

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. (Daryanto, 2012: 240)

Dari pernyataan diatas terlihat bahwa tujuan belajar matematika adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu kemampuan matematis yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa adalah kemampuan bernalar. Menurut Siregar dan Marsigit (2015: 225), “Dengan memiliki kemampuan penalaran matematika yang baik, siswa mampu melakukan kegiatan memeriksa pola dan keteraturan mencatat, membuat dugaan tentang kemungkinan generalisasi, dan mengevaluasi dugaan”. Hal tersebut senada dengan PERMENDIKNAS No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh

4. Mengomunikasikan gagasan dengan 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 pemaparan sebelumnya, terlihat bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu dari kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Hal itu karena penalaran merupakan salah satu standar yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika dan menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika serta sangat dibutuhkan untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Bila kemampuan bernalar siswa tidak dikembangkan, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh yang diberikan guru tanpa mengetahui makna atau arti dari yang mereka tulis. Hal tersebut senada dengan Linuhung dan Sudarman (2016: 53) yang menyatakan, “Kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan, karena dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika, yaitu dari yang hanya sekedar mengingat kepada kemampuan pemahaman”.

Suatu cara pandang siswa tentang persoalan matematika ikut mempengaruhi pola pikir tentang penyelesaian yang akan dilakukan. Selain karena matematika ilmu yang dipahami melalui penalaran, tetapi juga karena salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Hal tersebut senada dengan Hasratuddin (2015: 95) menyatakan tentang indikator dari penalaran matematis. Dalam hal ini, peneliti membatasi beberapa indikator kemampuan penalaran matematis siswa antara lain sebagai berikut:

- (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, (2) mengajukan dugaan,
- (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan dari pernyataan.

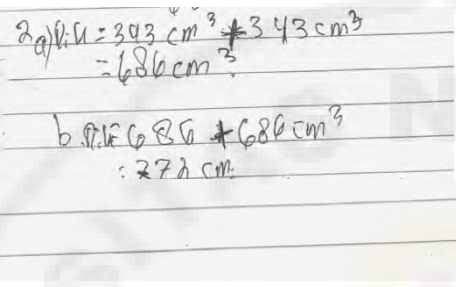
Masalah klasik dalam pendidikan matematika yaitu rendahnya prestasi belajar matematika siswa. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran, siswa

tidak mengeksplorasi, menemukan sifat-sifat, menyusun konjektur kemudian mengujinya tetapi hanya menerima apa yang diberikan oleh guru atau siswa hanya menerima apa yang dikatakan oleh guru (Linuhung dan Sudarman, 2016: 53). Hal ini didukung oleh hasil tes yang telah dilaksanakan pada hari Kamis 22 Desember 2016 di kelas IX-6 SMP Negeri 38 Medan terlihat bahwa siswa tidak mampu menyajikan pernyataan secara tertulis, mengajukan dugaan, mengalami kesulitan dalam memanipulasi rumus, dan ada siswa yang kurang teliti dalam perhitungan akhir. Terutama pada saat siswa menyelesaikan soal berikut :

1. Sebuah balok mempunyai luas permukaan 376 cm^2 . Jika panjang balok 10 cm dan lebar balok 6 cm. Tentukanlah :
 - a. Tinggi balok
 - b. Volume balok
2. Sebuah kubus memiliki volume 343 cm^3 . Tentukanlah :
 - a. Panjang rusuk kubus
 - b. Luas permukaan kubus

Tabel 1.1 Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal

NO	Hasil Jawaban Siswa	Kesalahan Yang Ditemukan
1	$\begin{aligned} \text{Dik} &= Lp = 376 \text{ cm}^2 \\ p &= 10 \text{ cm} \\ l &= 6 \text{ cm} \\ \text{Dit} &= \text{a. } t \\ &= \text{b. } V \\ \text{Dj} &= Lp = 2 \times ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t)) \\ &= 2 \times ((10 \times 6) + (10 \times t) + (6 \times t)) \\ &= 2 \times ((60) + (10t) + (6t)) \\ &= 120 + 10t + 6t \\ &= 136t + 6t \\ &= 136t^2 \\ t &= 8 \text{ cm} \\ V &= p \times l \times t \\ &= 10 \times 6 \times 8 = 480 \text{ cm} \end{aligned}$	<p>Jawaban hasil siswa benar yaitu diperoleh bahwa panjang t adalah 8 cm, namun dalam proses penyelesaiannya siswa kurang teliti sehingga siswa tidak mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik. Siswa dapat menjawab benar karena melihat jawaban temannya.</p>

