

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dan berperan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Berbagai aplikasi matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

Seperti diungkapkan Cornelius (dalam Abdurrahman, 2009) bahwa :

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.

Matematika merupakan salah satu bahasa yang juga dapat digunakan dalam berkomunikasi. Komunikasi merupakan bagian penting dalam setiap kegiatan manusia. Setiap saat orang melakukan kegiatan komunikasi. Untuk dapat berkomunikasi secara baik orang memerlukan bahasa. Tetapi kenyataannya banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam bermatematika. Matematika dianggap sebagai barang mewah, dimana wajar kalau banyak orang yang tidak mampu memilikinya. Dilain pihak, siswa-siswa yang cerdas dalam matematika seringkali kurang mampu menyampaikan hasil pemikirannya. Mereka kurang mampu berkomunikasi dengan baik, seakan apa yang mereka pikirkan hanyalah untuk dirinya sendiri. Suatu keadaan yang sangat kontradiksi, dimana matematika itu sendiri merupakan bahasa, tetapi banyak siswa yang kurang mampu berkomunikasi dengan matematika. (Armiati:2009).

Komunikasi diperlukan dalam proses pembelajaran di sekolah. Dalam hal ini komunikasi sangat diperlukan siswa dalam berinteraksi dengan siswa lain

maupun dengan guru. Bila seorang siswa mampu menguasai komunikasi belajar dengan baik, maka hal ini akan berdampak positif pada hasil belajar siswa itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Umar (2012) yang menyatakan bahwa “kemampuan komunikasi merupakan aspek yang sangat penting yang perlu dimiliki oleh siswa yang ingin berhasil dalam studinya”.

Kemampuan komunikasi matematis siswa sangat perlu untuk dikembangkan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat melakukan organisasi berpikir matematisnya baik secara tulisan, siswa bisa memberi respon dengan tepat, baik di antara siswa itu sendiri maupun antara siswa dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Komunikasi matematis berperan untuk memahami ide-ide matematis secara benar. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, cenderung dapat membuat berbagai representasi yang beragam, sehingga lebih memudahkan siswa dalam mendapatkan alternatif-alternatif penyelesaian berbagai permasalahan matematis. (Suhaedi:2012).

Tujuan pendidikan matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM:2000) yang dikenal dengan kemampuan matematis (*mathematical Power*) yaitu:

1. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*)
2. Kemampuan penalaran (*reasoning*)
3. Kemampuan berkomunikasi (*communication*)
4. Kemampuan membuat koneksi (*connection*)
5. Kemampuan representasi (*representation*).

Salah satu tujuan tersebut adalah kemampuan untuk berkomunikasi secara matematis. Komunikasi tersebut dapat berlangsung antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa ataupun siswa dengan buku. Sehingga tujuan komunikasi

matematis itu sesuai dengan yang dikatakan Ontario Ministry of Education (2005) yaitu *“the real goal of communication is for students to think about which way is the best or most effective way for them to show their reasoning and then to use that way flexibly to make their reasoning known to others”*. Sehingga kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu ide atau gagasan yang diketahuinya secara matematis melalui tulisan yang terjadi di lingkungan kelas. Pentingnya komunikasi matematis secara tertulis dikemukakan pada Math Congress and Bansho (2010) yaitu:

“Written Communication enables students to think about and articulate what they know. Mathematical writing also provides evidence of students’ mathematical understanding. Before beginning any writing task, students need experiences in expressing their ideas orally, as well as listen to the ideas of others. The quality of a written product is significantly improved by the opportunity to participate in a class dialogue before writing.”

Menurut Ansari (2009), kemampuan komunikasi matematis secara tertulis dapat diklasifikasikan dalam tiga indikator yaitu:

- a. Kemampuan menyajikan dan memvisualisasikan masalah matematika ke dalam gambar dan memaknai gambar, dan menyajikannya dalam ide matematika (*Drawing*).
- b. Kemampuan membaca dan menafsirkan data ke dalam model matematika atau dengan kata lain mengexpresikan ide matematika (*Mathematical Expression*).
- c. Kemampuan menjelaskan/menulis (*Written text*) permasalahan matematika dalam bentuk tulisan dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar.

Menurut Baroody (Ansari:2009) sedikitnya ada 2 alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian yaitu (1) *mathematics as language* (matematika sebagai bahasa);

matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah namun matematika juga “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*”, dan (2) *mathematics learning as social activity*; sebagai aktivitas sosial, dengan adanya interaksi antar siswa, serta dengan guru dalam mengkomunikasikan ide matematika.

