

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan kualitas pendidikan menjadi dasar kemajuan suatu bangsa. Melalui pendidikan, generasi muda dibimbing secara sistematis dan terarah dalam mengembangkan potensi diri sehingga dapat menjadi pribadi yang unggul di era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejalan dengan itu, pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Kemdikbud, 2013).

Pendidikan matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memegang peran vital dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Karena matematika menjadi dasar pemikiran dalam pengembangan berbagai disiplin ilmu pengetahuan (*queen of science*). Sejalan dengan itu, Ruseffendi (1998: 260) juga mengungkapkan bahwa matematika adalah ratunya ilmu (*mathematics is the queen of the sciences*) maksudnya adalah bahwa matematika tidak bergantung pada bidang studi lain.

Matematika dalam perkembangannya tidak tergantung dengan disiplin ilmu lain melainkan ilmu pengetahuan lain yang berkembang dari konsep matematika. Mengingat pentingnya matematika, Kline menyimpulkan bahwa

matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri tetapi adanya matematika itu adalah untuk membantu manusia dalam memahami permasalahan sosial, ekonomi dan alam (Suherman dkk, 2001:19).

Cornelius (Abdurahman, 2009:253) mengemukakan lima alasan belajar matematika yaitu “karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreatifitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya”. Dengan belajar matematika, siswa mampu berpikir logis, analitis, kritis dan kreatif, memiliki kemampuan berkerjasama, berkomunikasi dengan baik, dan membentuk karakter siswa untuk mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta menanamkan sikap disiplin dalam diri siswa.

Melihat pentingnya pendidikan matematika, harus ikut ditunjang dengan hasil belajar yang baik. Namun hasil belajar siswa pada saat ini belum mencapai taraf memuaskan. Hal ini terlihat dari hasil belajar matematika siswa kita secara global tergolong rendah. Berdasarkan hasil test PISA tahun 2009 terlihat bahwa prestasi siswa Indonesia khususnya dalam bidang matematika belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Secara global kemampuan siswa masih rendah dalam memecahkan masalah matematika, menafsirkan data dan informasi dalam masalah yang disajikan, dan menemukan dan mengkaitkan konsep matematika.

Dalam lingkup nasional, tidaklah jauh berbeda dengan hasil test di ranah internasional. Salah satunya terlihat dari hasil Ujian Nasional (UN) 2013 pada

mata pelajaran matematika. Dimana nilai rerata nilai UN murni siswa hanya 5,78, sedangkan nilai rerata paling rendah untuk kelulusan adalah 5,5 (<http://www.kemdikbud.go.id>). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa masih kurang maksimal padahal soal yang disajikan dalam UN umumnya berupa masalah rutin.

Lebih lanjut, hasil belajar matematika yang rendah juga ditemukan di SMP Negeri 1 Tanjung Morawa. Ditemukan nilai rata-rata ujian tengah semester untuk mata pelajaran matematika yaitu 71,8 dengan ketuntasan 37,75%. Seperti yang tersaji pada tabel berikut :

**Tabel 1.1. Nilai Rata-rata Ujian Tengah Semester (UTS) Genap Kelas VII**

Kelas	VII-1	VII-2	VII-3	VII-4	VII-5	VII-6	VII-7	VII-8	VII-9
<b>KKM</b>	75	75	75	75	75	75	75	75	75
<b>Nilai Rata-rata</b>	73	68	71	68	70	76	75	70	76
<b>Memenuhi KKM(siswa)</b>	15	6	19	5	12	22	19	7	26
<b>Tidak memenuhi KKM(siswa)</b>	20	34	18	33	27	18	21	33	12
<b>Jumlah Siswa</b>	35	40	37	38	39	40	40	40	38

*Sumber. Dokumentasi Daftar Nilai Kelas VII SMP Negeri 1 Tanjung Morawa*

Informasi yang diperoleh guru matematika kelas VII di SMP Negeri 1 Tanjung Morawa, ditemukan beberapa penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa adalah kemampuan pemecahan masalah siswa yang rendah, kemudian siswa cenderung menghafal rumus tanpa makna sehingga saat menyelesaikan masalah yang berbeda dengan contoh maka siswa merasa kesulitan. Kemudian siswa juga kesulitan dalam mengkaitkan ide matematis yang

sesuai untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah sehingga menimbulkan kebingungan menentukan langkah yang tepat untuk menyelesaikan masalah, rumitnya perhitungan matematika dan sikap negatif siswa yang timbul saat memandang soal matematika.

