

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan ujung tombak dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Melalui pendidikan manusia diharapkan mampu mengembangkan potensi dirinya agar kelak mampu bersaing dan berperan dalam menghadapi setiap perubahan yang terjadi secara global. Dengan kata lain kualitas pendidikan menentukan kualitas masyarakat yang tentunya akan menentukan kemajuan suatu negara.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib dalam pendidikan formal mengambil peran sangat penting dalam dunia pendidikan. Setiap orang harus mempelajari matematika, karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Cockroft (dalam Abdurrahman, 2009: 253) mengemukakan :

Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Banyak siswa yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit, membosankan, bahkan menakutkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa di kelas VII-3 SMP Negeri 1 Binjai bahwa alasan mereka malas belajar matematika yaitu karena pelajaran matematika sangat sulit dipahami dan sangat membosankan bagi mereka.

Seperti yang dikemukakan oleh Abdurrahman (2009: 252) bahwa dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Karena besarnya peranan matematika dalam

proses peningkatan kualitas sumber daya manusia, maka upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika memerlukan perhatian yang serius.

Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi dinyatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar siswa 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. Mengkomunikasikan 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 sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan tersebut, salah satu kemampuan dalam tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran merupakan bagian yang sangat penting dalam belajar matematika, karena matematika terbentuk dan berkembang melalui proses penalaran. Menurut Liebeck (dalam Abdurrahman, 2009: 2014) “ada dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai oleh siswa, perhitungan matematis (*mathematics calculation*) dan penalaran matematis (*mathematics reasoning*)”.

Penalaran (*reasoning*) adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang diketahui benar. Materi matematika dan penalaran matematis adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika (Depdiknas, 2002). Bila kemampuan penalaran siswa tidak dikembangkan maka matematika akan menjadi materi yang hanya mengikuti prosedur atau hanya meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Selain

itu, dalam *National Council of Teaching of Mathematics* (NCTM, 2000) menyebutkan bahwa penalaran matematis merupakan satu diantara 5 keterampilan yang perlu dimiliki siswa.

Oleh karena begitu pentingnya penalaran dalam matematika, siswa dituntut memiliki kemampuan penalaran agar dapat memecahkan masalah yang akan mereka hadapi. Sesuai dengan pendapat Shadiq (2014: 29) mengatakan bahwa:

Seni bernalar memang sangat dibutuhkan di setiap segi dan setiap sisi kehidupan ini agar setiap warga bangsa dapat menemukannya dan menganalisis setiap masalah yang muncul secara jernih; dapat memecahkan masalah dengan tepat; dapat menilai sesuatu secara kritis dan objektif; serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya secara runtut dan logis.

Namun tingginya tuntutan untuk memiliki kemampuan penalaran matematis tidak berbanding lurus dengan kenyataan di lapangan. Kemampuan penalaran siswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah. Hasil laporan *Trends in International Mathematics and Science*, TIMSS 2011 menunjukkan bahwa kemampuan matematika di Indonesia berada di urutan ke 38 dari 42 negara peserta dengan rata-rata skor di Indonesia untuk kelas VIII adalah 386. Skor ini mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2007, dimana saat itu Indonesia menempati peringkat 33 dari 49 negara dengan skor 397. Sedangkan dalam studi ini skor rata-rata internasional yang harus dicapai adalah 500. Ini menunjukkan bahwa kemampuan matematika terutama dalam kemampuan memecahkan masalah, bernalar, dan berkomunikasi di Indonesia masih sangat rendah dibandingkan dengan negara-negara lain.

Hasil laporan TIMSS juga menunjukkan bahwa jawaban benar siswa SMP Indonesia pada soal matematika di level pengetahuan 31%, penerapan 23%, sedangkan penalaran 17% (Mullis dkk: 2012, 462). Secara khusus, gambaran prestasi belajar matematika siswa di daerah/ provinsi tidak berbeda dengan prestasi siswa dalam skala nasional, misalnya di Sumatera Utara. Berdasarkan data dari Depdiknas tahun 2008, hasil Ujian Akhir Nasional (UAN) siswa SMP se-Sumatera Utara T.P 2007/2008 menunjukkan bahwa siswa paling banyak tidak