Disamping itu pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga dikemukakan oleh Ontario Ministry of Education (2005) yang mengemukakan bahwa “*mathematical communication is an essential process for learning mathematics because through communication, students reflect upon, clarify and expand their ideas and understanding of mathematical relationships and mathematical arguments.*”

Kendatipun kemampuan komunikasi matematika itu penting, namun ironisnya, pembelajaran matematika selama ini masih kurang memberikan perhatian terhadap pengembangan kemampuan ini, sehingga penguasaan kompetensi ini bagi siswa masih rendah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fauzan (2008) menunjukkan bahwa kemampuan berkomunikasi secara matematis masih menjadi titik lemah siswa dalam pembelajaran matematika. Jika kepada siswa diajukan suatu pertanyaan, pada umumnya reaksi mereka adalah menunduk, atau melihat kepada teman yang duduk di sebelahnya. Mereka kurang memiliki kepercayaan diri untuk mengkomunikasikan ide yang dimiliki karena takut salah dan ditertawakan teman.

Lebih jauh (Izzati: 2010) mengemukakan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan oleh praktik pembelajaran di sekolah yang menunjukkan adanya “pergeseran” tujuan pembelajaran matematika. Guru-

guru matematika cenderung “melupakan” tujuan yang tercantum dalam kurikulum sewaktu merancang pembelajaran. Akibatnya, indikator-indikator pencapaian yang dirumuskan dalam rencana pembelajaran lebih banyak berbentuk pemahaman fakta-fakta dan konsep-konsep matematik. Disamping itu, guru juga lebih terfokus untuk menyajikan materi dan soal-soal yang kiranya nanti akan muncul dalam ujian (ujian semester, dan UAN).

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Solikhah (2012), bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, Hal ini terbukti dari hasil penelitian eksperimen yang dilakukannya bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih di bawah KKM. Berbagai perlakuan dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tetapi tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan. Dengan kata lain, pengaruh perlakuan yang diberikan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam kegiatan diskusi ada beberapa siswa yang kesulitan dalam menyampaikan hasil pemikirannya, siswa kurang memahami apa yang disampaikan siswa lain, siswa hanya mampu menyelesaikan soal sejenis dengan soal yang sudah diselesaikan oleh guru. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis beberapa siswa masih kurang.

Disamping itu siswa terlihat kurang terampil berkomunikasi untuk menyampaikan informasi seperti menyatakan ide, mengajukan pertanyaan, dan menanggapi pertanyaan/pendapat orang lain. Mereka cenderung bersikap pasif/diam ketika guru mengajukan pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa, padahal sebenarnya mereka sudah memahami materi yang telah diajarkan dilihat dari tugas yang diberikan, baik disekolah maupun dirumah. Situasi tersebut

terjadi kemungkinan karena siswa tidak diberikan kesempatan untuk berbicara, karena kebanyakan guru mengajar siswa dengan yang konvensional seperti model ceramah dan mencatat di papan tulis.

Ini berarti masih terjadi pelaksanaan proses pembelajaran dikelas tidak melatih dan mengembangkan keterampilan komunikasi dan proses interaksi antar siswa, seperti bekerja sama, menyatakan ide, mengajukan pertanyaan, dan menanggapi pertanyaan/pendapat siswa lain. Para guru memang sudah menerapkan model pembelajaran diskusi, namun yang dilakukan adalah model pembelajaran diskusi yang konvensional. Dalam mengarahkan diskusi, guru hanya memberikan sejumlah pertanyaan kepada siswa/kelompok yang memuat hampir seluruh isi materi yang ada dalam pokok bahasan tersebut, sehingga pola berpikir siswa menjadi tidak berkembang dan tidak dirangsang untuk berpikir kritis. Tentu paradigma pembelajaran ini perlu direnovasi.

Kenyataan yang sama juga ditemukan di SMA Negeri 1 SOSA. Kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada kategori cukup, yaitu berdasarkan soal komunikasi yang diberikan kepada 32 orang siswa SMA Negeri 1 SOSA dengan materi grafik fungsi kuadrat. Yang mana dalam soal berikut ini siswa dituntut memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam menyajikan dan memvisualisasikan masalah matematika ke dalam gambar, yakni sebagai berikut:

Gambarlah grafik fungsi kuadrat dengan persamaan $y = x^2 - 2x - 8$!