Rendahnya hasil belajar siswa dikarenakan siswa mengalami kesulitan belajar matematika. Kesulitan ini disebabkan karena siswa kurang menguasai konsep, prinsip, atau algoritma, walaupun telah berusaha mempelajarinya. Siswa yang mengalami kesulitan mengabstraksi, menggeneralisasi, berpikir deduktif dan mengingat konsep-konsep maupun prinsip-prinsip biasanya akan selalu merasa bahwa matematika itu sulit. Siswa juga mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah rutin, non-rutin hingga terapan atau soal cerita. (Widdiharto, 2008:8)

Dari penjabaran diatas, salah satu faktor yang menjadi penentu kualitas hasil belajar matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah diketahui merupakan jantung matematika, karena itu keberhasilan siswa dalam belajar matematika sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah membuat siswa mampu memecahkan masalah matematika berkaitan dengan masalah rutin, masalah non-rutin hingga penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Sovhick (dalam Kusmaydi, 2010:2) menyatakan bahwa latihan pemecahan masalah akan menghasilkan individu-individu yang berkompeten dalam bidang matematika karena memiliki manfaat yang besar terhadap penanaman kompetensi matematika siswa. Selanjutnya pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajarannya

maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin (Suherman dkk, 2001:83).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana yang dirumuskan NCTM (2003) :

*Standard 1: Knowledge of Mathematical Problem Solving is Candidates know, understand, and apply the process of mathematical problem solving. Indicators: (1) Apply and adapt a variety of appropriate strategies to solve problems, (2) Solve problems that arise in mathematics and those involving mathematics in other contexts, (3) Build new mathematical knowledge through problem solving, (4) Monitor and reflect on the process of mathematical problem solving*

Yang artinya bahwa kemampuan pemecahan masalah mengharuskan siswa untuk mengetahui, memahami dan menerapkan proses dari pemecahan masalah. Dengan indikator: (1) menerapkan dan menyesuaikan berbagai strategi untuk memecahkan masalah, (2) memecahkan masalah matematika dan melibatkan matematika dalam konteks lain, (3) membangun pengetahuan baru melalui pemecahan masalah, (4) mengamati dan memikirkan kembali proses dari pemecahan masalah.

Karena pemecahan masalah penting dalam matematika, maka pemecahan masalah juga telah menjadi penekanan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 yaitu matematika dimulai dengan permasalahan konkret berangsur dibawa ke bentuk abstrak (model), menekankan pentingnya prosedur (algoritma) dalam pemecahan masalah, memuat berimbang antara bilangan, aljabar, bangun, data dan peluang pada tiap kelas, tidak selalu dihitung, menekankan penguasaan pola (angka, bangun, aljabar), tidak selalu eksak, bisa



kira-kira, dan tidak selalu memiliki informasi yang lengkap untuk diselesaikan.(Kemdikbud, 2013).

Bitter dan Capper (Suherman dkk, 2001:83) menunjukkan bahwa pengajaran matematika harus digunakan untuk memperkaya, memperdalam, memperluas kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Siswa haruslah diarahkan untuk memahami bahwa matematika itu bermanfaat dan menyenangkan sehingga kedepannya siswa tidak sebatas menghafal rumus tetapi ikut terjun langsung dalam menemukan pemecahan masalah matematika. Sehingga dengan sendirinya siswa akan mencintai matematika.

Matematika bukan sekedar satuan berhitung atau kumpulan rumus yang harus dihafal siswa, melainkan matematika haruslah dapat dirasakan siswa dekat dengan kehidupan kesehariannya. Suryadi (Suherman dkk, 2001:83) bahwa menyatakan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh guru maupun siswa di semua tingkatan yang dianggap baik oleh para guru maupun siswa di semua tingkatan mulai dar SD hingga SMA bahkan perguruan tinggi. Puncak keberhasilan pembelajaran matematika adalah ketika para siswa dapat memecahkan masalah yang mereka hadapi kelak dikemudian hari dalam kehidupan sehari-hari siswa. Karena itu para siswa harus belajar memecahkan masalah selama menempuh pendidikan.

Berdasarkan uraian diatas, diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah memberi kontribusi yang besar terhadap keberhasilan belajar matematika. Namun, siswa pada umumnya belum memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik. Selanjutnya Sumarmo (dalam Marzuki, 2012:3) menyatakan

bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematik pada umumnya belum memuaskan, kesulitan banyak terjadi pada tahap melaksanakan perhitungan dan memeriksa kembali hasil hitungan.

