

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada disekolah, mulai jenjang taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi. Ada beberapa faktor matematika sulit di antaranya adalah: (1) Kesulitan mengkomunikasikan ide-ide kedalam bahasa pada saat diberikan soal-soal yang ada kaitannya matematika dengan kehidupan sehari-hari. (2) Keyakinan siswa terhadap kemampuan yang dimilikinya dalam memberikan alasan-alasan, mengajukan pertanyaan dan menyelesaikan permasalahan matematika masih kurang; (3) Siswa memandang matematika sebagai mata pelajaran yang membosankan, monoton, dan menakutkan. Pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting dan mendasar untuk diaplikasikan dalam seluruh bidang kehidupan. Semakin meningkatnya kebutuhan terhadap matematika dalam kehidupan manusia secara luas. Lubis (2016) Respon siswa yang tergambar pada proses pembelajaran masih sangat rendah. Siswa sering terlihat bosan bahkan membenci pelajaran matematika.

Dalam Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. (Depdiknas, 2003:1)

Keberhasilan pendidikan dalam berbagai jenjang ditentukan oleh banyak faktor seperti siswa, tenaga kependidikan (guru atau dosen), kurikulum atau program pendidikan, manajemen, fasilitas, dukungan dana, partisipasi masyarakat dan dunia kerja. Semua komponen di atas berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan dan pada hakikatnya memberikan sumbangan yang berarti terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia di masa depan.

Pemerintah melalui sekolah membekali siswa dengan berbagai mata pelajaran yang harus dikuasai. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam aspek kehidupan adalah Matematika. Jelas bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran pokok yang mulai diajarkan dalam pendidikan formal tingkat dasar sampai tingkat tinggi.

Terdapat banyak alasan pentingnya mempelajari matematika karena begitu banyak kegunaannya, baik sebagai ilmu pengetahuan, sebagai alat, maupun sebagai pembentuk sikap yang diharapkan. Berikut ini beberapa kegunaan dari pembelajaran matematika menurut Cornelius dalam Abdurrahman (2012:204):

Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*, (2000:29) telah menetapkan beberapa standar proses yang harus dikuasai peserta didik dalam pembelajaran matematika, meliputi: (1) belajar untuk memecahkan masalah matematis (*mathematical problem solving*); (2) belajar untuk berkomunikasi matematis (*mathematical communication*); (3) belajar untuk bernalar matematis (*mathematical reasoning*); (4) belajar untuk mengaitkan ide matematika

(*mathematical connection*); (5) belajar untuk merepresentasikan matematika (*mathematical representation*).

Dengan mengacu pada lima standar kemampuan NCTM di atas, maka dalam tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan Mengacu pada tujuan pembelajaran matematika tersebut, matematika mempunyai peranan penting dalam proses berpikir dan membentuk pola pikir. Begitu pula dengan keterkaitan antar konsep serta aplikasinya. Matematika tersusun secara sederhana dan sistematis. Baik dalam hal proses maupun dari bahasanya. Hal tersebut akan mengasah kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis. Peran seorang guru yang menjadi fasilitator dalam pembelajaran sebaiknya memperkenalkan konsep dan menyajikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penyajian fakta-fakta saja tidak akan membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna. Pembelajaran yang bermakna mengaitkan pengalaman atau kehidupan sehari-hari yang ada di sekitar siswa dengan pembelajaran. Hal tersebut secara tidak langsung siswa lebih optimal dalam mengkonstruksi pemahaman sendiri. Guru hanya mengarahkan siswa dalam penemuan konsep, ide ataupun pemecahan masalah.

Siswa juga bisa memanfaatkan konsep – konsep matematika yang sudah dipahami orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide – ide matematisnya kepada orang lain, seseorang bisa meningkatkan pemahaman matematisnya. Seperti yang telah dikemukakan oleh Huggins (dalam Hasratuddin 2015 : 113) bahwa “untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, siswa bisa melakukannya dengan mengemukakan ide – ide matematisnya kepada orang lain”. Cockroft

(dalam Hasratuddin 2015 : 113) menyatakan bahwa “ *we believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful, concise, and unambiguous.*” Pernyataan ini menunjukkan tentang perlunya para siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan.

