan jika ia membeli sebanyak 72 kg?. Kondisi senada juga terjadi pada hasil tes standar no. 27 PPPG matematika Yogyakarta tahun 2003 sebagai berikut: Jika dari kedua bola diketahui jari-jari bola besar 3 kali jari-jari bola kecil, maka dibandingkan dengan bola kecil. Volume bola besar adalah .... Kali volume bola kecil. Dengan option jawaban a. 3, b. 6, c. 9, d. 27. Dari 512 responden, hanya 17,00 % siswa yang menjawab benar D, 20,67 % menjawab C, dan 28, 339 % menjawab A.

Salah satu materi lain yang di anggap sulit oleh siswa menyangkut soal-soal matriks, sebagian siswa tidak memahami soal yaitu tidak mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal. Sebagai contoh : Disuatu toko harga  $\frac{1}{2}$  kg kopi dan 2 kg gula Rp.24.000,00 sedangkan harga  $\frac{1}{4}$  kg kopi dan 3 kg gula Rp. 24.000,00. Tentukan harga  $\frac{1}{2}$  kg kopi dan 2 kg gula pada toko tersebut!

Penyelesaian dari soal diatas diharapkan siswa menyelesaikannya dengan memodelkan dahulu kedalam bentuk matematika kemudian menyelesaikannya dengan menggunakan determinan matriks. Namun kebanyakan siswa tidak bisa menyelesaikan soal tersebut dan kewalahan mendapatkan pemecahannya karena mereka sudah terbiasa menerima soal yang langsung berbentuk matriks. Jadi ketika soal dihadapkan dengan bentuk cerita siswa bingung harus menyelesaikan yang mana. Kelemahan lain sebagian siswa juga kewalahan SPLDV (Sistem Persamaan Linear dua variabel) dalam membuat persamaan yang seharusnya yaitu  $\frac{1}{2}x + 2y = 24.000$  dan  $\frac{1}{4}x + 3y = 24.000$ .

Diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah apapun yang terdapat pada pelajaran matematika dan dapat mengaplikasikannya dengan kehidupan sehari-hari. Karena itu kemampuan pemecahan masalah dalam matematika perlu dilatihkan dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin. Kemampuan ini diperlukan siswa sebagai bekal dalam memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini seperti dikemukakan oleh Ruseffendi (1991:291) bahwa kemampuan memecahkan masalah amatlah penting bukan saja bagi mereka yang dikemudian hari akan mendalami matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya baik dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan tujuan yang harus dicapai. Sebagai tujuan, diharapkan siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah dari situasi sehari-hari dalam matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata dan menggunakan matematika secara bermakna (*meaningful*). Sebagai implikasinya maka kemampuan pemecahan masalah hendaknya dimiliki oleh semua anak yang belajar matematika.

Fakta rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga diperkuat dari hasil tes *Programme for International Student Assessment* (PISA). Indonesia adalah salah satu negara peserta PISA. Distribusi kemampuan matematika siswa dalam PISA 2003 adalah level 1 (sebanyak 49,7% siswa), level 2

(25,9%), level 3 (15,5%), level 4 (6,6%), dan level 5 – 6 (2,3%). Pada level 1 ini siswa hanya mampu menyelesaikan persoalan matematika yang memerlukan satu langkah. Secara proporsional, dari setiap 100 siswa SMP di Indonesia hanya sekitar 3 siswa yang mencapai level 5 – 6.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa juga dapat dilihat dari laporan *Trend in Internasional Mathematic and Sciense Study* (TIMMS) yang menyebutkan bahwa kemampuan siswa indonesia dalam pemecahan masalah hanya 25% dibanding dengan negara-negara seperti Singapura, Hongkong, Taiwan, dan Jepang yang sudah 75 % serta berdasarkan hasil dari penelitian MIPA yang melaporkan peringkat matematika Indonesia yang pesertanya SMP kelas 2 adalah: tahun 1999 peringkat 34 dari 38 peserta; tahun 2003 peringkat 34 dari 45 peserta; tahun 2007 peringkat 36 dari 48 peserta. Ketidakkampuan siswa menyelesaikan masalah seperti di atas dipengaruhi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga perlu dilatih dan dibiasakan kepada siswa sebagai bekal dalam memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi matematika tidak kalah pentingnya dalam pembelajaran matematika sehingga sangat perlu dikuasai oleh siswa. Kemampuan koneksi matematika dan pemecahan masalah memiliki keterkaitan yang sangat erat, di mana dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik, otomatis akan sangat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematisnya, demikian juga sebaliknya. Hendriana, Rahmat dan Sumarmo (2014) mengemukakan, disamping itu pentingnya memiliki kemampuan koneksi matematika ini sejalan dengan sifat matematika sebagai ilmu

