

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Pembelajaran matematika yang bermutu merupakan aspek penting yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berbagai bidang ilmu, baik dalam bidang matematika maupun dalam bidang ilmu lain. Kualitas pembelajaran yang baik mampu mendorong peserta didik memahami materi pelajaran dan mencapai tujuan belajar sesuai dengan yang direncanakan. Permasalahan yang terjadi saat ini, tujuan belajar belum dapat dicapai melalui pembelajaran di kelas. Hasil tes diagnostik yang diberikan kepada peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan penalaran yang sangat rendah. Untuk itu diperlukan tindakan yang tepat dalam mengatasi masalah tersebut.

Penalaran merupakan salah satu kemampuan matematika yang sangat penting dikarenakan dengan penalaran peserta didik dapat memahami permasalahan secara logis. Sebagaimana dinyatakan oleh Russel, penalaran adalah pusat belajar matematika dimana penalaran digunakan sebagai alat untuk mengabstraksi objek matematika dan menjadi landasan dalam pembentukan karakter seseorang. Seseorang yang bernalar tinggi biasanya akan bertindak dengan penuh pikiran logis, gigih, terstruktur, mampu melakukan refleksi serta menjelaskan dan membenarkan suatu pernyataan atau kondisional (Hasratuddin, 2018:133).

Penalaran matematis peserta didik dapat diukur berdasarkan indikator penalaran matematis. TIM PPPG (Pusat Pengembangan Penataran Guru) (dalam Nurmanita & Edy) mengemukakan indikator penalaran matematis adalah (1)Mengajukan dugaan, (2)Melakukan manipulasi matematik, (3)Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (4)Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, (5)Memeriksa kesahihan argumen, (6)Menemukan pola pada suatu gejala matematis.

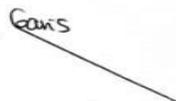
Permasalahan yang terjadi saat ini, pentingnya penalaran matematis tidak didukung oleh kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Hasil pengamatan, wawancara dan tes diagnostik peserta didik yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa terdapat beberapa kesulitan yang dialami peserta didik.

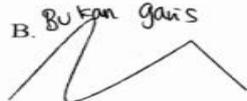
Berdasarkan hasil pengamatan, ketika peserta didik dihadapkan dengan masalah yang berbeda dengan contoh penyelesaian hanya sedikit siswa yang berusaha mencari solusi dari soal yang diberikan dengan alasan soal yang akan dikerjakan tidak sesuai dengan penjelasan yang diberikan oleh guru. Bahkan siswa sering menanyakan cara cepat menyelesaikan soal tersebut.

Masalah serupa juga peneliti dapatkan saat melakukan wawancara guru matematika di SMP Negeri 3 Medan. Beliau mengatakan bahwa dalam pembelajaran matematika peserta didik mengalami kesulitan menyelesaikan soal yang berbeda dengan yang dicontohkan oleh guru. Kebanyakan siswa memahami setiap langkah penyelesaian soal, namun ketika soal tersebut dimodifikasi dalam bentuk soal cerita hanya beberapa orang saja yang dapat menyelesaikannya dengan benar dan beberapa diantara peserta didik yang menghitung semua angka yang terdapat dalam soal.

Setelah dilakukan tes diagnostik sebanyak 3 soal, didapatkan bahwa siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan peserta didik belum mampu mengajukan dugaan dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal tersebut dapat dilihat dari beberapa jawaban 4 orang peserta didik pada gambar 1.1. berikut

1. Tentukanlah apakah gambar di bawah ini merupakan garis/ bukan:

A.  Garis

B.  Bukan garis

C.  Bukan garis

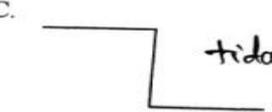
Berikan alasanmu:

A) karena garis itu tidak memiliki lebar, tetapi memiliki panjang yang tidak terbatas dan garis itu lurus / segaris lurus. B) bukan merupakan garis karena tidak berbentuk lurus. C) bukan merupakan garis karena garis itu lintasan lurus, sementara pada gambar, C) lintasannya tidak lurus, namun lekuk-lukuk.

1. Tentukanlah apakah gambar di bawah ini merupakan garis/ bukan:

A.  garis

B.  Tidak

C.  tidak

3.