Matematika adalah bahasa simbol, dimana setiap orang yang belajar matematika dituntut untuk mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan menggunakan bahasa simbol tersebut. Kemampuan komunikasi matematis kan membuat seseorang bisa memanfaatkan matematika untuk kepentingan diri sendiri maupun orang lain, sehingga akan meningkatkan sikap positif terhadap matematika baik dari dalam diri sendiri maupun orang lain. Matematika sebagai bahasa simbol yang mengandung makna bahwa matematika bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja.

Kemampuan komunikasi matematis menunjang kemampuan – kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah. Artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.

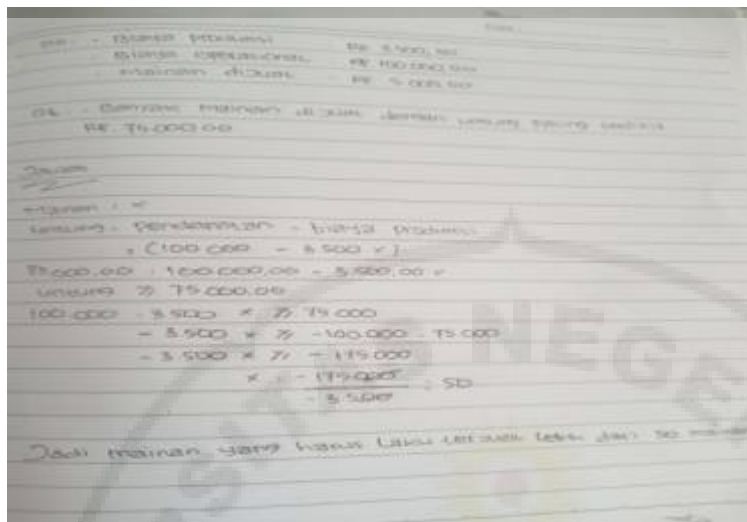
Dari penjabaran di atas disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa memegang peranan penting dan perlu ditingkatkan di dalam

pembelajaran. Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa jarang mendapat perhatian. Guru lebih berusaha agar siswa mampu menjawab soal dengan benar tanpa meminta alasan atas jawaban siswa, ataupun meminta siswa untuk mengkomunikasikan pemikiran, ide dan gagasannya.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari pemberian satu soal komunikasi matematis kepada siswa kelas X SMK Negeri 14 Medan dengan materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. Yang mana dalam soal berikut ini siswa diharapkan memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam mengekspresikan ide-ide matematis ke dalam tulisan dan menterjemahkan soal cerita ke dalam bentuk bahasa atau model matematika, yakni sebagai berikut:

CV SEJAHTERA memproduksi mainan anak – anak dengan biaya Rp 3.500,00 tiap unit dan biaya operasional produksi Rp 100.000,00. Jika mainan akan dijual Rp 5.000,00, tentukan banyaknya mainan yang harus di produksi agar untung paling sedikit Rp 75.000,00.

Dari hasil survey awal penelitian, peneliti mendapatkan jawaban soal tersebut dari siswa seperti pada gambar 1.1. berikut:



Jawaban siswa salah. Dalam hal ini siswa belum mampu membuat model matematika dengan lengkap sehingga perhitungan yang dilakukan salah.

Gambar 1.1. Proses Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Siswa

Jawaban yang benar adalah

Dik : Biaya produksi = Rp 3.500,00

Biaya operasional produksi = Rp 100.000,00

Harga jual = Rp 5.000,00

Dit : banyaknya mainan yang harus di produksi agar untung paling sedikit Rp 75.000,00

Penyelesaian : Untung (x) = penjualan – biaya

$$(x) = 5.000 x - (3.500 x + 100.000)$$

$$(x) = 1.500 x - 100.000$$

$$(x) \geq 75.000$$

$$1.500 x - 100.000 \geq 75.000$$

$$1.500 x \geq 175.000$$

$$x \geq 175.000 / 1.500$$

$$x \geq 116,67 \text{ jadi } x \text{ paling sedikit } 117 \text{ unit}$$

Berdasarkan jawaban siswa tersebut, hasil jawaban siswa salah karena siswa tidak mampu membuat model matematika yang lengkap dari soal yang dipaparkan. Siswa sulit memahami soal tersebut dan merubah soal ke dalam

bentuk model matematika, ditemukannya kesalahan siswa dalam menafsirkan soal, akibatnya kemampuan komunikasi matematika siswa rendah. Dari 36 siswa hanya sekitar 7 orang yang menjawab benar dan lengkap, 12 orang menjawab benar tapi tidak lengkap dan 17 orang yang menjawab salah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap soal yang diberikan masih rendah.