2		<p>Siswa tidak dapat menyajikan pernyataan dari soal yang diberikan dengan baik, sehingga siswa tidak dapat mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dari pernyataan.</p>
---	---	---

Dari contoh-contoh di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa khususnya pada materi kubus dan balok masih rendah. Karena siswa tidak mampu mengerjakan soal yang diberikan sesuai dengan langkah-langkah penalaran matematis. Rendahnya kemampuan matematika tersebut menyebabkan munculnya sikap ketidaksenangan siswa terhadap mata pelajaran matematika. Demikian juga sebaliknya, ketidaksenangan siswa terhadap mata pelajaran matematika menyebabkan rendahnya kemampuan matematika tersebut. (Ulya, 2015)

Hal ini juga didukung oleh hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di SMP Negeri 38 Medan yaitu bapak Suriyanto S.Pd pada tanggal 22 Desember 2016. Beliau menyatakan bahwa pada umumnya kesulitan siswa dalam belajar matematika ketika soal yang diberikan tidak sesuai dengan contoh, seperti soal cerita, ini berarti siswa belum mampu dalam memahami konsep sehingga kemampuan berpikir tidak terlalu maksimal dan dampaknya kemampuan bernalar juga menjadi rendah, beberapa siswa juga ada yang belum mampu membuat model matematika dari soal yang diberikan guru. Pelaksanaan pembelajaran matematika yang masih didominasi oleh guru membuat keterlibatan siswa belum optimal. Beliau juga mengatakan siswanya tidak begitu berminat terhadap pelajaran matematika, hal ini ditandai dengan respon siswa ketika proses pembelajaran berlangsung ada siswa yang cerita-cerita, mengganggu teman sehingga siswa mudah lupa dan belum mengerti ketika beliau menjelaskan.

Rendahnya kemampuan penalaran pada siswa diduga disebabkan banyak yang menganggap matematika sulit dipelajari dan matematika merupakan momok yang menakutkan. Kenyataannya, pembelajaran matematika cenderung abstrak

dengan metode pembelajaran yang digunakan guru. Dalam proses pembelajaran, guru tidak menggunakan media yang dapat memvisualkan materi yang diajarkan, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang diberikan guru. Pembelajaran yang digunakan guru belum memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, dan bahkan para siswa masih enggan untuk bertanya pada guru jika mereka belum paham terhadap materi yang disajikan guru sehingga kemampuan penalaran siswa kurang berkembang. Selanjutnya, Riyanto (2011: 113) mengemukakan, “Salah satu penyebab kurangnya kemampuan penalaran dan prestasi matematika siswa adalah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran atau tidak terjadi diskusi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru”.

Mengingat pentingnya penalaran matematis siswa terhadap pembelajaran matematika, siswa perlu didukung oleh model pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu aspek penting dari perencanaan bertumpu pada kemampuan guru untuk mengantisipasi kebutuhan dan materi-materi atau model-model yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini didukung oleh Sagala (2013: 63) yang menyatakan bahwa :

Guru harus memahami hakekat materi pelajaran yang diajarkannya sebagai suatu pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang oleh guru.

Untuk mengatasi masalah dalam proses pembelajaran matematika seperti yang telah dikemukakan di atas, diperlukan suatu model pembelajaran yang sesuai dan mampu untuk menarik minat belajar dari siswa terhadap matematika. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI).

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan suatu cara untuk mengembangkan belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang akan diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak mudah dilupakan siswa (Vahlia, 2014: 44). Model pembelajaran ini menekankan

guru untuk memberikan masalah pada peserta didik kemudian peserta didik disuruh memecahkan masalah tersebut melalui melakukan percobaan, mengumpulkan data dan menganalisis dan mengambil kesimpulan dari suatu hal yang baru. Menurut Suherman (dalam Zulfa, 2014: 2), hal-hal yang baru tersebut dapat berupa konsep, teorema, rumus, pola, aturan, dan sejenisnya, untuk dapat menemukan mereka harus melakukan terkaan, dugaan, coba-coba, dan usaha lainnya dengan menggunakan pengetahuannya.

