

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA) berdasarkan kurikulum yang berlaku saat ini diantaranya adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah (koneksi matematis) dan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Oleh karena itu, pembahasan tentang kemampuan koneksi dan komunikasi matematis berkaitan erat dengan hakikat matematik itu sendiri.

Sumarmo (2005) mengemukakan bahwa pendidikan matematika pada hakikatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa yang akan datang. Kebutuhan masa kini yang dimaksud yaitu mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan ide matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan kebutuhan masa yang akan datang adalah pembelajaran matematika memberikan kemampuan menalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan yang senantiasa berubah.

Berdasarkan dua arah pengembangan yaitu matematika memegang peran penting untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang maka

tidaklah mengherankan jika pada akhir-akhir ini banyak pakar matematika, baik pendidik maupun peneliti yang tertarik untuk mendiskusikan dan meneliti kemampuan berpikir matematik. Hal tersebut sejalan dengan NCTM (2003) menyatakan bahwa ada beberapa aspek yang termasuk dalam kemampuan berpikir matematik di antaranya yaitu kemampuan pemecahan masalah matematik, komunikasi matematis, penalaran dan pembuktian matematik, koneksi matematis dan representasi matematik.

Guru matematika saat ini masih banyak yang menganut paradigma *transfer of knowledge* dalam hal mengambil keputusan di kelas, di mana interaksi dalam pembelajaran hanya terjadi satu arah yaitu dari guru sebagai sumber informasi dan siswa sebagai penerima informasi, dalam hal ini siswa tidak diberikan banyak kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di kelas, dengan kata lain pembelajaran lebih berpusat pada guru (*teacher oriented*), bukan pada siswa (*student oriented*). Pembelajaran matematika yang dilaksanakan dewasa ini orientasinya lebih cenderung ditujukan pada pencapaian target materi ataupun pencapaian hasil belajar.

Fenomena tersebut juga dapat dilihat dari hasil penelitian Sumarmo, dkk (Hulukati, 2005) diperoleh gambaran bahwa pembelajaran matematika dewasa ini ABmasih berlangsung secara tradisional yang antara lain memiliki karakteristik sebagai berikut: Pembelajaran berpusat pada guru, pendekatan yang digunakan lebih bersifat ekspositori, guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas, latihan-latihan yang diberikan lebih banyak yang bersifat rutin. Sementara itu, kurikulum yang disepakati untuk digunakan sebagai pedoman pembelajaran pelaksanaan pendidikan di Indonesia menuntut sebuah proses pembelajaran yang menekankan

pada prinsip dasar KBM yaitu pembelajaran yang dilakukan berpusat pada siswa, mengembangkan kreativitas siswa, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan menantang, mengembangkan beragam kemampuan yang bermuatan nilai, menyediakan pengalaman belajar yang beragam dan belajar melalui berbuat. Dari dua hal ini, yaitu tuntutan kurikulum yang begitu besar dan kenyataan yang di temukan di lapangan, maka harus ada upaya keras dari semua pihak yang terlibat dalam proses pendidikan untuk berusaha secara bersama-sama mewujudkan tuntutan kurikulum yang merupakan pedoman bagi pelaksanaan pendidikan di Indonesia ini dengan memperbaiki proses KBM yang terjadi pada saat ini.

Oleh karena itu, timbul sebuah pertanyaan apa yang harus dilakukan dalam usaha untuk menanggulangi proses pembelajaran matematika agar sesuai dengan harapan yang diinginkan. Salah satu jawabannya adalah tentu saja perlu adanya reformasi dalam pembelajaran matematika. Reformasi yang dimaksud terutama menyangkut pendekatan atau model pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan kurikulum yang berlaku pada saat ini, aktivitas matematika yang diharapkan menjadi kompetensi dasar dalam pembelajaran matematika terbagi dalam lima kemampuan dasar matematik yaitu terdiri dari kemampuan penalaran, pemahaman, pemecahan masalah, komunikasi dan koneksi matematis. Dengan tidak mengabaikan kemampuan yang lain, menurut penulis kemampuan komunikasi dan koneksi matematis merupakan dua bagian penting dalam aktivitas dan penggunaan matematika yang dipelajari siswa. Pentingnya kedua kemampuan ini dijelaskan dalam standar kompetensi bahan kajian matematika kurikulum yang berlaku pada saat ini untuk siswa SMA, di mana dalam standar ini dijelaskan

bahwa siswa dituntut untuk memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, skema, tabel, grafik, atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah, menunjukkan kemampuan dalam membuat, menafsirkan, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dimana kedua standar kompetensi ini merupakan salah satu indikator pada kedua kemampuan yang dimaksud, yaitu kemampuan koneksi dan komunikasi matematis.