Rendahnya komunikasi matematis siswa diperkuat oleh Penelitian Yang Dilakukan Oleh Sibuea (2015: 74) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, yaitu hasil observasi awal peneliti dengan memberikan tes awal mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap siswa kelas XI SMK Taman siswa Suka damai pada materi statistika. Dari hasil jawaban siswa diperoleh bahwa hanya 4 orang siswa yang menyelesaikan soal dengan benar dari 15 siswa yang mengikuti tes tersebut. Artinya, hanya ada 26,67 % siswa yang bisa menyelesaikan soal ini dengan benar, 73,33% siswa lainnya menjawab salah. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Salah satu soal yang sama sekali tidak dapat dijawab oleh seluruh siswa adalah soal yang meminta siswa untuk menyajikan data kelompok nilai matematika siswa kelas X ke dalam tabel distribusi frekuensi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap soal yang diberikan masih rendah.

Dari penjabaran di atas disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa memegang peranan penting dan perlu ditingkatkan di dalam pembelajaran. Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa jarang mendapat perhatian. Guru lebih berusaha agar

siswa mampu menjawab soal dengan benar tanpa meminta alasan atas jawaban siswa, ataupun meminta siswa untuk mengkomunikasikan pemikiran, ide dan gagasannya. Sehingga siswa jarang mengkomunikasikan pengetahuannya. guru justru mendorong siswa memberi jawaban yang benar dari pada mendorong mereka memunculkan ide-ide baru atau memikirkan ulang kesimpulan-kesimpulan yang sudah ada.

Menurut Wahyudi (2010: 107) “kualitas pendidikan ditentukan oleh berbagai faktor dominan antara lain; guru, kepemimpinan kepala sekolah, sarana dan perasarana sekolah termasuk kelengkapan buku, media/alat pembelajaran, perpustakaan sekolah, tanpa terkecuali kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik”.

Keterlaksanaan kurikulum yang berbasis pada kompetensi sangat ditentukan oleh kemampuan guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yakni pengembangan silabus, buku ajar, sumber dan media pembelajaran, model pembelajaran, instrumen asesmen dan RPP. Perangkat tersebut perlu diimplementasikan dalam praktik pembelajaran sehari-hari disatuan pendidikan.

Bagi seorang guru, keberadaan perangkat pembelajaran merupakan sebuah kewajiban yang harus dimiliki guru. Bagi guru kelengkapan perangkat pembelajaran merupakan senjata guna melaksanakan tugas dan kewajibannya. Perangkat pembelajaran adalah seperangkat kelengkapan yang telah ditetapkan guna mengajar. Perangkat pembelajaran merupakan bagian penting dari sebuah proses pembelajaran.

Suharta (dalam Anggela, 2013: 64) menyebutkan bahwa buku ajar sangat bermanfaat digunakan dalam pembelajaran, adapun manfaat buku ajar antara lain:

(1) dapat mempercepat pembahasan bahan kajian; (2) siswa dapat mempelajari bahan kajian yang akan diajarkan lebih awal; (3) dalam buku ajar dapat juga disisipkan latihan-latihan yang harus dikerjakan siswa yang berorientasi masalah kontekstual; (4) soal dapat dibuat berdasarkan buku ajar sehingga penilaiannya lebih *fair* sesuai kemampuan siswa; (5) dengan adanya buku ajar, teori yang disampaikan guru yang belum dapat dipahami di kelas, siswa dapat mempelajari kembali dari buku ajar tersebut; (6) dengan adanya buku ajar, jika ada tugas yang harus dikerjakan di rumah siswa sudah memiliki salah satu referensi untuk mengerjakannya.

Jenis buku yang lazim dipakai dalam proses pembelajaran adalah buku untuk guru dan buku untuk siswa. Buku guru terdiri dari dua bagian, yaitu petunjuk umum pembelajaran dan petunjuk khusus pelaksanaan pembelajaran pada setiap bab sesuai dengan buku siswa. Buku guru menjadi bagian yang terkait dengan RPP dan LAS. Dengan adanya buku petunjuk guru akan memudahkan guru dalam menerapkan model pembelajaran serta merancang evaluasi formatif siswa.

