

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan landasan dan kerangka perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, menjadi salah satu ilmu yang diperlukan pada saat seseorang harus menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan analisa dan perhitungan. Pola pikir matematika dipandang dapat membuat orang berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta mampu bekerjasama.

Dalam kehidupan sehari-hari, konsep dan prinsip matematika banyak digunakan dan diperlukan, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam perkembangan matematika itu sendiri. Dengan kata lain matematika mempunyai peranan yang penting untuk ilmu lain terutama sains dan teknologi. Hal ini dipertegas oleh Hudoyo (1990) bahwa matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk keperluan dirinya sendiri, tetapi ilmu yang bermanfaat untuk sebagian besar ilmu-ilmu yang lain.

Tujuan pembelajaran matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan sehari-hari dan di dunia yang selalu berkembang, dengan melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan aktivitas kreatif, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan (Depdiknas, 2003).

Tujuan tersebut mengarahkan siswa untuk bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif.

Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika di atas, secara rinci para ahli di bidang pendidikan matematika merumuskan lima kemampuan matematis yang harus dikuasai oleh siswa dari tingkat dasar sampai menengah. Kelima kemampuan matematis yang terdapat pada dokumen kurikulum 2006 tersebut adalah pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. (Depdiknas, 2007).

Menurut Sumarmo (2007) kemampuan-kemampuan di atas disebut dengan daya matematis atau keterampilan bermatematika. Keterampilan matematika berkaitan dengan karakteristik matematika yang dapat digolongkan dalam berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat rendah termasuk kegiatan melaksanakan operasi hitung sederhana, menerapkan rumus matematika secara langsung, mengikuti prosedur (algoritma) yang baku, sedangkan yang termasuk pada berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan memahami ide matematika secara mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analog dan generalisasi, bernalar secara logis, menyelesaikan masalah, berkomunikasi dan mengaitkan ide matematis dengan kegiatan intelektual lainnya.

Pengertian tentang karakteristik matematika di atas mengarahkan tujuan matematika pada dua arah pengembangan. Pertama mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan ide matematika yang kemudian diperlukan untuk memecahkan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya.

Yang kedua adalah matematika dapat memberikan kemampuan penalaran yang logis, sistematis, kritis dan cermat. Dapat menumbuhkan rasa percaya diri serta mengembangkan sikap obyektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam pengembangan kemampuan siswa dalam bermatematika.

Kemampuan pemahaman dalam pembelajaran matematika merupakan suatu yang penting, karena melalui pemahaman siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya, yang akhirnya dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang konsep matematika yang telah dipelajari. Turmudi (2009) menyatakan siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, membangun pengetahuan baru secara aktif dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya. Belajar Matematika dengan pemahaman akan menjadikan siswa mampu menerapkan prosedur, konsep-konsep, dan proses matematika.

Selain pemahaman, penalaran juga perlu mendapatkan perhatian khusus dari guru, karena melalui penalaran yang benar akan diperoleh pengetahuan yang bermakna bagi siswa. Kegiatan bernalar dalam pembelajaran matematika membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika, yaitu dari yang hanya sekedar mengingat fakta, aturan dan prosedur kepada kemampuan pemahaman (Sumarmo, 1987). Untuk dapat mengantar siswa pada kegiatan bernalar hendaknya siswa dibiasakan untuk selalu tanggap terhadap permasalahan yang dihadapi dengan mencoba menjawab pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana.

Dengan kegiatan bernalar diharapkan siswa tidak hanya mengacu pada pencapaian kemampuan ingatan belaka, tetapi lebih mengacu pada pemahaman

pengertian, kemampuan aplikasi, dan kemampuan analisis. Priatna (2003) menyatakan bahwa melalui kegiatan bernalar matematika diharapkan siswa dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan dan dievaluasi. Oleh karena itu penalaran dalam pembelajaran perlu dikembangkan.

Untuk mendukung proses belajar yang meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa diperlukan suatu pengembangan materi pelajaran matematika yang difokuskan pada kesadaran tentang pengetahuan dan proses berpikir siswa. Kemampuan yang diharapkan dikuasai seorang pendidik khususnya di bidang matematika adalah bagaimana membelajarkan siswa dengan aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal.