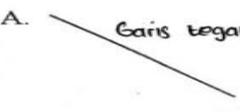
Berikan alasanmu:

A. karena geometri tidak memiliki lebar tetapi memiliki panjang yang ~~tidak terbatas~~ → tidak terbatas

B. karena tidak termasuk lintasan yang lurus

C. karena merupakan bentuk lengkung dan tidak lurus

1. Tentukanlah apakah gambar di bawah ini merupakan garis/ bukan:

A.  Garis tegak lurus

B. 

C.  Garis

3.

Berikan alasanmu:

A. Karena garis yang di atas dia menyerupai Garis tegak lurus.

B. yang B itu dia bukan garis karena dia berbentuk seperti melengkung dan pada garis yang B sebagian ada yang berbentuk garis menurut saya itu bukan garis.

C. menurut saya pada bagian C itu dia seperti garis refleksi karena bentuknya menyerupai garis refleksi dan juga menyerupai sudut siku-siku.

1. Tentukanlah apakah gambar di bawah ini merupakan garis/ bukan:

A. 

B. 

C. 

Berikan alasanmu:

A. ~~g~~ Garis, karena garis merupakan tutsan tegak lurus

B. ~~g~~ bukan garis, karena dia itu melengkung-lengkung

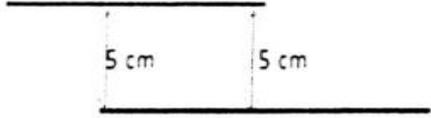
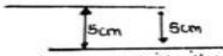
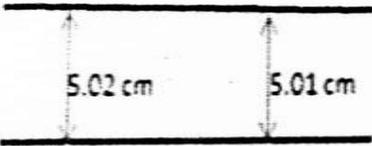
C. Garis, karena itu dia tidak memiliki lebar dan itu ~~g~~ lurus

Gambar 1. 1 Jawaban tes diagnostik peserta didik untuk soal no.1

Dalam pengerjaan soal tes diagnostik nomor 1 di atas, menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu mengeneralisasikan pengertian garis yang mereka ketahui, sehingga siswa hanya menggunakan beberapa pengertian garis dalam membuktikan gambar tersebut merupakan garis atau bukan garis. Hal

tersebut menyebabkan siswa sulit dalam memberikan alasan atau bukti terhadap suatu kebenaran.

Selanjutnya dari jawaban soal tes diagnostik nomor 2 di bawah ini, peserta didik mengalami kesulitan dalam manipulasi matematika. Jawaban tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu menggunakan data yang diketahui pada soal untuk dikaitkan dengan konsep yang sudah diketahui sebelumnya, seperti jawaban pada gambar 1.2.

<p>Kasus I</p>  <p>Alasan: Menurut Saya Garis tegak lurus karena walaupun gambar di atas Dia menyerupai garis Zig-Zag.</p>  <p>Jadi menurut Saya 5 cm dan juga 5 cm itu garis nya tidak sejajar. Karena garis itu yang saya bilang tadi itu seperti Zig-Zag. dan $5\text{ cm} + 5\text{ cm} = 10\text{ cm}$ atau dikali $5\text{ cm} \times 5\text{ cm} = 25\text{ cm}$.</p>	<p>permi danat Jahul deng Alat sejaja perah</p>
<p>Kasus II</p>  <p>Alasan: Menurut Saya Gambar di atas Sejajar karena pada kasus I itu Zig-Zag dan itu Garis tegak lurus sejajar.</p>	

Gambar 1.2 Jawaban tes diagnostik peserta didik untuk soal no.2

Dari jawaban soal nomor 2 di atas, peserta didik menganggap bahwa garis sejajar harus memiliki panjang yang sama dan menganggap bahwa pengerjaan soal matematika setiap angka dalam soal harus dioperasikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu menggunakan konsep garis sejajar untuk memberikan alasan terhadap pernyataan yang mereka berikan. Meskipun telah diberikan jarak yang berbeda antara 2 titik pada salah satu garis

terhadap garis lainnya pada soal peserta didik belum mampu mengajukan dugaan hubungan antara jarak tersebut dua garis dengan garis sejajar.

Berikutnya, peserta didik mengalami kesulitan dalam hal memeriksa kesahihan suatu argumentasi. Seperti jawaban peserta didik pada gambar 1.3.