Sedangkan buku siswa merupakan buku sumber belajar bagi siswa yang memuat judul bab, informasi kompetensi dasar yang sesuai dengan topik pada setiap bab. Pada setiap bab dilengkapi dengan peta konsep, pengantar, bagian kegiatan siswa baik eksperimen maupun non eksperimen atau diskusi, latihan soal, rangkuman, evaluasi, dan tugas bagi peserta didik. Trianto (2013) mengatakan bahwa buku siswa merupakan panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan pembenaran

konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh-contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari.

Namun dalam kesehariannya, dalam proses pembelajaran hanya ada teks buku umum. Buku petunjuk guru dan buku siswa masih jarang ada. Hal ini dikarenakan guru jarang sekali membuat sendiri bahan ajarnya. Nasution (2016:4) pemilihan bahan ajar yang baik belum mendapat perhatian yang serius dari para guru. Pada pembelajaran matematika, materi yang diajarkan merupakan objek-objek yang abstrak.

Dari pernyataan Akker (dalam Rochmad, 2012: 68) disimpulkan bahwa kriteria kualitas suatu perangkat yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*). Menurut Nieveen (Yamasari, 2010) penelitian dapat dikatakan berhasil apabila material (bahan ajar) memenuhi aspek-aspek validitas, antara lain: (1) valid, (2) praktis, dan (3) efektif. Sehingga dapat dinyatakan bahwa bahan ajar yang berkualitas adalah yang memenuhi ketiga aspek tersebut. Validitas diperoleh dari validasi perangkat oleh pakar (*expert*) dan teman sejawat berisikan validasi isi (*content*), konstruk dan bahasa. Selanjutnya kepraktisan berarti bahwa bahan ajar dapat diterapkan oleh guru sesuai dengan yang direncanakan dan mudah dipahami oleh siswa. Sedangkan keefektifan dilihat dari hasil penilaian autentik yang meliputi penilaian terhadap proses pembelajaran dan hasil belajar.

Namun, praktik pembelajaran sehari-hari perangkat pembelajaran yang digunakan guru belum memenuhi aspek-aspek kualitas valid, praktis dan efektif. Sekolah masih mengalami persoalan dengan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yang tidak menuntut *student centered*. perangkat

pembelajaran yang digunakan masih minim dan dirancang untuk dipasarkan secara luas, gaya penulisan naratif tetapi tidak komunikatif, sangat padat, tidak memiliki mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik dari pembaca. perangkat pembelajaran merupakan salah satu penunjang untuk tercapainya tujuan pembelajaran.

Namun berdasarkan hasil analisis yang dilakukan peneliti mengenai RPP, LAS dan buku terdapat beberapa kelemahan pada bahan ajar. Mulai dari RPP yang disusun oleh guru tidak mencantumkan indikator yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya model pembelajaran yang tertulis di RPP tidak diterapkan secara benar di lapangan atau dengan kata lain guru membuat model pembelajaran tidak terlaksana sebagaimana mestinya. Akbar (2013:4) juga mengatakan banyak rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) diberbagai satuan pendidikan merupakan hasil *copy paste* RPP sekolah/ guru lain, padahal seharusnya RPP disusun oleh masing-masing guru disatuan pendidikan tempat ia mengajar.

Kelemahan selanjutnya terkait dengan buku ajar. Dari analisis yang dilakukan peneliti pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak, buku yang digunakan siswa memaparkan materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak secara langsung dan tidak mengarahkan siswa membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini didukung oleh penelitian Nasution (2016:5) bahwa guru masih menggunakan buku teks umum yang penyajian materi tersusun sebagai berikut: 1) definisi (pengertian konsep); 2; contoh soal; dan 3) latihan soal. Ketiga tahapan penulisan buku teks umum tersebut didominasi oleh pengarang, sedangkan siswa (pembaca) bersikap pasif memahami dan

mengerjakan soal yang dijelaskan dan diperintahkan oleh penulis. Dengan cara penulisan buku teks umum seperti di atas, siswa sukar mengembangkan kemahiran matematikanya.

Kelemahan selanjutnya adalah lembar aktivitas siswa (LAS) tidak adanya LAS di sekolah ini sehingga siswa hanya mengerjakan soal – soal rutin dari penyajian soal –soal yang ada di dalam buku ajar.