Salah satu faktor yang harus ada dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan melakukan koneksi atau keterhubungan matematika. Hal ini merupakan suatu kompetensi yang harus dimiliki oleh seseorang dalam mempelajari matematika. Sehingga siswa mampu menghubungkan atau meningkatkan antara materi satu dengan materi lain. Kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis memiliki hubungan yang sangat erat. Karena dengan kemampuan koneksi yang baik, tentunya akan sangat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematikanya demikian pula sebaliknya, NCTM (2000) mengemukakan koneksi matematis (*mathematical connection*) membantu siswa untuk perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi dari pada sebagian topik, serta mengakui adanya relevansi dan aplikasi baik di dalam maupun di luar kelas.

Selanjutnya, Sumarmo (dalam Hafiziani, 2006) merinci kemampuan yang tergolong dalam kemampuan koneksi matematis diantaranya adalah mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari - hari, memahami representasi ekuivalen suatu konsep, mencari

hubungan antara suatu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan merupakan hubungan antar topik matematika dan antar topik matematika dengan topik di luar matematika.

Selain kemampuan koneksi matematis, terdapat kemampuan yang tidak kalah sama pentingnya dengan kemampuan koneksi matematis yaitu kemampuan komunikasi matematis. Lindquist dan Elliott (1996) menyatakan bahwa matematika itu adalah bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasan terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan meng-*asses* matematika. Selanjutnya Ruseffendi (1988:261) menyatakan hal yang serupa yaitu, “Matematika adalah bahasa, agar dapat dipahami dengan tepat kita harus menggunakan simbol dan istilah yang cermat yang disepakati secara bersama.” Dari pernyataan ini kita bisa melihat betapa pentingnya kemampuan komunikasi matematis dimiliki oleh siswa karena kemampuan komunikasi matematis ini merupakan esensi dari belajar-mengajar matematika.

Sementara itu, kenyataannya para siswa masih merasa asing untuk membicarakan matematika, yang merupakan akibat sangat jarang para guru memberikan kesempatan para siswa untuk mengemukakan atau menjelaskan gagasan atau ide-idenya. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Cai (1996) yang menyatakan bahwa sebagai akibat dari sangat jarang para siswa dituntut untuk menyediakan penjelasan dalam pelajaran matematika, mengakibatkan para siswa merasa sangat asing untuk berbicara tentang matematika, dengan demikian menjadi mengejutkan bagi mereka untuk memberikan pertimbangan atas jawabannya. Oleh karena itu, kita sebagai guru harus membiasakan siswa untuk

mampu memberikan penjelasan atas jawaban yang diberikannya pada waktu kegiatan belajar mengajar dilakukan.

Sumarmo (2005) merinci kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematis di antaranya adalah: Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik; menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Terdapat dua alasan penting, mengapa perlu menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat (Baroody, 2009).

Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Surya Sumantri (1998) bahwa “matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat *artifisial* yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya.”

Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktifitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Hal ini merupakan bagian terpenting untuk mempercepat pemahaman matematik siswa. Dengan demikian,

komunikasi matematis baik sebagai aktifitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) merupakan kemampuan yang mendapat rekomendasi oleh para pakar agar terus ditumbuh kembangkan dan ditingkatkan di kalangan siswa.

Keadaan demikian mungkin terjadi karena di dalam proses pembelajaran tersebut siswa kurang diberi kesempatan dalam mengungkapkan ide-idenya dan alasan jawaban mereka. Perubahan cara berpikir yang perlu diperhatikan sejak awal adalah bahwa hasil belajar siswa merupakan tanggung jawab siswa sendiri. Artinya bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi secara langsung oleh karakteristik siswa sendiri dan pengalaman belajarnya. Pengalaman belajar akan terbentuk apabila siswa ikut terlibat dalam pembelajaran yang terlihat dari aktifitas belajarnya. Komunikasi guru dan siswa merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika untuk *nurturing childrens mathematics potential* (pemeliharaan potensi matematika pada siswa). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa masih rendah, belum sesuai dengan apa yang kita harapkan.

