

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam tatanan global, saat ini masyarakat Indonesia dihadapkan pada berbagai macam tantangan dalam berbagai aspek baik politik, ekonomi, sosial, budaya pertahanan dan keamanan. Tantangan-tantangan ini ada yang bersifat menguntungkan dan ada pula yang dapat menimbulkan konflik. Sebagai contoh, dalam bidang ekonomi dengan adanya era pasar bebas baik yang bersifat regional maupun global dapat meningkatkan kemajuan ekonomi Indonesia yang signifikan. Hal ini merupakan salah satu keuntungan dari tantangan global. Namun, di sisi lainnya, tantangan global dapat pula menimbulkan konflik di masyarakat. Penggunaan media sosial yang tidak tepat sasaran, komunikasi antar masyarakat yang tidak efektif merupakan contoh kecil yang dapat memicu konflik dalam bidang sosial dan budaya. Munculnya tindak kriminalitas, terorisme, serta tindakan penyebaran kebencian di masyarakat merupakan buah dari penyalahgunaan media sosial yang tidak semestinya.

Oleh karena itu, masyarakat Indonesia sejatinya harus menyadari situasi dan kondisi yang sedang berkembang saat ini. Hal ini bertujuan agar masyarakat dapat menentukan sikap memilih dan memilah hal-hal apa saja yang dapat memberikan keuntungan dan kebaikan dalam kehidupannya. Maju mundurnya bangsa Indonesia di mata dunia bergantung pada kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) itu sendiri. Jika kualitas SDM baik maka bangsa Indonesia akan semakin

maju. Sebaliknya, jika kualitas SDM rendah maka bangsa Indonesia akan semakin tertinggal dari bangsa-bangsa lainnya.

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan ini yang memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas SDM. Sebuah negara dapat dikatakan maju dalam teknologinya, jika pendidikan dalam negara itu baik kualitasnya. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan pada suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain dapat berasal dari siswa, pengajar, sarana prasarana, dan bisa juga karena faktor lingkungan. Keempat faktor ini harus saling berkorelasi satu dengan yang lainnya agar tingkat pendidikan mencapai kualitas yang diharapkan.

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat mengajak siswa untuk mengasah otaknya adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang mempunyai ciri-ciri khusus, salah satunya adalah penalaran dalam matematika yang bersifat deduktif yang berkenaan dengan ide-ide, konsep-konsep, dan simbol-simbol yang abstrak serta tersusun secara hierarkis, sehingga dalam pendidikan dan pengajaran matematika perlu ditangani secara khusus pula. Melalui penanganan secara khusus ini diharapkan dapat menciptakan generasi penerus bangsa yang dapat menguasai matematika dengan baik dan pada akhirnya dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tidak hanya sekadar menghafal rumus-rumus matematika saja akan tetapi siswa juga harus dapat menggunakan ilmu matematika untuk memecahkan permasalahan yang ada disekitar kehidupan mereka. Penyajian permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dalam mata pelajaran matematika akan membawa siswa untuk mengerti manfaat dari ilmu yang mereka pelajari. Permasalahan yang

berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (permasalahan kontekstual) dapat disajikan dalam bentuk soal cerita dimana dalam setiap akhir pokok bahasan mata pelajaran matematika soal cerita merupakan hal yang tidak pernah ketinggalan.

Hendaknya dalam pembelajaran matematika, seorang guru tidak menyekat secara ekstrim pelajaran matematika sebagai penyajian materi-materi matematika belaka. Topik-topik dalam matematika sebaiknya tidak disajikan sebagai materi secara parsial, tetapi sebaiknya diintegrasikan antara satu topik dengan topik yang lainnya, bahkan dengan bidang lain. Matematika harus diperkenalkan dan disajikan ke dalam kehidupan. Menyajikan matematika hanya sebagai kumpulan fakta-fakta saja tidak akan menumbuhkan makna dan hakikat matematika sebagai *queen of the science* dan sebagai pelayan bagi ilmu lain.

Jika mengajarkan matematika sekadar sebagai sebuah penyajian tentang fakta-fakta, maka hanya akan membawa sekelompok orang menjadi penghapal yang baik, tidak cerdas melihat hubungan sebab akibat, dan tidak pandai memecahkan masalah. Padahal dalam menghadapi perubahan masa depan yang cepat, bukan pengetahuan saja yang diperlukan, tetapi kemampuan mengkaji dan berfikir (bernalar) secara logis, kritis, dan sistematis.