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

$x^2 - 2x - 8$
 Jawab
 $x^2 - 2x - 8 = 0$
 $(x-4)(x+2) = 0$
 $x-4 = 0$ atau $x+2 = 0$
 $x = 4$ atau $x = -2$

Siswa belum dapat menggambar grafik fungsi kuadrat, sebagai salah satu aspek komunikasi matematis

Gambar 1.1. Proses Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Siswa

Berdasarkan jawaban siswa tersebut, hasil jawaban siswa kurang lengkap karena siswa tidak dapat menggambar grafik fungsi kuadrat dengan benar. Dari 32 siswa tidak ada yang menjawab benar dan lengkap, 6 orang (18,75%) menjawab benar tapi tidak lengkap, 21 orang (65,63%) yang menjawab salah dan 3 orang (9,38%) tidak menjawab. Hasil observasi menunjukkan nilai rata-rata siswa adalah 2,37, ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap soal yang diberikan berada pada kategori cukup. Hal ini juga diperkuat oleh nilai matematika siswa pada tahun ajaran 2015/2016 semester 2 kelas X memiliki rata-rata 2,15. Nilai tersebut masih di bawah KKM matematika yaitu 2,67. Hasil ini menunjukkan kemampuan matematika siswa yang masih kategori cukup termasuk kemampuan komunikasi didalamnya. Kategori ini berdasarkan tabel 1.1 di bawah ini:

Tabel 1.1 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Skor	Kategori
1	$SR < 0,50$	Sangat Kurang
2	$0,50 \leq SR < 1,50$	Kurang
3	$1,50 \leq SR < 2,50$	Cukup
4	$2,50 \leq SR < 3,50$	Baik
5	$SR \geq 3,5$	Sangat Baik

(Masriyah: 2006)

Keberhasilan pembelajaran matematika tidak dapat dipisahkan dari berbagai faktor yang mempengaruhinya. Faktor tersebut meliputi faktor yang berasal dari diri siswa, faktor lingkungan siswa, faktor materi, dan faktor guru. Salah satu faktor yang memegang peranan penting adalah faktor yang berasal dari diri siswa yang biasa disebut karakteristik siswa. Karakteristik siswa dalam pembelajaran meliputi: motivasi, sikap, minat, bakat, tingkat kecerdasan, dll. Setiap faktor karakteristik siswa mempunyai peranan masing-masing dan saling berhubungan yang kemudian menjadi salah satu penentu prestasi belajar siswa.

Sebagai bagian dari kurikulum 2013 yang menekankan pentingnya keseimbangan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan, kemampuan matematika yang dituntut dibentuk melalui pembelajaran berkelanjutan dimulai dengan meningkatkan pengetahuan tentang metode-metode matematika, dilanjutkan dengan keterampilan menyajikan suatu permasalahan secara matematis dan menyelesaikannya, dan bermuara pada pembentukan sikap jujur, kritis, kreatif, teliti dan taat aturan.

Sikap sebagai ukuran suka atau tidak suka seseorang tentang matematika yaitu kecenderungan seseorang untuk terikat atau menghindar dari kegiatan matematika. Siswa yang menerima matematika berarti bersikap positif sedangkan siswa yang menolak matematika berarti bersikap negatif. Siswa yang bersikap positif dapat diamati melalui indikatornya, yaitu berusaha memahami persoalan atau substansi persoalan matematika secara mandiri, berusaha mengambil tindakan logis, berusaha menyatakan berbagai hal dengan jelas dan ringkas, berusaha untuk mencari berbagai hal yang lebih baik. Sebaliknya apabila siswa bersikap negatif akan menunjukkan hal-hal diluar/kebalikan dari ciri siswa yang bersikap positif.

Sikap siswa terhadap matematika merupakan salah satu bagian dalam karakteristik siswa yang tidak dapat diabaikan dalam pembelajaran matematika. Secara teoritis sikap siswa terhadap matematika dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Borasi dan Shoenfeld yang menyatakan bahwa konsepsi, sikap, dan harapan siswa tentang matematika dan mengajar matematika dianggap sebagai faktor yang mendasari pengalaman sekolah dan prestasi. Selain itu, menurut Durgn dan Thurlow (dalam Relich 1994) menyatakan bahwa sikap positif dapat meningkatkan prestasi matematika baik di tingkat dasar, menengah, maupun tingkat tinggi. Beberapa pendapat di atas menunjukkan bahwa sikap siswa terhadap matematika mempengaruhi pembelajaran dan ketekunan siswa.