lulus adalah diakibatkan nilai matematika yang tidak tuntas (tidak mencapai skor 5,25) yaitu 15,29%. Sedangkan yang tidak lulus akibat nilai Bahasa Indonesia adalah 13,84%, akibat nilai Bahasa Inggris yang tidak tuntas 12,51% dan akibat nilai IPA yang tidak tuntas 9,70% dan sisanya adalah akibat tidak lengkap. Jadi persentasi penyebab siswa SMP yang tidak lulus di Sumatera Utara yang paling tinggi adalah bidang studi matematika.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 1 Binjai, yaitu informasi yang diperoleh dari hasil wawancara (Jumat 27 Januari 2017) dengan guru matematika SMP Negeri 1 Binjai bahwa kebanyakan siswa kesulitan jika diberikan soal yang bervariasi atau berbeda dari contoh yang telah diberikan. Siswa hanya terpaku pada langkah-langkah penyelesaian dari contoh dan hanya menghafal rumus untuk menyelesaikan soal. Misalnya, kebanyakan siswa bisa mencari keliling suatu persegi panjang bila diketahui nilai panjang dan lebarnya, namun jika diketahui nilai luas dan lebarnya, maka siswa akan kesulitan karena apa yang diketahui dalam soal tidak bisa langsung digunakan dalam rumus keliling persegi panjang. Ini menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.

Hal di atas didukung dari hasil tes yang diberikan peneliti pada saat observasi di kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai dengan soal-soal yang menguji penalaran siswa. Dari 36 siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 41,32 dengan kriteria sangat rendah.

Rendahnya kemampuan penalaran pada siswa dapat berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka. Siswa yang kurang menggunakan nalar dan logis dalam menyelesaikan suatu soal atau persoalan matematika mengakibatkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika. Hal ini juga didukung oleh pendapat Baroody dalam (Puspendik, 2012) yang menyatakan bahwa penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar peserta didik, yaitu jika peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan berdasarkan pengalaman sendiri, sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami konsep.

Faktor kemungkinan menjadi penyebab timbulnya masalah tersebut adalah siswa masih kurang aktif selama proses pembelajaran, siswa cenderung hanya sebagai pendengar. Pernyataan ini didukung oleh Trianto (2011: 5) bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya.

Melihat rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, maka perlu adanya upaya atau tindakan untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Siswa hendaknya ditempatkan sebagai individu yang kritis, kreatif, serta aktif dalam menggali dan menemukan sendiri konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Salah satunya adalah model *Discovery Learning*.

Joolingen (2009) mengungkapkan bahwa pembelajaran *discovery learning* merupakan instrumen yang mendukung proses pengembangan kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran dan menjembatani lingkungan belajar siswa. Pembelajaran ini dipandang sebagai cara yang menjanjikan terutama dalam keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa tidak sekedar dipindahkan oleh guru namun siswa mengembangkan sendiri pengetahuannya. Selanjutnya menurut Adelia & Surya (2017) bahwa dalam pembelajaran penemuan (*discovery*), kegiatan atau pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mental sendiri.

Model pembelajaran *discovery learning* diyakini dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa karena dengan menerapkan model *Discovery Learning* diharapkan siswa aktif menemukan konsep matematika. Juga dengan model penemuan siswa dihadapkan dengan situasi dimana ia bebas untuk mengumpulkan data, membuat dugaan (hipotesis), mencoba-coba (*trial and error*), mencari dan menemukan keteraturan (pola), menggeneralisasi atau menyusun rumus beserta bentuk umum, membuktikan benar tidaknya dugaannya itu (Shadiq, 2009).

Beberapa tahapan model *discovery learning*, yaitu stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi dan generalisasi. Pada tahapan mengidentifikasi masalah dan pengumpulan data, siswa diarahkan agar mampu memilih informasi apa saja yang dibutuhkan sehingga siswa akan terlatih memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan serta menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi. Pada tahapan pengolahan data, siswa akan melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang diharapkan. Pada tahapan ini juga membantu siswa melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses, yang diikuti dengan tahap verifikasi untuk mengetahui keabsahan dari kesimpulan yang diperoleh.