yang sistematis dan terstruktur yang berisi konsep-konsep yang saling terkait. Dalam subjek matematika, banyak guru hanya mengajarkan konsep, tanpa menghubungkannya dengan konsep lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menciptakan pengetahuan tentang hubungan antara konsep-konsep matematika dengan konsep lainnya atau dalam kehidupan sehari-hari menjadi kebutuhan siswa, terutama untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran matematika adalah kemampuan koneksi matematika siswa. Kemampuan koneksi matematika adalah salah satu tujuan pembelajaran yang sangat berguna bagi siswa sejak topik matematika saling terkait satu sama lain serta dengan disiplin ilmu lain. Selain itu, matematika memiliki hubungan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dalam menjadikan siswa menjadi lebih berhasil dalam belajar matematika, guru harus memberikan lebih banyak kesempatan kepada siswa untuk melihat hubungan. NCTM (2000) menyatakan koneksi matematis (*mathematical connection*) membantu siswa untuk mengembangkan perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi daripada sebagai sekumpulan topik, serta mengakui adanya relevansi dan aplikasi baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

Sumarmo (2006) menjelaskan lebih rinci kemampuan yang tergolong dalam kemampuan koneksi matematika di antaranya adalah mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; memahami representasi ekuivalen suatu konsep, mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan



menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika. Dengan demikian kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang keberadaannya sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Berbeda dengan kenyataan di lapangan, Kusuma (2006) menyatakan tingkat kemampuan siswa kelas III SLTP dalam melakukan koneksi matematis masih rendah. Dari penelitian Ruspiani (2000: 130) menunjukkan rata-rata nilai kemampuan koneksi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih rendah, nilai rata-ratanya kurang dari 60 pada skor 100, yaitu sekitar 22,2% untuk koneksi matematis siswa dengan pokok bahasan lain, 44,9% untuk koneksi matematis dengan bidang studi lain, dan 7,3% untuk koneksi matematika dengan kehidupan keseharian. Kemampuan siswa mengaplikasikan pengetahuan matematika yang dimilikinya dalam kehidupan nyata masih belum memuaskan. Dari temuan ini, permasalahan tentang koneksi matematik siswa ini menjadi sebuah hal serius yang harus segera ditangani, sehingga kemampuan siswa terhadap kompetensi dasar yang diinginkan tercapai dalam pelaksanaan kurikulum yang berlaku pada saat ini dapat memenuhi syarat.

Kemampuan koneksi matematika masih rendah juga nampak berdasarkan observasi yang dilakukan di SMP Swasta Assisi Pematangsiantar, yaitu berdasarkan persoalan yang diberikan kepada siswa berikut ini:

Sebuah taman berbentuk segiempat ABCD dengan panjang  $AB = 600 \text{ cm}$ , panjang diagonal  $AC = 10 \text{ m}$ . Kebun Pak Budi berbentuk segitiga DEF yang sebangun dengan taman ABC dengan  $DE = 30 \text{ m}$ . Jika untuk  $1 \text{ m}^2$  kebun Pak Budi diperlukan 1 kg pupuk, berapa kilogram pupuk yang diperlukan untuk memupuk seluruh kebun Pak Budi? Jelaskan jawaban anda!

