

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) berkembang cukup pesat. Tersedianya alat teknologi informasi dan komunikasi (TIK) atau *Information Communications Technology* (ICT) di seluruh aspek kehidupan semakin mempermudah akses di segala bidang. TIK sudah menjadi suatu kebutuhan primer bagi manusia di era globalisasi. Penggunaannya hampir di seluruh aspek kehidupan manusia. Jenis yang dikembangkanpun semakin beragam. Begitu juga halnya dalam dunia pendidikan, teknologi informasi dan komunikasi tidak lagi hanya digunakan untuk pendukung administrasi, namun sudah berkembang dan digunakan dalam pembelajaran.

Pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan sudah tertuang dalam regulasi pemerintah Indonesia. Hal ini tercantum dalam latar belakang Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 yaitu “untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, sekolah diharapkan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) seperti, komputer, alat peraga, atau media lainnya”. Hal ini menunjukkan bahwa komputer hendaklah digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Namun pada kenyataannya media pembelajaran yang berbasis TIK masih sangat jarang dipergunakan dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan sarana dan prasarana pendukung TIK belum memadai atau kurangnya kemampuan guru menerapkan TIK dalam pembelajaran.

Penggunaan atau pengintegrasian TIK dalam pembelajaran matematika saat ini adalah sesuatu yang perlu dipertimbangkan. Hal ini karena TIK memberikan solusi sebagai pengganti media yang dulunya disebut sebagai alat peraga untuk membantu pemahaman siswa dalam mempelajari konsep yang terdapat dalam matematika.

Teknologi informasi dan komunikasi diharapkan dapat membangun dan membudayakan masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*) agar dapat bersaing dalam era globalisasi. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Guza, 2008) mencantumkan “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara”.

Usaha yang dilakukan untuk memperbaiki mutu pendidikan dilakukan secara terus menerus. Manusia dituntut memiliki kemampuan berfikir kritis, sistematis, logis, kreatif, bernalar, dan kemampuan bekerja sama serta kemampuan memecahkan permasalahan yang muncul. Manusia yang memiliki kemampuan seperti itu akan dapat memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan sebagai bagian dari kehidupan untuk meningkatkan potensi diri dan lingkungan.

Salah satu mata pelajaran yang membekali siswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut adalah matematika. Hudojo (2005) menyatakan bahwa “Matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, bersifat

abstrak dan deduktif serta berkenaan dengan gagasan terstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis". Hal ini bermakna mempelajari matematika secara hakikatnya sebagai ilmu mampu mengembangkan kemampuan-kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif serta kemampuan untuk bekerjasama.

Pembelajaran matematika sekolah menengah umum sebagaimana tercantum dalam Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 (Kemendikbud, 2104) bertujuan agar peserta didik dapat :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata).
4. Mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yang memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, dan sebagainya.
7. Menggunakan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan matematika.

Hal ini sejalan dengan NCTM (2000) yang merekomendasikan beberapa tujuan umum siswa belajar matematika, yaitu:

(1) belajar akan nilai-nilai matematika, memahami evolusi dan peranannya dalam masyarakat dan sains, (2) percaya diri pada kemampuan yang dimiliki, percaya pada kemampuan berpikir matematik yang dimiliki dan peka terhadap situasi dan masalah, (3) menjadi seorang *problem solver*, menjadi warga negara yang produktif dan berpengalaman dalam memecahkan berbagai permasalahan, (4) belajar berkomunikasi secara matematik, belajar tentang simbol, lambang dan kaidah matematik, (5) belajar bernalar secara matematik yaitu membuat konjektur, bukti dan membangun argumen secara matematik.

Namun tujuan pembelajaran matematika sebagaimana yang diamanatkan dalam permendikbud tersebut belum sepenuhnya tercapai. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei *The Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 (Mullis, 2012) dimana:

Indonesia masih menduduki peringkat ke-38 dari 42 negara dengan nilai rata-rata 386 dengan persentase kelulusan kemampuan matematis siswa untuk pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*), dan penalaran (*reasoning*) berturut-turut sebesar 31%, 23%, dan 17%. Pencapaian tersebut jauh di bawah rata-rata persentase kelulusan internasional yaitu: *knowing* (49%), *applying* (39%), dan *reasoning* (30%).