Penerapan *discovery learning* dapat dilihat berdasarkan kesimpulan penelitian yang dilaksanakan oleh Alfieri, dkk (2011) berjudul *Does Discovery Based Instruction Enhance Learning?* Jurnal tersebut menyimpulkan bahwa dengan model *discovery learning* peserta didik akan secara aktif terlibat dan konstruktif yang optimal. Hal tersebut dianalisis dari: (1) Tugas yang diberikan kepada siswa dengan meminimalkan panduan dari guru; (2) Tugas yang diberikan membutuhkan ide-ide siswa sendiri untuk menjelaskan ide-ide yang akurat, guru hanya memberikan umpan balik; (3) Tugas-tugas yang diberikan dikerjakan sesuai dengan panduan agar berhasil. Tugas guru dalam pembelajaran tersebut adalah memberikan umpan balik, pengaturan ruangan kelas, membuat contoh sesuai dengan konten-konten yang diperlukan saja dan mempersiapkan pembelajaran.

Selain pemilihan model pembelajaran, pemanfaatan media yaitu teknologi komputer dalam proses pembelajaran juga merupakan salah satu upaya meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 1 Binjai, bahwa pembelajaran di kelas sangat jarang menggunakan media pembelajaran, terutama media yang berbasis teknologi komputer.

Objek-objek dalam matematika bersifat abstrak sehingga memunculkan berbagai kesulitan dalam mempelajarinya, terutama bagi siswa di kelas tingkat

rendah. Hal tersebut mendorong perlunya penggunaan media pembelajaran. Dengan penggunaan media, matematika dapat dikemas menjadi pelajaran yang menarik dan mudah dimengerti. Sesuai dengan pendapat Arsyad (2011) bahwa kehadiran media dalam KBM di kelas sangat membantu guru untuk menjelaskan materi yang akan disampaikan.

Perkembangan teknologi komputer yang pesat memberikan peluang luas kepada kita untuk memanfaatkannya, salah satunya adalah untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Banyak hal abstrak yang sulit dipikirkan siswa dapat dipresentasikan melalui komputer sehingga akan lebih menyederhanakan jalan pikiran siswa dalam memahami matematika. Salah satu media berbasis teknologi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika, khususnya geometri adalah *Geogebra*. Menurut Hohenwarter (dalam Mahmudi 2010) *Geogebra* adalah program komputer (software) untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar.

Dengan menggunakan *geogebra* memberikan banyak manfaat seperti (1) lukisan – lukisan geometri yang dihasilkan lebih cepat dari pada menggunakan pensil, penggaris dan jangka, (2) dapat dianimasikan dan digerakan dengan *dragging* pada objek geometri yang memberikan pengalaman visual, (3) dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan lukisan yang dibuat benar, (4) mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat – sifat yang berlaku pada suatu objek geometri (Mahmudi, 2010).

*Geogebra* berfungsi sebagai media gambar yang dinamis sehingga siswa akan bermain dengan geseran titik-titik ataupun pengukuran ruas garis dan luasan. Dengan demikian, *geogebra* mendukung kegiatan penemuan dan dapat memotivasi siswa dalam belajar.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai T.A 2017/2018”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Penalaran Matematis siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai dalam pembelajaran matematika masih rendah.
2. Siswa merasa matematika adalah pelajaran yang sulit.
3. Pembelajaran matematika masih cenderung berorientasi pada guru.
4. Guru belum menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi komputer yang seharusnya membantu siswa dalam memahami materi matematika.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada “Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai”

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai melalui model *discovery learning* berbantuan *geogebra*?
2. Bagaimana ketuntasan siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai terhadap kemampuan penalaran matematis?
3. Bagaimana respon siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai dalam pembelajaran matematika dengan menerapkan model *discovery learning* berbantuan *geogebra*?



### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai melalui model *discovery learning* berbantuan *geogebra*.
2. Untuk mengetahui ketuntasan siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai terhadap kemampuan penalaran matematis.
3. Untuk mengetahui respon siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 1 Binjai dalam pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning* berbantuan *geogebra*.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini maka diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Bagi siswa, agar dapat lebih mudah memahami materi dalam pelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra* sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Bagi guru, sebagai bahan masukan/ informasi bagi guru SMP Negeri 1 Binjai mengenai hasil kemampuan penalaran matematis siswa dengan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Geogebra*.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dan sumbangan pemikiran dalam rangka perbaikan kualitas pembelajaran terutama dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
4. Bagi peneliti, menambah dan membekali diri untuk menjadi seseorang pengajar dan pendidik yang akan terjun ke masyarakat.