Kemampuan koneksi dan komunikasi matematis memiliki keterkaitan yang sangat erat, di mana dengan kemampuan komunikasi yang baik, tentunya akan sangat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematisnya, demikian pula sebaliknya. NCTM (1989) mengemukakan koneksi matematis (*mathematical connection*) membantu siswa untuk mengembangkan perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi daripada sebagai sekumpulan topik, serta mengakui adanya relevansi dan aplikasi baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

Pentingnya kemampuan komunikasi dan koneksi matematis ini juga menjadi tuntutan besar dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan. Peneliti melakukan observasi secara berkelanjutan dan menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah SMA Negeri 1 Kualuh Selatan selama ini terbiasa dengan urutan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut : (1) diajarkan teori/definisi/teorema; (2) diberikan contoh-contoh; (3) diberikan latihan soal. Pembelajaran yang dilaksanakan juga tidak memancing adanya aktivitas dari siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga menyebabkan siswa pasif dalam pembelajaran serta , untuk mengaitkan ide dengan topik lain ataupun untuk merepresentasikan hasil kerjanya mereka tidak mampu, ini berarti selain pasifnya siswa juga tingkat koneksi dan komunikasinya masih sangat rendah. Pola pengajaran yang selama ini dilakukan guru (tradisional) belum mampu membantu siswa untuk menyelesaikan soal - soal berbentuk masalah, mengaktifkan siswa dalam belajar, memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, bahkanpara siswa masih enggan untuk bertanya pada guru jika mereka belum paham terhadap materi yang di sajikan guru,disamping itu juga, guru senantiasa dikejar oleh target waktu untuk menyelesaikan setiap pokok bahasan tanpa memperhatikan kompetensi yang dimiliki siswa nya.

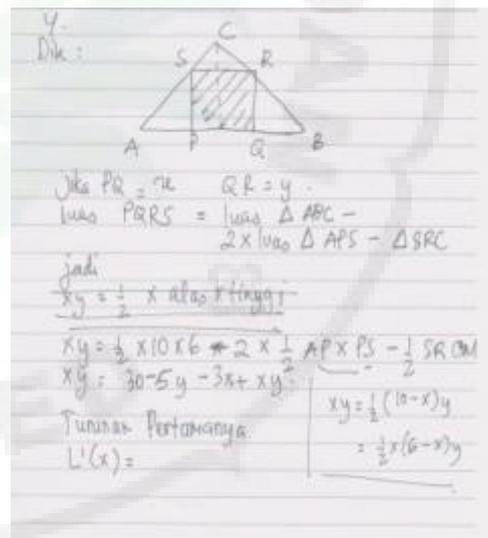
Peneliti juga memperhatikan perkembangan intelektual siswa yang seharusnya bergerak dari “konkret ke abstrak”, namun kenyataannya tidak demikian. Dengan demikian, langkah-langkah dan proses pembelajaran yang selama ini umumnya dilakukan oleh para guru di sekolah adalah kurang tepat, mengingat objek kajian matematika sebenarnya adalah abstrak. Oleh karena itu

seharusnya urutan sajian bahan ajar disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa.

Salah satu contoh yang menunjukkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa SMA Negeri 1 Kualuh Selatan yang terkait dengan koneksi matematis adalah dengan melihat beberapa lembar jawaban siswa pada Ujian Akhir Sekolah (UAS) matematika pada Tahun Ajaran 2012/2013. Kemampuan siswa ini akan ditunjukkan dengan pengelompokan kemampuan tinggi, sedang, rendah. Dibawah ini akan ditunjukkan kemampuan siswa dengan kategori rendah sebagai berikut.

### Materi Turunan

Jika diketahui  $\Delta ABC$  sama kaki, dengan alas  $AB = 10$  cm dan tinggi = 6 cm. Dalam segitiga ini dibuat persegi panjang yang sebuah sisinya pada  $AB$  dan sisi-sisinya yang lainnya mempunyai titik sudut pada  $AC$  dan  $BC$ . Tentukan panjang dan lebar persegi panjang yang mempunyai luas terbesar. Berapa luasnya ?