Ahmad (2015: 300) menyatakan bahwa :

Model pembelajaran *Discovery Learning* memberi kesempatan kepada siswa dalam mengembangkan dan menemukan pemahamannya sendiri sehingga belajar matematika menjadi bermakna, informasi-informasi yang disajikan mudah diserap, diproses dan disimpan dengan baik oleh sistem memori siswa serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih banyak berperan secara aktif didalam kelas.

Model pembelajaran *Discovery Learning* menitik beratkan pembelajaran terhadap aktivitas siswa. Dengan menitik beratkan kepada aktifitas siswa, maka siswa juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya, karena siswa dituntut untuk mampu menyelesaikan masalah dengan ide sendiri. (Siregar dan Marsigit, 2015: 226)

Dalam model pembelajaran *Discovery Learning*, siswa dimungkinkan terlibat aktif pada proses pembelajaran sehingga kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Ribowo (2015) tentang model pembelajaran *Discovery Learning* yang hasilnya menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika dengan strategi *Discovery Learning* dapat meningkatnya penalaran dan hasil belajar matematika. Hasil penelitian tersebut telah menunjukkan potensi model pembelajaran *Discovery Learning* dalam meningkatkan penalaran matematis dan hasil belajar matematika siswa. Kemudian dalam penelitian Zulfa (2014) menyimpulkan bahwa bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing lebih baik daripada yang diajar secara konvensional.

Sedangkan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) adalah pembelajaran yang melibatkan kelompok kecil, dimana siswa bekerja

menggunakan perencanaan, proyek, diskusi kelompok, dan mempresentasikan penemuan mereka. Dalam model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terdapat proses berpikir berdasarkan pertanyaan yang muncul dari permasalahan, sehingga model ini dapat meningkatkan penguasaan akademis siswa, memberikan waktu kepada siswa untuk berpikir serta saling membantu satu sama lain. (Vahlia, 2014: 44)

Dalam penerapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) siswa dituntut untuk lebih aktif dalam mengkonstruksi pemahamannya sendiri tentang matematika sesuai dengan kemampuan masing-masing, melatihnya untuk menumbuhkan kemampuan berpikir mandiri dan menggunakan kemampuan penalaran dalam memahami konsep pelajaran, sehingga akibatnya memberikan hasil belajar yang lebih bermakna pada siswa. Hal ini didukung oleh Hosnan yang menyatakan beberapa kegunaan dari model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok.

Sebagaimana menurut Hosnan (2014: 258) :

Tipe investigasi kelompok dapat digunakan untuk membimbing siswa agar mampu berpikir sistematis, kritis, analitik, berpartisipasi aktif dalam belajar dan berbudaya kreatif melalui kegiatan pemecahan masalah. Dalam proses belajar melalui group investigasi, siswa akan belajar aktif dan memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir sendiri. Dengan jalan itulah siswa dapat menyadari potensi dirinya.

Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) turut melibatkan aktivitas bernalar. Di dalam pembelajaran *Group Investigation* (GI), semua siswa dituntut untuk dapat mengerti materi yang dipelajari. Hal ini berarti bahwa saling memberikan pengetahuan yang dimiliki untuk menumbuhkembangkan penalarannya sehingga siswa terlatih untuk bernalar. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2012) menyimpulkan bahwa model pembelajaran kelompok investigasi pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Kemudian dalam penelitian Pangestika (2015) menyimpulkan bahwa penerapan model *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan hasil belajar siswa.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI) diperkirakan mampu mendukung dalam mengembangkan kreativitas siswa yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam bernalar. Dalam model-model pembelajaran ini siswa menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga akan mendorong siswa berkreaitivitas menemukan konsep-konsep atau ide-ide baru dalam matematika yang belum pernah diketahui sebelumnya.

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Karena keduanya mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, maka peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan kedua model tersebut di kelas VIII SMP Negeri 38 Medan.

Selain pemilihan model pembelajaran, pemanfaatan media dalam proses pembelajaran juga merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan penalaran siswa. Melalui media pembelajaran, hal yang bersifat abstrak bisa lebih menjadi konkret sehingga tidak terjadinya verbalisme, artinya siswa hanya mengetahui tentang kata tanpa memahami dan mengerti makna yang terkandung dalam kata tersebut (Sanjaya, 2011: 169). Salah satu media belajar adalah ICT. Penggunaan ICT dengan baik dalam pembelajaran memiliki pengaruh positif bagi perkembangan belajar siswa. Media ICT yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *winggeom*.