Hasil survei tersebut mengindikasikan bahwa pengetahuan dasar siswa Indonesia tentang matematika belum cukup untuk dapat memecahkan masalah matematis dalam hal mengkonstruksi bentuk matematis dan memilih strategi pemecahan masalah non rutin yang membutuhkan penalaran. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia masih rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia juga dapat dilihat dari hasil survei *Programme for International Student Assesment* (PISA) tahun 2013, dimana Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara dalam mata pelajaran matematika (OECD, 2013).

Konsep tentang kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) cukup menarik untuk dibahas mengingat dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu standar yang harus dimiliki oleh siswa setelah mereka belajar matematika. NCTM (2000) menetapkan “ada 5 (lima) standar proses yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proff*); (3) koneksi (*connection*); (4) komunikasi (*communication*); (5) representasi (*representation*)”.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kumpulan dari keterampilan-keterampilan kognitif dalam menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk memecahkan masalah baik dalam permasalahan matematika maupun permasalahan nyata. Menurut Sternberg dan Ben-Zeev (Hasratuddin, 2015) pemecahan masalah adalah suatu proses kognitif yang membuka peluang memecahkan masalah untuk bergerak dari suatu keadaan yang tidak diketahui bagaimana pemecahannya ke suatu keadaan tetapi tidak mengetahui bagaimana cara memecahkannya. Lebih lanjut disebutkan bahwa suatu masalah disebut masalah matematika jika prosedur matematika seperti prosedur aritmetika dan aljabar dibutuhkan untuk memecahkannya. Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah matematika memerlukan ketrampilan-ketrampilan kognitif matematika dengan menggunakan metode atau prosedur matematika.

Pembelajaran matematika pada intinya adalah pemecahan masalah. Kemampuan siswa memahami konsep matematika, menggunakan pola, menggunakan penalaran, mengkomunikasikan, sikap menghargai dan rasa percaya diri berakhir pada bagaimana pemecahan masalah dapat dilakukan. Mengingat

pentingnya pemecahan masalah matematika siswa NCTM (Hasratuddin, 2015) telah menggarisbawahi bahwa pemecahan masalah adalah bagian integral dari semua pembelajaran matematika.

Namun faktanya dari hasil tes sebuah soal matematika yang penulis lakukan di SMA Negeri 1 Aceh Barat Daya Kabupaten Aceh Barat Daya pada kelas XI MIA-2 dengan jumlah siswa 32 orang, menunjukkan hampir seluruh siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berikut ini:

“Selisih dua bilangan positif adalah 5, sedangkan jumlah kuadratnya 2.100 kurangnya dari kuadrat jumlah kedua bilangan tersebut. Berapakah jumlah dua bilangan positif?”

Berikut ini salah satu lembar penyelesaian yang ditulis siswa

1. Dik: dua bilangan positif x, y

$x - y = 5$

$x^2 + y^2 = -2100 + (x + y)^2$

Dit: $x + y$ (jumlah).

Penyelesaian

~~$x^2 + y^2 = -2100 + x^2 + y^2 + 2xy$~~

$0 = -2100 + 2xy$

$2xy = 2100 = 0$

$2xy = 2100 \Rightarrow 0$

$xy = 2100$

tidak tahu lagi

Kurang Tepat
Seharusnya $x > 0; y > 0$

Salah dalam membuat model matematika
seharusnya
 $(x + y)^2 - 2.100 = x^2 + y^2$

Salah dalam operasi matematika

Berhenti menyelesaikan

Gambar 1.1 Pola jawaban siswa

Berdasarkan perolehan jawaban dari 32 siswa kelas XI MIA-2 yang hadir mengikuti tes, pola jawabannya adalah sebagai berikut:

- tidak ada satu orangpun yang menyelesaikan jawabannya secara utuh dan benar,
- 9 siswa hanya mampu menulis sampai diketahui.
- 17 siswa sampai pada penyelesaian xy , (dari 17 orang yang sampai pada penyelesaian xy , 10 orang benar dalam membuat model matematika yaitu $(x+y)^2 - 2.100 = x^2+y^2$, 4 siswa membuat model matematika seperti pada gambar di atas $x^2+y^2 = - 2.100 (x+y)^2$, dan 3 siswa membuat model matematika dalam bentuk $x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2.100$.
- 4 siswa mampu menyelesaikan dengan mensubstitusi dan diperoleh bentuk persamaan kuadrat namun seluruhnya salah dalam membuat model matematika,
- sisanya 2 orang hanya menulis ulang soal.

Alternatif penyelesaian jawaban yang diharapkan dari soal tersebut adalah:

Misalkan bilangan positif nya adalah x dan y , maka

Diketahui : $x > 0$ dan $y > 0$

$$x - y = 5 \text{ (selisih dua bilangan)}$$

$$x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2100 \text{ (jumlah kuadratnya 2.100 kurangnya dari kuadrat jumlah kedua bilangan tsb)}$$

Ditanya : $x + y = ?$ (jumlah kedua bilangan tersebut)

Penyelesaian:

$$\text{Dari bentuk } x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2100$$

$$x^2 + y^2 = x^2 + 2xy + y^2 - 2100$$

$$x^2 + y^2 - x^2 - y^2 = 2xy - 2100$$

$$0 = 2xy - 2100$$

$$2xy = 2100$$

$$xy = 1050 \text{ 1)}$$

Dari yang diketahui $x - y = 5 \implies x = y + 5 \text{ 2)}$

Pers 2) disubstitusi ke persamaan 1) diperoleh

$$(y + 5)y = 1050$$

$$y^2 + 5y - 1050 = 0$$

$$\begin{aligned}
 y^2 + 5y - 1050 &= 0 \\
 (y + 35)(y - 30) &= 0 \\
 (y + 35) = 0 \text{ atau } (y - 30) &= 0 \\
 y_1 = -35 \text{ (tidak terpenuhi karena } y_1 < 0 \text{)} \\
 y_2 = 30 \text{ terpenuhi}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y = 30 \text{ disubstitusi pada } x - y = 5, \text{ maka } x - 30 &= 5 \\
 x &= 30 + 5 \\
 x &= 35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x + y &= 30 + 35 \\
 &= 65
 \end{aligned}$$

Jadi jumlah kedua bilangan tersebut adalah 65

Cek :

$$\begin{aligned}
 \text{Selisihnya adalah 5 berarti } 35 - 30 &= 5 \text{ (B)} \\
 \text{Kuadrat jumlah kedua bilangan} &= (35 + 30)^2 = 65^2 = 4225 \\
 \text{Jumlah kuadrat kedua bilangan} &= 35^2 + 30^2 = 1225 + 900 = 2125 \\
 \text{Jumlah kuadratnya 2.100 kurangnya dari kuadrat jumlah kedua} \\
 \text{bilangan tersebut} &= 2125 = 4225 - 2100 \text{ (B)}
 \end{aligned}$$

Gambar 1.2 Alternatif jawaban

Dari pola-pola jawaban yang dibuat siswa, menunjukkan bahwa siswa tidak memahami permasalahan (*understand the problem*), tidak tahu bagaimana merencanakan langkah penyelesaian (*devise or make a plan*), tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang direncanakan (*carry out the plan*) dan langkah yang terakhir adalah tidak mengecek kembali kebenaran dari penyelesaian yang telah dibuat (*look back at the completed solution*).