Dari hasil observasi peneliti di SMP Negeri 1 Tanjung Morawa pada tanggal 2 Desember 2013 ditemukan peneliti bahwa kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah. Hal ini terlihat dari kesulitan siswa dalam memahami soal, kesulitan siswa dalam menentukan strategi pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah yang tepat. Sebagai contoh diberikan masalah kepada siswa terkait geometri garis dan sudut :



Perhatikan gambar tiang disamping, ada berapa banyak jumlah sudut yang dapat kamu temukan ?  
kemudian sebutkan jenis dari sudut-sudut tersebut ?

Dari 37 siswa yang mengikuti tes dengan kemampuan pemecahan masalah hanya 21,6% (8 siswa) yang mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar dan lengkap. Banyak siswa yang kesulitan memahami soal tersebut terbukti dari rata-rata 54,05% (20 siswa) tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut sehingga menimbulkan kekeliruan dalam menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Bahkan 24,3% siswa tidak mampu menemukan semua sudut yang ada pada gambar dan juga salah dalam penyebutan jenis sudut. Hal ini disebabkan oleh siswa kurang memahami maksud dari masalah tersebut, perencanaan penyelesaian yang dibuat siswa tidak terkonsep sehingga menimbulkan kesulitan bagi siswa untuk menentukan langkah

penyelesaian selanjutnya. Dengan kata lain kemampuan pemecahan masalah siswa rendah.

Dari hasil wawancara, siswa umumnya hanya mampu mengerjakan soal-soal rutin yang hanya melibatkan rumus. Namun apabila siswa dihadapkan pada sebuah masalah matematika yang tidak menggunakan konsep rutin, misalnya masalah yang disajikan tersebut diatas, siswa umumnya merasa kesulitan untuk menyelesaikannya dan bahkan tidak memahami maksud dari soal yang diberikan. Maka dapat diduga bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah.

Selain dari pemecahan masalah, koneksi matematis juga menjadi penyebab lain dari rendahnya hasil belajar matematik siswa. Sebab dalam proses pembelajaran matematika kemampuan koneksi matematis yaitu mengkaitkan ide matematis juga memegang peranan yang sangat penting. Russefendi (1991 : 261) mengungkapkan matematika merupakan ilmu tentang struktur yang terorganisasi. Sejalan dengan itu, Hanum (2009:105) menyatakan “Matematika merupakan ilmu yang terstruktur karena tersusun atas dasar materi sebelumnya sehingga penguasaan materi pelajaran matematika pada jenjang pendidikan sebelumnya merupakan kemampuan awal dalam mempelajari matematika berikutnya”.

Untuk menyelesaikan suatu masalah, siswa haruslah mampu untuk menemukan dan mengkaitkan ide atau gagasan antar topik dalam matematika, dan mampu menemukan keterkaitan matematika dengan disiplin ilmu lain dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan hal tersebut, *NCTM* mengemukakan koneksi matematis (*mathematical connection*) membantu siswa untuk mengembangkan perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu



bagian yang terintegrasi daripada sekumpulan topik serta mengakui adanya relevansi dan aplikasi baik didalam kelas maupun diluar kelas.

Menghubungkan pengetahuan yang baru diperoleh dengan pengetahuan kognitif siswa yang telah ada sebelumnya merupakan salah satu bagian dari proses belajar yang penting. Kemampuan siswa untuk menghubungkan konsep-konsep maupun obyek-obyek matematika dapat mengakibatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematis akan lebih mendalam. Maka dengan kemampuan koneksi matematis, selain memahami manfaat matematika secara mendalam, siswa mampu memandang bahwa topik-topik matematika saling berkaitan.

Kemampuan koneksi merupakan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana yang dirumuskan NCTM (2003) :

*Knowledge of Mathematical Connections is candidates recognize, use, and make connections between and among mathematical ideas and in contexts outside mathematics to build mathematical understanding. Indicators : 4.1 Recognize and use connections among mathematical ideas. 4.2 Recognize and apply mathematics in contexts outside of mathematics. 4.3 Demonstrate how mathematical ideas interconnect and build on one another to produce a coherent whole.*

Yang diartikan bahwa kemampuan koneksi merupakan kemampuan siswa untuk mengenal, menggunakan dan menghubungkan setiap ide antar konsep matematika dan konsep diluar matematika unuk membangun pemahaman siswa.

Kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari indikator : (1) mengenali dan menggunakan koneksi antar ide-ide matematis, (2) mengenali dan menerapkan konsep matematika dalam konteks diluar matematika, (3) Menunjukkan bagaimana ide matematika saling berhubungan dan membangun setiap konsep untuk menghasilkan satu kesatuan yang koheren.

Sejalan dengan itu, Nainggolan (2012:11) juga mengungkapkan siswa mengalami kesukaran dalam hal yaitu: (1).Koneksi dengan disiplin ilmu lain yaitu fisika dalam menentukan hubungan jarak,waktu dan kecepatan, (2).Koneksi antar topik matematika dalam mengubah satuan jam kedalam menit ataupun sebaliknya, (3).Koneksi dengan ilmu lain yaitu geografi dalam menentukan arah mata angin, (4).Koneksi dengan dunia nyata, sehingga siswa tidak dapat membentuk model yang benar dan akibatnya siswa kurang mampu dalam menyelesaikan masalah tersebut. Namun ditemukan fakta bahwa kemampuan koneksi matematis dirasa belum maksimal. Observasi peneliti ikut mempertegas dugaan diatas. Sebagai contoh diberikan masalah koneksi sebagai berikut :

Manakah yang lebih luas, kebun berbentuk persegi panjang dengan panjang 14 meter dan lebar 12 meter atau kolam ikan berbentuk lingkaran dengan jari-jari 12 meter. Berikan penjelasan atas jawabanmu.

Jawaban yang diharapkan dari siswa adalah siswa mampu menghitung luas dengan mengkaitkan operasi bilangan bulat, menjelaskah kaitan antara luas persegi panjang dan lingkaran hingga dapat ditarik kesimpulan yang tepat. Namun fakta yang ditemukan hanya 28,5% (10 siswa) yang menjawab dengan tepat dan mampu memberikan alasan yang tepat. Kemudian 19 siswa menggunakan rumus keliling persegi panjang atau lingkaran untuk menentukan luas, bahkan terdapat 3 siswa yang mengoperasikan semua angka yang terdapat pada soal. Hampir semua siswa tidak dapat menyebutkan penjelasan yang logis sebagai kesimpulan penyelesaian. Siswa mampu mendaftar konsep matematika yang terdapat pada soal namun mengkaitkan bentuk matematika dengan masalah nyata umumnya masih kesulitan. Kemudian hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep luas tersebut digunakan dalam memecahkan masalah itu dan

bukan konsep keliling. Maka dapat diduga bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah.

Kesiapan dan kemampuan mengikuti pelajaran juga ditentukan oleh kemampuan awal matematis (KAM) yang dimiliki siswa. Hal ini dikarenakan matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan terkait dalam pemaparan setiap konsepnya. Suherman dkk (2001:25) mengungkapkan “Dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Sehingga dapat dikatakan penguasaan materi sebelumnya merupakan jembatan siswa dalam mempelajari materi matematika selanjutnya”.

Sejalan dengan itu, Hudojo mengemukakan (1988:3) bahwa: “Mempelajari konsep B yang mendasari kepada konsep A, seseorang perlu memahami terlebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A tidak mungkin orang itu memahami konsep B”. Sebagai contoh, untuk dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri, siswa harus memahami konsep bilangan bulat, konsep titik dan garis, bangun datar dan koordinat kartesius terlebih dahulu.

Sebab untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dalam membangun pengetahuan yang baru diperlukan pengetahuan yang telah ada untuk mendukung keberhasilan belajar. KAM dapat dikatakan sebagai pendukung keberhasilan belajar siswa mengingat bahwa matematika dipandang sebagai ilmu yang terstruktur. Dimana materi matematika tersusun secara sistematis mulai dari konsep yang sederhana hingga sampai pada konsep yang kompleks yang keseluruhannya saling berhubungan dan koheren maka kemampuan awal dirasa ikut memberi pengaruh.

Siswa dengan KAM sedang atau rendah, akan sulit memahami materi matematika. Sehingga penyajian pendekatan dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dapat memungkinkan pemahaman siswa akan lebih cepat dan akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan koneksi matematis. Sebaliknya bagi siswa yang memiliki KAM tinggi tidak memberi pengaruh besar terhadap kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematisnya. Hal ini terjadi karena siswa dengan KAM tinggi telah memiliki 'modal' yang cukup memahami matematika.