**Gambar 1.1.**  
**Lembar Jawaban Siswa yang Memiliki Kemampuan Komunikasi**  
**Matematika Kategori Rendah**

Berdasarkan analisis soal yang diberikan, soal tersebut memberikan indikator pada kemampuan komunikasi matematis yaitu meminta siswa untuk membuat model situasi atau persoalan menggunakan tulisan, simbol dan juga gambar kemudian siswa mampu mengekspresikan ide untuk menyelesaikan

permasalahan. Jika ditinjau dari kemampuan koneksi matematis, soal di atas jelas memberikan keterhubungan suatu permasalahan turunan dengan konsep geometri.

Kebanyakan siswa kurang memahami maksud dari soal cerita tersebut, yang semestinya mereka menjawab segitiga manakah yang terbesar setelah digambarkan sebuah persegi di dalam segitiga induk namun mereka hanya tahu menyelesaikan penerapan turunan fungsi pada masalah ekstrim dengan menghitung turunan pertama dan kedua sebagai penentu luas daerah yang dimaksud tanpa mengetahui koneksi turunan dengan masalah geometri, sebagian siswa yang mengetahui cara penyelesaiannya, juga masih terlihat bingung, ini merupakan keuntungankah atau kerugian. Karena itu kemampuan komunikasi matematis perlu dilatihkan dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin. Kemampuan ini diperlukan siswa sebagai bekal dalam mengkoneksikan matematika masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan contoh lembar jawaban di atas, terlihat bahwa hampir 80% siswa masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (masalah matematis yang membutuhkan kemampuan penalaran). Untuk dapat menyelesaikan soal-soal jenis ini diperlukan kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kreatif.

Oleh karena itu diperlukan upaya-upaya untuk terus memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran matematika. Dengan kondisi seperti di atas, timbul pertanyaan, usaha apa yang harus dilakukan untuk menanggulangi proses pembelajaran matematika agar sesuai dengan harapan yang diinginkan. Salah satu jawaban yang dapat dikemukakan adalah tentu saja perlu adanya reformasi dalam pembelajaran matematika. Reformasi yang dimaksud adalah terutama

menyangkut pendekatan atau strategi pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran matematika

Guru pada dasarnya merupakan tenaga kependidikan yang memikul berat tanggung jawab kemanusiaan, khususnya yang berkaitan dengan proses pendidikan generasi penerus untuk membebaskan bangsa dari belenggu kebodohan. Oleh karena itu, sudah selayaknya para guru dituntut memiliki kompetensi profesionalisme yang tinggi dalam proses belajar-mengajar. Guru harus mampu mewujudkan langkah-langkah *inovatif* dan *kreatif* agar proses belajar-mengajar lebih bermakna sehingga proses *transfer of knowledge* dan *transfer of value* dapat mudah tersampaikan.

Dalam situasi masyarakat yang selalu berubah, idealnya pendidikan tidak hanya berorientasi masa lalu dan masa kini, tetapi hendaknya juga melihat jauh ke depan dan memikirkan apa yang akan dihadapi peserta didik yang akan datang. Pendidikan yang baik tidak hanya mempersiapkan para siswanya untuk suatu profesi atau jabatan tetapi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan keyakinan tersebut guru hendaknya dapat menciptakan atau mendesain suatu model pembelajaran yang berorientasi pada proses dan produk matematika, belajar tidak begitu saja menerima, belajar harus bermakna (*meaningfull*). Pengetahuan tidak diterima secara pasif, pengetahuan dikonstruksi dengan refleksi aksi fisik dan mental siswa yang dilakukan dengan aktifitas menelaah hubungan, pola dan membuat generalisasi yang terintegrasi dalam pengetahuan baru yang diperoleh siswa dan belajar merupakan proses sosial yang dihasilkan dan dialog dan diskusi antar siswa dengan siswa dan siswa dengan

guru. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja, siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman mereka.

Satu inovasi yang lahir untuk mengantisipasi perubahan paradigma pembelajaran di atas adalah diterapkannya model-model pembelajaran yang inovatif yang berorientasi *konstruktif*. Inovasi ini bermula dan diadopsi dan metode kerja para ilmuwan dalam menemukan suatu pengetahuan baru. Model-model ini lahir untuk mengatasi masalah pokok dalam pembelajaran dewasa ini, yakni masih rendahnya daya serap siswa, yang tampak dan hasil belajar mereka yang masih memprihatinkan. Kondisi ini merupakan hasil pembelajaran yang masih bersifat tradisional, dan tidak menyentuh ranah peserta didik itu sendiri (yaitu bagaimana sebenarnya belajar itu: *belajar untuk belajar*). Dengan kata lain, hingga dewasa ini proses pembelajaran masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan kesempatan bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri dan mengembangkan proses berpikirnya. Model-model pembelajaran yang inovatif secara garis besar adalah orientasi yang semula berpusat pada guru (*teacher-centered*) beralih berpusat pada siswa (*student centered*); metodologi *ekspositori* berganti ke partisipatori; dan pendekatan yang bersifat *tekstual* beralih ke *kontekstual*. Semua perubahan itu dimaksudkan untuk memperbaiki mutu pendidikan, baik dan segi proses maupun hasil pendidikan. Untuk itu perlu diterapkan pembelajaran yang menganut paham konstruktivisme, seperti yang dikatakan Slavin (1997) dalam Sinaga (1999:4).

*“The essence of constructivist theory is the idea that learners must individually discover and transform complex information if they are to make it their own. Constructivist theory sees learners as constantly checking new information against old rules when*

*they no longer work This view has profound implication for teaching, as it suggest afar more active role for student in their own learning than is typical in the majority of classroom.”*

Kutipan di atas mengandung arti bahwa pandangan konstruktivis menyatakan bahwa siswa harus belajar menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi yang kompleks, serta mengecek informasi baru sesuai aturan yang berlaku. Siswa dituntut benar-benar memahami dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh, memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu yang dibutuhkannya, berusaha dengan ide-ide. Hal yang sama juga, Bruner (1989) berpendapat bahwa siswa harus berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Seiring dengan perubahan paradigma pembelajaran tersebut, salah satu inovasi yang menarik adalah dengan menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Model pembelajaran ini didasarkan pada permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) secara konsisten dapat menumbuhkan kembangkan aktivitas belajar siswa, baik secara individu maupun kelompok. Hampir setiap langkah dalam PBM menuntut keaktifan siswa, sedangkan peranan guru hanya sebatas mengajukan permasalahan, memotivasi, menyediakan bahan ajar, serta fasilitas belajar yang dibutuhkan siswa. Selain hal itu, guru memberikan *scaffolding*, berupa dukungan dalam upaya meningkatkan inkuiri dan perkembangan intelektual siswa.

Pembelajaran berbasis masalah lebih menekankan bahwa pembelajaran seutuhnya dikendalikan dengan masalah, dan masalah yang diajukan kepada siswa harus mampu memberikan informasi (pengetahuan) baru sehingga siswa memperoleh pengetahuan baru sebelum mereka dapat memecahkan masalah itu. Bukan sekedar menemukan solusi penyelesaian tunggal yang benar, namun siswa harus dapat menginterpretasikan atas masalah yang diberikan, mengumpulkan informasi yang penting, mengidentifikasi kemungkinan pemecahan masalah, mengevaluasi pilihan, dan menarik kesimpulan. Adapun langkah-langkah yang diterapkan dalam Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut: (1) Orientasi siswa pada masalah, (2) Mengorganisir siswa untuk belajar, (3) membimbing investigasi individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisis dan Mengevaluasi.

Piaget (Arend, 2008) mengatakan pembelajaran berbasis masalah dimana guru memberikan berbagai situasi (masalah) sehingga anak dapat bereksperimen, mengujicobakan berbagai hal untuk melihat apa yang akan terjadi, memanipulasi benda-benda, memanipulasi simbol-simbol, melontarkan pertanyaan dan mencari jawaban sendiri, mengkonsilasikan apa yang ditemukan dan membandingkannya dengan temuan siswa yang lain. Merujuk pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Model pembelajaran berbasis masalah selain dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa juga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini berdasarkan salah satu ciri dari pembelajaran berbasis masalah tersebut yaitu berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu.

Berdasarkan uraian di atas, penulis mencoba menerapkan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk peningkatan komunikasi dan koneksi matematis siswa.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi dari uraian diatas adalah:

1. Pembelajaran matematika di sekolah selama ini bersifat *teacher centred*.
2. Hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika termasuk kategori rendah.
3. Kadar aktivitas siswa dalam pembelajaran masih rendah.
4. Kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa belum sesuai dengan yang diharapkan.
5. Kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa belum sesuai dengan yang diharapkan.
6. Penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik materi pelajaran.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih fokus, maka masalah-masalah yang mendesak untuk ditemukan solusinya dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa serta untuk mengetahui proses penyelesaian masalah (bentuk jawaban) pada siswa kelas XI- IPA SMA Negeri 1 Kualuh Selatan dalam materi turunan. Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan dua variabel bebas dan dua variabel terikat. Variabel bebasnya adalah penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran biasa. Sedangkan

variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah ini akan diselidiki dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran yang biasa diterapkan (tradisional) pada siswa kelas XI- IPA SMA Negeri 1 Kualuh Selatan?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran yang biasa diterapkan (tradisional) pada siswa kelas XI- IPA SMA Negeri 1 Kualuh Selatan?
3. Bagaimana susunan/proses jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah terkait dengan kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kualuh Selatan dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.

2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kualuh Selatan dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.
3. Untuk mengetahui susunan/proses jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah terkait dengan kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis dan praktis. Manfaat teoritis adalah:

1. Untuk memperkaya dan menambah khasanah ilmu pengetahuan guna meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan pendekatan pembelajaran matematika serta kemampuan koneksi dan komunikasi matematis.
2. Sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru, pengelola lembaga pendidikan dan peneliti yang ingin mengkaji, mencari suatu strategi pengembangan, pelatihan secara mendalam tentang penerapan pendekatan pembelajaran dalam koneksi dan komunikasi matematis.

Sedangkan manfaat praktis dan penelitian ini adalah:

Sebagai bahan pertimbangan dan alternatif bagi guru tentang model pembelajaran berbasis masalah, dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pengkoneksian matematika dan komunikasi matematis siswa.

