

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Dalam pendidikan formal, matematika merupakan salah satu bidang yang dipelajari oleh siswa. Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Pada dasarnya matematika diperlukan oleh semua disiplin keilmuan untuk meningkatkan daya prediksi dan kontrol dari ilmu tersebut. Disamping sebagai bahasa, matematika juga berfungsi sebagai alat berpikir dalam menarik suatu kesimpulan dengan menggunakan pola berpikir tertentu. Ada beberapa tanggapan tentang matematika (Suriasumantri, 2012:199), matematika menurut Wittgenstein adalah “tak lain adalah metode berpikir logis”, dan menurut Bertrand Russell, “matematika adalah masa kedewasaan logika, sedangkan logika adalah masa kecil matematika”.

Dari uraian-uraian diatas, maka jelas bahwa matematika sangat penting untuk dipelajari, digeluti dan dikuasai dalam bidang pendidikan seperti di sekolah. Oleh karena itu pelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat dipelajari dengan benar dan tepat dalam proses pembelajaran sehingga manfaat dari matematika benar-benar dapat digunakan dan diaplikasikan dalam kehidupan siswa tersebut.

Dalam proses pembelajaran matematika ada beberapa komponen pembelajaran yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu komponen pembelajaran tersebut adalah bahan pembelajaran. Seperti yang disampaikan oleh Suparman (2014:39) bahwa terdapat enam komponen dasar dalam kegiatan pembelajaran yaitu: peserta didik, lulusan yang berkompentensi

seperti yang diharapkan, proses instruksional atau pembelajaran, pengajar, kurikulum dan bahan pembelajaran.

Bahan pembelajaran merupakan komponen yang sangat terkait dengan isi setiap mata pelajaran dan harus relevan dengan tujuan pembelajaran, karakter siswa, dan strategi pembelajaran. Suparman (2014: 46) mengatakan bahwa bentuk bahan pembelajaran bervariasi, salah satu diantaranya yaitu bahan pembelajaran yang digunakan dalam pendekatan pembelajaran mandiri atau sering disebut dengan modul. Suparman juga menyatakan bahwa istilah modul berasal dari teknologi pesawat luar angkasa Amerika Serikat dan istilah modul itu dipinjam oleh dunia pembelajaran, sehingga terciptalah istilah *modular instruction* yang berarti kegiatan pembelajaran dengan sistem modul.

Dasar pengembangan mengapa di ambil langkah pembelajaran dengan menggunakan modul karena dengan modul peserta didik dapat lebih terarah dan sistematis. Modul juga dapat memberikan petunjuk belajar bagi peserta didik selama mengikuti kegiatan belajar mengajar, serta peserta didik juga dapat menguasai kompetensi yang diajarkan.

Modul sangat membantu siswa belajar secara mandiri karena modul mengandung isi pembelajaran yang lengkap dan modul mempunyai daya dapat menjelaskan sendiri serta modul juga dikembangkan sesuai karakteristik siswa. Hal tersebut dapat menarik perhatian siswa dan meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika. Seperti yang disampaikan oleh Suparman masih dalam bukunya yang sama, bahwa modul disusun dengan penataan isi pembelajaran ke dalam suatu format khusus sehingga dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri (*independent*), tanpa tergantung pada kehadiran pengajar secara terus

menerus. Modul mengandung isi pembelajaran yang lengkap (*self-contained*) dan mempunyai daya dapat menjelaskan sendiri (*self-explanatory power*). Modul dapat terdiri dari bahan pembelajaran cetak, noncetak atau kombinasi keduanya. Modul juga terdiri dari bagian unit terkecil dari bahan pembelajaran namun lengkap mengandung seluruh komponen strategi pembelajaran sehingga dapat dipelajari secara terpisah dari bagian kecil yang lain dan mengacu pada tujuan pembelajaran. Komponen strategi pembelajaran yang dimaksud disusun berdasarkan teori belajar, teori pembelajaran, teori motivasi, teori komunikasi, dan teori-teori yang relevan.

Lebih jauh Suparman (2014:317-319) mengatakan bahwa modul terdiri atas dua macam bahan, yaitu bahan belajar (*learning materials*) yang akan digunakan peserta didik dan bahan pedoman bagi tutor atau guru. Di dalam bahan belajar tersebut terdapat isi pembelajaran, pedoman belajar bagi peserta didik, dan alat penilaian hasil belajar mandiri. Modul juga adalah tulang punggung dari kegiatan pembelajaran yang menitikberatkan kepada kegiatan belajar mandiri siswa.