Berkaitan terhadap pengaruh KAM dalam proses pembelajaran, Widdiharto (2008:9) mengungkapkan

“Guru masih kurang memperhatikan kemampuan awal yang dimiliki siswa, guru langsung masuk ke materi baru. Ketika terbentur kesulitan siswa dalam pemahaman, guru mengulang pengetahuan dasar yang diperlukan. Kemudian melanjutkan lagi materi baru yang pembelajarannya terpenggal. Jika ini berlangsung dan bahkan tidak hanya sekali dalam suatu tatap muka, maka akan muncul kesulitan umum yaitu kebingungan karena tidak terstrukturannya bahan ajar yang mendukung tercapainya suatu kompetensi. Ketika menerangkan bagian-bagian bahan ajar yang menunjang tercapainya suatu kompetensi bisa saja sudah jelas, namun jika secara keseluruhan tidak dikemas dalam suatu struktur pembelajaran yang baik, maka kompetensi dasar dalam penguasaan materi dan penerapannya tidak selalu dapat diharapkan berhasil.

Kondisi tersebut menimbulkan kesulitan bagi siswa dalam memahami materi selanjutnya. Sebab untuk mempelajari suatu konsep pada matematika perlu suatu konsep yang mendasarinya.

Kemudian terdapat faktor eksternal yang berasal dari lingkungan belajar siswa yang ikut mempengaruhi peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis. Dalam hal ini adalah pendekatan pembelajaran yang diterapkan guru dalam proses pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang tidak



sesuai dapat membuat siswa bersikap negatif terhadap matematika yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya kemampuan matematis siswa. Karena matematika mengandung konsep abstrak, maka untuk dapat menjembatani siswa memahami konsep abstrak dari matematika diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu membuat siswa belajar bermakna.

Namun kenyataannya, dari banyak hasil penelitian yang menunjukkan pembelajaran yang terjadi merupakan pembelajaran *teacher-centered* atau pembelajaran ekspositori dimana pembelajaran didominasi oleh guru baik dalam memunculkan konsep dan menyelesaikan masalah. Selanjutnya Saragih (2007:9) menjelaskan bahwa Aktivitas pembelajaran di kelas yang selama ini dilakukan oleh guru yang tidak lain merupakan penyampaian informasi (metode kuliah) dengan lebih mengaktifkan guru sementara siswa pasif mendengarkan dan menyalin, sesekali guru bertanya dan sesekali siswa menjawab, guru memberi contoh soal dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang sifatnya rutin kurang melatih daya nalar, kemudian guru memberikan penilaian.

Umumnya guru matematika cenderung menggunakan metode *chalk and talk* dalam pembelajaran. Maksudnya menjelaskan materi dengan pendekatan ekspositori dimana konsep matematika langsung diberikan dengan ceramah (verbal) kemudian menuliskan dipapan tulis dan guru memberi kesempatan terbatas kepada siswa untuk bertanya. Hal ini mengakibatkan sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika, karena apa yang dipelajari sering bersifat abstrak dan kurang bermakna. Siswa cenderung hanya menghafal konsep-konsep matematika yang dijelaskan guru sehingga tidak menuntut siswa untuk berpikir ulang.



Pembelajaran yang *teacher-centered*, dimana metode ceramah mendominasi pembelajaran, dirasa belum cukup efektif. Hal ini dikarenakan setiap siswa memiliki kemampuan kognitif dan karakter yang berbeda sehingga diperlukan pendekatan dan metode yang mampu memfasilitasi seluruh kebutuhan siswa untuk belajar matematika.

Siswa dikatakan mampu belajar matematika dengan baik ketika dapat membangun pengetahuan matematika mereka sendiri dengan pengalaman yang didapat saat belajar matematika. Selanjutnya Puspitasari (2010:6) menyimpulkan gejala yang terlihat dalam selama kegiatan belajar matematika berlangsung adalah (1) Siswa cenderung pasif dikelas, hanya duduk mencatat materi yang dijelaskan guru, (2) siswa enggan bertanya saat proses pembelajaran walaupun mereka sebenarnya belum mengerti, (3) Tidak mau mengerjakan latihan soal, (4) Malas mempelajari kembali hasil pembelajaran sebelumnya yang telah dibahas.