Oleh sebab itu, perlu dikembangkan perangkat pembelajaran untuk memperbaiki kondisi di atas. perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa Buku Siswa. Kelemahan-kelemahan ini menunjukkan perangkat pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran belum memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Oleh sebab itu wajarlah jika kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Dengan mengembangkan bahan ajar yang memenuhi kriteria tersebut di atas diharapkan menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dapat menjadi solusi untuk meningkatkan suatu kemampuan tertentu. Penelitian Nasution. (2016) telah berhasil mengembangkan bahan ajar berbasis model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian terdahulu ini menambah keyakinan bahwa dengan mengembangkan bahan ajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis maka dipilih model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk menciptakan iklim berpikir dan membuat siswa tertarik dengan matematika. Model pembelajaran

yang dipilih hendaknya disesuaikan dengan metode, media dan sumber belajar lainnya yang relevan dalam menyampaikan informasi dan membimbing siswa agar terlibat secara optimal, sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar dalam rangka menumbuh kembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotornya.

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah suatu proses untuk menentukan atau menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sedemikian sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Beberapa model yang bisa menjadi alternatif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, antara lain Model Thiagarajan dkk, Model PPSI (Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional), Model Kemp, Model ADDIE, dan Model Dick & Carey.

Model yang dipilih penulis adalah Model Dick & Carey karena pada model ini dilakukan analisis tugas yang tersusun secara terperinci dan tujuan pembelajaran khusus secara hirarkis serta adanya ujicoba yang berulang kali menyebabkan hasil yang diperoleh sistem dapat diandalkan. Selain itu, model Dick & Carey telah banyak digunakan untuk mengembangkan perangkat yang efektif, setiap langkah dari model Dick & Carey ada umpan balik atau direvisi, langkah-langkah model Dick & Carey sangat ringkas, padat dan jelas dan saling berhubungan satu dengan yang lain serta sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan diketahui pada saat pembelajaran berlangsung siswa kurang memperhatikan penjelasan guru dan merespon pertanyaan guru, hal tersebut tampak ketika guru memberikan

pertanyaan, mereka tidak bisa menjawab. Pada saat guru menjelaskan materi pelajaran di depan kelas, sebagian besar siswa sibuk dengan kegiatannya masing-masing. Ada siswa yang mengobrol dengan teman sebangkunya, melamun, ada yang mendengarkan tetapi tampak lesu, bahkan ada yang mengerjakan tugas selain pelajaran matematika. Sebagian besar siswa enggan bertanya jika sulit dalam memahami materi pelajaran yang baru saja diterangkan oleh guru, dan siswa tampak tidak semangat mengikuti pelajaran matematika. Hal ini tentu saja membuat siswa tidak maksimal dalam pembelajaran matematika di kelasnya.

Hal diperkuat oleh Penelitian Yang Dilakukan Oleh Suhendro (2018) menyatakan bahwa siswa belum sepenuhnya memiliki nilai independensi. Ini bisa dilihat dari masalah yang terjadi siswa tidak yakin dengan kemampuan mereka sendiri, siswa bertanya diarahkan oleh guru secara berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran, siswa memerlukan dukungan dari orang lain yang berlebihan dalam memecahkan masalah mereka sendiri, tidak mampu belajar secara mandiri, siswa yang melakukan kegiatan harus berada di atas perintah orang lain, siswa sering menyontek teman bekerja ketika ada tugas atau saat ujian berlangsung, jika ada pekerjaan rumah yang jarang dilakukan, siswa menggunakan pelajaran waktu di sekolah untuk bermain ketika ada jam kosong, siswa tidak memiliki tanggung jawab dalam menjalankan tugas, dan siswa selalu ingin segera mengakhiri kegiatan belajarnya

Pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, melainkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui melibatkan

mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi, dan menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri. Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan (Wena, 2011).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang selalu dimulai dan berpusat pada masalah. Di dalam pembelajaran berbasis masalah siswa dapat bekerja berkelompok atau individu. Siswa harus mengidentifikasi apa yang diketahui dan yang tidak diketahui serta belajar untuk memecahkan suatu masalah. Program inovatif pembelajaran berbasis masalah pertama kali diperkenalkan oleh *Faculty of Health Sciences of Mc Master University* di Kanada pada tahun 1966. Yang menjadi ciri khas dari pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah di mcmaster adalah filosofi pendidikan yang berorientasi pada masyarakat, terfokus pada manusia, melalui pendekatan antar cabang ilmu pengetahuan dan belajar berdasar masalah.