Pentingnya sikap dalam pembelajaran matematika juga dikemukakan oleh Mumcu dan Aktas (2015) yang mengemukakan bahwa *In the process of learning mathematics, affective behaviors are very important. At this point, the affective features of the student come into play. If the student does not like mathematics, s/he will not want to follow the lesson.*

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Tezer dan Ozcan (2015) yang mengungkapkan bahwa: *attitudes towards mathematics are very important in the teaching and learning processes of mathematics. Researchers concluded that a positive attitude towards mathematics leads students towards success in mathematics.*

Matematika sebagai ilmu yang sangat penting harusnya menjadi pelajaran yang disenangi oleh siswa yang sedang mempelajarinya. Namun, pada kenyataannya matematika termasuk pelajaran yang tidak disukai banyak siswa. Rasa takut yang berlebihan terhadap matematika membuat siswa menjadi asing

dan cenderung memusuhi pelajaran matematika. Akhirnya akan timbul sikap dan persepsi negatif. Sikap dan persepsi negatif tersebut membuat minat dan kemauan belajar menjadi lebih buruk. Apabila minat dan kemauan tersebut menurun maka bahan pelajaran pun tidak menjadi perhatian peserta didik, akhirnya akan timbul kebosanan, sehingga berdampak pada keengganan untuk belajar. Dengan demikian pada akhirnya berpengaruh pada hasil belajarnya Slameto (2002). Demikian sulitnya siswa menguasai matematika, sehingga banyak siswa yang berusaha menghindari dari bidang studi tersebut.

Ketakutan-ketakutan dari siswa tidak hanya disebabkan oleh siswa itu sendiri, melainkan kurangnya kemampuan guru dalam menciptakan situasi yang dapat membawa siswa tertarik pada matematika. Penyebab utama dari kegagalan dari seorang guru dalam menjalankan tugas mengajar di depan kelas adalah kedangkalan pengetahuan guru terhadap siapa siswa dan bagaimana cara belajarnya. Sehingga setiap tindakan pembelajaran yang diprogramkan justru lebih banyak kesalahan dari pada kebenaran dari kebijakan yang diambil. Akibat ketakutan-ketakutan siswa tersebut maka tujuan pendidikan matematika tidak tercapai. (Bahri: 2011)

Faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa adalah faktor dari luar diri siswa seperti bahan ajar dan guru. Bahan ajar sangatlah diperlukan karena siswa dapat membangun kemampuan komunikasi matematisnya melalui aktivitas-aktivitas di dalamnya. Meskipun realita di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak ditemukannya bahan ajar yang beredar dipasaran kurang mendorong siswa dalam membangun kemampuan komunikasi matematis dan menumbuhkan sikap positif siswa terhadap matematika.

Sanjaya (2011) berpendapat bahwa pembelajaran dapat dipandang dari dua dimensi, yaitu sebagai proses penyampaian materi pelajaran dan proses pengaturan lingkungan agar siswa dapat belajar. Jika pembelajaran merupakan proses penyampaian materi, pembelajaran membutuhkan peran bahan ajar yang dapat menyalurkan pesan secara efektif dan efisien. Jika pembelajaran merupakan proses pengaturan lingkungan agar siswa dapat belajar, pembelajaran membutuhkan berbagai sumber belajar berupa bahan ajar yang dapat mendorong siswa untuk belajar. Hal yang sama juga dikatakan oleh Kelly (2010) yaitu

“How teachers view textbooks contributes to their use of instructional materials. Teachers often view textbooks as authoritative, inflexible, or associated with traditional mathematics teaching. The founded that how teachers perceived the materials and their place as resources influenced how the teachers used standards-based materials more than how well the materials reflected the teachers’ beliefs about mathematics”.

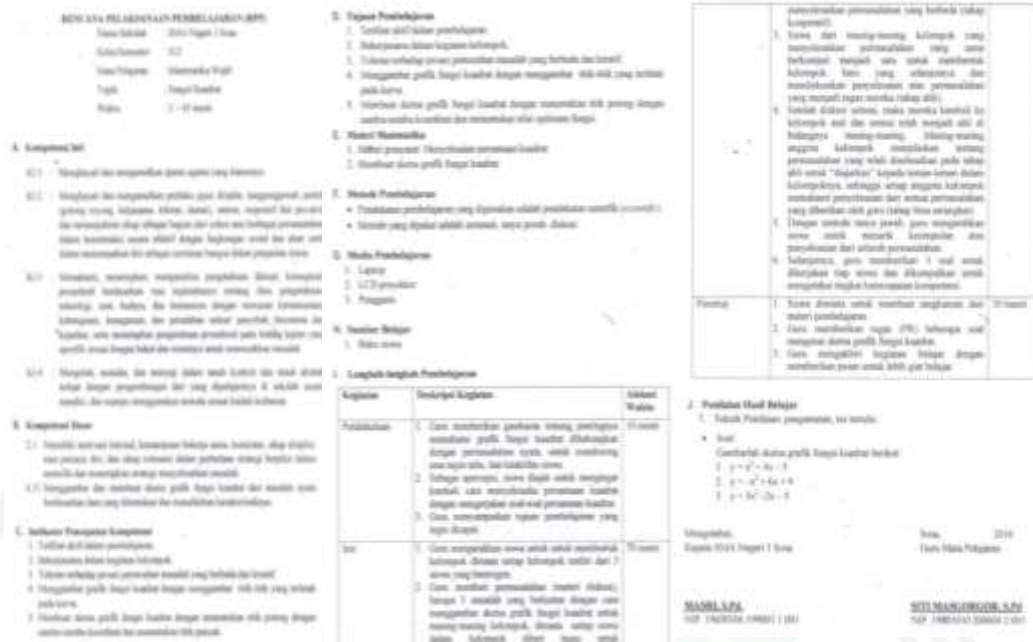
Oleh karena itu, keberadaan bahan ajar yang meliputi buku guru, buku siswa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan instrument penilaian sangatlah diperlukan karena melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dalam belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Harmon & Jones, (2005) yang menyatakan bahwa *worksheets have been used in educational activities for a long time. It can be claimed that using of worksheet in educational activities started after the invention of paper and writing.* Pendapat ini juga dilengkapi oleh Kaymakci (2012) yang menyatakan bahwa:

instructional materials play an important role in ensuring the effectiveness of teaching and learning activities. Worksheet is a kind of printed instructional material that is prepared and frequently used by teachers in order to help students to gain knowledge, skills and values by providing helpful comments.

Pentingnya lembar aktivitas siswa dalam menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematisnya juga dikemukakan oleh Lomibao (2016),

yang mengemukakan bahwa: *Challenging students to communicate both orally and in writing in mathematics class help deepen their conceptual understanding, improve mathematics performance and reduce anxiety towards mathematics. To develop students' communication skills in writing, the worksheets were used.*

Namun praktik pembelajaran sehari-hari disekolah masih mengalami berbagai persoalan dengan bahan pembelajaran yang digunakan untuk mengoperasikan jalannya pembelajaran. Menurut Akbar (2013) persoalan tersebut adalah: (1) banyak indikator dan tujuan pembelajaran yang dirumuskan oleh guru masih cenderung pada kemampuan kognisi, afeksi dan psikomotor tingkat rendah, (2) masih banyak guru menggunakan bahan ajar yang cenderung kognitivistik, (3) pemanfaatan sumber dan media pembelajaran yang tersedia dilingkungan sekitar siswa belum optimal dan kurang menggunakan situasi kehidupan riil, (4) model pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif masih banyak diterapkan guru, (5) penilaian proses juga kurang berjalan optimal karena keterbatasan kemampuan mengembangkan bahan instrumen asesmen. Juga dijumpai berbagai macam tes yang diselenggarakan sekolah menggunakan soal yang tidak diuji validitas dan reliabilitas. Berdasarkan observasi yang lakukan peneliti terhadap bahan ajar yang digunakan guru matematika di SMA Negeri 1 Sosa terdapat beberapa kelemahan seperti pada RPP dibawah ini:



Gambar 1.2: Contoh RPP yang digunakan guru

Dari hasil pengamatan dan analisis terhadap RPP yang ada, masih terdapat beberapa kekurangan. *Pertama*, RPP yang digunakan guru masih merupakan hasil *copy* dari guru lain yang masih bersifat umum. *Kedua*, kegiatan pembelajaran tidak tersusun dengan jelas antara kegiatan guru dan siswa. *Ketiga*, langkah-langkah pembelajaran tidak mengacu pada model pembelajaran yang tercantum dalam RPP namun masih berpusat pada guru (konvensional) . *Keempat*, langkah-langkah pembelajaran tidak memuat alokasi waktu yang jelas pada setiap prosesnya. *Kelima*, instrumen penilaian yang ada belum mencakup seluruh tujuan pembelajaran . *Keenam*, tidak adanya rubrik untuk menilai aktivitas siswa. Begitu juga dengan LKS, buku guru, buku siswa. Guru tidak menggunakan LKS dalam mengajar dan buku yang digunakan guru hanya buku pengangan guru yang masih bersifat umum, yang tidak menjelaskan kompetensi apa yang akan ditingkatkan pada setiap materi pembelajaran. Tes hasil belajar juga diambil dari latihan buku pengangan guru yang tidak mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai. Buku tersebut kebanyakan disajikan dari hal yang abstrak ke hal yang kongkrit artinya materi tersebut dimulai dari rumus-rumus atau dalil-dalil kemudian

digunakan sebagai penerapan dalam kehidupan sehari-hari yang tersaji dalam bentuk soal kontekstual, sehingga siswa cenderung menghafal rumus dan tidak memahami konsep matematika. Sehingga bahan ajar yang digunakan guru tidak melatih siswa untuk menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

58 Matematika SMA/MA Kelas XI IPS

2-2 MODEL MATEMATIKA DAN PROGRAM LINEAR

2-2-1 Model Matematika dari Masalah Program Linear

Merancang atau membuat model matematika dalam suatu masalah program linear, menentukan fungsi tujuan beserta kendala yang masalah program linear (yang merupakan fungsi tujuan dan kendala yang harus dipenuhi) dapat dipelajari melalui contoh berikut.