Adapun jawaban salah seorang siswa dalam menyelesaikan persoalan di atas sberikut ini :

Kurangnya memahami koneksi antar topik matematika matematika.

Dik :  $AB = 600$   
 $AC = 10$   
 $DE = 30$

Dit : Berapa kg pupuk

Jwb  $DE = \frac{30}{600} \times 10$   
 $= \frac{300}{600} = 0.5$

$1m^2 = 1kg$   
 $60m^2 = 60 kg \text{ pupuk}$

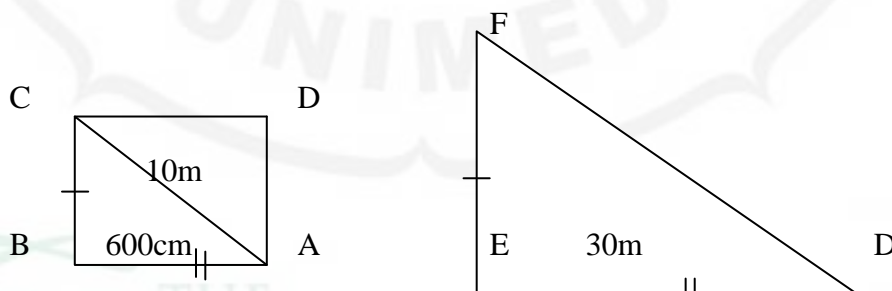
Luas kebun  $= \frac{1}{2} \cdot 30 \cdot 4$   
 $= \frac{120}{2} = 60$

Tidak menerapkan hubungan antar topik matematika dengan topik yang mungkin di luar matematika.

Tidak mencoba menerapkan hubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari

**Gambar 1.3 Jawaban Siswa dalam Kemampuan Koneksi Matematis**

Dalam penyelesaian masalah terlihat siswa belum memberikan jawaban yang tepat dan kurangnya menunjukkan ciri kemampuan koneksi matematika karena sebaiknya jawaban persoalan diatas adalah sebagai berikut



**Gambar 1.4 Deskripsi Soal Kemampuan Koneksi Matematis**

Gambar di atas akan membantu siswa dalam menentukan informasi yang diperlukan dalam menemukan jawaban. Siswa dapat menyatakan situasi yang ada dalam permasalahan ke dalam model matematika yang dekat dengan pengetahuannya. Untuk menentukan pupuk yang digunakan, ditentukan dulu luas kebun Pak Budi. Luas kebun Pak Budi = Luas  $\triangle DEF$ .  $BC^2 = AC^2 - AB^2 = 100 -$

$36 = 64$  sehingga  $BC = 8$  m. Karena  $\triangle DEF \sim \triangle ABC$  maka berlaku konsep kesebangunan segitiga sehingga  $AB/DE = BC/EF$ ,  $6/30 = 8/EF$ ,  $EF = 8/6 \cdot 30 = 40$ . Luas  $\triangle DEF = 1/2 \cdot DE \cdot EF = 1/2 \cdot 30 \cdot 40 = 600 \text{ m}^2$ . Kemudian dilanjutkan dengan menentukan banyaknya pupuk yang diperlukan untuk memupuk seluruh kebun Pak Budi. Pada soal dijelaskan bahwa “untuk  $1 \text{ m}^2$  kebun Pak Budi diperlukan 1 kg pupuk”, Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dihitung bahwa banyaknya pupuk yang diperlukan untuk memupuk seluruh kebun Pak Budi =  $600 \times 1 \text{ kg} = 600 \text{ kg}$ .