Aktivitas-aktivitas yang tercakup dalam kegiatan pemecahan masalah, meliputi: mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah situasi sehari-hari dan matematik; menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau luar matematika; menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai masalah asal; menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah

nyata dan menggunakan matematika secara bermakna. Polya (Hudojo, 2005) menyebutkan empat langkah dalam penyelesaian masalah, yaitu: “(1) memahami masalah; (2) merencanakan masalah, (3) merencanakan pemecahan; (3) melakukan perhitungan; (4) memeriksa kembali”.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa salah satu penyebabnya dikarenakan strategi dan pendekatan pembelajaran yang berlangsung terlalu berkonsentrasi menuntaskan dengan segera materi-materi yang harus diajarkan di kelas. Guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkreasi dengan pola dan kemampuan mereka sendiri. Sebagaimana yang dikatakan Turmudi (2008) bahwa “pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja”.

Dengan pembelajaran seperti ini, siswa sebagai subjek belajar kurang dilibatkan dalam menemukan konsep-konsep pelajaran yang harus dikuasainya. Hal ini menyebabkan konsep-konsep yang diberikan tidak membekas dalam ingatan siswa sehingga siswa mudah lupa dan sering kebingungan dalam memecahkan suatu permasalahan yang berbeda dari yang pernah dicontohkan oleh gurunya. Akibatnya siswa tidak dapat menjawab tes, baik itu tes ulangan harian, ulangan tengah semester ataupun ujian akhir semester

Ketidakmampuan siswa ini terlihat dari rendahnya nilai perolehan hasil ujian nasional mata pelajaran matematika tingkat SMA/MA. Pelajaran matematika dibeberapa daerah jauh di bawah pelajaran yang lain. Berikut ini adalah hasil Ujian Nasional SMA/MA tingkat Kabupaten Aceh Barat Daya Tahun Pelajaran 2014/2015.

Tabel 1.1 Hasil Ujian Nasional TP 2014/2015 SMA/MA
Kabupaten Aceh Barat Daya
Program IPA (Jumlah siswa 1.188 orang)

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	Fisika	Kimia	Biologi
Kategori	C	C	D	C	D	D
Rata-Rata	59,15	58,14	42,45	57,57	47,15	50,05
Terendah	12,2	12,5	0,0	7,5	5,0	10,0
Tertinggi	95,59	93,9	95,0	97,4	97,5	87,5
Std	19,56	20,87	22,89	25,08	25,26	19,87

Sumber: (Disdik Aceh Barat Daya, 2015)

Tabel 1.2 Hasil Ujian Nasional TP 2014/2015 SMA/MA
Kabupaten Aceh Barat Daya
Program IPS (Jumlah siswa 758 orang)

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	Ekonomi	Sosiologi	Geografi
Kategori	D	D	D	D	D	D
Rata-Rata	43,73	43,25	23,47	34,17	36,23	30,20
Terendah	8,3	8,2	2,5	7,5	8,0	6,0
Tertinggi	91,8	91,8	82,5	77,5	75,5	66,0
Std	16,25	19,62	11,82	13,71	13,51	8,54

Sumber: (Disdik Aceh Barat Daya, 2015)

Tabel 1.1 di atas menunjukkan perolehan nilai ujian nasional SMA/MA se-Kabupaten Aceh Barat Daya tahun 2014/2015 pada program IPA. Nilai rata-rata mata pelajaran Matematika adalah 42,45 (D) lebih rendah dari lima mata pelajaran lain. Begitu juga halnya dengan Program IPS (Tabel 1.2) nilai mata pelajaran matematika adalah 23,47 (D) jauh lebih rendah dari pelajaran lain.

Keadaan yang sama juga terlihat di SMA Negeri 1 Aceh Barat Daya, dimana sekolah ini adalah sekolah yang berada di pusat Kabupaten Aceh Barat Daya Provinsi Aceh. Hasil Ujian Nasional tahun 2014/2015 dengan jumlah peserta sebanyak 337 siswa ditunjukkan dalam Tabel 1.3 dan 1.4 berikut ini:

Tabel 1.3 Hasil Ujian Nasional TP 2014/2015 SMAN 1 Aceh Barat Daya
Program IPA (Jumlah siswa 180 orang)

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	Fisika	Kimia	Biologi
Kategori	C	C	D	B	C	C
Rata-Rata	62,76	69,33	54,43	72,79	65,19	64,34
Terendah	16,0	22,9	17,5	18,4	12,5	12,5
Tertinggi	91,7	87,8	90,0	90,0	97,5	87,5
Std	10,72	13,56	16,45	13,36	11,97	13,59

Sumber: (TU SMAN 1 Aceh Barat Daya, 2015)

Tabel 1.4 Hasil Ujian Nasional TP 2014/2015 SMAN 1 Aceh Barat Daya
Program IPS (Jumlah siswa 157 orang)

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matemata Tika	Ekonomi	Sosiologi	Geografi
Kategori	D	D	D	D	D	D
Rata-Rata	38,99	45,72	22,09	35,70	38,59	28,67
Terendah	14,6	8,3	7,5	10,0	16,0	6,0
Tertinggi	85,7	87,8	77,5	75,0	73,5	48,0
Std	14,42	19,62	10,45	15,56	13,77	7,86

Sumber: (TU SMAN 1 Aceh Barat Daya, 2015)

Tabel 1.3 menunjukkan nilai matematika di SMAN 1 Aceh Barat Daya menduduki urutan terendah yaitu 54,43 (D) dengan jumlah siswa 180 orang dibandingkan nilai mata pelajaran lain yang diujikan nasional pada tahun 2014/2015. Sedangkan pada program IPS (Tabel 1.4) nilai matematika jauh lebih rendah yaitu 22,09 (D) dengan jumlah siswa 157 orang.

Kenyataan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan guru selama ini kurang berhasil dalam upaya meningkatkan kemampuan belajar matematika. Pembelajaran yang dilakukan bersifat satu arah, siswa tidak terlibat secara aktif dalam menggali konsep-konsep atau ide-ide matematik secara mendalam dan bermakna. Siswa menerima pengetahuan dalam bentuk yang sudah jadi dan lebih bersifat hafalan. Hasratuddin (2015) menyatakan “sampai sekarang, kenyataan dilapangan, masih banyak para guru yang menganut

paradigma *transfer of knowledge* dalam pembelajaran, lebih menekankan pada latihan dan mengerjakan soal-soal jenis rutin dan drill”.

Pendekatan pembelajaran yang bersifat *transfer of knowledge*, yang dilakukan beranggapan bahwa siswa merupakan sebagai objek belajar serta *teacher centered* yang memfokuskan pembelajaran dengan guru sebagai aktor utama pembelajaran. Jika dilihat dari situasi didaktis yang muncul cenderung parsial dan sangat lemah. Siswa tidak mengalami pengalaman dengan pengetahuannya, sehingga mudah untuk melupakan materi tersebut. Interaksi siswa dengan materi yang seharusnya siswa terlibat aktif secara mental dalam merekonstruksi kembali ide-ide matematik hampir tidak terjadi. Akibatnya siswa menerima konsep yang sudah jadi tanpa disertai pengertian dan pemahaman.

Lemahnya proses pembelajaran yang dikembangkan oleh guru menjadi salah satu faktor utama kurang berkembangnya kemampuan berpikir siswa dan mengurangi minat siswa belajar matematika. Tidak jarang murid yang awalnya menyenangi pelajaran matematika beberapa bulan kemudian menjadi acuh terhadap matematika. Pembelajaran yang dilakukan guru masih menganut paradigma *transfer of knowledge*. Hasratuddin (2015) menyatakan :

Bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematis, tetapi melalui pemberitahuan. Sehingga kemerosotan kemampuan siswa dalam matematika antara lain cara mengajar yang dilakukan guru masih menggunakan pembelajaran yang kurang tepat melalui metode konvensional, lebih menekankan pada latihan mengerjakan soal atau drill.

Dengan demikian pembelajaran metode konvensional atau pembelajaran biasa tidak memungkinkan siswa ikut aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa kurang aktif dan kurang memahami konsep maupun nilai-

nilai matematis. Ini juga memungkinkan siswa menjadi bosan terhadap pelajaran matematik dan tidak memiliki minat untuk belajar matematika.

Sebagai contoh, karena pembelajaran terpusat kepada guru maka guru adalah teladan yang akan diikuti. Tentunya jika diberikan soal, siswa hanya mampu menjawab soal yang sama seperti yang dilatihkan atau disampaikan oleh guru di depan kelas. Pada proses pembelajaran matematika di sekolah, guru juga sering menemui hambatan dalam memberikan motivasi kepada siswa terhadap pelajaran matematika karena siswa menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit untuk dipahami, menakutkan dan susah mengerjakannya. Akibat asumsi-asumsi negatif ini muncullah rasa tidak percaya diri pada siswa terhadap pembelajaran matematika. Selain itu ditambah lagi dengan gaya mengajar sebagian guru matematika yang membuat siswa menjadi ragu-ragu dan takut akan jawaban yang salah dalam proses belajarnya.

Syaban (2009) mengatakan “selain kemampuan yang berkaitan dengan kecakapan baik penalaran, pemecahan masalah, dan lainnya, juga perlu dikembangkan sikap yang harus dimiliki oleh siswa. Sikap itu diantaranya adalah sikap kritis, cermat, obyektif dan terbuka, menghargai keindahan matematika, serta rasa ingin tahu dan senang belajar matematika. Sikap dan kebiasaan berpikir seperti di atas pada hakekatnya akan membentuk dan menumbuhkan disposisi matematis (*mathematical disposition*)”.

Hal ini menunjukkan selain kemampuan matematika yang harus ditingkatkan dalam pembelajaran, faktor internal lain yang merupakan aspek afektif juga perlu ditingkatkan. Dalam matematika, disposisi merupakan rasa percaya diri siswa terhadap kemampuan yang dimilikinya, keinginan yang kuat

dari siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan kegiatan berbagai materi matematika, rasa ingin tahu dalam mempelajari matematika, berfikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, tekun dan kesungguhan.

Sukanto (2013) menyebutkan bahwa “pengajaran dan disposisi matematis harus mendapat perhatian, karena keduanya sangat penting, sehingga perlu mengeksplorasi aspek pengembangan tersebut”. Dengan demikian peran dan persepsi siswa memainkan peran penting dalam rangka mengembangkan disposisi matematis siswa.

Sementara itu Syaban (2010) menyatakan bahwa:

untuk mengukur disposisi matematis indikator yang digunakan adalah sebagai berikut : (i) menunjukkan gairah/antusias dalam belajar matematika, (ii) menunjukkan perhatian yang serius dalam belajar matematika, (iii) menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan, (iv) menunjukkan rasa percaya diri dalam belajar dan menyelesaikan masalah, (v) menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi, (vi) menunjukkan kemampuan untuk berbagi dengan orang lain.

Sedangkan NCTM (Mulyana, 2010) menyatakan sebagai berikut;

disposisi matematis memuat tujuh komponen, yaitu (i) percaya diri dalam menggunakan matematika, mengkomunikasikan ide-ide dan memberi alasan, (ii) fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah, (iii) bertekad kuat, gigih, ulet dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika, (iv) ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan dalam bermatematika, (v) melakukan refleksi diri terhadap cara berpikir, (vi) menghargai aplikasi matematika, (vii) mengapresiasi peranan matematika.

Mahmudi (2010) juga menambahkan “siswa yang memiliki disposisi tinggi akan lebih gigih, tekun, dan berminat untuk mengeksplorasi hal-hal baru. Hal ini memungkinkan siswa tersebut memiliki pengetahuan lebih dibandingkan siswa yang tidak menunjukkan perilaku demikian. Pengetahuan inilah yang

menyebabkan siswa memiliki kemampuan-kemampuan tertentu”. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa disposisi matematis menunjang kemampuan matematik siswa.

Untuk menunjang disposisi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagaimana tersebut di atas, maka perlu dilakukan sebuah pembelajaran yang memungkinkan sikap siswa terhadap matematika menjadi lebih baik sehingga berakibat pada baiknya kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Faktor pembelajaran merupakan salah satu hal yang paling berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Faktor pembelajaran merupakan strategi dan pendekatan yang disusun dalam upaya menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Salah satu model pembelajaran yang diduga sejalan dengan karakteristik matematika dan sesuai dengan penerapan kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *discovery learning*. Pada penerapan model pembelajaran *discovery learning*, siswa dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan yang dimilikinya untuk menemukan sendiri prinsip-prinsip dan konsep-konsep. Suryosubroto (2009) menyatakan bahwa “penemuan (*discovery*) adalah suatu model dimana guru memperkenalkan siswa-siswanya untuk menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan saja”.

Sementara itu, Kurniasih (2014) menyebutkan bahwa:

terdapat dua langkah operasional dalam model *discovery learning* diantaranya langkah persiapan dan langkah pelaksanaan. Langkah pelaksanaan meliputi pemberian rangsangan (*stimulation*) berupa pemberian pertanyaan/masalah pada siswa. Kemudian siswa melakukan identifikasi dan membuat hipotesis. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengumpulkan dan mengolah data. Data tersebut digunakan untuk membuktikan hipotesis, sehingga

dapat ditarik suatu kesimpulan (*generalization*). Hasil kesimpulan tersebut digunakan untuk memecahkan berbagai masalah matematis.

Langkah-langkah pada pembelajaran model *discovery learning* dikemukakan oleh Syah (Kemendikbud, 2014) yaitu dengan; a) memberi rangsangan; b) mengidentifikasi masalah; c) mengumpulkan data; d) mengolah data; e) memverifikasi data; dan f) mengeneralisasi.

Langkah-langkah seperti di atas dalam pembelajaran *discovery learning* dapat diuraikan yaitu, siswa dihadapkan dengan masalah, siswa mengajukan dugaan/hipotesis, siswa mengumpulkan data, siswa menguji hipotesis, dan siswa merumuskan kesimpulan. Sehingga untuk memfasilitasi langkah-langkah tersebut dalam pembelajaran para siswa harus bisa memahami masalah, selanjutnya berpikir bagaimana mereka memberikan atau membuat suatu dugaan sementara dari suatu gejala atau situasi. Kemudian siswa dalam mengumpulkan data, melakukan pengamatan dan penyelidikan untuk memberikan jawaban atas dugaan yang telah dirumuskan dan selanjutnya melakukan generalisasi.

Berdasarkan karakteristik *discovery learning* yang telah dikemukakan di atas maka penggunaan alat bantu tentu akan lebih mudah pada proses pembelajaran dalam melakukan eksplorasi diri untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dari suatu materi serta menumbuhkan disposisi matematis siswa. Penggunaan alat bantu dalam pembelajaran matematika sangat dianjurkan terutama yang terkait dengan teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Penggunaan TIK dalam pembelajaran sejalan dengan tuntutan tujuan pendidikan matematika sebagaimana tertuang dalam Permendikbud No. 59 Tahun 2014 (Kemendikbud, 2014) yaitu menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan matematika.

Media pembelajaran berbasis TIK dapat mewakili apa yang tidak dapat diungkapkan atau disampaikan guru dengan kata-kata atau kalimat. Hal ini dinyatakan Kosasih (2007) bahwa “media pembelajaran adalah suatu cara, alat, atau proses yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan yang berlangsung dalam proses pendidikan”.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Imelda (2011) menunjukkan bahwa “penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan Media Software Autograph dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematik siswa di SMK Negeri 9 Medan”. Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Risdianto (2013) menunjukkan “peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan software autograph lebih tinggi dari peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan pembelajaran konvensional dengan nilai rata-rata peningkatan sebesar 0,58 (sedang) dan 0,37 (rendah)”.