Pembelajaran berbasis masalah juga melibatkan siswa dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada siswa, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier, dalam lingkungan yang bertambah kompleks sekarang ini. Pembelajaran berbasis masalah juga mendukung siswa untuk memperoleh struktur pengetahuan yang terintegrasi dalam dunia nyata, masalah yang dihadapi siswa dalam dunia kerja atau profesi, komunitas dan kehidupan pribadi.

Arends (dalam Trianto, 2010) menyatakan pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah autentik sehingga mereka dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan tingkat tinggi, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan dirinya.

Pembelajaran berbasis masalah dapat pula dimulai dengan melakukan kerja kelompok antar siswa. Vygotsky dalam teorinya menekankan integrasi antara aspek internal dan aspek eksternal yang penekanannya pada lingkungan sosial belajar. Kemudian Vygotsky lebih menekankan pada sosiokultural dalam pembelajaran, yakni interaksi sosial khususnya melalui dialog dan komunikasi. Pembelajaran berbasis masalah menyarankan kepada siswa untuk mencari atau menentukan sumber-sumber pengetahuan yang relevan. Pembelajaran berbasis masalah diajak untuk membentuk suatu pengetahuan dengan sedikit bimbingan atau arahan guru.

Mareesh (2013:46) dalam penelitiannya menyatakan bahwa bahwa model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* lebih efektif digunakan untuk mengajar matematika. Dengan mengadopsi model pembelajaran berbasis masalah dalam pengajaran guru matematika dapat membuat sejumlah pemikir kreatif, pengambil keputusan kritis, pemecahan masalah yang sangat dibutuhkan untuk dunia yang kompetitif. Serta soal berbasis masalah memiliki efek pada pengetahuan konten yang memberikan peluang lebih besar bagi peserta didik untuk belajar konten dengan lebih banyak keterlibatan dan meningkatkan partisipasi aktif siswa, motivasi dan minat di antara peserta didik. Hal ini

menyebabkan peserta didik untuk memiliki sikap positif terhadap matematika dan membantu mereka untuk meningkatkan prestasi mereka.

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar, permasalahan berasal dari dunia nyata, permasalahan membutuhkan perspektif ganda, permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki siswa, memanfaatkan pengetahuan yang beragam, serta belajar untuk berkolaboratif, komunikatif dan kooperatif. Sementara pendidik lebih banyak dalam memfasilitasi pembelajaran. Selanjutnya, tiga komponen yang berperan sentral dalam pembelajaran berbasis masalah berupa bahan ajar, interaksi kelas dan intervensi guru sehingga dalam kegiatan pembelajaran terjadi pemusatan perhatian kepada siswa.

Dengan kemajuan teknologi dalam pembelajaran sudah mencakup pemanfaatan komputer dalam menunjang perbedaan kualitas pembelajaran. Program-program komputer sangat ideal untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika yang menuntut ketelitian tinggi, konsep, penyelesaian grafik secara tepat, cepat, dan akurat. Inovasi pembelajaran dengan bantuan komputer sangat baik untuk diintegrasikan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika, terutama yang menyangkut transformasi geometri, kalkulus, statistika, dan grafik fungsi. Salah satu alat bantu yang efektif dan efisien adalah dengan menggunakan *Autograph*.

Software Autograph adalah salah satu media yang dapat digunakan dalam mempelajari tentang dua dimensi, tiga dimensi, statistik, transformasi, geometri, persamaan, koordinat, differensial, grafik, aljabar dan lain-lain. *Autograph* dapat meningkatkan wacana ilmiah dalam kelas matematika yang mengarahkan siswa

kepada pengalaman belajar investigasi dan pemecahan masalah matematika. *Autograph* akan membantu guru dan siswa untuk melihat hubungan antara representasi visual dan simbolik dan wacana ilmiah yang selanjutnya akan menciptakan lingkungan untuk menggunakan istilah-istilah yang benar dan konsep-konsep yang dialami.