## 1.7 Defenisi Operasional

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

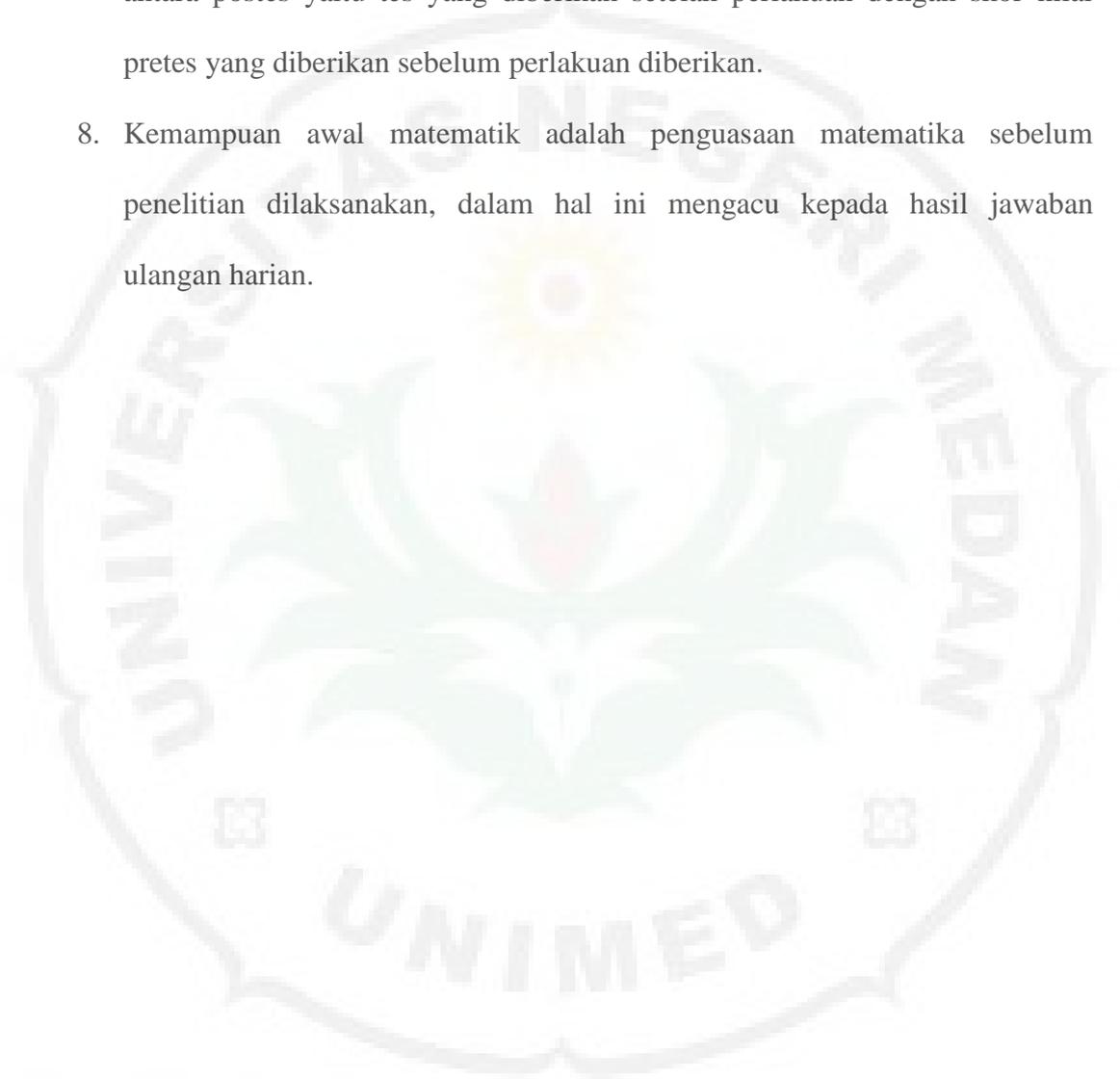
1. Koneksi adalah hubungan antar situasi yang muncul di dalam dunia nyata maupun di dalam disiplin ilmu tertentu.
2. Kemampuan koneksi matematis adalah kesanggupan seorang siswa mengaitkan hal-hal berikut: kemampuan mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; memahami hubungan antar topik matematika; menggunakan matematika dalam bidang studi yang lain; memahami representasi ekuivalen konsep yang sama mencari koneksi satuprosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen menggunakan koneksi antar topik matematika dan topik lain.
3. Kemampuan komunikasi adalah kesanggupan seorang siswa untuk menyampaikan informasi matematika baik secara lisan maupun tulisan namun, peneliti akan memfokuskan penelitian terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara tulisan.
4. Kemampuan komunikasi matematis akan diukur melalui kemampuan siswa (1) merefleksikan atau mengekspresikan sebuah ide, gambar, dan grafik ke dalam ide matematika; (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan dengan gambar, grafik dan aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbl matematika secara tertulis (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang ide matematika.

5. Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan model pembelajaran yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi dengan lima fase: (1) berorientasi pada masalah, dimana pembelajaran dimulai dengan suatu masalah untuk dipecahkan dibanding fakta-fakta untuk dikuasai; (2) mengorganisir siswa untuk belajar, dalam hal ini siswa dan teman sebaya belajar untuk menemukan dan memproses informasi dan bekerja dengan saling menjawab dan memberikan pertanyaan satu sama lain; (3) membimbing investigasi individu maupun kelompok; (4) siswa mengembangkan dan menyajikan hasil karya dengan menggambarkan bidang-bidang baru yang dipelajari ; (5) siswa mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan baru dalam konteks masalah serta menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Pada model pembelajaran berbasis masalah siswa belajar menemukan konsep, prinsip-prinsip dan aturan materi pelajaran yang disajikan. Dalam menemukan konsep, keaktifan siswa dituntut secara klasikal dan dalam kelompok merupakan pendalaman konsep, siswa

6. Pembelajaran tradisional yang dimaksud secara umum adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru yaitu memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Ceramah merupakan salah satu cara penyampaian informasi dengan lisan dari seseorang kepada sejumlah pendengar di suatu ruangan. Kegiatan berpusat pada penceramah dan komunikasi searah dari pembaca kepada pendengar. Penceramah mendominasi seluruh kegiatan, sedang pendengar hanya memperhatikan dan membuat catatan seperlunya.

7. Peningkatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah selisih skor nilai antara postes yaitu tes yang diberikan setelah perlakuan dengan skor nilai pretes yang diberikan sebelum perlakuan diberikan.
8. Kemampuan awal matematik adalah penguasaan matematika sebelum penelitian dilaksanakan, dalam hal ini mengacu kepada hasil jawaban ulangan harian.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY