

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemahaman konsep dalam matematika merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika, kemahiran matematika tersebut terindikasi dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari siswa, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Pemahaman diartikan dari kata *understanding* (Sumarmo, 1987). Derajat pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta matematika yang dipahami secara menyeluruh jika hal-hal tersebut membentuk jaringan dengan keterkaitan yang tinggi, dan konsep diartikan sebagai ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek (Depdiknas, 2003).

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini menjadi penting dikarenakan pelajaran matematika itu sendiri merupakan mata pelajaran yang hirarkis, artinya mata pelajaran matematika terstruktur secara sistematis sehingga berkaitan antara satu pokok bahasan dengan pokok bahasan lainnya. Sebagai contoh, seorang siswa yang akan mempelajari luas dan volume kubus tentulah siswa tersebut harus terlebih dahulu memahami konsep luas yang ada pada bangun datar khususnya persegi, setelah siswa memahami konsep luas persegi, barulah kemudian siswa dapat menyelesaikan luas dari sebuah kubus.

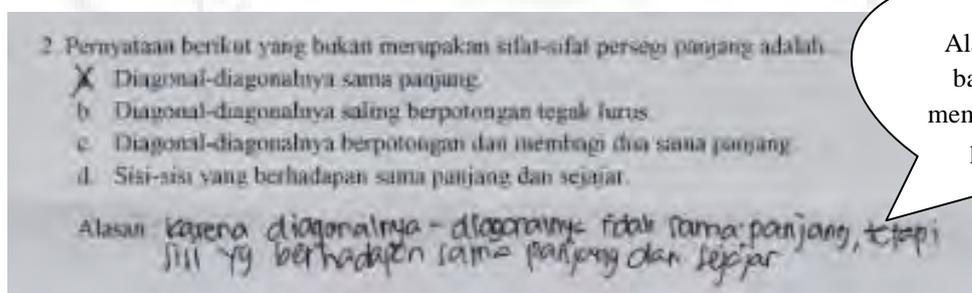
Kemampuan pemahaman konsep yang baik pada diri siswa akan menunjang kemampuan pemecahan yang baik pula. Konsep yang diterima dan dipahami siswa secara baik akan menuntun siswa menyelesaikan masalah secara sistematis dan terstruktur. Mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah memungkinkan siswa menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan dalam hidupnya. Dengan kata lain, jika siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah maka siswa tersebut akan mampu mengambil keputusan, sebab siswa tersebut telah terampil mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan meneliti kembali betapa perlunya hasil yang telah diperolehnya. Memperhatikan apa yang akan diperoleh siswa dengan belajar memecahkan masalah, maka wajarlah jika pemecahan masalah adalah bagian yang sangat penting dalam belajar matematika. Hal ini karena pada dasarnya salah satu tujuan belajar matematika bagi siswa adalah agar ia mempunyai kemampuan atau keterampilan dalam memecahkan masalah atau soal-soal matematika, sebagai sarana baginya untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, analitis, dan kreatif.

Skemp dan Pollatsek (dalam Sumarmo, 1987) menyatakan bahwa terdapat dua jenis pemahaman konsep, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman rasional. Pemahaman instrumental dapat diartikan sebagai pemahaman atas konsep yang saling terpisah dan hanya rumus yang dihafal dalam melakukan perhitungan sederhana, sedangkan pemahaman rasional termuat satu skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas.

Secara konsep, kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan potensi

mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi peserta didik menjadi kompetensi yang diharapkan.

Dari hasil survey peneliti, berupa pemberian tes diagnosis kepada siswa kelas VIII SMP Swasta Shafiyatul Amaliyyah Medan dengan 10 soal pilihan berganda disertai alasan/cara penyelesaian menunjukkan bahwa terdapat 80% siswa kesulitan mengerjakan soal penerapan konsep matematika, yang dalam hal ini belum memenuhi indikator pemahaman konsep; mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu. Berikut adalah hasil jawaban siswa dalam test tersebut :



Alasan menunjukkan bahwa siswa belum memahami unsur- unsur persegi panjang.

Gambar 1.1
Jawaban hasil tes siswa

Dari alasan yang diberikan siswa dapat dianalisa bahwa pemahaman konsep siswa tentang persegi panjang belum sepenuhnya utuh. Artinya, siswa memahami konsep persegi panjang baru sampai pada defenisinya saja, dan belum memahami unsur- unsur yang dimiliki oleh persegi panjang sehingga siswa tidak mampu mengklasifikasikan objek kedalam sifat tertentu.

Selain kemampuan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah matematika juga merupakan hal yang tidak kalah penting sebagai tolak ukur pemahaman matematis siswa. Setelah pemahaman konsep yang dimiliki siswa matang, maka siswa tersebut telah siap untuk memperoleh masalah (soal) dan memecahkannya secara tepat sesuai dengan prosedural yang berlaku. Menurut Polya, terdapat empat tahap penting dalam memecahkan masalah (dalam Sumardiyono, 2004), yaitu memahami soal/masalah selengkap mungkin, memilih rencana penyelesaian, menerapkan rencana tadi, dan memeriksa kembali jawaban. Soal-soal yang terkait dengan pemecahan masalah biasanya merupakan soal-soal *non-rutin* yang memiliki tingkat penalaran yang tinggi dan cara penyelesaian yang kompleks.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting, karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Pemecahan masalah matematika adalah proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah.

Selain tes pemahaman konsep di atas, peneliti juga memberikan tes pemecahan masalah matematika siswa yang menunjukkan 66,7% dari jumlah siswa kesulitan mengerjakan soal berbentuk aplikasi rumus dengan kehidupan

dunia nyata, dan 76,4% dari jumlah siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam bentuk pemecahan masalah terkait dunia nyata. Sebagai contoh :

Sebuah taman berbentuk lingkaran berdiameter 24meter. Didalam taman itu terdapat sebuah kolam berbentuk persegi panjang berukuran 9 meter \times 6meter. Pada bagian taman di luar kolam ditanam rumput dengan harga Rp. 6.000,00. Bila ongkos pemasangan rumput adalah Rp. 4.000,00 per m, maka biaya penanaman rumput itu seluruhnya adalah?

Dari hasil jawaban yang diperoleh siswa terdapat 6 orang siswa yang mampu menyusun jawaban secara sistematis, 2 diantaranya mampu menghitung dengan tepat, 3 lainnya tidak menyelesaikan jawabannya dan 1 orang terlihat bingung dalam perencanaan dan pelaksanaan penyelesaian masalahnya. Sedangkan 19 orang lainnya tidak bisa memahami masalah dan memberikan alasan yang tepat.

Dari hal di atas, diketahui bahwa permasalahan tentang pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa merupakan persoalan yang serius untuk segera ditangani. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep merupakan fondasi dasar seseorang dalam mempelajari matematika. Jika konsep yang diterima benar dan disampaikan dengan baik maka siswa akan mudah dalam penerapannya terhadap permasalahan matematika.

Dari hasil wawancara yang penulis lakukan pada siswa kelas VIII-1 SMP Shafiyatul Amaliyyah Medan, pada saat perbincangan diluar kelas dan diluar jam pelajaran matematika, penulis menemukan bahwa sebagian siswa tidak menyukai pelajaran matematika dengan beberapa alasan, diantaranya : pelajaran matematika itu membosankan, repot karena harus menghitung, pertanyaannya panjang (soal cerita), penyelesaiannya juga panjang, guru yang mengajar monoton/mendominasi kelas, banyak tugas, banyak catatan, dan selalu

mengerjakan latihan/PR. Sedangkan hasil wawancara penulis dengan guru, dinyatakan bahwa siswa kurang mandiri dalam mengerjakan tugas dan kurang bertanggung jawab atas jawaban yang dimilikinya.

Hasil pengamatan yang dilakukan penulis selama proses pembelajaran di dalam kelas menunjukkan guru masih monoton dalam memberikan materi pelajaran, media yang digunakan berupa tampilan slide materi pada layar proyeksi ke dinding papan tulis, pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher oriented*), konsep matematika diberikan langsung oleh guru, minat belajar siswa masih rendah, kreatifitas siswa dalam mengikuti pelajaran dinilai masih rendah.

Dari pengamatan di atas, penulis mengambil kesimpulan bahwa untuk meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika yang terjadi pada siswa SMP Shafiyatul Amaliyah ini perlu dilakukan sebuah tindakan berupa pemberian model pembelajaran matematika yang berbeda, dimana model yang diterapkan nantinya dapat meningkatkan kreativitas, produktivitas dan analisis logis yang baik pada diri siswa. Selain itu, kesiapan dan kemampuan mengikuti pelajaran juga ditentukan oleh kemampuan awal matematis (KAM) yang dimiliki siswa. Hal ini dikarenakan matematika merupakan pelajaran yang hirarkis, artinya ada keterkaitan antara satu konsep dengan konsep yang lain, maka tidak mungkin seorang siswa langsung mempelajari konsep C tanpa terlebih dahulu memahami konsep B, tidak mungkin pula langsung mempelajari konsep B tanpa terlebih dahulu mempelajari konsep A. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hudojo (1988:3) bahwa : “Mempelajari konsep B yang mendasari kepada konsep A, seseorang perlu memahami terlebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep

A tidak mungkin orang itu memahami konsep B". Sebagai contoh, untuk dapat memecahkan masalah yang berkaitan bangun ruang sisi datar, siswa haruslah memahami konsep bangun datar, sudut dan garis dan teorema pythagoras.

Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dalam pengetahuan yang baru diperlukan pengetahuan yang telah ada untuk mendukung keberhasilan belajar. Perlu diketahui bahwa setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda antara satu dengan yang lain dalam memahami matematika. Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalui dijumpai siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata merupakan bawaan dari lahir, tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan dimana mereka tinggal. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi hal yang sangat penting untuk dipertimbangkan.

Siswa dengan KAM sedang dan rendah, akan sulit memahami materi matematika. Sehingga penyajian model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dapat memungkinkan pemahaman siswa akan lebih cepat dan akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Sebaliknya bagi siswa yang memiliki KAM tinggi tidak memberi pengaruh besar terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini terjadi karena siswa dengan KAM tinggi telah memiliki 'modal' yang cukup dalam memahami matematika.

Salah satu model pembelajaran yang dianggap sejalan dengan keinginan tersebut diatas, yakni yang kreatif, inovatif, dan efektif dalam pembentukan manusia Indonesia yang mandiri, mampu untuk memunculkan gagasan, serta meningkatkan kemampuan berpikir dalam belajar matematika adalah model pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery*). Hal ini dikarenakan model pembelajaran penemuan terbimbing merupakan suatu model pembelajaran yang progressif serta menitik-beratkan kepada aktifitas siswa dalam belajar. Model pembelajaran penemuan terbimbing juga memungkinkan siswa untuk mengetahui dengan pasti informasi yang akan diselesaikan dan ide-ide penyelesaian dalam beberapa cara yang berasal dari diri mereka sendiri, ini adalah cara paling alami bagi siswa untuk lebih mudah mengerti dan pelajaran lebih mudah diingat.

Kurikulum 2013 yang menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak bisa dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan secara aktif mencari, mengolah, mengkontruksi, dan menggunakan pengetahuan. Untuk itu pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya. Terkait dengan pembelajaran matematika khususnya, metode belajar yang banyak diterapkan oleh guru-guru di sekolah masih monoton, siswa lebih sering dihadirkan pada rumus-rumus jadi dan kemudian diberikan contoh soal dan penyelesaiannya. Pemecahan masalahnya juga sangat simpel dan tidak terkait dengan konteks kehidupan yang

ada. Sehingga proses berpikir dan berargumentasi siswa hanya terbatas pada tahapan-tahapan yang diberikan oleh guru.

Konstruktivisme menyatakan bahwa pengetahuan akan tersusun atau terbangun di dalam pikiran siswa sendiri ketika berupaya untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasarkan kerangka koqnitif yang sudah ada dalam pikiran siswa. Prince & Felder (dalam Yoppy, 2011), menyatakan:

“An alternative model, constructivism, holds that whether or not there is an objective reality (different constructivist theories take opposing views on that issue), individual actively construct and reconstruct their own reality in an effort to make sense of their experience. New information is filterder through mental structures (schemata) that incorporate the student’s prior kneowledge, beliefs, preconceptions and misconceptions, prejudices, and fears”.

Sejalan dengan hal tersebut, Liu & Chen (dalam Yoppy, 2011) menyatakan:

”Construtivism is a theory about how we learn and thingking proses, rather than about how student can memorize and recite a quantity of information... Therefore, constructivism means that learning involves constructing, creating, inventing, and developing one’s own knowledge and meaning”.

Teori konstruktivisme diatas mengemukakan bahwa setiap individu secara aktif membangun dan mengembangkan apa yang mereka hadapi dalam pengalaman mereka. Setiap informasi tersebut disusun secara sistematis dari satu bagian pada bagian lain sedemikian rupa sebelum menjadi pengetahuan baru, dimana pengetahuan tersebut disusun berdasarkan keyakinan, prasangka dan pemahaman mereka sendiri. Teori konstruktivisme merupakan teori tentang bagaimana proses belajar dan berpikir siswa dalam mengingat dan menghubungkan informasi-informasi. Sehingga teori ini mengedepankan

pengalaman siswa untuk membangun, menciptakan, dan mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Sementara Suherman (2001) merumuskan tujuan pembelajaran dengan paham konstruktivis sebagai berikut: seorang guru matematika hendaknya mempromosikan dan mendorong pengembangan setiap individu di dalam kelas untuk menguatkan konstruksi matematika, untuk pengajuan pertanyaan (*posing*), pengkonstruksian, pengeksploasian, pemecahan, dan pembenaran masalah-masalah matematika serta konsep-konsep matematika. Guru juga diharapkan berusaha mengembangkan kemampuan siswa untuk merefleksikan dan mengevaluasi kualitas konstruksi mereka (para siswa).

Tingkat pemahaman matematika seorang siswa lebih dipengaruhi oleh pengalaman siswa itu sendiri, sedangkan pembelajaran matematika merupakan usaha membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui proses. Sebab mengetahui adalah suatu proses, bukan suatu produk. Proses tersebut dimulai dari pengalaman, sehingga siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang harus dimiliki.

Proses pembelajaran harus dapat diikuti dengan baik dan menarik perhatian siswa dan menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan sesuai materi pembelajaran. Belajar matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak, sedangkan siswa merupakan makhluk psikologis, maka pembelajaran matematika harus sesuai dengan karakteristik matematika dan siswa itu sendiri. Untuk menemukan konsep matematika yang abstrak tersebut maka sebaiknya pembelajaran matematika dibuat dengan kreatif,

aktif, inovatif dan efektif sehingga muncul kemandirian belajar siswa dengan karakteristik dan tanggung jawab terhadap dirinya sendiri.

Heri Risdianto (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diberi model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *software Autograph* dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *software Autograph* adalah 68,80 sedangkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional adalah 53,98. Hal ini menunjukkan model pembelajaran penemuan terbimbing dapat menjadi salah satu model pembelajaran pilihan guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dalam kurikulum 2013 terdapat Kompetensi Inti Matematika yang dirancang dalam empat kelompok yang saling terkait yaitu berkenaan dengan sikap keagamaan (Kompetensi Inti 1), yaitu menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya, sikap sosial (Kompetensi Inti 2), yaitu menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya, pengetahuan (Kompetensi Inti 3), yaitu memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata, dan penerapan

pengetahuan (Kompetensi Inti 4), yaitu mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Tuntutan dari Kompetensi Inti Matematika tersebut adalah siswa memahami pengertian-pengertian dalam matematika dan memiliki keterampilan untuk dapat memecahkan persoalan baik dalam matematika maupun mata pelajaran lain, serta dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman siswa dalam mempelajari matematika tidak terpisah-pisah, antara satu konsep dengan konsep lain yang saling terkait, pemahaman siswa pada topik tertentu akan menuntut pemahaman siswa dalam topik sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pandangan matematika sebagai ilmu yang terstruktur. Selanjutnya siswa dapat melakukan analisis dan menarik kesimpulan dari apa yang diperolehnya. Untuk dapat memahami matematika siswa harus memahami dua hal pokok tentang matematika. Pertama, siswa harus dapat memahami konsep, prinsip, hukum, aturan dan kesimpulan yang diperoleh dengan cara mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Kedua siswa harus dapat memahami cara memperoleh semua itu dengan bimbingan guru.

Sejalan dengan hal tersebut, dalam prinsip-prinsip dan standard matematika sekolah yang tak kalah penting adalah mengenai teknologi, teknologi mempengaruhi matematika yang diajarkan dan meningkatkan proses belajar siswa (NCTM, 2000). Dalam perkembangan teknologi yang semakin canggih ini,

menuntut semua kalangan harus mampu beradaptasi dengan teknologi sebagai penunjang terlaksananya suatu kegiatan. Sama halnya dengan pembelajaran matematika, teknologi memiliki peranan penting sebagai penunjang untuk mempermudah pelajaran sehingga mudah dicerna dan dipahami oleh siswa.

Vira Afriati (2010) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep matematik siswa yang memperoleh model penemuan terbimbing berbantuan *software* Autograph dibandingkan siswa yang memperoleh model biasa, keaktifan belajar siswa juga meningkat serta siswa dapat mengikuti pembelajaran matematika dengan lebih menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi yang semakin canggih, memberikan kemudahan bagi guru dan siswa dalam menyampaikan dan menerima pelajaran matematika. matematika menjadi lebih mudah dipahami dan lebih gampang diterima sehingga lebih mudah pula untuk digunakan dalam penyelesaian masalah.

Teknologi memberikan gambaran visual dari ide-ide matematika, memfasilitasi pengorganisasian dan menganalisis data, teknologi juga dapat membantu menghitung secara efisien dan akurat. Selain itu, teknologi dapat mendukung penyelidikan oleh siswa dalam setiap bidang matematika, termasuk geometri, statistik, aljabar, pengukuran dan bilangan. Dengan tersedianya alat teknologi yang canggih sekarang ini, dapat membantu siswa fokus pada pengambilan keputusan, refleksi, penalaran, dan pemecahan masalah dalam matematika.

Dalam program pembelajaran matematika, teknologi harus digunakan secara luas dan bertanggung jawab, dengan tujuan memperkaya pembelajaran matematika siswa. Sebagaimana yang digambarkan dalam Prinsip-prinsip dan Standard Matematika di sekolah bahwa setiap siswa memiliki akses untuk mampu menggunakan teknologi untuk memfasilitasi belajar matematikanya dan harus dilakukan dibawah bimbingan seorang guru terampil. Ini berarti, guru harus mampu mengarahkan penggunaan teknologi secara tepat agar pembelajaran dapat berjalan sebagaimana mestinya dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Perkembangan teknologi sekarang ini telah mampu memberi warna baru bagi pendidikan dunia untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir memecahkan masalah dan penganalisaan yang tinggi dalam pembelajaran matematika. Teknologi juga memiliki peran yang sangat besar, untuk meningkatkan kualitas berpikir dalam belajar matematika disekolah. Teknologi yang salah satunya adalah komputer, dapat membantu memperjelas konsep dan bentuk dari sebuah bangun geometri dalam pembelajaran matematika, mendorong siswa untuk belajar tentang bentuk-bentuk geometri, cara untuk menganalisis karakteristik bangun tersebut, dan menghitung luas daerah atau volumenya dengan pembuktian yang diarahkan oleh kemampuan berpikir dan analisa siswa itu sendiri.

Pembelajaran matematika melalui cara diatas, dapat memberikan kesan mendalam kepada siswa tentang konsep yang diperolehnya ketika proses pembelajaran dan mengajarkan matematika dengan teknologi komputer juga menjadi menyenangkan. Hal ini dapat membangkitkan minat belajar yang tinggi

pada siswa dan juga cara belajar terbaik bagi siswa untuk mengembangkan dan mengarahkan kemampuan yang dimilikinya yang terkait dengan matematika.

Potensi besar komputer untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika terlihat dari banyak hal abstrak atau imajinatif yang sulit dipikirkan siswa dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer. Hal ini tentu saja akan menyederhanakan jalan pikiran siswa dalam memahami matematika. Dengan menggunakan komputer siswa dapat melakukan latihan-latihan dan percobaan-percobaan eksploratif matematik secara sederhana untuk menemukan konsep ilmu, pembuatan pemodelan matematika, penyusunan strategi dalam memecahkan masalah, dan sebagai penguatan serta penanaman konsep tersebut dalam diri siswa masing- masing.

Kemajuan TIK telah memberikan kesempatan bagi siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan belajarnya untuk memahami suatu topik pembelajaran. Melalui *software* yang tersedia dalam komputer sangat memungkinkan siswa untuk dapat terus berlatih mengembangkan pengetahuan matematisnya. Salah satu *software* yang dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran adalah *software Cabri 3 Dimensi*. *Cabri 3D* adalah merupakan perangkat lunak yang menyediakan alat untuk membuat dan memanipulasi benda-benda dalam lingkungan tiga dimensi. Program ini sangat mudah digunakan sesuai dengan ide yang dimiliki pengguna, karena didalam program ini sangat memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah lembar kerja baru dari awal atau memilih salah satu dari banyak template yang tersedia di dalamnya. Menggunakan *Cabri 3D* sangat memungkinkan pengguna untuk menggambar

poin (misalnya titik perpotongan), garis (misalnya segmen, vektor, lingkaran, busur), bangun datar/ruang (misalnya poligon, segitiga, sektor, silinder), garis tegak lurus, garis sejajar, lintasan dan lain sebagainya.

Dalam belajar geometri bangun ruang prisma dan limas dengan menggunakan *software Cabri 3D* ini sangat memudahkan siswa untuk menemukan konsep unsur-unsur, definisi, dan rumus prisma dan limas. Program ini dapat menyajikan gambaran prisma dan limas dalam ruang dimensi tiga sehingga dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi ide-ide dalam menggambarkan bagian-bagian prisma dan limas termasuk diagonal sisi alas, diagonal ruang dan bidang diagonal prisma dan limas dalam dimensi dua serta menemukan banyak diagonal bidang, diagonal ruang dan bidang diagonal limas segi- n . Kemudian dari gambar tersebut, siswa dapat membuat jaring-jaring prisma dan limas dan menentukan rumus luas permukaan serta volume prisma dan limas tersebut. Selain itu, pembelajaran di kelas menjadi lebih menarik dan tidak monoton sehingga menimbulkan motivasi belajar pada siswa serta membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Software Cabri 3D dapat membantu guru dan siswa untuk mendalami geometri karena penggunaannya dengan mudah dapat menggambar atau mengkonstruksi bangun-bangun geometri pada bidang datar, melakukan eksplorasi terhadap bangun-bangun yang dikonstruksikan, dan pengguna juga dapat berinteraksi dengan *Cabri 3D*. *Cabri 3D* juga dapat membuka peluang siswa untuk belajar membangun pengetahuan geometrinya setelah melakukan observasi, eksplorasi, eksperimen dan berhipotesis untuk selanjutnya pada pembuktian

formal yang akhirnya dapat diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan geometri.

Kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah yang ada di Indonesia dikembangkan berdasarkan prinsip pengembangan kurikulum, salah satunya adalah tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (Permendiknas, 2006). Kurikulum dikembangkan atas dasar kesadaran bahwa perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni berkembang secara dinamis, sehingga semangat dan isi kurikulum harus mendorong peserta didik untuk mengikuti dan memanfaatkan secara tepat perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Penggunaan teknologi yang baik akan mendukung pemahaman konsep yang baik pula pada siswa, terutama pada materi geometri. Sumarmo (2002) mengemukakan bahwa pendidikan matematika pada hakekatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa datang. Kebutuhan masa ini yang dimaksud adalah bahwa pembelajaran matematika mengacu pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Yang dimaksud dengan kebutuhan dimasa datang adalah pembelajaran matematika yang memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka. Dalam hal ini kemampuan tersebut sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah-ubah.

Sejalan dengan itu, Permendiknas no 22 tahun 2006 tentang Standard Isi Mata Pelajaran Matematika menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut; memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Pemahaman konsep matematika siswa merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika, dan pemahaman tersebut dapat dibangun jika siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran matematika. Untuk membangun pengetahuan matematis yang berupa pemahaman konsep siswa terhadap pembelajaran matematika, maka guru harus mampu mengembangkan metode pembelajaran yang berkaitan dengan keterampilan prosedural sehingga untuk mencapai pemahaman konsep yang diharapkan sangat ditentukan oleh keadaan proses pembelajaran yang diterapkan, terutama pada materi geometri bangun dan ruang.

Pada materi geometri dimensi tiga, guru harus mengembangkan kemampuan visualisasi ruang yang dimiliki siswa, kemampuan mendeskripsikan bangun geometri tersebut, berpikir logis dalam memahami bentuk geometri dalam beberapa situasi yang berbeda. Dalam hal ini, guru harus merancang pembelajaran geometri yang dapat meningkatkan proses pembelajaran matematika siswa, memberi kemudahan bagi siswa untuk memahami permasalahan geometri secara terstruktur, mulai dari bentuk, ciri, luas dan volume dari geometri tersebut.

Dalam teori yang dikemukakan oleh Van Hiele, bahwa pembelajaran geometri merupakan pembelajaran yang rumit, dikarenakan membutuhkan

pemahaman visual yang konkret. Sejalan dengan itu, Van Hiele menetapkan model-model pembelajaran dengan fase-fase yang menunjukkan tujuan belajar siswa dan peran guru dalam pembelajaran geometri. Fase-fase tersebut adalah; (1) fase informasi, (2) fase orientasi, (3) fase penjelasan, (4) fase orientasi bebas dan (5) fase integrasi. Pada akhir fase kelima, siswa diharapkan akan mencapai tahap berpikir yang baru.

Pengembangan teori Van Hiele ini telah dilakukan di beberapa negara, dan mendapat pengaruh yang positif terhadap perkembangan kemampuan visual siswa khususnya pada materi geometri. Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi geometri, teori ini dapat digunakan untuk mempelajari materi geometri tersebut berdasarkan taraf kesukarannya, mulai dari yang mudah hingga ke tahap yang lebih sulit dan kompleks. Hal ini melatih kemampuan berpikir siswa agar terstruktur secara sistematis. Dengan demikian siswa akan mudah untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimilikinya.

Untuk mendukung proses pembelajaran geometri dengan model penemuan terbimbing dapat diajarkan dengan pemanfaatan teknologi komputer berbantuan *software Cabri 3D*. Hal ini akan lebih memudahkan siswa dalam memahami konsep geometri, sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan geometri baik secara analitik maupun visual. Penggunaan *software* ini lebih memungkinkan kemandirian belajar siswa dan dapat meningkatkan pemahaman konsep yang dibangun oleh siswa itu sendiri.

Berdasarkan uraian di atas untuk membangun kemampuan pemahaman konsep, dan mengembangkan serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan menerapkan model penemuan terbimbing melalui *software Cabri 3D* pada materi bangun ruang sisi datar. Diharapkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model penemuan terbimbing melalui *software Cabri 3D* akan lebih tinggi daripada siswa yang mendapat model biasa (konvensional).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ditemukan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman konsep siswa rendah
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah
3. Prosedur penyelesaian masalah yang dilakukan siswa masih belum terstruktur
4. Model pembelajaran yang digunakan guru masih bersifat monoton
5. Pembelajaran matematika yang kurang memberi kesempatan bagi siswa untuk mengemukakan ide/gagasan karena pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*)
6. Penggunaan media komputer jarang digunakan oleh siswa dalam pembelajaran matematika
7. Aktivitas aktif siswa dalam belajar matematika yang masih sangat rendah

8. Kesiapan dan kemampuan awal matematika siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika sebagai pelajaran yang hirarkis masih rendah

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah yang dikemukakan, dan untuk memfokuskan jalannya penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka penulis hanya membatasi masalah pada :

1. peningkatan kemampuan pemahaman konsep
2. peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa
3. interaksi kemampuan awal siswa terhadap model pembelajaran
4. proses jawaban siswa terkait dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi pembelajaran

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan pemahaman konsep siswa yang diberi model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *software Cabri 3D* lebih tinggi daripada siswa yang diberi model konvensional.
2. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *software Cabri 3D* lebih tinggi daripada siswa yang diberi model konvensional.

3. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika.
4. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa
5. Bagaimanakah proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi pembelajaran

1.5 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah peningkatan pemahaman konsep siswa dengan penemuan terbimbing melalui *software Cabri 3D* lebih tinggi daripada siswa yang diberi model konvensional.
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan penemuan terbimbing melalui *software Cabri 3D* lebih tinggi daripada siswa yang diberi model konvensional.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dengan pembelajaran terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dengan pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

5. Untuk mengetahui bagaimanakah proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi pembelajaran

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

a. Manfaat Teoritis:

1. Memberikan dampak positif bagi pembelajaran matematika khususnya pembelajaran dengan menggunakan model penemuan terbimbing
2. Mengemukakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa

b. Manfaat Praktis

1. Jika penelitian yang dilakukan memperlihatkan hasil yang baik, maka diharapkan model pembelajaran penemuan terbimbing dalam upaya peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah melalui *software Cabri 3D* dapat dijadikan salah satu model yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan siswa dan membentuk karakter siswa dalam pembelajaran matematika di SMP Swasta Shafiyatul Amaliyyah Medan
2. Memberikan informasi bagi guru untuk meningkatkan kemampuan dalam memilih metode pembelajaran yang baik bagi siswa, serta dapat memanfaatkan media yang telah tersedia di sekolah.

3. Melalui penerapan model penemuan terbimbing ini siswa dapat meningkatkan pemahaman matematis sehingga dapat mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal maupun dalam penerapan pembentukan pribadi siswa menjadi lebih disiplin, cermat, jujur dan efisien. Diharapkan pula siswa mampu mengembangkan kemampuannya secara mandiri dan mau menerima pengalaman baru sebagai tahapan dalam pembelajaran, baik itu disekolah ataupun dalam kehidupan sehari-hari.
4. Sebagai bahan informasi yang penting bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang serupa.

1.7 Defenisi Operasional

Beberapa istilah dalam penelitian ini perlu didefenisikan secara operasional agar tidak menimbulkan kesalahpahaman dan untuk memberikan arah yang lebih jelas dalam pelaksanaan penelitian. Adapun istilah-istilah tersebut adalah:

- a. Model Penemuan Terbimbing adalah suatu proses pembelajaran dimana siswa aktif berpikir untuk mengamati, menganalisa, mencerna, membuat dugaan, menjelaskan, mengerti dan mengkonstruksi sebuah konsep sehingga siswa menemukan sendiri pengetahuan yang dipelajarinya untuk sampai pada sebuah kesimpulan yang akan terbangun dalam ingatan siswa, dengan bimbingan dan petunjuk dari guru menggunakan lembar kerja yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada pengetahuan itu.

- b. Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan untuk memperoleh makna atau arti tentang sesuatu dari ide-ide abstrak yang digunakan seseorang untuk menuliskan konsep, memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep dan dapat mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah
- c. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu: memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali kebenaran jawaban.
- d. Pembelajaran matematika dengan penemuan terbimbing berbantuan *software Cabri 3D* adalah bentuk pembelajaran dimana siswa menggunakan *software Cabri 3D* untuk mendukung pembelajaran sebagai media untuk membangun pengetahuannya, menemukan kembali teorema, aturan, rumus dan sejenisnya. Guru berperan sebagai pembimbing dan mengarahkan kerja siswa.
- e. Kemampuan awal matematika siswa adalah klasifikasi kemampuan siswa dalam satu kelas (kontrol atau eksperimen) yang dibentuk berdasarkan nilai ulangan matematika pada semester ganjil dan penguasaan siswa terhadap materi prasyarat yang terdiri dari tiga kelompok yaitu tinggi, sedang, dan rendah.