Dalam membangun pengetahuannya, siswa harus ikut dilibatkan langsung dalam pengalaman konkret sebelum mempelajari konsep abstrak matematika, kemudian diajak fokus untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika dan mengkoneksikan dengan pengetahuan yang telah ada sehingga siswa akan merasa ikut serta dalam penemuan konsep matematika itu yang akhirnya siswa dengan sendirinya menyenangi matematika. Hal ini sejalan dengan Piaget dan Dienes (dalam Ruseffendi, 1998:65) yang menekankan pentingnya pengajaran matematika itu menarik, dapat dipahami siswa.

Sulitnya matematika untuk dipahami adalah karena objeknya yang abstrak. Namun masalah-masalah nyata dari kehidupan sehari-hari dapat digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Benda-benda nyata yang akrab

dengan kehidupan keseharian siswa dapat dijadikan sebagai alat peraga dalam pembelajaran matematika. Suherman dkk (2001 :203) mengungkapkan bahwa untuk memahami konsep abstrak anak memerlukan benda-benda kongkrit (rill) sebagai perantara atau visualisasinya.

Prinsip pembelajaran pada kurikulum 2013 juga ikut mempertegas perubahan paradigma : (1) dari berpusat pada guru menuju berpusat pada siswa; (2) dari satu arah menuju interaktif, (3) dari isolasi menuju lingkungan jejaring; (4) dari pasif menuju aktif-menyelidiki; (5) dari maya/abstrak menuju konteks dunia nyata; (6) dari pribadi menuju pembelajaran berbasis tim; (7) dari luas menuju perilaku khas memberdayakan kaidah keterikatan; (8) dari stimulasi rasa tunggal menuju stimulasi ke segala penjuru; (9) dari alat tunggal menuju alat multimedia; (10) dari hubungan satu arah bergeser menuju kooperatif; (11) dari produksi massa menuju kebutuhan pelanggan; (12) dari satu ilmu pengetahuan bergeser menuju pengetahuan disiplin jamak; (13) dari kontrol terpusat menuju otonomi dan kepercayaan; (14) dari pemikiran faktual menuju kritis; dan (14) dari penyampaian pengetahuan menuju pertukaran pengetahuan (BSNP, 2013:3).

Shadiq (2011:8) menemukan “isu sentral yang terkait dengan psikologi dasar pembelajaran matematika saat ini adalah konstruktivisme”. Pembelajaran konstruktivisme merupakan proses membangun dan mengembangkan pengetahuan matematis berdasarkan pengalaman. Selanjutnya Shadiq (2011:8) menambahkan bahwa “setiap siswa harus membangun sendiri pengetahuan itu dalam struktur kognitifnya berdasarkan pada pengetahuan yang sudah mereka miliki”.

Salah satu pendekatan berbasis teori konstruktivisme adalah Pendekatan Matematika Realistik (PMR). PMR memandang belajar matematika sebagai

aktivitas dimana siswa dituntun untuk mencari, menemukan, mengkaitkan dan membangun konsep matematis melalui penyajian masalah dalam konteks real. Disamping itu, PMR juga mengajak siswa untuk menemukan kembali (*reinvention*) konsep matematika yang telah ada dan menuntun siswa untuk menemukan keterkaitan antar setiap topik matematika, kehidupan sehari-hari dan disiplin ilmu lain. Sejalan dengan itu Gravemeijer menjelaskan 5 karakteristik dari PMR diantaranya penggunaan konteks, instrumen vertikal, kontribusi siswa, kegiatan interaktif dan keterkaitan topik (Tarigan, 2006 :6).

PMR mengharuskan siswa dan guru untuk aktif tetapi dalam makna yang berbeda. Siswa diajak untuk aktif dalam berpikir dan berbuat, sedangkan guru aktif mempersiapkan materi ajar dan memikirkan strategi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dan memikirkan bentuk bantuan (*scaffolding*) yang perlu diberikan pada siswa mengalami kesulitan menyelesaikan masalah.

PMR menekankan akan pentingnya konteks nyata dalam proses konstruksi pengetahuan siswa. Khususnya siswa SD dan SMP, yang menurut teori belajar piaget masih dalam tahap operasi konkreat, tentunya memerlukan benda atau situasi konkreat sebagai fasilisator mereka dalam berpikir abstrak terkait dengan konsep matematika. Sejalan dengan itu, Tarigan (2006:8) mengungkapkan “ Untuk membantu siswa agar mereka senang belajar matematika perlu disajikan pembelajaran yang sifatnya kontekstual”. Selanjutnya Saragih (2007:16) menyatakan bahwa “model pembelajaran dengan PMR dapat diterapkan di dalam kelas dan dapat memperbaiki hasil belajar, sikap dan minat siswa”. Dari uraian tersebut diyakini bahwa PMR merupakan pendekatan yang dapat memfasilitasi siswa SMP belajar matematik dengan kemampuan kognitif yang heterogen.