CONTOH 4

Sebuah industri kecil memproduksi dua jenis barang (barang A dan barang B) dengan menggunakan dua mesin (mesin M_1 dan mesin M_2). Satu unit barang A dibuat dengan menggunakan mesin M_1 selama 2 menit dan mesin M_2 selama 4 menit, sedangkan satu unit barang B dibuat dengan menggunakan mesin M_1 selama 8 menit dan mesin M_2 selama 4 menit. Dalam satu hari mesin M_1 dan mesin M_2 beroperasi tidak lebih dari 8 jam. Keuntungan yang diperoleh dari satu unit barang A adalah Rp250,00 dan satu unit barang B adalah Rp500,00. Buatlah model matematika dari masalah program linear di atas jika keuntungan diharapkan mencapai sebesar-besarnya.

JAWAB:

Untuk memudahkan dalam membuat model matematika, data atau informasi yang ada dalam soal dirangkum dalam sebuah tabel sebagaimana yang diperlihatkan dalam tabel berikut.

	Barang A	Barang B	Operasi setiap hari
Mesin M_1	2 menit	8 menit	480 menit
Mesin M_2	4 menit	4 menit	480 menit
Keuntungan	Rp250,00	Rp500,00	

- Menetapkan besaran masalah sebagai variabel-variabel.
Misalkan dalam satu hari:
barang A diproduksi sebanyak x buah, dan
barang B diproduksi sebanyak y buah.
- Merumuskan hubungan atau ekspresi matematika sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam soal.
 - [*] Waktu yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin $M_1 = (2x + 8y)$ menit. Waktu yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin $M_2 = (4x + 4y)$ menit. Karena mesin M_1 dan mesin M_2 beroperasi tidak lebih dari 8 jam (480 menit) per hari, maka haruslah dipenuhi hubungan:
 $2x + 8y \leq 480$ atau $x + 4y \leq 240$
 $4x + 4y \leq 480$ atau $x + y \leq 120$
 Dengan mengingat bahwa x dan y menyatakan banyak barang, maka x dan y harus negatif dan harus merupakan bilangan cacah. Dengan demikian, x dan y harus memenuhi hubungan:
 $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, dengan x dan $y \in \mathbb{C}$.
 - [*] Keuntungan bersih yang diperoleh jika barang A diproduksi x buah dan barang B diproduksi y buah ditentukan oleh hubungan:
 $K = 250x + 500y$
 Jadi, model matematika dari masalah di atas adalah:

Gambar 1.3: Buku Yang Digunakan Siswa

Disamping itu, pembelajaran matematika membutuhkan suatu pendekatan agar dalam pelaksanaannya memberikan keefektifan. Sebagaimana dari salah satu tujuan pembelajaran itu sendiri bahwa pembelajaran dilakukan agar siswa dapat mampu menguasai konten atau materi yang diajarkan dan menerapkannya dalam memecahkan masalah. Untuk mencapai tujuan pembelajaran ini mestinya guru lebih memahami faktor apa saja yang berpengaruh dalam lingkungan siswa terhadap pembelajaran. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam pembelajaran adalah budaya yang ada didalam lingkungan masyarakat yang siswa tempati. Budaya

sangat menentukan bagaimana cara pandang siswa dalam menyikapi sesuatu. Termasuk dalam memahami suatu materi matematika. Ketika suatu materi begitu jauh dari skema budaya yang mereka miliki tentunya materi tersebut sulit untuk difahami. Untuk itu diperlukan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang mampu menghubungkan antara matematika dengan budaya mereka.

Kurangnya pengembangan budaya dalam dunia pendidikan dapat dilihat dari minimnya pembelajaran dan media pembelajaran yang berbasis budaya. Menurut Martini (2011) guru dan sekolah perlu mengintegrasikan nilai-nilai yang dikembangkan dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa ke dalam kurikulum, silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah ada. Oleh karena itu, pembelajaran yang dilakukan harus menampilkan karakteristik daerah yang diamanatkan dalam kurikulum 2013.

Untuk itu, adapun usaha yang harus dilakukan untuk memperbaiki kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar berbasis budaya. Budaya yang dipilih peneliti adalah budaya Mandailing. Alasan pemilihan budaya Mandailing disebabkan oleh mayoritas siswa yang berada di SMA Negeri 1 Sosa berlatar belakang suku Mandailing. Karena dalam pembelajaran berbasis budaya, lingkungan belajar akan berubah menjadi lingkungan yang menyenangkan bagi guru dan siswa, yang memungkinkan guru dan siswa berpartisipasi aktif berdasarkan budaya yang sudah mereka kenal, sehingga dapat diperoleh hasil belajar yang optimal (Fujiati & Mastur: 2014).

Pembelajaran berbasis budaya ini diharapkan dapat menunjukkan hasil yang positif sesuai dengan hasil penelitian (Suwito, dkk, 2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdasarkan budaya Jawa dan Madura (*etnomatematika*)

menunjukkan hasil yang sangat positif, yang diindikasikan adanya hasil pengerjaan LKS yang baik dan hasil tes yang baik pada materi keluarga segi empat dan dengan pembelajaran ini juga mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mempresentasikan hasil karyanya.

Pembelajaran berbasis budaya pertama kali diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio (Yusuf & Orey 2011) adalah:

The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suffix tics is derived from techné, and has the same root as technique.

Disamping bahan ajar, faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah faktor guru. Guru harus meningkatkan kompetensinya dalam memilih model pembelajaran. Sebaiknya model pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran yang berorientasi pada kehidupan sehari-hari siswa sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran karena sampai sekarang ini masih banyak siswa yang mengeluh bahkan menjadikan matematika sebagai momok yang menakutkan. Sehingga mereka menjadi malas untuk lebih mendalami lagi pelajaran matematika. Namun, praktek pembelajaran yang terjadi di sebagian besar sekolah selama ini cenderung pada pembelajaran berpusat pada guru (*teacher oriented*). Guru menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan metode ceramah atau ekspositori sementara siswa mencatatnya pada buku catatan. Dalam pembelajaran matematika, membentuk kelompok diskusi oleh guru merupakan hal yang sangat penting untuk mengembangkan ide dan gagasan yang mereka miliki, namun hal ini tidak dilakukan guru di dalam kelas. Pengajaran dianggap sebagai proses penyampaian fakta-fakta kepada siswa.

Siswa dianggap berhasil dalam belajar apabila mampu mengingat banyak fakta, dan mampu menyampaikan kembali fakta-fakta tersebut kepada orang lain atau menggunakannya untuk menjawab soal-soal dalam ujian. Hal ini berimplikasi pada banyaknya siswa yang mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan real.

Faktor lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran matematika kurang bermakna, agar pembelajaran menjadi bermakna (*meaningful*) maka dalam pembelajaran di kelas perlu mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika. Guru seharusnya menyajikan masalah- masalah matematika dalam bentuk real (kontekstual), baik dalam pembelajaran di kelas maupun pekerjaan rumah (PR) siswa, namun kenyataannya guru tidak selalu memeberikan PR kepada siswa sebagai umpan balik pembelajaran, bahkan 3 - 4 kali pertemuan sehingga guru lupa untuk mengevaluasi pemebelajaran sebagai bahan pertimbangan untuk pembelajaran selanjutnya. Guru dalam pembelajarannya di kelas juga tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika. Hal ini membuat siswa cenderung kurang aktif yang menyebabkan perbuatan-perbuatan atau tingkah laku dari siswa kurang terampil dalam menyampaikan ide dan gagasan mereka. Di sisi lain, apabila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Pengalaman masa lalu menunjukkan bahwa pembelajaran yang hanya berorientasi pada pencapaian penguasaan materi berhasil dalam kompetisi mengingat jangka pendek tetapi gagal dalam membekali anak memecahkan persoalan dalam kehidupan jangka panjang. Ada

kecenderungan dewasa ini untuk kembali pada pemikiran bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan alamiah. Belajar akan lebih bermakna jika anak mengalami sendiri apa yang dipelajarinya.