Menurut Purwanto, Rahdi dan Lasmono (2007:9) bahwa : “Modul ialah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu”.

Tujuan disusunnya modul ialah agar siswa dapat menguasai kompetensi yang diajarkan dengan sebaik-baiknya. Bagi guru, modul juga menjadi acuan dalam menyajikan materi selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Purwanto, Rahdi dan Lasmono , 2007:10).

Fungsi modul menurut Purwanto, Rahadi dan Lasmono (2007:10) ialah sebagai bahan belajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran peserta didik. Dengan modul peserta didik dapat belajar lebih terarah dan sistematis. Peserta didik diharapkan dapat menguasai kompetensi yang dituntut oleh kegiatan pembelajaran yang diikutinya. Modul juga diharapkan memberikan petunjuk belajar bagi peserta selama mengikuti diklat.

Jadi dengan modul maka siswa dapat menjadi lebih terarah dan sistematis dalam belajar dan diharapkan siswa dapat menguasai kompetensi yang diharapkan sesuai tujuan pembelajaran.

Devesh dan Nasser (2014:5) melalui penelitian yang dilakukan mengatakan bahwa banyak mahasiswa lebih mudah, lebih bermanfaat dan lebih menarik belajar matematika karena mereka menggunakan modul dan penggunaan modul matematika sangat efektif dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di perguruan tinggi di Majan, Devesh dan Nasser mengatakan bahwa hampir 93% dari siswa telah menyadari bahwa dengan modul matematika dapat membantu dalam mencapai keterampilan matematika dasar yang mereka perlukan untuk belajar di level yang lebih tinggi.

Maksudnya modul adalah suatu bahan ajar pembelajaran yang isinya relatif singkat dan spesifik yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul biasanya memiliki suatu rangkaian kegiatan yang terkoordinir dengan baik berkaitan dengan materi dan media serta evaluasi.

Adapun kelebihan pembelajaran dengan modul menurut Lasmiyati dan Harta, I (2014:164) yaitu (a) modul dapat memberikan umpan balik sehingga siswa mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan, (b) dalam

modul ditetapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kinerja siswa belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran, (c) modul yang didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tentu akan menimbulkan motivasi siswa untuk belajar, (d) modul bersifat fleksibel karena materi modul dapat dipelajari oleh siswa dengan cara dan kecepatan yang berbeda, (e) kerjasama dapat terjalin karena dengan modul persaingan dapat diminimalisir, dan (f) remidi dapat dilakukan karena modul memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk dapat menemukan sendiri kelemahannya berdasarkan evaluasi yang diberikan.

Dari pernyataan-pernyataan di atas, disimpulkan bahwa modul matematika adalah sebagai bahan belajar mandiri siswa pada pembelajaran matematika yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu, disusun dengan relatif singkat dan spesifik dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil, dan didesain dengan menarik yang berisi rangkaian kegiatan yang terkoordinasi dengan baik yang berkaitan dengan materi, media dan evaluasi sehingga siswa lebih terarah, sistematis dan dapat dengan mudah mempelajarinya untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai tujuan pembelajaran.

Selain mengandung isi pembelajaran yang lengkap, modul juga mempunyai daya dapat menjelaskan sendiri. Oleh karena itu modul dapat digunakan oleh siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung dalam membantu mempermudah pemahaman tentang konsep matematika yang sedang dipelajari maupun dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika yang ada. Modul matematika juga dapat dipelajari sendiri oleh siswa setelah selesai

pembelajaran jika selama proses pembelajaran masih ada yang kurang jelas serta untuk lebih memperdalam pengetahuannya tentang apa yang dipelajari.

