

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan ujung tombak dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang handal, karena pendidikan diyakini akan dapat mendorong memaksimalkan potensi siswa sebagai calon SDM yang handal untuk masa yang akan datang yang harus bersifat kritis, logis dan inovatif dalam menghadapi dan menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya. Dalam pendidikan banyak sekali ilmu yang dapat digali untuk meningkatkan SDM, salah satunya adalah ilmu matematika.

Dengan meningkatkan kualitas pendidikan diharapkan akan menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkemampuan unggul, sehingga sumber daya manusia unggul tersebut akan mampu menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang demikian pesat. Dengan demikian semakin ada tuntutan untuk mengimbangi kemajuan tersebut, tentunya diperlukan peningkatan kualitas pendidikan dalam berbagai bidang, diantaranya matematika. Matematika merupakan pengetahuan yang mempunyai peran yang sangat besar dalam kehidupan sehari-hari. Untuk meningkatkan mutu pendidikan secara nasional, pemerintah memberlakukan undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional Bab IV pasal 11 menyatakan bahwa pemerintah pusat dan pemerintah daerah wajib memberi layanan dan kemudahan serta menjamin terselenggaranya pendidikan

yang bermutu bagi setiap warga Negara tanpa diskriminasi. Pemberlakuan undang-undang ini diharapkan dapat menciptakan pendidikan yang bermutu diseluruh daerah Republik Indonesia. Meskipun anggaran pendidikan ditingkatkan menjadi 20% dari anggaran belanja Negara sesuai dengan yang tercantum dalam undang-undang nomor 20 tahun 2003, namun kenyataannya mutu pendidikan khusus mata pelajaran matematika Indonesia masih rendah bila dibandingkan dengan negara-negara lain. Hal ini sesuai dengan hasil studi *Programme for International Assessment (PISA)* tahun 2011 tentang peringkat Indonesia bila dibandingkan Negara- Negara lain seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 1.1.**

**Peringkat Indonesia dibandingkan negara-negara lain berdasarkan PISA**

Tahun studi	Mata pelajaran	Skor rata-rata Indonesia	Skor rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2000	Matematika	367	500	39	41
2003		360	500	38	40
2006		391	500	50	57
2009		371	500	61	65

Sumber: Tim *PISA* Indonesia (2011)

Dari data diatas dapat disimpulkan kemampuan matematika di Indonesia masih tergolong rendah, diduga disebabkan kurangnya profesionalisme guru dalam menggunakan pendekatan pembelajaran yang bervariasi. Penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dapat mendorong keaktifan siswa ketika guru memulai materi dari fakta yang sering dialami oleh siswa itu sendiri. Seiring dengan perubahan kurikulum yang diterapkan oleh pemerintah, mau tidak mau guru sebagai tenaga pengajar harus melaksanakan kurikulum itu ditingkat satuan pendidikan.

Pada pendidikan matematika, kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan berfikir tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh siswa. Standar kurikulum dan evaluasi untuk matematika sekolah (NCTM, 2000) juga telah mengidentifikasi bahwa penalaran (*reasoning*), dan koneksi (*connection*) merupakan proses yang penting dalam pembelajaran matematika dalam upaya menyelesaikan masalah-masalah matematika. Kemampuan bernalar harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks. Oleh karena itu, untuk membangun keterampilan penalaran, hendaknya guru membantu siswa berargumentasi melalui pengungkapan gagasan, mengeksplorasi gejala dan menggunakan konjektur dalam semua cabang matematika dengan harapan-harapan yang berbeda, sehingga matematika dapat masuk akal. Argumen yang dimaksud meliputi deduksi logis yang kuat tentang kesimpulan suatu hipotesis dan hendaknya para siswa menghargai nilai-nilai argumen yang demikian.

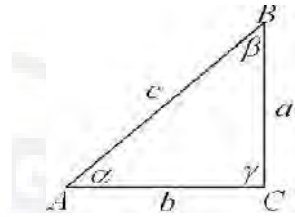
Disamping itu penalaran juga merupakan karakteristik dari matematika karena menurut Depdiknas (Shadiq, 2004:3) bahwa materi matematika dan penalaran Matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatih melalui belajar matematika. Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan setiap manusia disaat memecahkan masalah ataupun disaat menentukan keputusan. Penalaran Matematis memiliki peran yang amat penting dalam proses berpikir siswa. Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa

matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Penataan nalar dan penerapan matematika merupakan bentuk kemampuan dalam lima tujuan umum pembelajaran matematika yang dikemukakan *the national council of teaching of mathematics* (NCTM, 2000) yaitu (1) belajar untuk berkomunikasi (*Mathematical communication*); (2) belajar untuk penalaran (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Penalaran Matematis penting untuk mengetahui dan mengerjakan matematika. Kemampuan bernalar siswa dapat mampu mengaitkan antara materi yang dipelajarinya dengan situasi dunia nyata yang dialaminya dan mampu membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya serta mampu mengaplikasikan dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat. Ada pun aktivitas yang tercakup didalam kegiatan penalaran matematis meliputi: menarik kesimpulan logis; menggunakan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan; menyusun dan menguji konjektur; memberikan lawan contoh (*counter example*); mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argument yang valid; menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan induksi matematik.

Berikut adalah soal yang diberikan kepada siswa kelas IX SMP Swasta Parulian 1 Medan pada saat melakukan studi pendahuluan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa:

Pada gambar 1.1. disamping segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku dengan  $AB = 5$  cm, dan  $AC = 4$  cm  
Tentukan panjang BC.



Gambar 1.1 Segitiga ABC

Berikut beberapa lembar jawaban siswa yang menjawab benar.

① Diketahui :  $AB = 5$  cm  
 $AC = 4$  cm  
Ditanya : panjang BC  
jawab

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \quad \checkmark$$

$$BC^2 = AB^2 - AC^2$$

$$BC^2 = 5^2 - 4^2$$

$$BC^2 = 25 - 16$$

$$BC^2 = 9$$

$$BC = \sqrt{9}$$

$$BC = 3 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Jadi panjang BC adalah 3 cm.

1. Jawab :

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \quad \checkmark$$

$$5^2 = 4^2 + BC^2$$

$$25 = 16 + BC^2$$

$$BC^2 = 25 - 16 \quad 20$$

$$BC^2 = 9 \quad \checkmark$$

$$BC = \sqrt{9}$$

$$BC = 3 \text{ cm}$$



Berikut beberapa lembar jawaban siswa yang menjawab salah.

①. Diketahui :  $ab = 5 \text{ cm}$   
 $ac = 4 \text{ cm}$   
 Ditanya : panjang  $bc$   
 jawab  
 $Ab^2 = AC^2 + BC^2$  ✓  
 $BC^2 = ab^2 + ac^2$  ✗  
 $BC^2 = 5^2 + 4^2$  ✗  
 $Bc^2 = 25 + 16$  ✓  
 $bc^2 = 41$  ✗  
 $BC = \sqrt{41}$  ✗

1. Jawab :  
 $BC^2 = AC^2 - AB^2$  ✗  
 $BC^2 = 4^2 - 5^2$  ✗  
 $BC^2 = 16 - 25$  ✗  
 $BC^2 = -9$  ✓  
 $BC = \sqrt{-9}$  ✓  
 $BC = -3 \text{ cm}$  ✓

Dari 44 orang siswa kelas IX SMP Swasta Parulian 1 Medan siswa yang menjawab soal dengan benar ada 16 orang siswa dan siswa yang menjawab salah ada 28 orang siswa. Dari hasil analisis jawaban siswa, peneliti temukan bahwa (1) siswa masih kurang mampu menggunakan teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku secara optimal, (2) siswa masih kurang mampu memahami hubungan ketiga sudut pada segitiga siku-siku. Dari pernyataan diatas terlihat jelas bahwa penalaran matematis siswa masih rendah, hal ini merupakan suatu permasalahan yang harus dicari solusinya sehingga hasil belajar siswa dapat optimal.

Untuk memecahkan masalah ini dibutuhkan seorang guru yang dapat mengembangkan pengajaran yang bermakna dan berpusat pada siswa. Belajar

matematika bermakna bila siswa mengalami sendiri apa yang dipelajari, dari pada hanya mengetahui secara lisan saja. Kebermaknaan belajar matematika dipengaruhi oleh cara guru menyampaikan pembelajaran matematika itu sendiri. Menurut Sanjaya (2008:1) berpendapat bahwa salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan bernalar sehingga proses pembelajaran dianggap kurang bermakna. Dengan kata lain proses pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dilakukan guru harus dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dan melibatkan siswa secara aktif.

Dari hasil wawancara pada tanggal 10 juli 2015 pada beberapa orang siswa kelas IX SMP Swasta Parulian 1 Medan, mengatakan bahwa: (1) Guru matematika terlalu banyak memberikan soal latihan yang mengakibatkan siswa malas mengerjakannya; (2) guru matematika dalam penyampaian materi tidak dapat menyampaikannya dengan menarik dan menyenangkan; (3) guru matematika yang mengajar terlalu mendominasi pembelajaran sehingga suasana kelas menjadi kaku; (4) metode pembelajaran yang digunakan guru matematika cenderung ceramah.

Dari pernyataan diatas menunjukkan bahwa kenyataannya bukan materi pelajaran matematikanya yang sukar dipelajari, tetapi pendekatan pembelajaran yang dilakukan guru pada saat proses pembelajaran matematika kurang menyenangkan bagi siswa sehingga siswa kesulitan dalam menerima materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika dan rendahnya hasil belajar yang diperoleh

dapat disebabkan karena pembelajaran yang diterapkan tidak sesuai dengan kemampuan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo (1998:55) mengatakan nampaknya matematika bukanlah suatu bidang studi yang sulit dipelajari asalkan strategi penyampaiannya cocok dengan kemampuan yang mempelajarinya. Oleh karena itu seorang guru dituntut untuk mencari dan menemukan suatu cara atau metode mengajar yang sesuai dengan kemampuan siswa. Pengertian ini mengandung makna bahwa guru diharapkan dapat mengembangkan menemukan dan melaksanakan suatu pendekatan pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kemampuan siswa.

Kemampuan siswa dalam pembelajaran mempunyai kemampuan berbeda-beda. Kemampuan siswa tersebut dapat diklasifikasi dalam tiga kategori yaitu: kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal ini senada dengan Sanjaya (2008:54) yang menyatakan “Tidak dapat disangkal bahwa setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda yang dapat dikelompokkan pada siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah”. Sehingga guru diharuskan menciptakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan awal siswa. Hal ini juga didukung oleh pendapat Saragih (2007:19) yang mengatakan bahwa: “bagi siswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah, apa bila pendekatan yang digunakan guru menarik, sesuai dengan tingkat kognitif siswa sangat dimungkinkan pemahaman siswa akan lebih cepat pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Sebaliknya bagi siswa yang memiliki kemampuan tinggi pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir logis siswa dalam matematika tidak terlalu besar”. Pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan



pembelajaran yang menarik sangat membantu bagi siswa dengan kemampuan sedang dan rendah, sedangkan bagi siswa berkemampuan tinggi pemberlakuan pendekatan pembelajaran menarik dan tidak menarik hasilnya sama.

Proses pembelajaran di Indonesia pada umumnya masih menggunakan pembelajaran biasa yaitu dengan menggunakan metode ceramah yang pembelajarannya didominasi oleh guru. Guru senantiasa mentransfer ilmu pengetahuan yang dimilikinya kepada siswa, dan siswa duduk dengan rapi dan siap menerima informasi dari guru. Menurut Hosnan(2014:373) “Pembelajaran biasa merupakan bentuk dari pendekatan yang berorientasi pada pendidik (*teacher centered approach*)”. Dikatakan demikian, karena dalam strategi ini, guru memegang peran yang sangat dominan. Melalui pembelajaran biasa, guru menyampaikan materi pembelajaran secara terstruktur dengan harapan pembelajaran yang disampaikan itu dapat dikuasai oleh siswa.

Seperti sekolah-sekolah di kota Medan, selama ini masih sering dijumpai pelaksanaan pembelajaran biasa yang metode mengajarnya ceramah, dengan paradigma pengajarannya belum relevan dengan tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan. Faktanya masih banyak guru matematika disalah satu sekolah di kota medan masih melaksanakan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang metode pembelajarannya ceramah dikelas, belum terlihat adanya kelompok diskusi siswa dan lembar kerja siswa (*LKS*) yang dirancang guru untuk menciptakan suatu pembelajaran yang bermakna dengan harapan dapat menemukan sendiri konsep matematika itu melalui diskusi kelompok.

Dalam NCTM disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yang harus dimiliki oleh siswa yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Selanjutnya dengan mengacu pada lima standar kemampuan NCTM, maka Depdiknas menyusun tujuan pembelajaran sebagai berikut (1) koneksi antar konsep dalam matematika (2) penalaran (3) pemecahan masalah (4) komunikasi dan representasi dan (5) faktor afektif. Kemampuan ini merupakan kemampuan strategis yang menjadi tujuan pembelajaran matematika.

Oleh karena itu, pembelajaran matematika diberikan sebagaimana tujuan yang telah ditetapkan oleh NCTM dimana salah satu kemampuannya adalah koneksi matematis. Hal ini dikarenakan pembelajaran matematika mengikuti metode spiral yaitu dalam menerapkan suatu konsep atau bahan yang masih baru perlu memperhatikan konsep atau materi ajar yang dipelajari siswa sebelumnya. Materi ajar yang baru selalu dikaitkan dengan materi ajar sebelumnya guna untuk mengingatkannya kembali. Dengan kata lain, koneksi dapat diartikan sebagai keterkaitan-keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri atau keterkaitan secara eksternal yaitu matematika dengan bidang lain, baik bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan diberikannya koneksi matematika siswa adalah memperluas wawasan pengetahuan siswa, siswa dapat memandang matematika secara keseluruhan yang padu dan bukan sebagai materi yang berdiri sendiri, dan siswa dapat menyatakan relevansi dan manfaat matematika baik di sekolah

maupun di luar sekolah. Melalui koneksi matematis, siswa diajarkan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah dari berbagai bidang yang relevan, baik dengan bidang matematika itu sendiri maupun dengan bidang di luar matematika.

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan yang ditunjukkan siswa dalam (1) menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam model matematika, (2) menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, (3) menuliskan hubungan antara obyek dan konsep matematika. Keterkaitan antar konsep atau prinsip dalam matematika memegang peranan yang sangat penting dalam mempelajari matematika. Pengalaman peneliti waktu mengajar di salah satu sekolah di kota Medan, menemukan bahwa siswa mampu mendaftarkan konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep tersebut digunakan dalam aplikasi itu. Dengan demikian kemampuan koneksi matematis perlu dilatihkan kepada siswa di sekolah. Dengan pengetahuan itu maka siswa memahami matematika secara lebih menyeluruh dan lebih mendalam. Selain itu dalam menghafal juga semakin sedikit akibatnya belajar matematika menjadi lebih mudah dan bermakna.

Pembelajaran matematika yang biasanya dilakukan di sekolah-sekolah terbatas pada tujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor siswa tanpa memperhatikan aspek lainnya, yaitu aspek-aspek matematika yang saling berhubungan. Padahal, apabila guru dapat menghubungkan gagasan matematis terhadap siswa, maka pemahaman siswa akan lebih dalam dan bertahan lama. Salah satu penyebab rendahnya

kemampuan koneksi matematis siswa terletak pada faktor pendekatan pembelajarannya. Penggunaan pendekatan pembelajaran biasa yang selama ini digunakan lebih menitikberatkan pada keaktifan guru dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan dan pengetahuan yang didapatnya hanya terbatas pada apa yang ia pelajari sehingga kemampuan berpikirnya tidak berkembang secara optimal, termasuk kemampuan koneksi matematisnya.

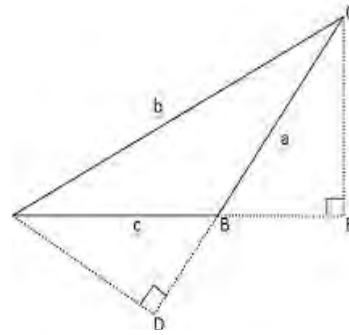
Rendahnya kemampuan matematis siswa, bisa jadi salah satu penyebabnya adalah kemampuan siswa dalam melakukan koneksi matematis masih rendah. Penelitian Ruspiani (2000) mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan koneksi matematis tergolong rendah. Kemampuan terendah ada pada kemampuan koneksi antar topik matematika. Rendahnya tingkat kemampuan koneksi antar topik ini, dibandingkan dengan koneksi disiplin ilmu lain dan koneksi dengan dunia nyata, antara lain karena banyaknya topik matematika yang harus dikaitkan dengan penyelesaian soal sehingga memerlukan jangkauan pemikiran yang tinggi. Sedangkan pada koneksi dengan dunia nyata, permasalahan utamanya adalah kesulitan siswa membuat model matematika.

Salah satu soal yang peneliti berikan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa pada saat melakukan studi pendahuluan di kelas IX SMP Swasta Parulian 1 Medan adalah sebagai berikut:

Pada gambar 1.2 Jika panjang  $AE = 8$  cm dan  $AD = 6$  cm dengan  $AD = EC$ .

Hitunglah :

- panjang  $AC$  !
- panjang  $CD$  !



Gambar 1.2

Berikut beberapa lembar jawaban siswa yang menjawab benar.

Jawaban

$$\begin{aligned} \text{a. } AC^2 &= EC^2 + AE^2 \\ AC^2 &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ AC^2 &= 100 \\ AC &= \sqrt{100} \\ AC &= 10 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } AC^2 &= AD^2 + CD^2 \\ CD^2 &= AC^2 - AD^2 \\ &= 10^2 - 6^2 \\ &= 100 - 36 \\ CD^2 &= 64 \\ CD &= \sqrt{64} \\ CD &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jawaban

$$\begin{aligned} \text{a. } AC^2 &= EC^2 + AE^2 \\ AC^2 &= 6^2 + 8^2 \\ AC^2 &= 36 + 64 \\ AC^2 &= 100 \\ AC^2 &= 10^2 \\ AC &= 10 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } AC^2 &= AD^2 + CD^2 \\ 10^2 &= 6^2 + CD^2 \\ 100 &= 36 + CD^2 \\ 100 - 36 &= CD^2 \\ 64 &= CD^2 \\ 8^2 &= CD^2 \\ CD &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

Berikut beberapa lembar jawaban siswa yang menjawab salah.

Jawaban

$$\begin{aligned} \text{a. } AC^2 &= EC^2 - EA^2 \\ &= 6^2 - 8^2 \\ &= 36 - 64 \\ AC^2 &= -28 \\ AC &= \sqrt{-28} \\ AC &= 28 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } CD^2 &= AC^2 - AD^2 \\ &= 28^2 - 6^2 \\ &= 784 - 36 \\ CD^2 &= 748 \\ CD &= \sqrt{748} \\ CD &= 748 \text{ cm} \end{aligned}$$



Dari jawaban (a) diatas terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan menuliskan rumus Pythagoras dengan benar sehingga terkendala dalam menentukan panjang ruas garis AC. Sementara pada jawaban (b) telah menuliskan rumus Pythagoras dengan benar, namun karena panjang AC pada soal bagian (a) salah maka panjang CD juga salah. Hal ini terjadi karena kedua soal saling berhubungan satu sama lain. Dari jawaban diatas dapat disimpulkan bahwa siswa kesulitan dalam mengoneksikan antar topik matematika, sehingga siswa tidak dapat memecahkan masalah secara optimal.

JAWABAN

a.  $AC^2 = AD^2 + CD^2$  ✓  
 $b^2 = 6^2 + a^2$   
 $b^2 - a^2 = 6^2$   
 $b - a = 6$

b.  $CD^2 = AD^2 - AC^2$   
 $CD^2 = 6^2 - 6^2$   
 $CD^2 = 0$   
 $CD = 0 \text{ cm}$

Dari jawaban siswa bagian (a) diatas terlihat bahwa siswa telah menuliskan rumus Pythagoras dengan benar sesuai dengan gambar segitiga ADC, namun tidak dapat menentukan panjang ruas AC jika tidak menghubungkan dengan segitiga AEC karena petunjuk soal  $AD = EC$ . Sedangkan jawaban (b) penulisan rumus salah akibatnya jawaban salah. Dari jawaban diatas dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu menghubungkan gambar segitiga ADC dengan segitiga AEC.



Handwritten work showing two parts, (a) and (b), with errors in applying the Pythagorean theorem.

a.  $AC^2 = AE^2 - EC^2$   
 $AC^2 = 8^2 - 6^2$   
 $AC^2 = 64 - 36$   
 $AC^2 = 28$   
 $AC = \sqrt{28}$

b.  $AC^2 = AD^2 + CD^2$   
 $28 = 10^2 + CD^2$   
 $28 = 100 + CD^2$   
 $CD^2 = 100 - 28$   
 $CD^2 = 72$   
 $CD = \sqrt{72}$

Dari jawaban (a) diatas terlihat bahwa siswa belum memahami dengan benar teorema Pythagoras sehingga belum mampu menuliskan rumus Pythagoras dengan benar, akibatnya proses jawaban salah. Pada jawaban (b) penulisan rumus benar, namun jawaban salah karena panjang AC pada jawaban (a) salah. Hal ini terjadi karena kemampuan koneksi matematis siswa dalam bermatematika masih rendah.

Dari permasalahan diatas, guru perlu memberikan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan situasi yang ada. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan kondisi permasalahan diatas adalah pendekatan *CTL*. Menurut Hosnan (2014:267) *CTL* merupakan konsep belajar yang membantu guru dalam mengaitkan antara materi yang dipelajarinya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari. Dengan membuat hubungan antara pengetahuan atau konsep yang telah dimiliki oleh siswa serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, maka siswa akan mudah memahami konsep. Dengan pendekatan *CTL* maka siswa akan bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa semata. Dapat disimpulkan bahwa pendekatan *CTL* adalah suatu pendekatan yang mengaitkan

materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, sehingga siswa mampu memecahkan masalah yang berbasis kontekstual.

Landasan filosofi *CTL* adalah konstruktivisme, yaitu filosofi belajar yang menekankan bahwa belajar tidak hanya sekedar menghafal, siswa harus mengkonstruksi pengetahuan dibenak mereka sendiri. Pengetahuan tidak dapat dipisahkan menjadi fakta atau proposisi yang terpisah, tetapi mencerminkan ketrampilan yang dapat diterapkan. Konstruktivisme berakar pada filsafat pragmatisme yang digagas John Dewey pada awal abad ke-20 yaitu sebuah filosofi belajar yang menekankan pada pengembangan minat dan pengalaman siswa.

Ada pun kelebihan dari pendekatan *CTL* adalah (1). pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil. Artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat penting, sebab dengan dapat mengorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi siswa materi itu akan berfungsi secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa, sehingga tidak akan mudah dilupakan. (2) Pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa karena pendekatan pembelajaran *CTL* menganut aliran konstruktivisme, dimana seorang siswa dituntun untuk menemukan pengetahuannya sendiri. Melalui landasan filosofis konstruktivisme siswa diharapkan belajar melalui "mengalami" bukan "menghafal".

Dalam pendekatan *CTL* tugas guru adalah memfasilitasi siswa dalam menemukan sesuatu yang baru (pengetahuan dan keterampilan) melalui

pembelajaran secara sendiri bukan apa kata guru. Siswa benar-benar mengalami dan menemukan sendiri apa yang dipelajari sebagai hasil rekonstruksi sendiri. Dengan demikian, siswa akan lebih produktif dan inovatif. Pendekatan *CTL* akan mendorong kearah belajar aktif. Belajar aktif adalah suatu sistem belajar mengajar yang menekankan keaktifan siswa secara fisik, mental, intelektual, dan emosional guna memperoleh hasil belajar yang berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Untuk menjawab permasalahan-permasalahan pada penelitian ini, peneliti mengangkat judul penelitian: “Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematik Melalui Pendekatan *CTL* Di SMP Swasta Parulian 1 Medan”.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi bahwa masalah-masalah yang menyebabkan kurang berhasilnya siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah, antara lain :

- a. Mutu pendidikan di Indonesia masih rendah
- b. Kemampuan Penalaran Matematis siswa masih rendah
- c. Kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah
- d. Pembelajaran yang diterapkan guru belum sesuai dengan kemampuan awal siswa
- e. Guru masih menggunakan pendekatan pembelajaran ekspositori yaitu dominan menerapkan metode ceramah sehingga proses belajar tidak berjalan optimal

- f. Siswa belum optimal menggunakan kemampuan penalarannya dalam menyelesaikan soal/masalah proposional
- g. Koneksi matematis siswa masih tergolong rendah
- h. Pembelajaran yang terjadi selama ini berpusat pada aktivitas guru dan tidak berorientasi pada siswa
- i. Pembelajaran bermakna yang diharapkan dapat mengembangkan daya nalar dan koneksi matematis siswa ternyata sering diabaikan
- j. Penerapan pendekatan pembelajaran matematika yang dilakukan guru selama ini belum dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa terhadap matematika.

### 1.3. Batasan masalah

Mengingat banyaknya masalah yang teridentifikasi dan terbatasnya kemampuan peneliti, maka perlu pembatasan masalah dalam penelitian ini:

- a. Kemampuan penalaran siswa masih rendah
- b. Koneksi matematis siswa tergolong rendah
- c. Penerapan pendekatan pembelajaran matematika yang dilakukan guru selama ini belum dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa terhadap matematika.
- d. Pembelajaran yang diterapkan guru belum sesuai dengan kemampuan awal siswa
- e. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada penerapan pendekatan *CTL* dan penerapan pembelajaran biasa.

- f. Objek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Swasta Parulian 1 Medan dengan materi ajar Kesebangunan dan kekongruenan.

#### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka masalah yang akan diteliti dan dicari jawabannya hanya berfokus pada kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa kelas IX SMP Swasta Parulian 1 Medan dengan pendekatan *CTL* dan pembelajaran biasa. Secara rinci rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *CTL* lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran biasa?
2. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *CTL* lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran biasa?
3. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran yang digunakan (pendekatan *CTL* dan pembelajaran biasa) dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran yang digunakan (pendekatan *CTL* dan pembelajaran biasa) dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?

### 1.5. Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka secara umum tujuan penelitian ini bertujuan memperoleh gambaran tentang penerapan pembelajaran (pendekatan *CTL* dan pembelajaran biasa) terhadap kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa terhadap matematika.

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan *CTL* dengan pembelajaran biasa.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan *CTL* dengan pembelajaran biasa.
3. Untuk melihat adakah interaksi antara pendekatan pembelajaran yang digunakan (pendekatan *CTL* dan pembelajaran biasa) dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.
4. Untuk melihat adakah interaksi antara pendekatan pembelajaran yang digunakan (pendekatan *CTL* dan pembelajaran biasa) dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

### 1.6. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan masukan yang berarti bagi peneliti, guru, dan siswa. Manfaat dari masukan itu adalah:

- a. Untuk peneliti



Memberi informasi tentang peningkatan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa melalui pendekatan *CTL*.

b. Untuk guru

- 1) Sebagai bahan pertimbangan dan alternatif bagi guru tentang pendekatan *CTL*, sehingga guru dapat menerapkannya di dalam kelas.
- 2) Memberikan gambaran bagi guru bahwa pendekatan *CTL* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa.

c. Untuk siswa

Memberi pengalaman baru bagi siswa dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran matematika di kelas, sehingga selain dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis, juga membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan bermanfaat.

### 1.7. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran, perlu adanya penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa konsep dan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pendekatan *CTL* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pembelajaran ke dalam kehidupan nyata (kontekstual) para siswa, dengan karakteristik tujuh komponen yang mempengaruhinya yaitu: *Constructivism* (konstruktivisme), *Inquiry* (menemukan), *Questioning* (bertanya), *Learning Community* (masyarakat belajar), *Modelling*

(permodelan), *Reflection* (refleksi) dan *Authentic Assessment* (penilaian nyata).

- 2) Pembelajaran biasa yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang selama ini diterapkan disekolah yang ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut: (1) guru menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, (2) setelah menjelaskan materi, guru memberikan contoh-contoh soal dan (3) guru menyuruh siswa mengerjakan latihan soal-soal.
- 3) Kemampuan penalaran matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan indikator-indikator sebagai berikut: (1) menarik kesimpulan yang logis, (2) menggunakan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, (3) menemukan pola pada suatu gejala matematika, (4) menarik analogi untuk menganalisis situasi matematika, (5) menarik generalisasi untuk menganalisis situasi matematika.
- 4) Kemampuan koneksi matematis siswa adalah penguasaan atau kesanggupan siswa dalam memahami hubungan antar topik dalam matematika, koneksi matematika dengan bidang studi lain, serta koneksi dengan kehidupan dunia nyata.
- 5) Kemampuan awal matematika (KAM) siswa adalah suatu kemampuan yang dimiliki oleh siswa berdasarkan nilai rapor, khususnya nilai rapor mata pelajaran matematika siswa kelas VIII semester genap. Nilai rapor siswa ini dikategorikan dalam 3 kelompok yaitu kemampuan rendah, sedang dan tinggi.