Berkaitan dengan permasalahan pembelajaran yang dikemukakan di atas maka perlu dipikirkan cara dan strategi untuk mengatasi hal tersebut. Permasalahan pembelajaran di atas cocok dengan salah satu pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam belajar matematika yaitu pendekatan matematika realistik (PMR). Adapun langkah-langkah PMR sebagai berikut: 1) menyampaikan masalah kontekstual, 2) menjelaskan masalah kontekstual, 3) menyelesaikan masalah kontekstual, 4) membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan 5) menyimpulkan. Hal ini berdasarkan pandangan Freudenthal bahwa matematika adalah aktivitas manusia, ini artinya bahwa pembelajaran matematika disarankan berangkat dari aktivitas manusia. Pembelajaran berorientasi pendekatan realistik mengutamakan pengenalan konsep melalui masalah yang *real* (nyata), hal-hal yang konkrit atau dari lingkungan siswa atau masalah yang dapat dibayangkan oleh siswa dengan materi pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa. Pandangan inilah yang telah menggeser paham bahwa matematika sebagai kumpulan konsep dan keterampilan ke suatu cara sedemikian sehingga perolehan matematika hendaknya diorganisir, keterlibatan siswa lebih aktif dalam belajar. Pergeseran ini menghendaki agar pembelajaran yang selama ini didominasi oleh guru diusahakan agar siswa diberi kesempatan secara terbuka. Disamping itu pendekatan matematika realistik memiliki beberapa keunggulan menurut Santi, dkk (2015) yaitu:

1. Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.

2. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realita kehidupan sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.
3. Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban siswa ada nilainya.
4. Memupuk kerjasama dalam kelompok.
5. Melatih keberanian siswa karena harus menjelaskan jawabannya.
6. Melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat.
7. Pendidikan budi pekerti misalnya: saling kerjasama dan menghormati teman yang sedang berbicara

Hal-hal ini dapat dijadikan suatu pertimbangan untuk menggunakan pendekatan matematika realistik sebagai alternatif dari sekian banyak bentuk pendekatan pembelajaran yang berorientasi/berpusat pada siswa dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa khususnya dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan sikap siswa terhadap matematika.

Oleh sebab itu, penulis merasa perlu melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan bahan ajar matematika berbasis budaya Mandailing menggunakan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan sikap siswa terhadap matematika di SMA Negeri 1 SOSA.”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa di SMA N 1 SOSA masih dalam kategori cukup.

2. Bahan ajar yang digunakan guru matematika di SMA N 1 SOSA tidak melatih siswa dalam menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis.
3. Sikap siswa terhadap matematika masih negatif.
4. Siswa tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
5. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika.
6. Proses pembelajaran di kelas tidak melatih dan mengembangkan keterampilan komunikasi dan proses interaksi antar siswa.
7. Banyaknya siswa yang mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam kehidupan nyata.
8. Guru tidak selalu memberikan pekerjaan rumah (PR) sebagai umpan balik pembelajaran, bahkan 3-4 kali pembelajaran.
9. Guru tidak membentuk kelompok diskusi dalam pembelajaran.
10. Guru tidak mengevaluasi proses pembelajaran sebagai bahan pertimbangan pada pembelajaran selanjutnya.
11. Kurangnya pengintegrasian budaya lokal dalam pembelajaran.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa di SMA N 1 SOSA masih dalam kategori cukup.

2. Bahan ajar yang digunakan guru matematika di SMA N 1 SOSA tidak melatih siswa dalam menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis.
3. Sikap siswa terhadap matematika masih negatif.
4. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika.
5. Kurangnya pengintegrasian budaya lokal dalam pembelajaran.

1.4 Rumusan Masalah

Sesuai pembatasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana validitas bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan?
2. Bagaimana kepraktisan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik dikembangkan?
3. Bagaimana keefektivan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik dikembangkan?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap matematika yang menggunakan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik yang valid, praktis, dan efektif. Sedangkan tujuan khususnya adalah:

1. Mendeskripsikan validitas bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan.
2. Mendeskripsikan kepraktisan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan keefektivan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan.
4. Mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik.
5. Mendeskripsikan peningkatan sikap siswa terhadap matematika yang menggunakan bahan ajar berbasis budaya Mandailing dengan pendekatan matematika realistik.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Tersedianya bahan ajar berbasis budaya dengan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan sikap siswa terhadap matematika.
2. Memberikan pengalaman kepada siswa dalam memecahkan permasalahan dan mengkomunikasikan masalah matematika pada materi grafik fungsi

kuadrat menggunakan bahan ajar berbasis budaya dengan pendekatan matematika realistik.

3. Menjadikan acuan bagi guru dalam mengimplementasikan pengembangan bahan ajar berbasis budaya dengan pendekatan matematika realistik untuk materi yang lain, yang relevan bila diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik.
4. Memberikan informasi tentang kemampuan komunikasi dan sikap siswa terhadap matematika melalui pendekatan matematika realistik pada grafik fungsi kuadrat.
5. Memberikan referensi dan masukan bagi pengayaan ide-ide penelitian mengenai evaluasi diri tentang kemampuan komunikasi dan sikap siswa terhadap matematika yang akan dikembangkan dimasa yang akan datang khususnya di bidang pendidikan matematika.