Jahul top tegak lurus dengan perahu	tidak, karena jahul top berdiri dengan arah bertawanan.
Alat pancing sejajar dengan permukaan air danau	Benar, karena pancing yang berbentuk lurus dan menghadap ke permukaan air.
Jahul top sejajar dengan perahu	tidak, karena berada di titik bertawanan
Alat pancing sejajar dengan perahu	Benar, karena pancing yg tegak lurus menghadap dengan perahu

Gambar 1.3 Jawaban tes diagnostik peserta didik untuk soal no.3

Dalam soal tes diagnostik nomor 3 di atas, peserta didik diminta untuk lebih dulu memahami soal kemudian memberikan pendapat mengenai pernyataan yang terdapat dalam tabel pada soal tersebut. Ketika peserta didik mengerjakan soal beberapa siswa tidak memahami maksud soal bahkan setelah peneliti memberikan penjelasan.

Tes diagnostik yang diberikan oleh peneliti kepada 31 orang siswa kelas VII SMP NEGERI 3 MEDAN sebanyak 3 soal. Berdasarkan hasil tes tersebut, diperoleh sebanyak 1 orang siswa yang memiliki kemampuan penalaran dalam kategori sangat tinggi (3,22%), 1 orang siswa memiliki kemampuan penalaran dalam kategori tinggi (3,22%), 2 orang siswa memiliki kemampuan penalaran dalam kategori sedang (6,45%), 9 orang siswa pada kategori rendah (29,03%), dan 18 orang dalam kategori sangat rendah (58,06%). Jumlah siswa yang mencapai ketuntasan sebanyak 4 orang (12,90%), dan jumlah siswa yang belum tuntas adalah sebanyak 27 orang (87,09%).

Berdasarkan masalah yang dialami oleh peserta didik di atas, dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah. Peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah khususnya dalam hal

mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan dan kemampuan memeriksa kesahihan argumen.

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah proses pembelajaran. Hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 3 Medan menunjukkan bahwa dalam pembelajaran di sekolah umumnya guru menggunakan metode ceramah sehingga siswa akan kesulitan dalam membangun konsep berpikir yang dapat meningkatkan penalarannya karena lebih menekankan penerimaan materi dari guru dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan kelemahan metode ceramah, diantaranya: ceramah menempatkan siswa pada peran pasif secara kognitif, ceramah tidak secara efektif menarik dan mempertahankan perhatian siswa, ceramah tidak memungkinkan guru memeriksa persepsi dan perkembangan pemahaman siswa, ceramah memberikan beban berat pada kemampuan memori kerja siswa yang terbatas (Paul, 2012:401).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik melakukan suatu tindakan untuk mengatasi rendahnya kemampuan penalaran peserta didik dengan menerapkan pembelajaran yang menekankan peran aktif siswa dan dapat meningkatkan pola pikir siswa. Salah satu pembelajaran yang sesuai adalah adalah pembelajaran dengan model *discovery learning*. Menurut kemendikbud (dalam Tukaryanto, 2018) model *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya. Dengan demikian, peserta didik akan berusaha memikirkan pelajaran melalui bantuan secukupnya dari guru.

Model *Discovery learning* memiliki kelebihan antara lain: (1)Strategi penemuan membangkitkan gairah pada siswa karena menyebabkan siswa mengarahkan sendiri cara belajarnya. (2)Model ini memberikan kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuan sendiri; (3)Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik; dan (4)Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri. Dengan proses menemukan sesuai dengan kemampuan sendiri peserta didik dapat melakukan generalisasi (menarik

kesimpulan) dan menemukan pola konsep yang diperolehnya. Pemahaman konsep matematika akan membantu peserta didik mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematik, memberi alasan atau bukti pernyataan dan memeriksa kesahihan argumen.

Model *Discovery learning* telah diteliti oleh beberapa peneliti terdahulu dan terbukti dapat meningkatkan penalaran matematis siswa, diantaranya: Habriah Ahmad (2015), “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery learning* Dengan Pendekatan Saintifik Pada Kelas X SMA Negeri Makassar” dimana terjadi peningkatan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada pra tindakan sebesar 42,17, pada siklus I sebesar 70,23 dan pada siklus II besarnya menjadi 77,70. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tukaryanto, *dkk* (2018), “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Dan Percaya Diri Siswa Kelas X Melalui Model *Discovery learning*” menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery learning* terbukti dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan hasil tes evaluasi siklus I diperoleh persentase ketuntasan sebesar 60,25% dan pada siklus II persentase ketuntasannya sebesar 78,13%.