Seorang guru bukan sekedar menguasai materi matematikanya saja, akan tetapi guru yang cermat selalu mencari ide dan teknik baru untuk diterapkan di dalam kelas. Salah satunya diperlukan pengalaman aktif melalui manipulasi benda-benda kongrit atau semi kongkrit berupa gambar atau diagram, begitu pula penguasaan dalam penggunaan, metode, pendekatan, strategi pembelajaran, mengusahakan dan menggunakan alat peraga sesuai pembelajaran, dan memperhatikan tingkat berpikir siswa, serta model-model pembelajaran yang sesuai dan tepat. Berdasarkan analisis tes *National Assessment of Educational Progress* (NAEP) tahun 1996, data dari dua sampel negara yang melibatkan 15.000 siswa tingkat 8, disebutkan bahwa siswa yang gurunya aktif memberikan pengajaran melalui proses kerja dalam aktifitas pembelajaran menghasilkan

prestasi belajar matematika lebih dari 70% dan 40% untuk sains. (Wenglinsky, dalam Crawford 2001).

Menurut Bell (1978) matematika secara garis besar dibagi ke dalam empat cabang yaitu : aritmatika, aljabar, geometri dan analisis. Di antara empat cabang matematika tersebut geometri merupakan cabang matematika yang perlu dikuasai siswa, karena banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian seharusnya pelajaran geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain, namun bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah.

Para peneliti telah mencatat bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dan menunjukkan kinerja yang buruk di dalam pembelajaran geometri baik sekolah menengah maupun sekolah tinggi. Usiskin (Halat, 2008) menyatakan bahwa Banyak siswa gagal memahami konsep-konsep kunci dalam geometri, dan meninggalkan pelajaran geometri tanpa belajar terminologi dasar. Demikian juga yang disampaikan oleh Burger dan Shaughnessy (1986) siswa sering salah mengidentifikasi gambar dalam pembelajaran geometri, dan kesulitan pada masalah pembuktian suatu teorema pada bangun geometri. Demikian pula halnya dengan hasil survey *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2000/2001 (Suwaji, 2008) yang menunjukkan bahwa siswa lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk.

Berdasarkan hasil *Training Need Assessment (TNA)*, Calon Peserta Diklat Guru Matematika SMP yang dilaksanakan PPPPTK Matematika tahun 2007 dengan sampel sebanyak 268 guru SMP dari 15 provinsi menunjukkan bahwa materi luas permukaan dan volume balok, kubus, prisma dan limas, 43,7% guru

menyatakan sangat memerlukan untuk pelatihan pembelajaran tersebut (Suwaji, 2008).

Informasi di atas mengindikasikan bahwa guru mengalami kesulitan dalam memberikan pembelajaran materi geometri yang ditandai dengan kurang mampunya siswa memahami dan penggunaan nalar dalam memecahkan masalah geometri. Sebagai ilustrasi kadang-kadang siswa tidak mampu mengidentifikasi gambar limas persegi hanya karena penyajian dalam gambar mengharuskan bentuk persegi menjadi bentuk jajargenjang.

Berdasarkan hasil tanya jawab peneliti dengan siswa di sejumlah sekolah SMP di Pekanbaru sebagai observasi awal ditemukan bahwa kesulitan siswa dalam mempelajari geometri di antaranya karena siswa hanya sekedar menghafal rumus. Hal senada juga disampaikan oleh Gunawan (2006) biasanya geometri hanya diajarkan sebagai hafalan dan perhitungan semata. Siswa tidak mengetahui proses dan penemuan rumus itu sendiri, tidak dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan dan tidak dapat mentransfernya kedalam konteks yang baru. Kurangnya pemahaman siswa dalam materi geometri disebabkan oleh metode pembelajaran yang konvensional, dengan guru sebagai pusat dan sumber belajar yang mengakibatkan siswa-siswa cenderung untuk mendengar dan menghafal tanpa ikut terlibat dalam proses pembelajaran. Ini dikarenakan guru hanya menuliskan rumus-rumus tersebut, memberikan contoh-contoh soal kemudian memberikan tugas. Siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam proses dan penemuan rumus tersebut.

Pembelajaran matematika yang kurang melibatkan siswa secara aktif akan menyebabkan siswa tidak dapat menggunakan kemampuannya secara



optimal dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian kreatifitas siswa tidak termotivasi, dan akhirnya akan muncul perasaan bosan belajar matematika pada diri siswa. Pengetahuan yang diperoleh siswa hanya bertahan sesaat karena pengetahuan tersebut sifatnya hanya hafalan dan tidak dikonstruksi sendiri oleh siswa. Pernyataan diatas sesuai dengan Stipek (Halat, 2008) guru lebih berpengaruh pada motivasi siswa dalam belajar matematika daripada yang lakukan orangtua, karena berdasarkan fakta bahwa siswa menghabiskan sebagian besar waktu mereka di sekolah.

Keberhasilan pembelajaran matematika pada siswa tidak dapat diukur dengan sejauh mana ingatan siswa atau prosedur pengerjaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Keberhasilan pembelajaran matematika di dalam kelas diawali dengan sikap siswa terhadap matematika, sejauh mana siswa menyadari bahwa matematika merupakan ilmu yang bermakna dan dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Untuk menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap matematika, maka pembelajaran di dalam kelas harus banyak melibatkan siswa.

Pengetahuan tidak dapat di transfer begitu saja oleh guru kepada siswa, karena pengetahuan bukanlah barang jadi, tetapi suatu proses yang berkembang terus menerus. Siswa sendirilah yang mengkonstruksi dan membentuk pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya bukan sekedar memperoleh dengan menghafal. Peran guru adalah memberikan motivasi, mengarahkan, membimbing dan mendukung siswa tentang ide matematika dalam penemuan konsep baru.

Banyak peneliti yang mengatakan bahwa pengetahuan dapat dipahami secara mendalam dan lebih bermakna bagi siswa, karena setiap siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri bukan menerima langsung dari orang lain. Clements dan Battista (2001) mengatakan pengetahuan secara aktif dibuat atau diciptakan oleh anak, bukan pasif yang diterima dari lingkungan. Dan anak-anak menciptakan pengetahuan matematika baru dengan merenungkan tindakan fisik dan mental mereka, ide yang dibangun atau dibuat bermakna ketika anak mengintegrasikan pengetahuan ke dalam struktur pengetahuan yang ada pada mereka. Menurut Reigeluth (Johnson, 2009) belajar sebagai proses konstruksi pengetahuan aktif dan bukan sebagai penyerapan pengetahuan pasif. Ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Halat (2008) bahwa kurikulum berbasis konstruktivisme, jika dibandingkan dengan pembelajaran tradisional, telah menunjukkan dampak yang lebih positif terhadap motivasi siswa secara keseluruhan dalam belajar geometri pada tingkat kelas enam.

Jadi proses membangun pengetahuan inilah yang lebih penting dari pada hasil belajar, para peneliti juga menggambarkan strategi pengajaran yang didasarkan pada keyakinan, bahwa siswa belajar dengan baik ketika mereka memperoleh pengetahuan melalui eksplorasi dan belajar aktif. Strategi ini termasuk menggunakan kegiatan tangan, mendorong siswa untuk berpikir dan menjelaskan alasan mereka bukan hanya menghafal dan membaca fakta, dan membantu siswa untuk melihat hubungan antara tema dan konsep-konsep.

Dalam ruang kelas, siswa lebih mungkin untuk berdiskusi tentang ide-ide mereka dengan siswa lain dalam memecahkan masalah. Mereka lebih cenderung bekerja secara kooperatif dalam kelompok kecil saat mereka membentuk dan



merumuskan konsep, daripada mempraktekkan keterampilan secara diam-diam di kursi mereka.

Selain dari konsep pembelajaran seperti yang diterangkan di atas, respon siswa terhadap pembelajaran yang disampaikan oleh guru juga merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap terlaksana dan berhasilnya suatu pembelajaran, seperti yang disampaikan oleh Stiles *et al.* (2008) sikap siswa terhadap matematika sangat penting karena dengan kepercayaan diri siswa terhadap matematika maka mereka akan menghargai dan menikmati matematika yang berkaitan erat dengan kesiapan mereka untuk belajar matematika dan prestasi siswa berikutnya dalam matematika. Menurut Callahan (Bergeson, 2000) siswa mengembangkan sikap positif terhadap matematika ketika mereka melihat matematika sebagai sesuatu yang berguna dan menarik. Demikian pula sebaliknya, siswa akan mengembangkan sikap negatif terhadap matematika ketika mereka tidak melakukannya dengan baik atau melihat matematika sebagai sesuatu yang tidak menarik.

Dengan demikian sikap siswa ternyata sangat berpengaruh terhadap keberhasilan suatu pembelajaran. Apabila sikap siswa sudah tidak suka terhadap matematika maka sulit bagi siswa untuk memahami matematika yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap prestasinya. Oleh karena itu guru mempunyai peran yang sangat penting untuk menumbuhkan sikap positif atau sikap negatif siswa terhadap matematika. Jika guru memberikan pembelajaran yang dapat membuat siswa menjadi bosan, maka akan berkembanglah sikap negatif terhadap matematika, sebaliknya jika guru dapat mengemas pembelajaran dengan suatu yang bermakna maka akan berkembang sikap positif.

Respon positif dari siswa memungkinkan pembelajaran akan berlangsung dengan baik dan menyenangkan sehingga akan tercapai tujuan pembelajaran dengan hasil yang maksimal. Respon positif akan terjadi apabila guru mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, tidak ada paksaan dan tekanan dalam pembelajaran, sehingga siswa bebas bertanya, mengemukakan pendapat, dan berdiskusi. Respon positif ini ditandai dengan sikap siswa dalam menerima pembelajaran yaitu rasa senang dalam belajar, antusias, aktif dan kreatif.

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran matematika dapat lebih bermakna bagi siswa apabila guru mampu menciptakan suatu strategi pembelajaran yang membuat siswa senang, belajar dalam suasana kehidupan nyata, belajar dalam konteks eksplorasi dan penemuan, menerapkan suatu konsep untuk mendapatkan konsep yang baru, belajar dalam kelompok kecil sehingga terciptanya suasana berbagi pengetahuan, menanggapi dan berkomunikasi dengan siswa lain. Bentuk pembelajaran seperti ini merupakan ciri-ciri dari strategi *relating, experiencing applying, cooperating, dan transferring* yang disingkat dengan strategi *REACT*. Strategi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan penalaran matematis serta respon positif siswa dalam menguasai matematika khususnya geometri. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti pembelajaran dengan strategi *REACT* ini dengan judul "Meningkatkan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Pembelajaran Geometri dengan Menggunakan Strategi *REACT*."

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka yang menjadi pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut ;

1. Apakah pembelajaran dengan strategi *REACT* dapat meningkatkan pemahaman siswa SMP pada pembelajaran geometri lebih baik dari pembelajaran konvensional ?
2. Apakah pembelajaran dengan strategi *REACT* dapat meningkatkan penalaran matematis siswa SMP pada pembelajaran geometri lebih baik dari pembelajaran konvensional ?
3. Apa respon siswa SMP kelas VIII terhadap pembelajaran dengan strategi *REACT* pada pembelajaran geometri ?

## C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas , maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengembangkan pembelajaran dengan strategi *REACT* yang dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa pada pembelajaran geometri siswa SMP kelas VIII.
2. Untuk mengembangkan pembelajaran dengan strategi *REACT* yang dapat meningkatkan penalaran matematis siswa pada pembelajaran geometri siswa SMP kelas VIII.
3. Untuk mengetahui respon siswa kelas VIII SMP terhadap pembelajaran geometri dengan menggunakan strategi *REACT* .

#### D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai alternatif pembelajaran dan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dalam upaya meningkatkan pemahaman dan penalaran matematis peserta didik tentang geometri SMP kelas VIII, khususnya materi prisma dan limas.

#### E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan yang dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan Pemahaman matematis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan strategi *REACT* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional (biasa).
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan strategi *REACT* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional (biasa).