Berdasarkan perkiraan solusi, siswa dapat menerapkan bahwa konsep yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu konsep kesebangunan segitiga, dalil Pythagoras dan luas segitiga. Konsep kesebangunan digunakan untuk menentukan panjang sisi-sisi pada  $\triangle DEF$  yang kemudian digunakan untuk menghitung luas  $\triangle DEF$ . Setelah menghitung luas  $\triangle DEF$  yang sama dengan luas kebun Pak Budi, maka bisa digunakan untuk menentukan banyaknya pupuk yang diperlukan. Dalam kondisi ini siswa haruslah mampu mengkaitkan satu konsep atau prinsip dengan konsep atau prinsip lainnya yang mungkin secara bersama-sama digunakan untuk menyelesaikan persoalan dalam satu situasi dan menentukan konsep mana yang lebih dulu digunakan dalam suatu prosedur penyelesaian permasalahan. Dalam menyelesaikan permasalahan pada contoh soal, siswa bisa saja terjebak untuk mencari panjang sisi DF pada  $\triangle DEF$  terlebih dahulu, padahal untuk menyelesaikan persoalan tersebut data tersebut tidak diikutsertakan. Di sisi lain siswa juga diharapkan memiliki kemampuan mengkoneksikan antar topik matematika dalam mengubah satuan centimeter kedalam meter ataupun sebaliknya sebagai satuan ukur yang sejenis untuk

masing-masing panjang sisi. Diperlukannya koneksi dengan dunia nyata seperti yang tertuang gambar membuat sehingga siswa dapat membentuk model yang benar dalam menyelesaikan masalah tersebut. Untuk itu siswa perlu memiliki kemampuan mengetahui perlu atau tidaknya menerapkan hubungan antar topik matematika dan antar topik matematika dengan topik yang mungkin di luar matematika.

Dari hasil yang diperoleh terhadap soal yang diberikan kepada 40 siswa, terlihat bahwa kemampuan koneksi matematika masih rendah dengan nilai rata-ratanya kurang dari 60 pada skor 100, yaitu dari 26% yang berhasil menuliskan jawaban dengan menghubungkan dengan disiplin ilmu lain, 36% untuk koneksi matematika dengan bidang studi lain, dan 7% mencoba menerapkan hubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari namun jawaban secara keseluruhan masih kurang benar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih banyak yang menemukan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan.

Para pengguna keilmuan matematika sepakat bahwa matematika harus dibuat *accessible* bagi seluruh siswa. Artinya, matematika hendaknya ditampilkan sebagai disiplin ilmu yang berkaitan (*connected*), dan bukan sebagai sekumpulan topik yang terpisah-pisah. Matematika harus dipelajari dalam konteks yang bermakna yang mengaitkannya dengan subyek lain dan dengan minat dan pengalaman siswa (Herlan, 2006: 2).

Melihat pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dikuasai oleh siswa berbeda dengan temuan di lapangan bahwa kedua kemampuan tersebut masih rendah dan kebanyakan peserta didik terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal tanpa dibarengi pengembangan

memecahkan masalah dan melakukan koneksi. Diduga penyebab terjadinya karena pola pengajaran yang selama ini digunakan guru belum terlalu banyak membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk masalah, mengaktifkan siswa dalam belajar, dan memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, dan bahkan para siswa masih enggan untuk bertanya pada guru jika mereka belum paham terhadap materi yang disajikan guru.. Peneliti melihat bahwa kurangnya motivasi guru terhadap siswa dalam membangun aktivitas pembelajaran yang berlangsung mengakibatkan siswa kurang menjalin adanya komunikasi antara sesama sehingga informasi atau pengetahuan yang terbangun dari suatu masalah yang diberikan cenderung terbatas. Di samping itu juga, guru senantiasa dikejar oleh target waktu untuk menyelesaikan setiap pokok bahasan tanpa memperhatikan kompetensi yang dimiliki siswanya. Untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi dalam pembelajaran matematika, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model-model belajar yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematik siswa.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti terhadap guru dan siswa SMP Swasta Assisi Siantar, hasil yang terlihat adalah:

- 1) Pembelajaran matematika masih kurang melibatkan aktivitas siswa. Proses pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru sebagai sumber utama pengetahuan. Guru cenderung hanya menyelesaikan materi pembelajarannya tanpa respon siswa dalam penjelasan yang diberikan.



- 2) Model pembelajaran yang digunakan guru belum bervariasi sehingga aktivitas siswa dalam belajar matematika masih pasif dan siswa kurang percaya diri menyelesaikan masalah.
- 3) Pola jawaban dalam menyelesaikan soal – soal koneksi matematika dan soal-soal pemecahan masalah matematika di kelas belum bervariasi.

Berdasarkan penjelasan di atas seorang pendidik sebaiknya memberikan solusi pembelajaran yang mampu memicu kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa untuk mencari penyelesaian dari setiap masalah yang diberikan agar siswa mampu membentuk pemahaman baru dengan menggunakan kemampuan matematika yang dimiliki. Ada banyak model pembelajaran yang bisa kita gunakan dalam upaya menumbuhkembangkan kedua kemampuan tersebut, salah satu model pembelajaran yang diduga akan sejalan dengan karakteristik persoalan yang ditemukan di atas dan harapan kurikulum yang berlaku pada saat ini adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model ini merupakan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik (nyata) sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang tinggi dan inkuiri, memandirikan peserta didik, dan meningkatkan kepercayaan dirinya Trianto, (2009:92). Dalam mengembangkan kemampuan berpikir yang dimiliki, siswa tidak diajak dalam mencari hubungan pembelajarannya terhadap pengetahuan nyata siswa. Siswa kurang percaya diri akan pengetahuan yang dimiliki sehingga menyulitkan mereka untuk mengembangkan kemandirian dan berpikir tingkat lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mengembangkan potensi melalui suatu aktivitas untuk

mencari, memecahkan dan menemukan sesuatu. Dalam pembelajaran siswa akan aktif dalam proses berpikir ilmiah yang kritis, logis dan sistematis. Pembelajaran berbasis masalah akan mengaktifkan siswa dalam memecahkan masalah dan pengembangan terhadap ilmu pengetahuan yang dimiliki siswa. Dengan model pembelajaran berbasis masalah, siswa dalam menghadapi masalah dan berusaha menyelesaikannya menggunakan informasi yang mereka sudah miliki sehingga memungkinkan mereka untuk menghargai apa yang telah mereka ketahui. Mereka diharapkan dapat mengidentifikasi apa yang mereka perlu belajar untuk lebih memahami masalah dan bagaimana mengatasinya. (Barrows, 2003).

Penggunaan pembelajarann berbasis masalah diharapkan dapat menciptakan situasi belajar yang menyenangkan, mendorong siswa belajar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga tercapainya hasil belajar siswa yang baik. Dengan pemberian suatu masalah kepada siswa akan menimbulkan rasa ingin tahunya, bagaimana cara menyelesaikanya, konsep yang bagaimana yang diperlukan untuk pemecahannya dan metode apa yang tepat digunakan untuk penyelesaiannya. Hal tersebut akan mendorong siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki dan mencari yang perlu diketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Pembelajaran ini akan membuat siswa lebih memahami konsep matematika dan mengetahui prosedur penyelesaian masalah sehingga siswa terampil menyelesaikan soal-soal matematika serta kinerja dan ragam jawaban dari siswa akan lebih baik. Pembelajaran berbasis masalah membuat siswa menjadi pembelajar yang mandiri, artinya ketika siswa belajar, maka siswa dapat memilih strategi belajar yang sesuai, terampil menggunakan strategi tersebut untuk belajar

dan mampu mengontrol proses belajarnya, serta termotivasi untuk menyelesaikan belajarnya itu (Depdiknas: 2003). Satu prinsip mengaktifkan siswa dalam belajar adalah prinsip belajar sambil bekerja. Dengan pembelajaran berbasis masalah akan mengantarkan siswa untuk memahami konsep materi pelajaran dan mengetahui prosedur pemecahan masalah dimulai dari belajar dan bekerja pada situasi masalah yang diberikan diawal pembelajaran, sehingga siswa memperoleh kebebasan untuk berpikir mencari penyelesaiannya dari masalah yang diberikan. Melalui pengalaman belajar yang diperoleh siswa melalui kegiatan bekerja, mencari dan menemukan sendiri tidak akan mudah melupakannya.

Salah satu ciri utama model pembelajaran berbasis masalah yaitu berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu, dengan maksud masalah yang disajikan dalam pembelajaran berbasis masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu tetapi siswa bisa meninjau masalah tersebut dari banyak segi atau mengaitkan dengan disiplin ilmu yang lain untuk menyelesaikannya. Dengan diajarkannya model pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa belajar secara aktif, penuh semangat dan siswa akan semakin terbuka terhadap matematika, serta akan menyadari manfaat matematika karena tidak hanya terfokus pada topik tertentu yang sedang dipelajari.

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian tentang penerapan pembelajaran berbasis masalah yang diperkirakan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa, sebab dalam pembelajaran ini dimulai dengan melakukan pemecahan masalah yang mendorong siswa untuk aktif dalam melakukan penyelidikan dan penemuan. Di samping itu, siswa dapat saling berdiskusi untuk menyelesaikan

masalah maka diharapkan dapat meningkatkan keterampilan sosial siswa dan jawaban yang diberikan siswa lebih lengkap dengan adanya saling membantu dalam menyelesaikan permasalahan. Sebagai pembanding dari aplikasi pembelajaran berbasis masalah akan dilihat juga sejauh mana pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa dengan pembelajaran langsung.

Penelitian dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah telah diteliti oleh Abbas (2006:1) yang menyatakan: pada siklus I dari 35 orang siswa, ada 26 orang siswa (74,29%) mencapai ketuntasan belajar dan pada siklus II ada 32 orang siswa (91,43%) mencapai ketuntasan belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan penilaian portofolio siswa. Hasanah (2004) dalam penelitiannya pada siswa SMP Negeri 6 Cimahi berkaitan dengan proses belajar mengajar menyimpulkan pemahaman siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pembelajaran biasa, rata-rata kemampuan pemahaman matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah adalah 86,05% sedangkan dengan pembelajaran biasa 78,43%. Analisis terhadap penelitiannya mengimplikasikan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dengan menekankan representasi matematik dapat dijadikan guru sebagai salah satu alternatif untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematik.

Berdasarkan penjelasan di atas peneliti merasakan perlu untuk mengungkapkan apakah model pembelajaran berbasis masalah memiliki perbedaan kontribusi terhadap kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa. Hal itulah yang mendorong peneliti melakukan penelitian yang memfokuskan diri pada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap

kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, sebagai berikut :

1. Kemampuan siswa menyelesaikan soal yang berbentuk pemecahan masalah masih rendah.
2. Kemampuan siswa melakukan koneksi baik koneksi antar pokok bahasan dalam matematika, koneksi matematika dengan pelajaran lain dan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari masih rendah.
3. Pembelajaran matematika yang masih kurang melibatkan aktivitas siswa.
4. Model pembelajaran yang digunakan guru belum bervariasi.
5. Pola jawaban dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan koneksi matematika di kelas belum bervariasi.

### **1.3. Batasan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar lebih fokus. Peneliti hanya meneliti tentang pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah, koneksi matematika siswa dan proses penyelesaian masalah.

### **1.4. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan pada penelitian ini adalah:



1. Apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ?
2. Apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?
3. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa. Secara lebih khusus penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberi manfaat dan menjadi masukan berharga bagi pihak-pihak terkait di antaranya:

#### 1. Untuk Peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, koneksi matematika siswa dan pola jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah pada masing-masing pembelajaran.

#### 2. Untuk Siswa

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah selama penelitian pada dasarnya memberi pengalaman baru dan akan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga terbiasa melakukan keterampilan-keterampilan yang bersifat melakukan pemecahan masalah dan koneksi matematika yang berpengaruh terhadap pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan bermanfaat.

#### 3. Untuk Guru Matematika dan Sekolah

Sebagai alternatif lain atau variasi model pembelajaran matematika yang dapat dikembangkan, lebih baik dalam tata pelaksanaannya, adanya perbaikan-perbaikan kelemahan model dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.