Aplikasi *winggeom* adalah perangkat lunak matematika untuk materi geometri. Program ini memuat program *winggeom 2-dim* untuk geometri dimensi dua, dan *winggeom 3-dim* untuk geometri dimensi tiga. Salah satu fasilitas yang menarik dari program ini adalah fasilitas animasi yang begitu mudah. Misalnya benda-benda dimensi tiga dapat diputar, dapat diberi warna, sehingga benda tersebut akan tampak jelas.

Dalam pembelajaran geometri, visualisasi dari bentuk geometri diperlukan sehingga siswa diharapkan untuk aktif dalam membangun pemahaman geometri. Dengan aplikasi *winggeom*, siswa diberikan representasi visual yang kuat

pada objek geometri, misalnya bentuk kubus dan balok. Siswa terlibat dalam kegiatan mengkonstruksi sehingga mengarah kepada pemahaman geometri yang mendalam, sehingga siswa dapat melakukan penalaran yang baik. (Putra, 2011: 4)

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, peneliti melakukan penelitian berjudul : **“PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* DAN *GROUP INVESTIGATION* (GI) DENGAN BANTUAN MEDIA WINGEOM DI KELAS VIII SMP NEGERI 38 MEDAN T.A. 2016/2017”**

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini yang diperoleh dari uraian latar belakang adalah :

1. Siswa SMP Negeri 38 Medan kurang aktif dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran matematika masih berorientasi pada guru di SMP Negeri 38 Medan.
3. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 38 Medan siswa.
4. Belum ada menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI) di sekolah untuk mengaktifkan siswa agar kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 38 Medan berkembang.

1.3 Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi masalah untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas. Adapun permasalahan dalam penelitian ini difokuskan pada kemampuan penalaran matematis siswa yang masih rendah, penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) di kelas VIII SMP Negeri 38 Medan ?”

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah “Untuk mengetahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) di kelas VIII SMP Negeri 38 Medan”

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi guru, dapat memperluas pengetahuan mengenai model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI) dan media ICT *Wingeom* dalam membantu siswa guna meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa .
2. Bagi siswa, melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI) dan media ICT *Wingeom* ini dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan dan penyempurnaan program pengajaran matematika di sekolah.
4. Bagi peneliti, sebagai bahan informasi sekaligus sebagai bahan pegangan peneliti dalam menjalankan tugas pengajaran sebagai calon tenaga pengajar di masa yang akan datang.
5. Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

1.7 Defenisi Operasional

Adapun defenisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi pada pokok bahasan kubus dan balok.
2. *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang progresif serta menitik beratkan kepada aktivitas siswa dalam proses belajar - mengajar. Dalam pelaksanaan pembelajaran *Discovery Learning*, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen. Dengan bantuan guru, siswa menemukan kembali konsep, teorema, rumus, aturan dan sejenisnya. Dalam hal ini, guru hanya bertindak sebagai pengarah dan pembimbing saja.
3. *Group Investigation* (GI) adalah pembelajaran kooperatif yang melibatkan/menitikberatkan siswa untuk berpartisipasi aktif dari awal hingga akhir pembelajaran agar siswa mampu berpikir sistematis, kritis, analitik, dan bekerja sama dalam membahas suatu topik yang diberikan guru. Dalam implementasinya, pembelajaran *Group Investigation* (GI), setiap kelompok mempresentasikan hasil investigasi mereka di depan kelas, kelompok lain melakukan mengevaluasi hasil temuan kelompok yang presentasi.
4. Aplikasi *wingeom* adalah perangkat lunak matematika untuk materi geometri yang memuat untuk 2 dimensi dan 3 dimensi. Dengan media *wingeom*, proses pembelajaran materi geometri dapat membantu siswa dalam memahami konsepnya. Salah satu fasilitas yang menarik dari program ini adalah fasilitas animasi yang begitu mudah. Misalnya benda-benda dimensi tiga dapat diputar, dapat diberi warna, sehingga benda tersebut akan tampak jelas.