Berdasarkan paparan di atas, peneliti merasa perlu untuk merealisasikan upaya tersebut dalam suatu penelitian dengan judul: “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbantuan *Autograph* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Negeri 14 Medan”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa rendah.
2. Dalam proses pembelajaran guru masih mendominasi (*teacher centered*).
3. Penyelesaian jawaban siswa pada soal kemampuan komunikasi matematis masih salah dan kurang lengkap
4. Bahan ajar yang digunakan guru belum memenuhi aspek-aspek kualitas valid, praktis dan efektif.
5. Guru menyiapkan RPP dengan pendekatan pembelajaran yang inovatif (tertulis di RPP) namun belum di implementasikan dengan baik dan benar

6. Buku yang digunakan siswa tidak mengarahkan siswa membangun pengetahuannya sendiri, buku tidak menyajikan masalah-masalah yang dapat melatih kemampuan komunikasi siswa.
7. Respon siswa pada saat pembelajaran negatif.
8. Guru belum memanfaatkan media teknologi secara maksimal.
9. Siswa dan Guru belum menggunakan software matematika khususnya *Autograph*.

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang teridentifikasi di atas merupakan masalah yang cukup luas dan kompleks, agar penelitian yang akan dilakukan lebih terfokus maka penulis membatasi masalah pada:

1. Efektivitas, validitas, dan kepraktisan perangkat pembelajaran berbantuan *Autograph* dengan model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran berbantuan *Autograph* dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di batasi pada buku siswa dengan model perancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran ini menurut Dick and Carey.
3. Respon siswa terhadap perangkat pembelajaran berbantuan *Autograph* dengan model pembelajaran berbasis masalah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah maka rumusan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas, validitas, dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ?
2. Apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa ?
3. Bagaimana respon siswa terhadap perangkat pembelajaran berbantuan *Autograph* dengan model pembelajaran berbasis masalah?

1.5 TUJUAN PENELITIAN

Secara umum tujuan penelitian ini adalah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbantuan *Autograph* dengan model pembelajaran berbasis masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis siswa. Secara lebih khusus penelitian ini bertujuan mengkaji secara komprehensif:

1. Untuk menganalisis efektivitas, validitas, dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan
2. Untuk menganalisis perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa
3. Untuk menganalisis respon siswa terhadap pembelajaran berbantuan *Autograph* dengan model pembelajaran berbasis masalah.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

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

1. Tersedianya perangkat pembelajaran berbantuan *Autograph* berdasarkan pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Memberikan pengalaman kepada siswa dalam memecahkan permasalahan dan mengkomunikasikan masalah matematika pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel menggunakan perangkat pembelajaran berbantuan *Autograph* berdasarkan pembelajaran berbasis masalah
3. Menjadikan acuan bagi guru dalam mengimplementasikan perangkat pembelajaran berbantuan *Autograph* berdasarkan pembelajaran berbasis masalah untuk materi yang lain, yang relevan bila diajarkan.
4. Memberikan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.
5. Memberikan referensi dan masukan bagi pengayaan ide-ide penelitian mengenai evaluasi diri tentang kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan dikembangkan dimasa yang akan datang khususnya di bidang pendidikan matematika.

1.7. DEFINISI OPERASIONAL

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran, perlu adanya penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa konsep dan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa agar dapat cepat memahami permasalahan matematika dan menyelesaikannya secara akurat. Melalui proses komunikasi dalam matematika, guru akan dapat melihat dan memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.
2. Pengembangan adalah suatu pengkajian sistematis yang meliputi perencanaan, perancangan, dan evaluasi yang mana pengkajian tersebut harus memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.
3. Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan alat pendukung (rencana pelaksanaan pembelajaran, buku ajar, lembar aktivitas siswa, tes yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran.
4. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah proses untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang baik, sesuai dengan langkah-langkah pada model pengembangan perangkat yang digunakan.
5. Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah autentik sehingga mereka dapat

menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan tingkat tinggi, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan dirinya.

6. Respon siswa adalah pendapat siswa terhadap kekinian (baru/tidak baru), dan kesukaan (senang/tidak senang) dengan menggunakan pembelajaran berbantuan *Autograph*
7. *Autograph* adalah *software* matematika yang dapat digunakan pada 1D(statistik dan peluang), 2D (grafik, koordinat) dan 3D (transformasi) dengan terdiri dari operasi standard dan operasi advanced.