Modul matematika yang dikembangkan berbantuan autograph karena beberapa alasan yaitu *pertama*, salah satu proses pembelajaran yang diyakini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa adalah pembelajaran berbantuan autograph. Pembelajaran berbantuan autograph ini masih belum diterapkan di SMA MAN 1 Deli Serdang. Autograph adalah salah satu teknologi perangkat lunak yang dinamis yang digunakan dalam pembelajaran kalkulus, aljabar, dan geometri koordinat. Di kelas matematika, penggunaan perangkat lunak matematika (software) memungkinkan siswa melihat dan mengetahui banyak fenomena matematika. Mengajar dan menerapkan Autograph diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas pengajaran. Sebagai kelas matematika dibutuhkan banyak banyak interaksi, penalaran, pengamatan tampilan yang dipaparkan di atas dengan jelas menunjukkan perangkat lunak interaktif seperti Autograph dapat bermanfaat dalam pengajaran dan pembelajaran matematika secara efektif (Tarmizi et.al, 2008: 73).

*Kedua*, dengan menggunakan Autograph diharapkan dapat membantu para pendidik dan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran disekolah maupun perguruan tinggi sebagaimana dikatakan Karnasih dalam Saragih dan Vira (2012:374) Autograph membentuk siswa untuk belajar dengan eksplorasi dan investigasi. Siswa menggunakan teknologi yang memerlukan klik dan point. Program Autograph menggunakan warna dan animasi dan menyediakan fasilitas "help" sebagai bantuan saat menggunakannya siswa dapat menggunakan Autograph untuk menggambarkan sendiri grafik yang mereka inginkan dan

mengembangkan pemahaman mereka sendiri. Misalnya, siswa diminta untuk menggambarkan grafik fungsi trigonometri, menuliskan kembali gambar grafik yang diperolehnya dan memberi penjelasan terhadap grafik tersebut.

*Ketiga*, penggunaan Autograph sebagai media pembelajaran dapat menjadikan pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif menjadi lebih menarik dan berkesan, sehingga pengalaman belajar dirasakan siswa lebih konkret. Penggunaan Autograph dalam pembelajaran bisa memudahkan guru dalam menyampaikan materi, dan mempermudah siswa untuk menyerap apa yang disampaikan guru dan meningkatkan koneksi matematisnya.

Model yang digunakan untuk mengembangkan modul matematika berbantuan autograph tersebut adalah model Dick and Carey. Model Dick and Carey digunakan dalam mengembangkan modul matematika karena menurut Trianto (2009:187) mengatakan bahwa Dick & Carey menunjukkan bahwa telah banyak pengembangan perangkat yang mengikuti urutan secara *ajek* dan berhasil mengembangkan perangkat yang efektif. Penelitian yang dilakukan oleh Perinpasingam, dkk (2014) dengan judul "*Development of a Science Module through Interactive Whiteboard*", mengembangkan sebuah modul dengan menggunakan model Dick & Carey. Modul yang mereka kembangkan tersebut mendukung pendekatan pembelajaran interaktif.

Kemudian, Suparman (2014:122) mengatakan model pengembangan pembelajaran *The Systematic Design of Instructional* karangan Dick and Carey memiliki setiap langkah yang berhubungan dengan langkah-langkah merevisi kegiatan pembelajaran (umpan balik). Selanjutnya, menurut Dick & Carey (dalam



Uno, 2006:24) bahwa secara umum penggunaan desain pengajaran Dick & Carey adalah:

- Model Dick & Carey terdiri dari 10 (sepuluh) langkah dimana setiap langkah sangat jelas maksudnya dan tujuannya, sehingga sangat cocok bagi perancang pemula sebagai dasar untuk mempelajari model desain yang lain.
- Kesepuluh langkah pada model Dick & Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas dan tidak terputus atas langkah yang satu dengan langkah yang lain, sistemnya sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas.
- Langkah awal dari model Dick & Carey sesuai dengan kurikulum perguruan tinggi maupun sekolah menengah dan sekolah dasar, yaitu mengidentifikasi tujuan pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada tanggal 26 September 2019 terhadap bahan ajar matematika berupa buku matematika dan buku pendukung yang digunakan oleh guru di SMA MAN 1 Deli Serdang diketahui bahwa masih terdapat kekurangan. Buku yang digunakan oleh guru dan siswa juga kurang melibatkan dan melatih proses berpikir siswa. Siswa kurang tertarik dalam membaca dan mempelajari buku matematika yang digunakan. Buku yang digunakan juga belum memuat unsur-unsur yang merupakan ciri khas suatu daerah dimana siswa itu berada. Dalam proses pembelajaran guru juga tidak memberikan modul kepada siswa sebagai bahan belajar yang dapat digunakan dan dipelajari secara mudah oleh siswa secara mandiri.

Buku yang digunakan oleh guru hanya menyajikan materi dan memberikan soal-soal non rutin dan kurang merangsang proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Sedangkan Mendiknas (2006:346) mengatakan



tujuan mata pelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

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

Di dalam buku yang digunakan tes yang diberikan masih banyak memuat soal-soal rutin dan hanya sedikit memuat tes untuk mengukur kemampuan matematis siswa seperti kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis seperti yang diharapkan dalam tujuan mata pelajaran matematika bahkan ada yang sama sekali tidak memuat tes kemampuan pemecahan dan koneksi matematis.

Berdasarkan tujuan mata pelajaran matematika seperti yang disampaikan Mendiknas di atas, nampak bahwa peserta didik setelah mempelajari pelajaran

matematika diharapkan mampu memiliki kemampuan-kemampuan yang diharapkan. Oleh karena itu, pelaksanaan proses pembelajaran matematika di sekolah harus benar-benar baik, agar tujuan-tujuan tersebut dapat dicapai.

*National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000:29)* menyatakan ada 5 standar proses yang penting dalam pembelajaran matematika, yaitu: *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning* (*penalaran*), *communication* (komunikasi), *connections* (koneksi) dan *representation* (representasi). Menurut NCTM, pemecahan masalah merupakan sebuah hal yang utama dalam belajar matematika. Dengan pemecahan masalah matematis, siswa dapat terbentuk cara berpikirnya, terbiasa menjadi tekun dan memiliki rasa ingin tahu, serta mampu menyelesaikan masalah-masalah baru dalam kehidupan sehari-hari dimanapun berada. Pemecahan masalah juga merupakan suatu proses dimana data yang diperoleh sebelumnya digunakan dalam situasi baru dan tidak kenal.

Liljedahl, dkk. (2016:1) mengatakan pemecahan masalah matematis telah lama dipandang sebagai aspek penting matematika, pengajaran matematika, dan pembelajaran matematika. Menurut Szabo & Andrews (2017) bahwa tugas pemecahan masalah diharapkan dapat mengungkap kompetensi matematis yang diperlukan untuk memecahkannya bukan mengingat masalah yang dipecahkan sebelumnya. Proses pemecahan masalah dimulai setelah pemecah masalah menghasilkan cukup informasi tentang ruang masalah untuk mendapatkan pemahaman tentang masalah tersebut (Dixon & Brown, 2012:4).

Hoiriyah (2014:43) mengatakan salah satu *doing math* yang melibatkan berpikir tingkat tinggi dan rendah adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan pusat dalam

matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan dan memecahkan masalah-masalah yang ada. Menurut Hasratuddin (2015: 66) ada tiga macam interpretasi tentang istilah *problem solving* dalam pembelajaran matematika, yaitu: *problem solving* sebagai tujuan, sebagai proses, sebagai keterampilan dasar. Menurut Das, Ranjan & Das, Chandra (2013:1) mendefinisikannya dengan *problem solving plays a significantly important role in mathematics teaching and learning. Trough problem solving students can enhance their thinking skills, apply procedures, deepen their conceptual understanding*. Maksudnya Pemecahan masalah memainkan peran penting dalam belajar matematika. Dengan Pemecahan masalah, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya, menerapkan prosedur, serta memperdalam pemahaman konseptual.

Masalah dalam matematika adalah berupa soal-soal yang menantang dan yang tidak bisa diselesaikan dengan cara rutin. Suksesnya Pemecahan masalah tidak mungkin terjadi tanpa dilakukan pertama kali representasi masalah dengan tepat (Sajadi, Amiripour & Rostamy-Malkhalifeh, 2013:2). Menurut Marsigit (2012) *problem solving* dapat mendorong siswa untuk berpikir logis, konsisten, sistematis dan mengembangkan sistem dokumentasi/catatan, serta dapat mengembangkan kemampuan dan ketrampilan untuk memecahkan persoalan. Oleh karena pemecahan masalah matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, maka kemampuan pemecahan masalah matematis harus dimiliki oleh seorang siswa.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, yang menjadi fokus peneliti juga adalah kemampuan *connections* (koneksi) matematis. Kemampuan