Selain faktor model pembelajaran dan disposisi matematis, perbedaan jenis kelamin siswa juga dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa, karena secara psikologis laki-laki dan perempuan memiliki banyak perbedaan. Sebagaimana hasil penelitian Nuyami, Suastra dan Sadia (2014) yang menunjukkan bahwa “terdapat pengaruh interaksi variabel-variabel model pembelajaran dan variabel-variabel jenis kelamin terhadap *self-efficacy* dan juga terdapat perbedaan *self-efficacy* siswa laki-laki dan siswa perempuan. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat interaksi kemampuan siswa laki-laki dan siswa perempuan terhadap model

pembelajaran dan juga terhadap *self-efficacy*". Maccoby dan Jacklin (Dewi dan Idrus, 1999) juga mengatakan bahwa "laki-laki lebih baik di bidang matematika dan tugas-tugas yang membutuhkan pemikiran sedangkan perempuan lebih baik dalam hal yang berkaitan dengan masalah verbal (bahasa). Perempuan juga lebih dekat pada masalah kehidupan yang praktis konkret, sedang laki-laki lebih tertarik pada hal-hal yang abstrak". Sedangkan penelitian yang dilakukan Risdianto (2013) menunjukkan bahwa "tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan jenis kelamin terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan juga tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan jenis kelamin terhadap *self-efficacy* matematis siswa".

Dari hasil penelitian-penelitian di atas, diperoleh perbedaan yang menunjukkan perlu kiranya untuk mengungkapkan apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan jenis kelamin siswa (laki-laki dan perempuan) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa sebagai suatu variabel yang mempengaruhi kemampuan matematis siswa.

Dari latar belakang di atas penulis terdorong untuk menganalisis ada tidaknya pengaruh penerapan pembelajaran model *discovery learning* yang menggunakan alat bantu teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam hal ini peneliti memilih *software Autograph* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa SMA dengan melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Aceh Barat Daya.

Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis memberi judul “**Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Software Autograph* di SMA Negeri 1 Aceh Barat Daya**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran berbasis TIK masih jarang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas.
2. Software Autograph belum diintegrasikan dalam pembelajaran matematika di sekolah.
3. Pembelajaran masih satu arah dan cenderung monoton (*teacher center*) sehingga membuat siswa bosan dan jenuh.
4. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran matematika belum sesuai seperti yang diharapkan.
5. Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah.
6. Rendahnya sikap positif (disposisi matematis) siswa terhadap pelajaran matematika.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dibatasi agar lebih fokus pada permasalahan yang akan diteliti, maka peneliti membatasi masalah pada kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software Autograph* dan dibandingkan dengan model pembelajaran

discovery learning tanpa bantuan *software Autograph* pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat di kelas X SMA Negeri 1 Aceh Barat Daya Kabupaten Aceh Barat Daya Provinsi Aceh.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software Autograph* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* tanpa berbantuan *software Autograph*?
2. Apakah peningkatan disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software Autograph* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* tanpa berbantuan *software Autograph*?
3. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan jenis kelamin siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan jenis kelamin siswa terhadap disposisi matematis siswa?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis peningkatan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software Autograph* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* tanpa berbantuan *software Autograph*.
2. Untuk menganalisis peningkatan disposisi matematis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *discovery learning* berbantuan *software Autograph* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
3. Untuk menganalisis interaksi antara pembelajaran dengan jenis kelamin siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.
4. Untuk menganalisis interaksi antara pembelajaran dengan jenis kelamin siswa terhadap disposisi matematis siswa.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan manfaat untuk:

1. Bagi guru, pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software Autograph* dapat dijadikan alternatif dalam pemebelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan disposisi matematis siswa.
2. Bagi siswa, pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software Autograph* dapat memberikan pengalaman baru dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga mampu

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan menumbuhkan keyakinan diri dalam meningkatkan hasil belajar.

3. Bagi penulis, menambah pengalaman dan wawasan melakukan variasi pembelajaran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran di kelas.
4. Bagi kepala sekolah, memberikan izin dan kemudahan bagi guru dan siswa dalam mengembangkan pembelajaran untuk mencapai kondisi sekolah yang bermutu.