Proses pembelajaran juga perlu didukung oleh penggunaan media. Salah satu media pembelajaran yang tepat digunakan seiring dengan perkembangan teknologi saat ini adalah media berbasis komputer. Media berbasis komputer merupakan cara memproduksi dan menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis digital (Nunuk, 2018:54). Penggunaan komputer sebagai media akan membantu guru berinteraksi dengan peserta didik sehingga peserta didik semakin aktif dalam pembelajaran di kelas.

Media komputer yang akan saya gunakan dalam penelitian ini adalah *software autograph*. *Autograph* menitikberatkan pada peran aktif siswa dalam mengeksplorasi dan menginvestigasi. Dengan menggunakan *autograph* peserta didik akan lebih mudah membuat generalisasi terhadap konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika dikarenakan semakin banyak informasi yang didapatkan oleh peserta didik dalam waktu yang lebih singkat. Hal ini selaras dengan model *discovery learning* yang menuntut peserta

didik untuk menemukan sesuai dengan kemampuannya. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ida Karnasi dan Abu Rahman (2014), “Integrasi Software Autograph Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Penemuan Terbimbing”. Menurut kriteria ketuntasan minimal klasikal, siswa yang memperoleh pendekatan penemuan terbimbing berbantuan *Software* Autograph dan tanpa Autograph telah mencapai ketuntasan minimal, tetapi persentase ketuntasan siswa yang menggunakan Autograph lebih tinggi dari persentase siswa yang belajar tanpa Autograph.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melaksanakan penelitian dengan judul : **“Penerapan Model *Discovery learning* berbantuan Autograph Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa”**

1.2 Identifikasi masalah

Dari latar belakang masalah yang sudah diuraikan dapat didefinisikan beberapa masalah diantaranya :

1. Siswa kesulitan menyelesaikan masalah yang dimodifikasi menjadi soal cerita
2. Siswa belum mampu melakukan manipulasi matematika
3. Siswa belum mampu mengajukan dugaan terhadap suatu permasalahan matematika
4. Siswa belum mampu memberikan bukti terhadap suatu pernyataan
5. Siswa kesulitan menerapkan konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan
6. Siswa kesulitan memeriksa kesahihan suatu argumentasi
7. Pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih menggunakan metode ceramah

1.3 Batasan masalah

Agar sasaran penelitian tepat dan sesuai harapan, maka masalah dalam penelitian ini perlu dibatasi. Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah penerapan model *discovery learning* untuk meningkatkan penalaran matematis siswa. Dikarenakan keterbatasan waktu, peneliti membatasi penelitian pada materi persamaan garis lurus di kelas VIII SMP Negeri 3 Medan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan model *discovery learning* berbantuan autograph?

1.5 Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan model *discovery learning* berbantuan autograph.

1.6 Manfaat penelitian

1. Bagi peneliti

Peneliti dapat memberikan gambaran dan pengetahuan dalam penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *autograph* untuk meningkatkan penalaran matematis siswa. Selain itu hasil penelitian bisa dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Bagi siswa

Siswa dapat lebih termotivasi dalam pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan penalaran matematis.

3. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat bagi siswa.

4. Bagi sekolah

Penelitian ini dapat memberikan peran untuk memperbaiki proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan penalaran matematis siswa khususnya di SMP Negeri 3 Medan.

1.7 Definisi operasional

Beberapa definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. *Discovery learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajaran tidak disajikan dalam bentuk akhirnya, tetapi siswa diharapkan mengorganisasi sendiri.
2. Penalaran matematis adalah suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau pernyataan matematis yang baru berdasarkan bukti atau beberapa dugaan matematis maupun sifat atau aturan tertentu berdasarkan fakta-fakta matematika yang ada.
3. *Autograph* adalah program komputer yang sangat dinamis yang menawarkan 3 pilihan yaitu: (a) 1D untuk Statistik; (b) 2D untuk Grafik, Koordinat, Transformasi dan Geometri; (c) 3D untuk Grafik, Koordinat dan Transformasi.