

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan nasional yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Selain itu pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mengemban fungsi tersebut pemerintah menyelenggarakan suatu sistem pendidikan nasional sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Implementasi undang – undang tersebut tertuang dalam sebuah kurikulum.

Kurikulum disusun oleh satuan pendidikan untuk memungkinkan penyesuaian program pendidikan dengan kebutuhan dan potensi yang ada di daerah. Dalam hal ini sekolah harus menyusun kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang terdiri dari tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan, struktur dan muatan KTSP, kalender pendidikan dan silabus dengan cara melakukan penjabaran dan penyesuaian standar isi yang ditetapkan Permendiknas No.22 tahun 2006 dan standar kompetensi lulusan yang ditetapkan dengan Kepmendiknas No.23 tahun 2006. Pada dasarnya kurikulum dibuat untuk dapat

memenuhi tuntutan kehidupan yang demikian kompleks serta perkembangan teknologi yang sudah langsung mempengaruhi kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu kurikulum dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan multistrategi dan multimedia, sumber belajar dan teknologi yang memadai, dan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar.

Berdasarkan KTSP tujuan utama diselenggarakannya proses belajar adalah demi tercapainya tujuan untuk keberhasilan siswa dalam belajar, baik pada suatu mata pelajaran tertentu maupun pendidikan pada umumnya. Dalam upaya mewujudkan fungsi pendidikan sebagai wahana pengembangan sumber daya manusia, perlu ditumbuhkembangkan iklim belajar mengajar yang konstruktif bagi berkembangnya potensi kreatif siswa seiring dengan berkembangnya suasana, kebiasaan dan strategi pembelajaran di sekolah.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan yang tidak terpisah dari dunia nyata, atau dengan kata lain matematika merupakan sebuah aktivitas manusia (*a human activity*) (Freudenthal, 1991). Oleh karena itu matematika merupakan salah satu bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SMA bahkan juga di Perguruan Tinggi.

Pada awalnya pembelajaran matematika di sekolah bertujuan untuk mempersiapkan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran matematika dan berpola pikir matematik dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu (Depdiknas, 1993). Namun dewasa ini tujuan pembelajaran matematika sekolah telah difokuskan pada empat tujuan utama, yaitu: melatih kemampuan berpikir dan bernalar, mengembangkan kemampuan berpikir

divergen, mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengomunikasikan gagasan dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah serta membuat dugaan (Subando, 2005).

Tujuan pembelajaran matematika menurut Depdiknas (1993) di atas disempurnakan dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi yaitu tujuan pembelajaran matematika di sekolah menengah atas ialah agar peserta didik memiliki kemampuan:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Permendiknas No. 22 tahun 2006 juga sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teachers of*

Mathematics (NCTM, 2000, dalam Somakim, 2009) yaitu, (1) belajar untuk bernalar, (2) belajar untuk berkomunikasi, (3) belajar untuk memecahkan masalah, (4) belajar untuk mengaitkan ide, (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika, kemampuan-kemampuan diatas disebut juga daya matematika atau keterampilan matematika (*doing math*).

Selain dapat mengembangkan pemikiran kritis, sistematis, dan logis, matematika juga telah memberikan kontribusi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Schonfeld (Sumarmo, 2005), matematika merupakan proses yang aktif, dinamik, generatif dan eksploratif. Ini berarti bahwa proses matematika dalam penarikan kesimpulan merupakan kegiatan yang membutuhkan pemikiran dan penalaran tingkat tinggi.

Pentingnya penalaran atau berpikir logis dalam pembelajaran matematika juga dikemukakan oleh Suryadi (Panjaitan, 2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan menyelesaikan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi yang tinggi, sehingga jika penalaran siswa bermasalah maka bisa menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan standar NCTM (2000) penalaran merupakan salah satu bagian penting untuk mencapai kebenaran secara rasional karena penalaran juga merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip di kehidupan sehari-hari dalam menyelesaikan permasalahan.

Heningsen dan Stein (Sumarmo, 2005) mengatakan bahwa “beberapa kegiatan matematika yang merupakan berfikir dan bernalar tingkat tinggi di

antaranya adalah menemukan pola, memahami struktur dan hubungan matematika, menggunakan data, merumuskan dan menyelesaikan masalah, bernalar analogis, mengestimasi, menyusun alasan rasional, menggeneralisasi, mengkomunikasikan ide matematika dan memeriksa kebenaran jawaban”.

Selain penalaran, yang memegang peranan dalam pendidikan matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian masalah matematika, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Masalah tidak rutin ini adalah masalah yang prosedur penyelesaiannya memerlukan perencanaan penyelesaian, tidak sekedar menggunakan rumus, teorema ataupun dalil.

Terkait dengan pemecahan masalah, *The National Council of Supervisors of Mathematics* (NCSM) menyatakan “belajar menyelesaikan masalah adalah alasan utama untuk mempelajari matematika” (NCSM, *Position Paper on Basic Mathematics Skill*, 1977). Dengan kata lain, pemecahan masalah merupakan inti dari proses-proses matematik. Pernyataan ini semakin dipertegas oleh NCTM (2000 dalam Izzati, 2009) dalam *Principles and Standards for school Mathematics* yaitu “Pemecahan masalah bukan hanya sebagai tujuan dari belajar matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk melakukannya”.

Suryadi, dkk (Suherman, dkk UPI, 2003) dalam surveinya tentang “*current situation on mathematics and science educationin Bandung*” yang

disponsori oleh *Japan International Cooperation Agency* (JICA), menyatakan bahwa:”pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh guru maupun siswa di semua jenjang pendidikan”. Beberapa kegiatan matematika yang merupakan pemecahan masalah diantaranya adalah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali (evaluasi). Namun hal tersebut dianggap bagian yang paling sulit dalam mempelajarinya maupun mengajarkannya. Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.

Meskipun berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar matematika, namun sejauh ini hasil belajar tersebut masih tetap rendah dan tidak menunjukkan adanya peningkatan yang cukup berarti (signifikan). Seperti yang dikemukakan oleh Husna (2013) bahwa kemampuan tingkat tinggi dalam matematika masih jauh dari yang diharapkan dalam kurikulum 2006. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi akhir Balitbang Dikbud juga menunjukkan bahwa daya serap siswa-siswa Indonesia secara umum reratanya masih rendah, terlihat dari hasil Ebtanas atau Nilai Ujian Nasional untuk mata pelajaran matematika yang relatif rendah dibanding dengan mata pelajaran yang lainnya.

Hasil UN SMA Se-Kabupaten Asahan tahun 2010/2011 (Dinas Pendidikan Kab. Asahan, 2012) menunjukkan nilai rata-rata matematika lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata mata pelajaran lainnya yaitu matematika 4,20; Bahasa Indonesia 6,25; Fisika 5,00; Kimia 6,75; Biologi 7,25; Bahasa Inggris 5,40. Begitu juga rendahnya hasil belajar siswa di SMAN 1 Airbatu selama ini

dapat dilihat dari hasil UN tahun 2011/2012 nilai rerata matematika 5,80. Rendahnya nilai matematika ini juga masih terlihat pada UN di SMA N 1 Airbatu tahun 2012/2013 yaitu matematika 4,00; Bahasa Indonesia 5,25; Fisika 5,75; Kimia 4,50; Biologi 4,25 dan Bahasa Inggris 4,60. Dilapangan ditemukan bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah sebagaimana terlihat dari penyelesaian soal-soal berikut:

1. Diketahui $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, tentukan nilai k yang memenuhi $k \cdot \det A^t = \det A^{-1}$.

Ini dapat dilihat pada hasil kerja siswa berikut ini.

Diketahui $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, tentukan nilai k yang memenuhi
 $k \cdot \det A^t = \det A^{-1}$
 Penyelesaian
 Dik : $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
 Dit : $k \cdot \det A^t = \det A^{-1}$
 $k \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \frac{1}{\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}}$
 $k \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \frac{1}{6-4} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
 $k \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
 $k \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3/2 & -1/2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
 $k \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3/2 & -1/2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

Terhenti dalam mengerjakan

Gambar 1.1: pola jawaban siswa soal penalaran

Dari pola jawaban 33 siswa, 8 siswa sudah menjawab dengan benar, dan 25 siswa masih menjawab salah. Siswa yang menjawab salah umumnya mereka kurang menggunakan kemampuannya dalam memahami pola atau sifat operasi matematika, sehingga pada penyelesaian akhir siswa memperoleh jawaban yang salah. Karena siswa beranggapan setelah mereka memperoleh A^t dan A^{-1} mereka tidak perlu mencari determinan A^t dan A^{-1} untuk memperoleh nilai k .

2. Tiga tukang cat, Udin, Deni dan Beni, bekerja secara bersama-sama, dapat mengecat eksterior sebuah rumah dalam waktu 10 jam kerja. Deni dan Beni bersama-sama pernah mengecat sebuah rumah serupa ini dalam waktu 15 jam kerja. Suatu hari, ketiga tukang ini mengecat rumah serupa ini selama 4 jam kerja, setelah itu Beni pergi karena suatu keperluan mendadak. Udin dan Deni memerlukan tambahan 8 jam kerja lagi untuk menyelesaikan pengecatan rumah ini. Berapa lama waktu yang diperlukan oleh setiap tukang untuk menyelesaikan pekerjaan mengecat rumah ini jika bekerja sendirian?

Dari permasalahan tentang kemampuan pemecahan masalah diatas pola jawaban 33 siswa, 3 siswa sudah menjawab dengan benar, dan 30 siswa masih menjawab salah. Umumnya kesalahan siswa tidak tepat dalam membuat model matematika khususnya model persamaan terakhir yaitu $x + y + z = 8$, tetapi koefisien model tersebut ditulis $1,1,-1$. Walaupun siswa sudah tepat dalam merencanakan metode penyelesaian yaitu menggunakan matriks tetapi hasil akhirnya tidak tepat. Ini dapat dilihat pada hasil kerja siswa berikut ini.

Seharusnya
 $x = , y = , z =$

Koefisien z
 ditulis -1

Uka tukang cat, Udin, Deni, Pan, Beni, bekerja secara bersama-sama. Bapa mereka estafet sebuah rumah. Dalam setahun, 10 jam kerja. Udi Pan Beni bersama-sama pernah mengecat sebuah rumah selama ini. Selama waktu itu, Udi Pan Beni bekerja 4 jam kerja. Setelah itu Beni pergi karena suatu keperluan mendesak. Udi Pan Beni memerlukan tambahan 8 jam kerja lagi untuk menyelesaikan pekerjaan rumah ini. Berapa lama waktu yang diperlukan oleh setiap tukang untuk menyelesaikan pekerjaan mengecat rumah ini jika bekerja sendiri?

Penyelesaian:

x	y	z	
Udin	Deni	Beni	
x	y	z	10
x	y	z	16
x	y	z	8

$$\begin{matrix} 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & 1 & 16 \\ 1 & 1 & -1 & 8 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & 1 & 16 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & 1 & 16 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & 1 & 16 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & 1 & 16 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{matrix}$$

Gambar 1.2: pola jawaban siswa soal pemecahan masalah

Kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut karena kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik masih rendah. Armiami (2009) “Lemahnya kemampuan penalaran matematis siswa dapat dicermati melalui laporan *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS 2003 dan 2007). Dalam TIMSS 2003 dilaporkan bahwa untuk salah satu soal yang berkaitan dengan penalaran matematis hanya sekitar 7% siswa Indonesia yang menjadi sampel mampu menjawab soal tersebut. Sedangkan siswa dari Singapura ada 44% yang mampu menjawab soal yang sama. Pada TIMSS 2007, untuk jenis soal yang sama ada 17% siswa Indonesia yang menjadi sampel mampu menjawab, sedangkan siswa Singapura ada 59%”.

Salah satu penyebab rendahnya kualitas penalaran dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika karena guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik seperti pembelajaran berpusat pada guru, konsep yang disampaikan tidak informatif dan siswa dilatih memecahkan masalah tidak menggunakan penalaran yang mendalam. Akibatnya kemampuan bernalar matematik siswa tidak berkembang. Hal ini didukung oleh penelitian Wahyudin (Panjaitan, 2009) bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa

gagal dengan baik dalam pembelajaran matematika yaitu siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan.

Rendahnya hasil belajar matematika tersebut adalah suatu hal yang wajar mengingat selama ini fakta di lapangan menunjukkan proses pembelajaran yang terjadi siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang sudah dimiliki (Trianto, 2010). Siswa sudah terbiasa menjawab pertanyaan dengan prosedur rutin, sehingga ketika diberikan masalah yang sedikit berbeda maka siswa akan kebingungan. Pembelajaran matematika selama ini kurang memberikan kesempatan pada siswa untuk memahami matematika yang sedang mereka pelajari. Fokus utama dari pembelajaran matematika selama ini adalah mendapatkan jawaban. Para siswa menyandarkan sepenuhnya pada guru untuk menentukan apakah jawabannya benar. Sehingga setiap pelajaran matematika yang disampaikan di kelas lebih banyak bersifat hafalan tidak merangsang kemampuan bernalar siswa dalam pemecahan masalah. Memang dimungkinkan siswa memperoleh nilai yang tinggi, tetapi mereka bukanlah pemikir yang baik di kelas dan akan kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika terutama untuk soal-soal pemecahan masalah (*problem solving*). Selanjutnya juga akan menghambat kemampuan penalaran anak.

Begitu juga rendahnya hasil belajar siswa di SMA N 1 Airbatu selama ini dipengaruhi oleh aktivitas pembelajaran yang berlangsung adalah ekspositori. Pembelajaran ini bertolak dari pandangan, bahwa tingkah laku kelas dan penyebaran pengetahuan dikontrol dan ditentukan oleh guru/pengajar.

Pembelajaran ekspositori menempatkan guru sebagai pusat pembelajaran karena guru lebih aktif memberi informasi, menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilan dalam memperoleh pola, aturan, dalil, memberi contoh beserta penyelesaiannya, memberi kesempatan siswa untuk bertanya dan kegiatan guru lainnya dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran ekspositori ini Syamsuddin Majmur (Sagala, 2006) menyimpulkan bahwa “guru menyajikan bahan dalam bentuk yang telah dipersiapkan secara rapi, sistematis dan lengkap sehingga siswa tinggal menyimak dan mencerna secara teratur dan tertib”. Aktivitas pembelajaran ekspositori mengakibatkan terjadinya proses penghapalan konsep atau prosedur, pemahaman konsep matematika yang rendah dan pembelajaran bermakna yang diharapkan tidak terjadi.

Pembelajaran matematika seperti yang dilakukan di SMA N 1 Airbatu diatas tidak memberikan kebebasan berpikir siswa, serta tidak merangsang kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, melainkan belajar hanya untuk tujuan yang singkat. Pembelajaran seperti ini menimbulkan konsekuensi yang berdampak negatif. Pertama, siswa kurang aktif dan kurang menanamkan kemampuan bernalar. Kedua, jika siswa diberi soal yang berbeda dengan soal latihan, siswa kebingungan karena tidak tahu harus memulai dari mana mengerjakannya (Metters, dalam Ansari, 2009). Hal ini sangat merugikan siswa karena tidak dapat menumbuhkan kemampuan penalaran matematis siswa serta menurunkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Sehubungan dengan hal itu maka proses pembelajaran matematika di kelas sudah seharusnya diubah. Konsep matematika harus dibangun dengan penalaran siswa itu sendiri. Hal yang harus dilakukan guru adalah bagaimana mendorong

siswa untuk berpikir, bertanya, memecahkan masalah, mengemukakan dan mendiskusikan ide, bahkan menemukan sesuatu yang baru. Sebagaimana dikemukakan Van de Walle (2007) yang mengatakan bahwa “guru harus mengubah pendekatan pengajarannya dari pengajaran berpusat pada guru menjadi pengajaran berpusat pada siswa”. Artinya guru perlu mengubah kelas dengan mengurangi dominasi guru dalam menuntaskan kebenaran serta mementingkan penalaran, membuat dugaan, penemuan dan pemecahan masalah daripada hanya mengingat prosedur. Hal ini sesuai dengan pendapat Fowler (Pandoyo, 1997) bahwa “Matematika merupakan mata pelajaran yang bersifat abstrak, sehingga dituntut kemampuan guru untuk dapat mengupayakan metode yang tepat sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa”.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses belajar matematika siswa adalah pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning*. Pembelajaran berbasis masalah digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dengan situasi berorientasi pada masalah. Menurut Ibrahim dan Nur (2000; dalam Trianto, 2010), “Pembelajaran berbasis masalah dikenal dengan nama lain seperti *Problem-Based Instructions*, *Eksperience-Based Instructions* (Pendidikan Berdasarkan Pengalaman), *Authentic learning* (Pembelajaran Autentik), dan *Anchored instruction* (Pembelajaran berakar pada dunia nyata)”.

Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Pembelajaran berbasis masalah tidak dapat dilaksanakan tanpa guru mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide

secara bebas. Prinsip pembelajaran berbasis masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melaksanakan penyelidikan (menemukan) konsep-konsep secara mandiri. Dalam hal ini siswa diharapkan dapat menggunakan pengalaman langsung dan pengamatannya sendiri untuk mendapatkan informasi dan menyelesaikan berbagai masalah (Arends, 2012). Artinya selain akan menumbuhkan penalaran siswa karena membangun ide sendiri juga akan menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil penelitian Buhaerah menunjukkan bahwa pembelajaran dengan PBL cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Menurut hasil penelitian Putri (2013) bahwa PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Berdasarkan karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah yang telah dikemukakan diatas maka tentunya akan lebih mudah bila dalam proses pembelajarannya, siswa dibantu dengan media pembelajaran yang mempermudah melakukan eksplorasi. Sebagaimana dikemukakan Fahinu (2007) bahwa "Kemampuan menemukan sendiri harus didukung oleh fasilitas yang memudahkan dalam proses penemuan. Salah satu fasilitas yang mendukung pembelajaran matematika adalah laboratorium komputasi matematika". Senada dengan hal ini Jelarwin mengatakan bahwa: "Salah satu faktor yang ada di luar individu adalah tersedianya media pembelajaran yang memberi kemudahan bagi individu untuk mempelajari materi pembelajaran, sehingga menghasilkan belajar yang lebih baik". Selain itu juga gaya belajar (*learning style*) merupakan suatu

karakteristik kognitif, afektif dan perilaku psikomotoris, sebagai indikator bagi siswa yang saling berhubungan dan bereaksi terhadap lingkungan belajar.

Sejumlah media atau alat teknologi yang dapat membantu dalam proses pembelajaran dikelas telah banyak diciptakan salah satunya adalah teknologi komputer. Pada teknologi komputer terdapat program-program latihan khusus tentang suatu topik dalam kurikulum sekolah menengah. Namun hal yang paling penting untuk dikerjakan sebelum menggunakan komputer sebagai media pembelajaran, guru harus mengetahui dan mengevaluasi kegunaan dan tujuannya. Dan salah satu kegunaan komputer adalah untuk membantu siswa seiring dengan perkembangan matematika.

Teknologi ini merupakan sarana yang penting untuk mengajar dan belajar matematika secara efektif, teknologi ini memperluas matematika yang dapat diajarkan dan meningkatkan belajar siswa (Van de Walle , 2007). NCTM juga memberi perhatian terhadap pentingnya teknologi. Seperti yang dinyatakan dalam Prinsip-prinsip dan Standar NCTM : *“When technological tools are available, students can focus on decision making, reflection, reasoning, and problem solving. Student can learn more mathematics more deeply with appropriate use of technology (Dunham and Dick 1994; Sheets 1993; Boers-van Oosterum 1990; Rojano 1996; Groves 1994)”*.

Salah satu media yang dikenal saat ini adalah *software Autograph*. Penggunaan *Autograph* ini cukup mudah dilaksanakan serta dapat membantu siswa dalam melakukan percobaan sehingga dimungkinkan menemukan hal-hal yang baru. Hal ini dapat memungkinkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran di

kelas. Siswa dapat menguji lebih banyak contoh-contoh dalam waktu singkat daripada menggunakan tangan, sehingga dari eksperimennya siswa dapat menemukan, mengkonstruksi dan menyimpulkan prinsip-prinsip matematika, dan akhirnya memahami konsep matematika itu sendiri.

Berdasarkan hasil survey dan wawancara kepada siswa dan guru bidang studi matematika SMAN 1 Airbatu dan SMA Swasta Daerah Airbatu, salah satu sekolah yaitu SMAN 1 Airbatu telah memiliki laboratorium komputer, *software* yang digunakan dalam pembelajaran matematika hanya sebatas program *Microsoft Excel*. Dan sekolah yang lainnya yaitu SMA Swasta Daerah Airbatu belum memiliki sarana laboratorium komputer, sehingga penggunaan *software* dalam pembelajaran matematika tidak pernah dilakukan. Sedangkan pada kedua sekolah tersebut penggunaan *software Autograph* belum pernah dilaksanakan dalam pembelajaran matematika dan respon siswa terhadap penggunaan *software* lain (*Excel*) dalam pembelajaran matematika masih rendah, hal itu dapat dilihat selama proses pembelajaran siswa tidak banyak mengajukan pertanyaan terkait dengan materi dan aktivitas siswa kurang antusias melakukan investigasi terhadap *tools* yang mereka gunakan, hal ini dikarenakan *software* yang digunakan kurang menarik bagi siswa.

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) dengan menggunakan media *Autograph* adalah pembelajaran berpusat kepada siswa untuk aktif baik secara *hands on* maupun *minds on*, dan memusatkan kemampuan penalaran yang diikuti dengan penguatan kemampuan pemecahan masalah serta diharapkan juga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Berawal dari pemikiran tersebut peneliti sebagai guru melihat pentingnya untuk melakukan

penelitian dengan judul “Peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik siswa SMA N 1 Airbatu melalui pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media *Autograph*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika disebabkan, antara lain:

1. Hasil belajar matematika siswa rendah.
2. Pendekatan pembelajaran masih berorientasi pada pola pembelajaran yang masih berpusat pada guru.
3. Pendekatan pembelajaran matematika yang dilakukan belum meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa.
4. Kemampuan siswa dalam memecahkan soal berbentuk pemecahan masalah masih rendah.
5. Aktivitas siswa dalam belajar matematika masih rendah.
6. Kurangnya penggunaan media termasuk *software* yang sesuai dalam pembelajaran matematika.

C. Batasan Masalah

Mengingat adanya keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti, penelitian ini hanya fokus kepada kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik siswa melalui pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media *Autograph* pada materi Transformasi Geometri di kelas XII IPA SMA dengan meneliti permasalahan berikut :

1. Kemampuan penalaran matematik siswa masih rendah.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah.
3. Aktifitas siswa selama pembelajaran masih rendah.

D. Rumusan Masalah

Sebagaimana yang tersirat dalam judul dan berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematik antara siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *Autograph* dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik antarsiswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *Autograph* dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori?
3. Bagaimana aktivitas siswa selama pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media *Autograph* ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan yang diajukan dalam penelitian ini, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematik antara siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah

menggunakan media *Autograph* dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori.

2. Mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *Autograph* dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori.
3. Bagaimana aktivitas siswa selama pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media *Autograph*.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan temuan-temuan yang merupakan masukan berarti bagi pembaharuan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan suasana baru dalam memperbaiki cara guru mengajar di kelas. Hasil penelitian ini nantinya juga diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi para guru untuk menerapkan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media *Autograph* yang memperhatikan peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah khususnya dalam bidang matematika. Dan sebagai bahan informasi dalam mendesain bahan ajar matematika yang berorientasi pada aktifitas siswa.
2. Sebagai alternatif pembelajaran yang diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dalam penemuan sendiri akan konsep-konsep matematika dan mengoptimalkan penalaran dan meningkatkan pemecahan masalah.

3. Bagi sekolah khususnya yang telah tersedia laboratorium berbasis ICT agar lebih memberdayakannya untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
4. Bahan informasi lanjutan bagi peneliti lainnya yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan dalam inovasi proses belajar dan usaha-usaha perbaikan proses pembelajaran.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pengertian terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang menekankan kepada proses menyajikan masalah (orientasi siswa pada masalah), mengorganisasikan siswa untuk belajar, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog (membimbing penyelidikan individual maupun kelompok), mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru pada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.
3. Kemampuan penalaran matematik adalah kemampuan mengajukan dugaan, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi dan menarik kesimpulan; kemampuan melakukan manipulasi matematika; kemampuan memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat,

hubungan atau pola yang ada; dan kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematik untuk membuat generalisasi.

4. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasar langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu:

- a) Memahami soal atau masalah
- b) Membuat suatu rencana atau cara untuk menyelesaikannya
- c) Melaksanakan rencana penyelesaian
- d) Memeriksa kembali terhadap semua langkah yang telah dilakukan

5. Media *Autograph* adalah alat (media) yang digunakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap informasi yang diberikan oleh guru, media yang digunakan adalah *software Autograph* versi 3.2

6. Aktivitas siswa adalah keterlibatan siswa dan guru, siswa dan siswa dalam pendekatan PBM dengan media *Autograph* yang diukur dengan instrumen lembar pengamatan aktivitas siswa. Kadar aktivitas siswa adalah seberapa besar persentase aktivitas siswa dalam pendekatan PBM dengan media

Autograph.