Namun pada kenyataannya, masih banyak guru yang menyajikan matematika di kelas hanya sekedar penyampaian materi ke siswa (*teacher oriented*). Guru hanya mentransfer ilmu ke siswa tanpa mau untuk mengaitkan dalam permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan. Selain itu, guru juga minim menggunakan media pembelajaran yang efektif sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir tingkat tinggi (*high order thinking*). Di samping itu, tingkat kesadaran siswa akan pentingnya belajar

khususnya belajar matematika masih sangat rendah. Dari hasil observasi peneliti di sekolah diperoleh bahwa tingkat kesadaran siswa untuk belajar sangat rendah. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil perolehan nilai Ujian Harian (UH) maupun Ujian Akhir Semester yang berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu, dari keseharian dapat dilihat bahwa masih banyak siswa yang tidak mengerjakan tugas yang diberikan guru. Hal inilah yang menyebabkan kemampuan matematika sangat rendah.

Menurut Sumarmo (2003:6) bahwa dengan mengacu pada tuntutan dan harapan yang harus dimiliki oleh seorang guru matematika, maka pembelajaran matematika termasuk evaluasi hasil belajar siswa yang hendaknya mengutamakan pada pengembangan “ daya matematik “ ( *mathematical power*) siswa yang meliputi:

1. Kemampuan mengajak, menyusun konjektur, dan menalar secara logik.
2. Menyelesaikan soal yang tidak rutin.
3. Menyelesaikan masalah (*problem solving*).
4. Berkomunikasi secara matematik.
5. Mengkaitkan ide matematik dengan kegiatan intelektual lainnya.

Kemampuan komunikasi matematika sangat diperlukan untuk membangun kemampuan matematika pada diri seorang siswa. Hal ini sejalan dengan rekomendasi *National Council of Teachers of Mathematics* (dalam Asikin, 2000:7) tentang lima tujuan yang mendasar dalam pembelajaran matematika yaitu :

1. *That they learn to value mathematics;*
2. *That they become confident in their ability to do mathematics;*

3. *That they become mathematical problem-solvers;*
4. *That they learn to communicate mathematically;*
5. *That they learn to reason mathematically.*

Kemampuan komunikasi merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan pendidikan nasional secara makro yaitu berkemampuan komunikasi sosial yang positif (Mulyasa, 2016:20). Secara mikro kemampuan komunikasi sosial tersebut dapat ditunjukkan dalam bentuk tertib dan sadar hukum, bersikap kooperatif dan kompetitif serta demokratis.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini telah memudahkan manusia untuk berkomunikasi dan memperoleh berbagai informasi dengan cepat dari seluruh penjuru dunia. Namun, di sisi lain dalam memahami perkembangan IPTEK sangat memerlukan kemampuan pemahaman yang mumpuni agar informasi yang diperoleh dapat dipilih yang sesuai dengan kebudayaan yang berlaku di masyarakat. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki kemampuan berfikir tingkat tinggi (*high order thinking*) dalam hal berfikir secara logis, kritis, kreatif serta mampu bekerjasama secara proaktif. Untuk mendukung kemampuan tersebut dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Untuk mengantisipasi perkembangan IPTEK yang semakin maju, maka sangat perlu untuk mereformasi proses pembelajaran di dalam kelas. Tugas dan peran guru bukan lagi hanya pemberi informasi (*transfer of knowledge*), tetapi sebagai pendorong siswa untuk belajar (*stimulation of learning*) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas pemecahan

masalah, penalaran dan komunikasi (*doing math*) sebagai sarana latihan untuk berfikir kritis dan kreatif.

Baroody (Ansari, 2016:5) menyebutkan ada dua alasan penting mengapa komunikasi matematik perlu untuk ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. **Pertama**, *mathematics is language*; artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat berharga untuk menkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. **Kedua**, *mathematics learning as social activity*; artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga interaksi antara guru dan siswa. Hal ini merupakan bagian terpenting dalam mempercepat pemahaman matematika siswa. Selain itu, interaksi yang dibentuk dalam proses pembelajaran dapat pula meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Berdasarkan kedua alasan tersebut, maka sangatlah penting siswa mempunyai kemampuan komunikasi matematik karena siswa akan memperoleh manfaat yang bervariasi. Adapun manfaat yang diperoleh yaitu :

1. Siswa dapat memodelkan berbagai situasi secara lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar serta dapat merefleksi dan mengklarifikasi dalam berfikir mengenai gagasan-gagasan matematika dari situasi yang diberikan.
2. Siswa dapat mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematika yang termasuk dalam peranan defenisi-defenisi matematika.

3. Siswa dapat menggunakan keterampilan membaca, mendengar dan menulis untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika.
4. Siswa dapat mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan, dan
5. Siswa dapat memahami nilai dari notasi dan peran matematika dalam pengembangan gagasan matematika.

Harapan tersebut bertolak belakang dengan kenyataan yang dilihat di sekolah. Dalam proses pembelajaran di kelas kemampuan komunikasi matematik belum sepenuhnya dikembangkan secara teori. Hasil observasi peneliti di sekolah menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih tergolong rendah. Siswa masih merasa kesulitan dalam menerjemahkan masalah matematika dalam bentuk simbol-simbol matematika yang abstrak, menyusun konjektur, merepresentasikan masalah dan menggeneralisasikannya. Observasi yang dilakukan peneliti dengan melakukan tes diagnostik pada tanggal 28 mei 2018 terhadap siswa kelas XI MIA 4 yang berjumlah 32 siswa. Adapun tes diagnostik yang diberikan adalah sebagai berikut :

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

### Tes Diagnostik Kemampuan Komunikasi Matematik

Petunjuk :

1. Kerjakanlah dengan dengan baik dan benar !
  2. Penilaian didasarkan pada kemampuan komunikasi matematik yang mencakup :
    - a. Penyajian pernyataan matematika secara tertulis dalam bentuk model matematika, gambar, tabel dan diagram.
    - b. Melakukan manipulasi matematika dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
    - c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
  3. Kerjakan soal tanpa menggunakan kalkulator !
1. Diketahui suatu pola bilangan sebagai berikut :  
 1,5    4    9    19    ...    ...    159    319  
 Tentukan nilai dari dua bilangan yang belum diketahui dari pola bilangan diatas dan berikan penjelasan yang tepat tentang aturan yang berlaku pada pola bilangan tersebut !
  2. Kakak berusia 13 tahun lebih tua daripada adik. Sembilan tahun yang akan datang, usia kakak dua kali lipat usia adik. Jika usia kakak dimisalkan  $x$  dan usia adik dimisalkan  $y$ , nyatakan model matematika yang tepat untuk situasi permasalahan tersebut !
  3. Diketahui suatu pertidaksamaan linier dinyatakan dengan  $3x - 2y > 6$ . Gambarkanlah daerah hasil yang memenuhi pertidaksamaan tersebut dengan prosedur yang tepat !
  4. Upah harian dari seorang karyawan pabrik rokok STTC Pematangsiantar dibayar dengan ketentuan sebagai berikut :
    - a. Upah normal (jam kerja dari pukul 08.00 s/d 16.00) = Rp. 15.000,-/jam
    - b. Upah lembur (jam kerja lebih dari pukul 16.00) = Rp. 20.000,-/jam
 Ucok adalah seorang karyawan pabrik dan setiap hari dia memperoleh gaji Rp. 200.000,-. Tentukan pada pukul berapa Ucok pulang kerja setiap harinya !

**Gambar 1.1. Tes Diagnostik Kemampuan Komunikasi Matematik**

Setelah dilakukan tes diagnostik secara klasikal, peneliti lalu mengamati jawaban-jawaban yang diberikan siswa. Dari jawaban tersebut, terdapat siswa yang hanya dapat menjawab seadanya, sehingga indikator kemampuan komunikasi matematik siswa yang mencakup membuat model matematika, gambar, tabel, dan diagram tidak tampak dengan jelas. Bentuk jawaban tes diagnostik siswa ditunjukkan pada gambar 1.2.

Jawab

1. Dik: Pola bilangan  
1, 4, 9, ... 149, 319  
Dit: 2 bilangan yg kosong  
Penyelesaian: 39 dan 79  
Caranya yaitu bilangan sebelumnya dikali 2 tambah 1

2. Penyelesaian  
misal usia kakak x  
adik y  
 $2y = 9 + x$

3. Dik:  $3x - 2y > 6$   
Dit: DP: - ?

$3x - 2y = 6$

x	0	2
y	-3	0
(x,y)		

Siswa tidak mampu membuat model

Siswa tidak mampu membuat tabel dan gambar

**Gambar 1.2. Lembar Jawaban Siswa I**

Dari hasil tes diagnostik juga ditemukan bahwa siswa masih lemah dalam melakukan manipulasi matematika dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Hal ini tergambar dari jawaban siswa seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.3

Dik: Pola bilangan  
1, 4, 9, ... 149, 319  
Dit: 2 bilangan yg kosong  
Penyelesaian: 39 dan 79  
Caranya yaitu bilangan sebelumnya dikali 2 ditambah 1

Siswa tidak mampu melakukan manipulasi matematika dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis

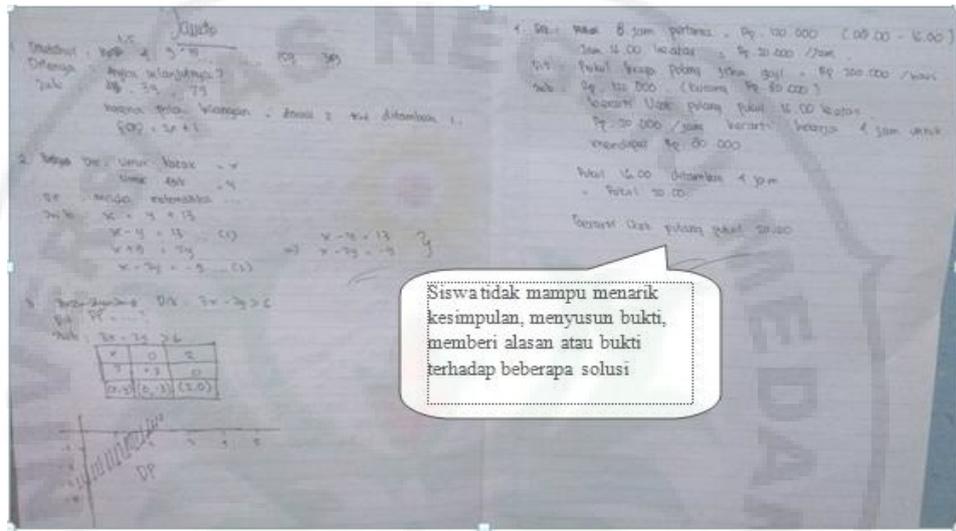
Penyelesaian:  
 $3x - 2y = 6$   
 $x - 3 = 2$  ... (1)  
 $x - 2 = 3$  ... (2)  
 $-0x - 3 = -11$   
 $x = 3$

2. Dik:  $3x - 2y > 6$   
Dit: DP: - ?  
Diketahui:

x	0	2
y	-3	0
(x,y)		

**Gambar 1.3. Lembar Jawaban Siswa II**

Di sisi lain, dari hasil tes diagnostik ini juga ditemukan bahwa siswa masih kurang mampu dalam menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Hal ini tergambar dari jawaban siswa seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.4



**Gambar 1.4. Lembar Jawaban Siswa III**

Dari beberapa deskripsi jawaban siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih jauh dari harapan.

Selain itu, observasi peneliti dari aspek kelengkapan buku pelajaran juga masih kurang memadai. Buku-buku pelajaran yang menjadi sarana pendukung pembelajaran siswa belum sesuai dengan kurikulum 2013 revisi terbaru. Buku siswa yang digunakan belum terarah dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Selain itu, buku siswa juga belum sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah yang didalamnya memuat teori Vygotsky. Di samping itu, sarana penunjang lainnya seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) jarang sekali digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematika, tidak lepas dari proses pembelajaran matematika. Kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh pandangan guru terhadap makna belajar. Menurut Masnur Muslich (2008:51), makna dan hakikat belajar seringkali hanya diartikan sebagai penerimaan informasi dan sumber informasi (guru dan buku pelajaran). Akibatnya, guru masih memaknai kegiatan mengajar sebagai kegiatan memindahkan informasi dari guru atau buku kepada siswa. Penerapan pembelajaran konvensional yang dilakukan guru selama ini belum sepenuhnya mencapai tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Hal ini disebabkan dalam pembelajaran konvensional siswa hanya dipandang sebagai makhluk pasif yang hanya menerima masukan. Dalam cara klasikal-tradisional, guru mungkin tidak akan menjelaskan kembali dan akan terus melanjutkan dengan materi berikutnya, atau akan menjelaskan kembali kepada seluruh siswa sehingga siswa-siswa yang sudah menguasai materi mungkin akan tidak memperhatikannya. Hal inilah yang dapat menyebabkan siswa kurang mampu bernalar secara logis serta mengomunikasikan konsep matematika dengan baik.

Teori perkembangan kognitif Vygotsky kerap dijadikan salah satu bahasan kajian dalam pembahasan perkembangan tingkat kognitif. Alasannya, teori ini memiliki penilaian tersendiri yang membedakannya dengan para tokoh yang lain. Menurut Vygotsky, perolehan pengetahuan dan perkembangan kognitif seseorang berkaitan dengan teori sociogenesis. Dimensi kesadaran sosial bersifat primer, sedangkan dimensi individualnya bersifat derivatif atau merupakan turunan dan bersifat sekunder. Artinya, pengetahuan dan pengembangan kognitif individu berasal dari sumber-sumber sosial di luar dirinya. Hal ini tidak berarti bahwa

individu bersikap pasif dalam perkembangan kognitifnya, tetapi Vygotsky juga menekankan pentingnya peran aktif seseorang dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Maka teori Vygotsky sebenarnya lebih tepat disebut dengan pendekatan konstruktivisme. Maksudnya, perkembangan kognitif seseorang disamping ditentukan oleh individu sendiri secara aktif, juga oleh lingkungan sosial yang aktif pula.

Lev Vygotsky (1896-1934) berpendapat bahwa perkembangan kognitif dan bahasa anak-anak tidak berkembang dalam suatu situasi sosial yang hampa. Walaupun di satu sisi Vygotsky setuju dengan Piaget yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif terjadi secara bertahap dan dicirikan dengan gaya berpikir yang berbeda-beda, tetapi Vygotsky tidak setuju dengan pandangan Piaget bahwa anak menjelajahi dunianya sendiri dan membentuk gambaran realitas batinnya sendiri. Teori Vygotsky menawarkan suatu potret perkembangan manusia sebagai sesuatu yang tidak terpisahkan dari kegiatan-kegiatan sosial dan budaya. Vygotsky menekankan bagaimana proses-proses perkembangan mental seperti ingatan, perhatian, dan penalaran melibatkan pembelajaran menggunakan temuan-temuan masyarakat seperti bahasa, sistem matematika, dan alat-alat ingatan.

Sejatinya, perkembangan kemampuan kognitif siswa memang ditentukan oleh dirinya sendiri secara aktif, namun lingkungan sosial juga berperan aktif dalam perkembangan kemampuan tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Elliot, et.al (Danoebroto, 2017: 483) yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif berlangsung secara biologis dan psikologis. Secara biologis, kemampuan kognitif berkembang alamiah seiring perkembangan usia siswa. Namun kematangan usia saja tidak dapat menjamin perkembangan kognitif seseorang

dapat tercapai optimal. Terdapat faktor lain yang berperan besar yaitu faktor psikologis yang bersifat sosiokultural. Individu yang berinteraksi dengan lingkungan sosial budaya akan memperoleh banyak pengalaman dan pengetahuan. Dengan demikian, melalui dua proses biologis dan psikologis inilah perkembangan kognitif individu dapat mencapai keoptimalannya.

Penekanan Vygotsky pada peran kebudayaan dan masyarakat di dalam perkembangan kognitif berbeda dengan gambaran Piaget tentang anak sebagai ilmuwan kecil yang kesepian. Piaget memandang anak-anak sebagai pembelajar lewat penemuan individual, sedangkan Vygotsky lebih banyak menekankan peranan orang dewasa dan anak-anak lain dalam memudahkan perkembangan si anak. Menurut Vygotsky, anak-anak lahir dengan fungsi mental yang relatif dasar seperti kemampuan untuk memahami dunia luar dan memusatkan perhatian. Namun, anak-anak tidak banyak memiliki fungsi mental yang lebih tinggi seperti ingatan, berfikir dan menyelesaikan masalah.

Dalam pembelajaran dalam penerapan teori Vygotsky, perlu diperhatikan tiga aspek penting yaitu *Zone of Proximal Development* / ZPD atau Zona Perkembangan Proksimal, *Scaffolding* serta bahasa dan pemikiran. *Pertama*, Zona Perkembangan Proksimal merupakan suatu celah antara *actual development* dan *potensial development*, artinya adalah celah antara apakah seorang anak dapat melakukan sesuatu secara mandiri dan apakah seorang anak dapat melakukan sesuatu dengan arahan orang dewasa atau kerjasama dengan teman sebaya. Maksud dari ZPD adalah menitikberatkan ZPD pada interaksi sosial akan dapat memudahkan perkembangan anak.

*Kedua*, pembelajaran *scaffolding* dapat diartikan sebagai suatu teknik pemberian dukungan belajar secara terstruktur, yang dilakukan pada tahap awal untuk mendorong siswa agar dapat belajar secara mandiri. Pemberian dukungan belajar ini tidak dilakukan secara terus menerus, tetapi seiring dengan terjadinya peningkatan kemampuan siswa, secara berangsur-angsur guru harus mengurangi dan melepaskan siswa untuk belajar secara mandiri. Jika siswa belum mampu mencapai kemandirian dalam belajarnya, guru kembali ke sistem dukungan untuk membantu siswa memperoleh kemajuan sampai mereka benar-benar mampu mencapai kemandirian. Adapun *scaffolding* yang diberikan guru berupa pemberian arahan atau prosedur dalam memecahkan kesulitan yang dihadapi siswa dalam bekerja secara individu maupun kelompok.

*Ketiga*, penggunaan bahasa dalam proses pembelajaran memberikan penekanan bahwa suatu bentuk pernyataan anak merupakan bagian penting dan berperan sebagai tindakan nyata dalam mencapai tujuan yang diharapkan. Anak-anak tidak hanya berbicara tentang apa yang mereka lakukan. Pernyataan dan tindakan yang mereka lakukan adalah bagian dari fungsi psikologis yang bersifat kompleks dan menyatu, yang mengarah pada pemecahan masalah dari persoalan yang dihadapinya.

Namun pada kenyataannya penerapan teori Vygotsky ini dalam pembelajaran matematika belum begitu tampak, khususnya dalam penerapan tiga aspek penting dari teori tersebut. Pada umumnya guru masih menggunakan pembelajaran konvensional yang lebih cenderung "*teacher oriented*". Hal ini sejalan dengan pernyataan Sinaga (2012 : 4) yang mengungkapkan bahwa penerapan pembelajaran konvensional yang dilakukan guru selama ini belum

sepenuhnya mencapai ketuntasan belajar yang diinginkan untuk seluruh siswa. Ini disebabkan oleh persepsi pembelajaran konvensional siswa hanya bersikap pasif yang hanya menerima masukan berupa pengetahuan dari guru. Hal inilah yang dapat menyebabkan siswa kurang mampu bernalar secara logis serta mengomunikasikan konsep matematika dengan baik. Akibatnya, siswa cenderung kurang mandiri dalam memecahkan permasalahan matematika yang dihadapinya.

*Scaffolding* yang diharapkan dapat menuntun siswa menuju zona perkembangan proksimalnya belum berjalan dengan semestinya. Hal ini sejalan dengan pendapat Sari (2017 : 2) yang menjelaskan bahwa terdapat beberapa penyebab rendahnya hasil belajar siswa antara lain kurang efektifnya penggunaan teknik oleh guru, siswa tidak memperhatikan guru menjelaskan pokok bahasan yang disampaikan, pada saat pembelajaran berlangsung terlihat guru di awal pembelajaran tidak melakukan apersepsi, guru langsung menulis materi di papan tulis, kemudian siswa disuruh mencatat, setelah selesai guru langsung membacakan materi yang ada di papan tulis. Pada saat guru membacakan materi banyak siswa yang tidak memperhatikan bahkan ada siswa yang tertidur.

Keefektifan guru dalam mengajar dapat dilihat dari bagaimana guru tersebut menyampaikan pengetahuan kepada siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Babar (Sari, 2017 : 2) yaitu “Jika guru matematika memiliki pengetahuan materi pelajaran dan tidak tahu cara untuk mentransfer pengetahuan yang efektif kepada siswa, maka tidak bisa mengajar matematika secara efektif. pengajaran matematika yang efektif menuntut hubungan yang sempurna antara pengetahuan mata pelajaran dan pengiriman kepada siswa”. Sedangkan kriteria keefektifan mengajar dapat dijabarkan dalam dua kriteria sebagaimana yang

dijelaskan oleh Perry dkk (Sari, 2017 : 2) “Dua kriteria efektivitas mengajar yaitu hasil belajar yang diinginkan dalam pembelajaran dan proses-proses pembelajaran yang mereka harapkan”. Oleh karena itu, perlu diterapkan teknik pembelajaran untuk merangsang siswa untuk aktif, kreatif dan inovatif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran serta dapat menemukan hasilnya dengan sendirinya.

Salah satu alternatif teknik pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika adalah teknik *scaffolding*. Teknik ini mendorong siswa untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri. Namun, dalam proses pembelajarannya siswa mendapatkan bantuan atau bimbingan dari guru agar mereka lebih terarah sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang ingin dicapai terlaksana dengan baik.

Selain itu, kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan bahasa yang tepat belum terealisasi dengan baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suryadi (Mahmuzah, 2016 : 68) menyebutkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematis sangat jauh di bawah negara-negara lain. Siswa Indonesia hanya berhasil menjawab benar 5% soal yang menyangkut komunikasi matematis dan jauh di bawah negara seperti Singapura, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran sehari-hari siswa jarang dilatih komunikasi matematisnya sehingga siswa merasa sangat asing untuk berbicara atau menulis tentang matematika dan akhirnya berakibat pada kesulitan menyelesaikan masalah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah pembelajaran berpusat pada guru (konvensional) yang tidak memberikan kesempatan kepada

siswa untuk mengembangkan ide dan mengungkapkan pendapatnya. Siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal sebelum menyelesaikannya, sehingga siswa sering salah dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut. Selain itu latihan-latihan yang diberikan guru belum dapat membuat siswa dapat mengembangkan ide-ide matematikanya.