Selain pendekatan yang efektif, pemanfaatan media pembelajaran juga ikut memberi pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa. Piaget dan Dienes (Ruseffendi, 1998:70) mengungkapkan bahwa dalam pengajaran matematika itu perlu adanya alat peraga, permainan, memperhatikan perkembangan mental siswa dan lain lain. Salah satu media pembelajaran yang dianggap efektif adalah penggunaan teknologi seperti komputer. Pada proses pembelajaran, komputer sebagai media pembelajaran dapat membantu memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam berinteraksi dengan objek abstrak matematika, membantu pengembangan pola pikir dan keterlibatan siswa dalam mengeksplorasi konsep matematika. Suherman dkk (2001:248) mengungkapkan “dalam matematika banyak hal abstrak atau imajinatif yang sulit dipikirkan siswa dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer”.

NCTM (2003) juga mengulas tentang pentingnya teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran matematika sebagai berikut

*Standard 6: Knowledge of Technology is Candidates embrace technology as an essential tool for teaching and learning mathematics. Indicator (1) Use knowledge of mathematics to select and use appropriate technological tools, such as but not limited to, spreadsheets, dynamic graphing tools, computer algebra systems, dynamic statistical packages, graphing calculators, data-collection devices, and presentation software.*

Artinya bahwa teknologi harus dilibatkan sebagai media penting untuk pengajaran dan pembelajaran matematika. Dengan indikator (1) menggunakan pengetahuan matematika untuk memilih dan menggunakan alat teknologi yang tepat namun tidak terbatas seperti *spreadsheet*, *software* grafik yang dinamis,



sistem aljabar komputer, *dynamic statistical packages*, grafik kalkulator, perangkat *data-collection*, dan *software* untuk persentasi.

Salah satu program komputer yang dianggap mampu menanamkan konsep hingga penguatan konsep matematika adalah *software GeoGebra*. *Software* ini bersifat dinamis, interaktif dan *open-source (free)*. *Software GeoGebra* juga difasilitasi dengan *geometri window* sebagai tempat mengkonstruksi objek geometri dan *algebra window* sebagai tempat konstruksi nilai aljabar yang keduanya saling berkaitan dengan *tools* yang lengkap, sederhana dan mudah digunakan. Sejalan dengan itu, Chrysanthou (2008:26) juga mengungkapkan :

*“The most notable feature of GeoGebra is that it offers two representations of every object: every expression in the algebra window corresponds to an object in the geometry window and vice versa providing a deeper insight in the relations between geometry and algebra”.*

Pandangan Chrysanthou diatas dapat diartikan bahwa fitur yang paling menonjol dari GeoGebra adalah *software* ini menawarkan dua representasi dari setiap objek : setiap objek di *algebra window* bersesuaian dengan objek pada *geometry window* dan sebaliknya sehingga memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai hubungan antara geometri dan aljabar.

Selanjutnya Suryobintoro dan Rudhito (2013:196) mengungkapkan bahwa “Program *GeoGebra* dapat menyajikan gambaran yang dapat membantu siswa mempelajari materi segitiga yang membutuhkan visualisasi dari bangun yang diinginkan secara lebih terperinci”. Sejalan dengan itu, Arinto dan Rudhito (2013 : 252) menyimpulkan bahwa “*software* ini juga terbukti mampu membantu siswa mengerti dan memahami materi luas dan keliling segiempat khususnya pada penurunan rumus luas dan keliling segiempat, cara perhitungan luas dan keliling



bangun gabungan dari bangun-bangun segiempat dan penggunaan luas dan keliling segiempat dalam pemecahan masalah”.