koneksi matematis adalah salah satu kemampuan dalam mendapatkan berbagai informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah matematis yang harus dimiliki peserta didik untuk menghubungkan berbagai konsep dalam matematika dan konsep matematika dengan konsep ilmu pengetahuan yang lain. Seperti yang disampaikan oleh Saminanto & Kartono (2015:260) bahwa sebenarnya *Mathematical connection ability is ability to connect inter-concepts in mathematics and connect mathematics concept and non-mathematics concept*. Demikian juga Ozgen (2013:306) mengatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, koneksi melibatkan koneksi matematis ke dunia nyata, ke disiplin ilmu lain dan ke konsep matematika lainnya. Sedangkan menurut Hasratuddin (2015: 106) koneksi matematis digolongkan menjadi tiga bagian yaitu: koneksi matematis antar topik, koneksi matematis antar disiplin, dan koneksi matematis dengan kehidupan nyata.

Menurut Umay dalam Ozgen (2013:306) koneksi antara matematika dengan dunia nyata tidak hanya memudahkan pemahaman tapi juga berkontribusi untuk membuat mata pelajaran abstrak menjadi konkrit dan nyata. Selain itu, koneksi matematis membantu siswa memberikan sebuah model matematika yang menjelaskan hubungan antara konsep, data dan situasi (Hendriana, Slamet, & Sumarno, 2104:2). Koneksi dunia nyata dalam matematika sering disebut sebagai cara untuk meningkatkan motivasi siswa (Karakoç and Cengiz Alacaci, 2015: 33). Jadi koneksi matematis sangat penting dalam memberikan pemahaman tentang materi yang dipelajari dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan tes yang diberikan kepada siswa pada tanggal 26 September 2019 pada observasi awal yang diujikan kepada 35 (tiga puluh lima) orang siswa

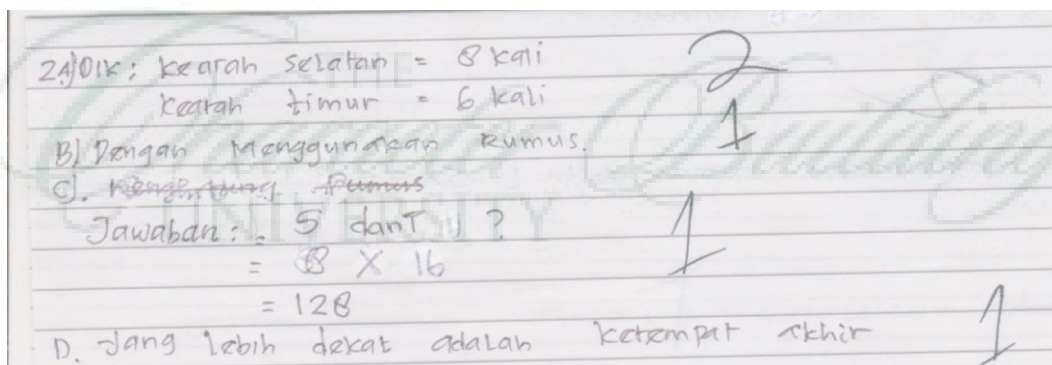
kelas XI (sebelas) di SMA MAN 1 Deli Serdang, didapat salah satu soal dan jawaban dua orang siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah sebagai berikut:

Soal:

Cindy menapakkan kakinya ke arah Selatan sebanyak 8 kali, kemudian dilanjutkan ke arah Timur sebanyak 6 kali. Dalam menapakkan kakinya, Cindy menempelkan tumit kaki kirinya pada ujung kaki kanannya, kemudian tumit kaki kanannya ditempelkan pada ujung kaki kirinya, dan seterusnya. Berapa kali Cindy harus menapakkan kakinya jika ia mulai berjalan langsung tanpa berbelok dari tempat semula ke tempat terakhir?

- Apakah yang diketahui dan ditanya dari soal?
- Cara apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/soal tersebut?
- Bagaimana proses penyelesaian masalahnya dan berapakah hasilnya?
- Manakah yang lebih dekat, apakah berbelok melewati jalan semula menuju tempat terakhir atau langsung berjalan tanpa berbelok menuju ke tempat terakhir?

Jawaban:



**Gambar 1.1 Jawaban yang Salah Dari Tes Pemecahan Masalah Matematis Seorang Siswa**

Dari jawaban siswa tersebut pada Gambar 1.1 di atas nampak bahwa pada jawaban bagian a, siswa tersebut belum lengkap menjabarkan apa yang diketahui di soal yaitu bahwa dalam menapakkan kakinya, Cindy menempelkan tumit kaki kirinya pada ujung kaki kanannya, kemudian siswa juga belum membuat gambar atau sketsa arah selatan dan timur. Pada jawaban bagian b, siswa belum mencantumkan rumus atau cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Pada bagian c, siswa salah menggunakan rumus dan hasilnya juga salah. Pada bagian d, siswa tidak menunjukkan cara menentukan di mana jarak terdekat dan hasil jawaban siswa juga salah.

② a. Yang diketahui dan ditanya dari soal?  
 \* Dik : Ke arah Selatan = 8 kali  
 Ke arah Timur = 6 kali  
 \* Dit : Berapa kali Cindy harus menapakkan kakinya jika, ia berjalan langsung tanpa berbelok?

b. Cara yang digunakan :  
 \* Rumus Pythagoras

c. Cara penyelesaian :

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$= 8^2 + 6^2$$

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$= \sqrt{100}$$

$$BC = 10$$

Cindy, harus menapakkan kakinya 10 kali.

d. Yang lebih dekat, langsung berjalan tanpa berbelok menuju tempat akhir.

**Gambar 1.2 Jawaban yang Benar Dari Tes Pemecahan Masalah Matematis Tetapi Kurang Lengkap dari Seorang Siswa**

Jawaban seorang siswa pada Gambar 1.2 di atas sudah benar tapi masih belum lengkap. Pada jawaban bagian a, siswa tersebut belum lengkap menjabarkan apa yang diketahui di soal yaitu bahwa dalam menapakkan kakinya, Cindy menempelkan tumit kaki kirinya pada ujung kaki kanannya, kemudian dalam gambar atau sketsa yang dibuat, siswa belum memberikan keterangan arah

selatan dan timur. Pada jawaban bagian d, siswa tidak menunjukkan cara menentukan di mana jarak terdekat tapi hasilnya benar. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis beberapa siswa masih rendah, hal ini terlihat dari hasil jawaban soal yang mereka kerjakan.

Selain itu kita juga dapat melihat jurnal yang ditulis oleh Pawestri Dian Purnamasari, Sugiman (2015) dalam judul "*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMK Muhammadiyah I Patuk Pada Pokok Bahasan Peluang*". Mereka menjelaskan bahwa Berdasarkan analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA Muhammadiyah I Patuk pada materi peluang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada materi peluang yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah pada kualifikasi tinggi yaitu 11,77%. Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah sedang yaitu 35,29%. Sisanya 52,94% memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah dan sangat rendah.

Kemudian salah satu soal dan jawaban dua orang siswa pada tes kemampuan koneksi matematis siswa adalah sebagai berikut:

Soal:

Randy adalah seorang anggota paskibraka. Pada awalnya dia berada pada posisi berdiri dan diam di tengah lapangan. Kemudian dia berjalan dengan langkah tegak menuju tiang bendera dengan kecepatan tetap sebesar 0,6 meter/sekon. Waktu yang dibutuhkan Randy dengan berjalan tegak untuk mencapai tiang bendera adalah 10 sekon dan tinggi tiang bendera diketahui 8 meter.



- a. Jika ditarik sebuah garis dari tanah tempat posisi awal Randy berdiri sampai ujung atas tiang bendera. Berapakah panjang garis tersebut?
- b. Konsep apakah yang berhubungan dalam menyelesaikan masalah tersebut?

Jawaban:

3. a. panjang garis tersebut yaitu:

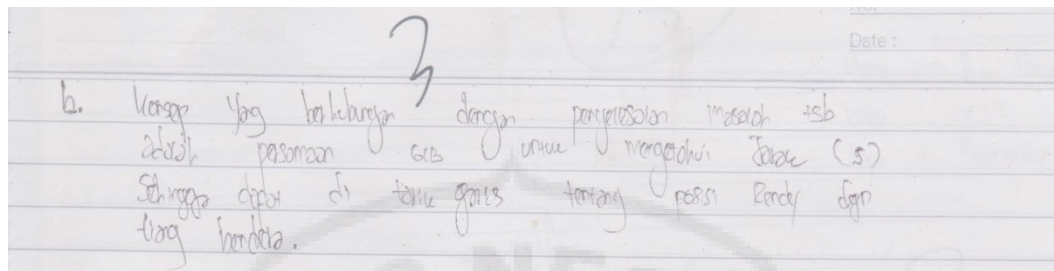
$l = p \times l$   
 $l = 10.5 \times 80 \text{ m}$   
 $l = 800 \text{ m/s}$

b. konsep yg berhubungan dim menyelesaikan masalah tersebut yaitu:  
 $L = P \times l$

**Gambar 1.3 Jawaban yang Salah dari Tes Koneksi Matematis Seorang Siswa**

Dari jawaban siswa tersebut pada Gambar 1.3 di atas nampak bahwa pada jawaban bagian a, siswa tidak bisa menghubungkan konsep fisika dalam menentukan jarak Randy dengan tiang bendera yang merupakan sisi alas dengan menggunakan rumus jarak adalah hasil perkalian antara waktu dan kecepatan. Sehingga jawaban siswa salah dalam menentukan panjang garis (sisi miring). Ini juga nampak pada jawaban siswa pada bagian b yang salah.

a. untuk menjawab jarak Randy  
 dari tiang bendera maka  
 perlu di cari terlebih dahulu jaraknya  
 pada posisi awal dengan tiang bendera  
 dengan rumus  $S = v \cdot t$   
 $S = 0.6 \text{ meter/sekon} \cdot 10 \text{ sekon}$   
 $= 6 \text{ meter}$   
 Maka dapat di tarik garis:  
 Jadi panjang garisnya adalah 10 meter



**Gambar 1.4 Jawaban yang Benar Tes Koneksi Matematis tetapi Kurang Lengkap dari Seorang Siswa**

Dari jawaban pada Gambar 1.4 di atas secara keseluruhan hasilnya sudah benar, baik dari gambar yang dibuat maupun penggunaan koneksi antara konsep fisika dengan matematika. Tapi dalam mendapatkan jawaban yang 10 meter, pada bagian a, siswa belum menuliskan prosesnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis beberapa siswa masih rendah, hal ini terlihat dari hasil jawaban soal yang mereka kerjakan. Hal ini senada dengan jurnal yang berjudul “ *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Dasar Matematika Di SMP*” . yang dilakukan oleh Nurfitriya, Bambang Hudiono, dan Asep Nursangaji. Mereka menjelaskan bahwa berdasarkan hasil prariset yang dilakukan oleh mereka pada hari Jumat, tanggal 19 April 2013 di SMP Bumi Khatulistiwa dengan memberikan soal yang mengandung indikator koneksi pada materi segitiga dan segiempat di kelas VII. Mereka memberikan 1 soal dengan 2 indikator koneksi matematis kepada 35 orang siswa dan hasilnya kemampuan koneksi matematis siswa masih sangat rendah untuk kedua indikator koneksi tersebut.

Dari hasil observasi awal di SMA MAN 1 Deli Serdang, diketahui juga masih ada guru yang melaksanakan proses pembelajarannya dengan pembelajaran yang monoton atau tidak bervariasi. Dalam proses pembelajaran matematika di

kelas, kebanyakan guru hanya menjelaskan materi, setelah itu memberi tugas berupa pekerjaan rumah kepada siswa, sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Guru juga jarang menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Salah satu contohnya guru belum menerapkan pembelajaran dengan bantuan aplikasi (Autograph). Dalam jurnal yang ditulis oleh Nailul Himmi Hasibuan (2016) dengan judul "*Pemanfaatan Autograph Sebagai Media Pembelajaran Matematika Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbm)*" ia mengatakan bahwa Autograph adalah software yang sangat serbaguna dan dinamis sebagai media pembelajaran untuk belajar dan mengajar matematika tingkat menengah berupa menggambar titik, ruas garis, vektor, garis, poligon, irisan kerucut, dan kurva dua dimensi. Hal ini menjelaskan betapa membantunya autograph dalam proses pembelajaran. Buku atau bahan ajar yang digunakan guru belum menggunakan bantuan aplikasi, padahal jika menggunakan bantuan aplikasi dapat menarik minat belajar siswa. Sehingga kualitas dan hasil yang diharapkan dari seorang siswa pun tidak memuaskan. Proses pembelajaran matematika kurang menarik bagi siswa sehingga motivasi siswa dalam belajar matematika masih rendah. Hal ini berdampak pada hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika yang masih rendah.

Selanjutnya, dari hasil observasi juga diketahui bahwa guru tidak membiasakan siswa untuk belajar memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah dan memecahkan sendiri masalah-masalah matematis serta mengecek kembali jawabannya. Dengan demikian siswa merasa kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal matematika terutama soal-soal yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Sehingga, siswa terkadang tidak

mau menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan oleh guru karena kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Guru juga belum membiasakan siswa untuk mencari hubungan antara konsep matematika yang satu dengan konsep matematika yang lain dan juga hubungan antara konsep matematika dengan konsep ilmu yang lain serta hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Ini artinya, dalam proses pembelajaran, guru tidak membiasakan siswa terhadap proses pembelajaran yang melibatkan proses pemecahan masalah dan koneksi matematis. Guru seharusnya mampu mendesain proses pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis.

Dari masalah-masalah di atas maka peneliti mengembangkan sebuah modul matematika yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa, modul yang melibatkan proses berpikir siswa, modul yang menarik perhatian siswa untuk mempelajarinya, dan modul yang mengandung unsur-unsur yang menjadi ciri khas dari daerah siswa itu berada. Modul matematika yang dikembangkan adalah modul matematika berbantuan autograph.

Oleh sebab itu peneliti melakukan penelitian untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada dengan mengembangkan sebuah modul dengan judul penelitian: *Pengembangan Modul Matematika Berbantuan Autograph untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis Siswa SMA.*

### 1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Rendahnya motivasi siswa dalam belajar matematika.
2. Rendahnya hasil belajar matematika siswa.
3. Proses pembelajaran monoton atau tidak bervariasi.
4. Guru belum menerapkan pembelajaran berbantuan autograph.
5. Guru belum mengembangkan modul matematika berbantuan autograph.
6. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah.
7. Kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah.

### 1.3. Batasan Masalah

Dari uraian masalah – masalah di atas, maka untuk mencapai tujuan penelitian serta terbatasnya waktu penelitian, maka peneliti membatasi masalah penelitian, yaitu:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA MAN 1 Deli Serdang masih rendah.
2. Kemampuan koneksi matematis siswa SMA MAN 1 Deli Serdang masih rendah.
3. Belum mengembangkan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.

#### 1.4. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa rumusan masalah. Rumusan masalah tersebut adalah :

1. Bagaimana tingkat kevalidan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan koneksi matematis siswa SMA MAN 1 Deli Serdang?
2. Bagaimana tingkat keefektifan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan koneksi matematis siswa SMA MAN 1 Deli Serdang?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph?

Beberapa pertanyaan penelitian diajukan terkait keefektifan pembelajaran berkaitan dengan penggunaan modul matematika berbantuan autograph yaitu:

- a. Bagaimana tingkat ketuntasan belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph?
- b. Bagaimana tingkat ketuntasan belajar terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph?
- c. Bagaimana kadar aktivitas aktif siswa selama proses pembelajaran menggunakan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph?



- d. Bagaimana tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran?
- e. Bagaimana respon siswa terhadap proses dan komponen penggunaan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph?

### 1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai. Tujuan penelitian tersebut adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat kevalidan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan koneksi matematis siswa SMA MAN 1 Deli Serdang.
2. Untuk mengetahui tingkat keefektifan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan koneksi matematis siswa SMA MAN 1 Deli Serdang.
3. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.
4. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.

Penelitian ini juga bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait keefektifan pembelajaran berkaitan dengan penggunaan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph, yaitu:

- a. Untuk mengetahui bagaimana tingkat ketuntasan belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.



- b. Untuk mengetahui bagaimana tingkat ketuntasan belajar terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.
- c. Untuk mengetahui bagaimana kadar aktivitas aktif siswa selama prosedur pembelajaran menggunakan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.
- d. Untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran.
- e. Untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap proses dan komponen penggunaan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat. Manfaat penelitian tersebut adalah:

1. Bagi guru
  - Diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa.
  - Diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan dalam mengajar.
2. Bagi siswa
  - Siswa diharapkan menjadi aktif dalam proses pembelajaran dengan menggunakan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.

- Diharapkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.
- Siswa menjadi terbiasa dalam pembelajaran matematika berbasis RME berbantuan autograph.

3. Bagi peneliti

- Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis dalam penerapan modul matematika berbasis RME berbantuan autograph.
- Diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