Menurut Steele (Cahyono, 2010: 445) komunikasi merupakan kunci pokok untuk mengajar dengan pendekatan sosiokultural dan untuk memahami siswa. Guru yang menggunakan teori ini melibatkan siswa dalam menyampaikan dan mempertahankan pemikirannya. Guru matematika, pendidik guru dan peneliti terlibat langsung dalam pembaharuan pembelajaran matematika sebagai upaya mempermudah siswa dalam memahami matematika. Pemahaman matematika diperoleh saat siswa mampu membangun hubungan dan koneksi dalam pengetahuan matematikanya dan komponen kunci dari pengembangan pemahaman adalah komunikasi. Komunikasi melibatkan bicara, mendengarkan, menulis, demonstrasi, melihat dan berpartisipasi dalam interaksi sosial, bertukar pikiran dengan yang lain dan mendengarkan pemikiran sesamanya.

Representasi dapat digunakan sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide matematika oleh guru dan siswa. Dengan representasi ide mereka sebagai bagian dari proses komunikasi, mereka mentranslasi permasalahan atau ide ke dalam bentuk baru. Pada bagian tersebut siswa dapat menggambar diagram, menulis kalimat, dan menggunakan tubuhnya untuk merepresentasikan pikirannya. Dengan representasi, siswa diajak untuk fokus pada karakteristik yang esensial dari sebuah situasi, membuat ide matematika lebih konkret dan mempermudah guru dalam membantu peserta didik untuk membangun kemahiran berbahasa

matematika. Dalam proses representasi pikiran dan menemukan solusi, siswa harus melakukan negosiasi dan menggeneralisasikan pemahaman (konsep) dari kata-kata guru yang disampaikan kepada siswa tersebut untuk menyampaikan pemikirannya. Dengan mengkonstruksi pemahaman konsep, siswa mendesain dan mengadopsi prosedur mereka dan bertukar pikiran dengan siswa lainnya. Siswa menyampaikan dan bertukar pikiran tentang pemahaman konsep matematika. Ide teoritis diterima lebih mudah olehnya dan pemahaman penuh dari kata-kata dan ide bersesuaian dengan penguasaan kata-kata yang berkembang.

Vygotsky (Cahyono, 2017 : 447) mengatakan, “manusia belajar bagai sebuah kehidupan sosial yang spesifik secara alami dan sebuah proses yang menjadikan peserta didik tumbuh dalam kehidupan intelektual disekitarnya”. Ada beberapa cara menggunakan bahasa untuk mengkomunikasikan tentang matematika oleh guru dan siswa, diantaranya dengan menggunakan bahasa biasa, bahasa verbal matematika, bahasa simbol, representasi visual, bertukar asumsi tanpa bicara dan bahasa matematika quasi. Representasi visual adalah komunikasi nonverbal penuh, contohnya melalui gambar atau dengan tangan.

Berdasarkan pada realita di atas, maka sangat perlu untuk melakukan terobosan dalam pembelajaran matematika. Salah satu terobosan itu adalah dengan mengintegrasikan teori Vygotsky dalam kegiatan belajar mengajar. Oleh sebab itu, dengan alasan-alasan inilah maka peneliti melakukan suatu riset tentang analisis kemampuan komunikasi matematik siswa dalam penerapan teori Vygotsky di tingkat SMA.

## 1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Masyarakat Indonesia dihadapkan pada berbagai macam tantangan dalam berbagai aspek baik politik, ekonomi, sosial, budaya pertahanan dan keamanan.
2. Maju mundurnya bangsa Indonesia di mata dunia bergantung pada kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) itu sendiri.
3. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan pada suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain dapat berasal dari siswa, pengajar, sarana prasarana, dan bisa juga karena faktor lingkungan.
4. Masih banyak guru yang menyajikan matematika di kelas hanya sekedar penyampaian materi ke siswa (*teacher oriented*). Guru hanya mentransfer ilmu ke siswa tanpa mau untuk mengaitkan dalam permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan.
5. Tingkat kesadaran siswa akan pentingnya belajar khususnya belajar matematika masih sangat rendah.
6. Siswa masih merasa kesulitan dalam menerjemahkan masalah matematika dalam bentuk simbol-simbol matematika yang abstrak, menyusun konjektur, merepresentasikan masalah dan menggeneralisasikannya.
7. Guru kurang memperhatikan Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) siswa terkait *actual development* dan *potensial development*, dimana antara apakah seorang anak dapat melakukan sesuatu tanpa bantuan orang

dewasa dan apakah seorang anak dapat melakukan sesuatu dengan arahan orang dewasa atau kerjasama dengan teman sebaya.

8. Konsep *scaffolding* (peran serta) sesuai kemampuan siswa belum berjalan dengan semestinya.
9. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan bahasa yang tepat belum terealisasi dengan baik.

### 1.3. Fokus Masalah

Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematik siswa. Oleh karena itu, dalam penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah dengan mengingat keterbatasan dana, waktu, dan kemampuan peneliti. Penelitian ini terbatas pada:

1. Fokus masalah dalam penelitian ini adalah analisis kemampuan komunikasi matematik siswa dalam penerapan teori Vygotsky di tingkat SMA
2. Penelitian ini dilakukan di kelas XI MIA 2 SMA Swasta Al Ulum Medan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020.

Pelaksanaan pembelajaran matematika pada penelitian ini dibatasi pada pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan teori Vygotsky.

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, fokus masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa dalam penerapan teori Vygotsky pada kegiatan belajar mengajar?

2. Bagaimana deskripsi proses jawaban siswa melalui tes kemampuan komunikasi matematik?
3. Bagaimana kesalahan dan kesulitan siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematik?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum dari penelitian ini adalah diperolehnya informasi tentang pembelajaran matematika dengan menanamkan kesadaran individu yang aktif dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematik siswa dalam penerapan teori Vygotsky. Sedangkan tujuan khusus yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Menemukan dan menganalisis sejauh mana kemampuan komunikasi matematik siswa dalam penerapan teori Vygotsky.
2. Mendeskripsikan dan menganalisis proses jawaban siswa melalui tes kemampuan komunikasi matematik.
3. Menemukan dan menganalisis kesalahan dan kesulitan siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematik.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Dengan menerapkan teori Vygotsky dalam pembelajaran, diharapkan akan memberikan manfaat secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi sebagai sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru, pengelola, pengembang lembaga pendidikan, dan peneliti selanjutnya dalam mengkaji secara lebih mendalam tentang analisis kemampuan

komunikasi matematik siswa dalam penerapan teori Vygotsky. Secara praktis penelitian ini diharapkan :

1. Bahan pertimbangan bagi guru dalam memahami kemampuan komunikasi matematik siswa pada pembelajaran matematika, sehingga dapat memilih model dan teknik pembelajaran yang lebih efektif.
2. Bahan masukan bagi guru dalam menggunakan teori belajar serta media pembelajaran secara optimal pada kegiatan belajar mengajar matematika.
3. Rujukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan penelitian ini bagi para peneliti yang tertarik dengan penelitian sejenis.
4. Peningkatan kompetensi peneliti dalam melakukan kegiatan penelitian serta aplikasi dalam proses pembelajaran di kelas.

### **1.7. Defenisi 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 matematik adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang siswa dalam merepresentasikan, membaca dan menuliskan permasalahan dan solusi matematika ke dalam gambar, tabel dan secara aljabar serta mampu menyatakan suatu konsep, situasi dan solusi matematika dengan bahasa dan simbol matematika dengan tepat.
2. Teori Vygotsky, atau yang biasa dikenal dengan Teori Sosiokultural Vygotsky merupakan suatu teori tentang pembelajaran yang menggambarkan pembelajaran sebagai suatu proses sosial dan asal mula kecerdasan manusia

dalam masyarakat atau budaya. Pokok utama kerangka teori Vygotsky adalah bahwa interaksi sosial memainkan peran yang mendasar dalam pengembangan aspek kognitif.

3. *Zone of Proximal Development / ZPD* atau Zona Perkembangan Proksimal adalah istilah Vygotsky untuk rangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai anak seorang diri tetapi dapat dipelajari dengan bantuan dan bimbingan orang dewasa atau anak-anak yang terlatih.
4. Pembelajaran *scaffolding* dapat diartikan sebagai suatu teknik pemberian dukungan belajar secara terstruktur, yang dilakukan pada tahap awal untuk mendorong siswa agar dapat belajar secara mandiri. Pemberian dukungan belajar ini tidak dilakukan secara terus menerus, tetapi seiring dengan terjadinya peningkatan kemampuan siswa, secara berangsur-angsur guru harus mengurangi dan melepaskan siswa untuk belajar secara mandiri.
5. Kesulitan belajar matematika pada siswa berhubungan dengan kemampuan belajar yang kurang sempurna. Kekurangan tersebut dapat terungkap dari penyelesaian persoalan matematika yang tidak tuntas. Ketidaktuntasan tersebut dapat diduga karena kesalahan penggunaan fakta, konsep, operasi dan prinsip dalam menyelesaikan persoalan matematika yang diperlukan. Maka kesulitan berbeda dengan kesalahan. Pada kesalahan menekankan pada tinjauan kertas lembar jawaban sedangkan kesulitan menekankan pada tinjauan wawancara.