*Software geogebra* dipilih dengan pertimbangan bahwa software ini mampu memvisualisasi bentuk abstrak dari matematika, khususnya pada materi transformasi geometri yang dalam penanaman konsepnya membutuhkan representasi geometri dan aljabar sekaligus. Selain itu, tampilan sederhana dan dinamis kemudian *tools* yang lengkap dan mudah digunakan baik oleh guru maupun siswa juga menjadi pertimbangan peneliti dalam memilih program komputer yang efektif. Maka sesuai dengan karakteristik PMR dan prinsip kurikulum 2013, PMR dengan menggunakan bantuan teknologi berupa *software GeoGebra* diharapkan dapat lebih membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika dan mengkoneksikan antar ide-ide matematis, disiplin ilmu lain dan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti tertarik dengan Pendekatan matematika Realistik (PMR) sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang mengarah pada pembelajaran paradigma baru yang menganut filosofi konstruktivisme, dan menyadari akan pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika, serta memandang manfaat media pembelajaran berbasis teknologi sebagai sarana pendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa. Maka peneliti tertarik untuk meneliti **Peningkatan Kemampuan Pemecahaan Masalah dan Koneksi Matematis Siswa Sekolah**

**Menengah Pertama (SMP) dengan Pendekatan Matematika Realistik berbantuan *Geogebra*.**

**1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latarbelakang masalah yang telah dijabarkan diatas, teridentifikasi beberapa masalah, diantaranya :

1. Hasil belajar matematika siswa masih tergolong rendah.
2. Siswa cenderung menghafal rumus matematika tanpa menemukan dan memakni konsepnya.
3. Sikap negatif siswa terhadap matematika.
4. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih rendah.
5. Kemampuan koneksi siswa masih rendah.
6. Aktivitas belajar siswa masih pasif.
7. Aktivitas guru yang dominan sehingga mempersempit kesempatan siswa untuk aktif.
8. Penerapan pendekatan PMR belum diterapkan dalam kelas, hal ini terlihat dari penerapan pembelajaran ekspositori yang masih mendominasi.
9. Pemanfaatan teknologi komputer seperti *software GeoGebra* sebagai media pembelajaran yang kurang maksimal.

10. Pola jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah tidak sistematis.

### **1.3. Batasan masalah**

Berdasarkan dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, masalah pada penelitian ini dibatasi agar lebih terfokus dan mencapai tujuan yang diharapkan maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah.
2. Rendahnya kemampuan koneksi matematis.
3. Penerapan PMR belum dilakukan, terlihat dari pembelajaran ekspositori yang masih mendominasi pembelajaran.
4. Penggunaan teknologi seperti software *GeoGebra* sebagai media pembelajaran belum dilakukan
5. Proses jawaban siswa saat menyelesaikan masalah tidak sistematis.
6. Aktivitas belajar siswa yang kurang aktif.

### **1.4. Rumusan Masalah**

Dari pembatasan masalah yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini disusun sebagai berikut :

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik (PMR) berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang diajar pembelajaran ekspositori ?
2. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik (PMR) berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori ?
3. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PMR berbantuan *GeoGebra* dan ekspositori) dan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.
4. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PMR berbantuan *GeoGebra* dan ekspositori) dan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis.
5. Bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah pada masing-masing pembelajaran (PMR berbantuan *GeoGebra* dan kelompok pembelajaran ekspositori) ?
6. Bagaimana aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) berbantuan *GeoGebra* berlangsung ?

### 1.5. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) berbantuan *GeoGebra* tinggi daripada siswa yang diajar dengan Pembelajaran Ekspositori.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan Pembelajaran Ekspositori.
3. Untuk mengetahui interaksi pendekatan pembelajaran (PMR berbantuan *GeoGebra* dan ekspositori) dan kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
4. Untuk mengetahui interaksi pendekatan pembelajaran (PMR berbantuan *GeoGebra* dan ekspositori) dan kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.



5. Untuk mengetahui proses jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah pada masing-masing pembelajaran (PMR berbantuan *GeoGebra* dan pembelajaran ekspositori).
6. Untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran PMR berbantuan *GeoGebra* berlangsung.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan kualitas pendidikan. Adapun manfaat penelitian ini :

#### 1. Bagi guru

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya merancang pembelajaran PMR dan memanfaatkan *software* matematika terkhusus *GeoGebra* dalam proses pembelajaran matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa.

#### 2. Bagi siswa

Diharapkan melalui penerapan pembelajaran PMR berbantuan *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis

#### 3. Bagi peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

#### 4. Bagi para pengambil kebijakan pendidikan

Diharapkan dapat dijadikan sebagai sebuah rujukan dalam meningkatkan kemampuan kompetensi dasar matematika siswa pada umumnya.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY