

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penguasaan materi matematika menjadi suatu keharusan dalam pemetaan nalar siswa terutama pada saat pengambilan keputusan dalam menyelesaikan permasalahan. Jika siswa kurang menggunakan nalar dalam menyelesaikan masalah, maka akan gagal menguasai matematika dengan baik (Wahyudin, 1999). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah harus dapat mengembangkan potensi yang dimiliki siswa, sehingga mereka diharapkan mampu menyelesaikan masalah dan menguasai matematika dengan benar.

Sumarmo (2004) mengatakan pendidikan matematika pada hakikatnya memiliki dua arah pengembangan yaitu pengembangan masa kini dan masa datang. Pada masa kini pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman matematis siswa dan disiplin ilmu lainnya dalam menyelesaikan masalah ketika mereka masih duduk dibangku sekolah. Sedangkan pengembangan masa mendatang mempunyai arti yaitu memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat serta berpikir obyektif dan terbuka dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari serta menghadapi masa depan. Dengan demikian pembelajaran matematika hendaknya mengembangkan proses dan keterampilan berpikir siswa. Hal yang sama diungkapkan oleh Soejadi (2004)

bahwa pendidikan matematika pada hakikatnya memiliki dua tujuan yaitu; (1) tujuan yang bersifat formal dan (2) tujuan yang bersifat material. Tujuan yang bersifat formal memberi tekanan pada penataan nalar serta pembentukan karakter siswa dan tujuan yang bersifat material yaitu memberi tekanan pada mengaplikasikan matematika serta kemampuan memecahkan masalah matematika. Di samping itu, siswa diharapkan dapat menggunakan matematika maupun pola pikir matematika dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) (2006) menyatakan tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan sebagai antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Demikian pula halnya tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of*

Mathematics (NCTM) (2000), menetapkan standar-standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, seperti kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Berdasarkan uraian di atas, kemampuan penalaran dan komunikasi matematis termuat dalam standar kemampuan menurut Depdiknas dan NTCM, sehingga merupakan dua kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Pentingnya kemampuan penalaran matematis dapat terlihat dalam standar penalaran yang ditetapkan oleh NCTM (2000) yang merekomendasikan bahwa tujuan pembelajaran penalaran pada kelas 6-8 adalah agar siswa dapat: (1) menguji pola dan struktur untuk mendeteksi keteraturan; (2) merumuskan generalisasi dan konjektur hasil observasi keteraturan; (3) mengevaluasi konjektur; dan (4) membuat dan mengevaluasi argumen matematika. Selain itu pentingnya penalaran diungkapkan pula oleh Depdiknas (2002) bahwa “ Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika”. Sejalan dengan hal tersebut, Shadiq (2007) berpendapat bahwa seni bernalar dibutuhkan dalam semua segi dan sisi kehidupan agar setiap warga bangsa dapat menunjukkan dan menganalisis masalah secara jernih, dapat memecahkan masalah dengan tepat, serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya serta runtut dan logis. Sedangkan menurut Ross (Rochmad, 2008) menyatakan bahwa salah satu tujuan

terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan siswa penalaran logika. Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya (Rochmad, 2008). Hal yang sama dikemukakan oleh Tinggih (Suherman, 2001) bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang dapat diperoleh dengan bernalar.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, kemampuan penalaran matematis diperlukan oleh siswa agar siswa dapat menguasai konsep matematika dengan benar dan dapat menganalisis masalah dengan tepat sehingga dapat mempermudah dalam menyelesaikan masalah matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan penalaran seseorang akan lebih cepat dalam berpikir dan akurat dalam mengambil keputusan. Selanjutnya Baroody (Juariah, 2008) mengungkapkan ada empat alasan mengapa penalaran penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari, yaitu:

1. *The reasoning needed to do mathematics* artinya penalaran diperlukan untuk mengerjakan matematika. Ini berarti penalaran berperan penting dalam pengembangan dan aplikasi matematika.
2. *The need for reasoning in school mathematics* artinya penalaran dibutuhkan dalam pelajaran matematika di sekolah. Hal ini jelas terlihat bahwa untuk menguasai konsep matematika dengan benar diperlukan penalaran dalam pembelajaran matematika

3. *Reasoning involved in other content areas.* Artinya keterampilan-keterampilan penalaran dapat diterapkan pada ilmu-ilmu lainnya. Hal ini berarti bahwa penalaran dapat menunjang dalam pengembangan ilmu lainnya.
4. *Reasoning for everyday life.* Artinya penalaran berguna untuk kehidupan sehari-hari. Ini berarti penalaran berguna untuk mengatasi masalah kehidupan sehari-hari.

Selain kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi matematis siswa pun penting untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari standar kemampuan komunikasi yang ditetapkan oleh NCTM pada tahun 2000, menetapkan bahwa standar kemampuan komunikasi matematis ditingkat sekolah dasar dan menengah adalah siswa harus mampu: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan (menyampaikan) pemikiran matematis mereka secara jelas dan terarah kepada teman, guru dan orang lain; (3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi yang dibuat orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika dengan tepat.

Pentingnya kemampuan komunikasi juga dikemukakan Jacob (2003), bahwa matematika sebagai bahasa, sehingga komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan meng-*assess* matematika. Sejalan dengan Jacob, Pugalee (2001) menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen untuk setiap jawabannya serta

memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga proses pembelajarannya akan menjadi bermakna.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, kemampuan komunikasi matematis harus dimiliki siswa untuk menyampaikan apa yang ia pikirkan, mengemukakan ide/gagasannya ketika berhubungan dengan orang lain atau mengungkapkan hasil penalarannya dalam proses pembelajaran. Siswa memerlukan kemampuan komunikasi, karena dengan komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematikanya baik secara lisan maupun secara tulisan yang terjadi dalam proses pembelajaran.

Namun, Fakta di lapangan belumlah sesuai dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan laporan *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2003 dilaporkan bahwa untuk salah satu soal yang berkaitan dengan penalaran matematis hanya sekitar 7% siswa Indonesia yang menjadi sampel mampu menjawab soal tersebut. Sedangkan siswa dari Singapura sekitar 44% yang mampu menjawab soal yang sama. Pada TIMSS 2007, untuk jenis soal yang sama hanya sekitar 17% siswa Indonesia yang menjadi sampel mampu menjawab, sedangkan siswa Singapura sekitar 59%. Kesimpulan dari laporan studi TIMSS tersebut, tidak jauh berbeda dengan hasil PISA 2009. Prestasi belajar matematika siswa di Indonesia dari data PISA tahun 2009 Indonesia hanya menduduki rangking 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 500 (Wardhani dan Rumiati, 2011).

Pada kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia, berdasarkan hasil laporan TIMSS (Suryadi, 2005) menyebutkan bahwa kemampuan siswa

Indonesia dalam komunikasi matematika sangat jauh di bawah negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk soal matematika yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil menjawab benar hanya 5 % dan jauh dibawah negara seperti Singapura, Korea, dan Tiwan yang mencapai lebih dari 50%. Namun kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa Indonesia dari hasil riset TIMSS (2003 dan 2007) serta PISA (2009) belum cukup menggambarkan kemampuan siswa Indonesia pada kelompok tinggi, sedang atau rendah. Oleh karena itu penulis merasa perlu untuk mengkaji kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa berdasarkan pengelompokan kemampuan awal matematis siswa tinggi, sedang, dan rendah.

Laporan TIMSS dan PISA di atas merupakan salah satu indikator yang menunjukkan bahwa hasil pembelajaran kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa di Indonesia belum memperlihatkan hasil yang memuaskan. Rendahnya hasil pembelajaran matematika di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor penyebabnya, berkaitan dengan pembelajaran yang diselenggarakan guru di sekolah. Widdiharto (2004) dan Tahmir (2007) menyatakan bahwa pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama (SMP) cenderung *text book oriented* dan masih didominasi dengan pembelajaran yang terpusat pada guru. Kebanyakan guru dalam mengajar masih kurang mempertimbangkan tingkat kognitif siswa yang disesuaikan dengan perkembangan usianya.

Seseorang dengan kemampuan penalaran yang rendah akan selalu mengalami kesulitan dalam menghadapi berbagai persoalan (Wahyudin, 1999).

Hal itu dikarenakan ketidakmampuannya dalam menghubungkan fakta dan bukti untuk sampai pada suatu kesimpulan. Sehingga dapat diartikan bahwa pengembangan kemampuan penalaran dan komunikasi menjadi esensial agar siswa mampu melakukan analisis sebelum membuat keputusan, dan mampu membuat argumen untuk mempertahankan pendapatnya.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis, Pada tahun 2010 Yuniati mengembangkan model pembelajaran *Problem Posing* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa SMP, namun peningkatan penalarannya masih dalam tahap sedang sehingga masih perlu ditingkatkan. Pembelajaran berbalik atau *reciprocal teaching* adalah salah satu model pembelajaran matematika yang dipandang tepat untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis (Karim, 2010). Setelah dilakukan pembelajaran model *reciprocal teaching* pada siswa kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol, terdapat peningkatan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa yang signifikan pada siswa kelompok eksperimen. Namun, peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang diperoleh ini belum optimal, karena rerata peningkatannya masih pada tingkat sedang yaitu sebesar 0,66 dengan klasifikasi kategori sedang, Karim (2010).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis Sudihartinih (2009) ketuntasan belajar secara klasikal tercapai dalam kemampuan penalaran dan pemahaman konsep pada siswa yang pembelajarannya menggunakan teknik *Structure of Observed Learning Outcome* (SOLO). Namun dalam kemampuan penalaran

matematis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO belum mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. walaupun demikian kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO lebih baik daripada yang pembelajarannya dengan konvensional. Dari beberapa studi tentang penalaran di atas terlihat bahwa kemampuan siswa dalam kemampuan penalaran masih perlu ditingkatkan. Hal tersebut membuat penulis ingin mengkaji lebih jauh tentang kemampuan penalaran dengan indikator yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu kemampuan siswa dalam: (1) menganalisis masalah secara matematika melalui proses analogi dengan memperhatikan kesamaan dan atau perbedaan; (2) mencermati hubungan sebab akibat; (3) mengkonstruksi argumentasi secara logis; (4) membuat kesimpulan.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM (2000), kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika juga penting untuk diperhatikan, hal ini dikarenakan melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan yang dapat terjadi dalam proses pembelajaran. Menurut Collins (Asikin, 2002) dalam buku *Mathematics: Applications and Connections* disebutkan salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada para siswa untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan, *modeling, speaking, writing, talking, drawing* serta mempresentasikan apa yang telah dipelajari.

Sehubungan dengan komunikasi matematis, Lindquist dan Elliott (1996) menyebutkan bahwa “jika kita ingin memenuhi kebutuhan masyarakat pekerja sosial yang mampu membaca dan menulis secara matematis, belajar sepanjang hayat, berkesempatan untuk banyak hal, maka kita semua akan memerlukan komunikasi matematis”. Kenyataan yang sering terlihat adalah siswa kurang berani mengungkapkan apa yang ia pikirkan, takut salah atau merasa malu. Seringkali jika diberi pertanyaan, siswa tidak langsung menjawab, tetapi menoleh ke kiri atau ke kanan seakan-akan mencari dukungan pada teman di sebelahnya (Asmiati, 2009). Jika mereka diberi soal dalam bentuk verbal seringkali mereka memberikan komentar untuk kesimpulan yang cenderung hanya meniru kata-kata yang ada pada soal sebelumnya yang mirip dengan soal tersebut. Kondisi ini selain menunjukkan lemahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, rendahnya rasa percaya diri, juga memperlihatkan siswa kurang mampu mengelola emosinya, selalu ragu-ragu dalam bertindak.

Menyadari akan pentingnya kemampuan komunikasi matematis maka guru perlu mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan-pendekatan yang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk melatih kemampuan komunikasi. Menurut Baroody (1993) pada pembelajaran matematika dengan pendekatan tradisional, kemampuan komunikasi siswa masih terbatas pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan oleh guru. Cai dan Patricia (2000) berpendapat guru dapat mempercepat peningkatan komunikasi matematis dengan cara memberikan tugas matematika dalam berbagai

variasi. Oleh karena itu perubahan pandangan guru dalam belajar harus menjadi fokus utama dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Hasil belajar matematika siswa sampai saat ini masih menjadi suatu permasalahan yang sering dikumandangkan baik oleh orang tua siswa maupun oleh para pakar pendidikan matematika sendiri. Pada penelitian yang dilakukan Rohaeti (2003), Wihatma (2004), Helmaheri (2004) dan Astuti (2009) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi siswa berada pada kualifikasi kurang dan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika kurang sekali. Sehingga penulis ingin mengkaji lebih mendalam kemampuan komunikasi dengan indikator yang berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu kemampuan siswa dalam: (1) mengilustrasikan ide matematika ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan, notasi, gambar dan grafik atau sebaliknya; (2) membaca dengan merepresentasikan simbol-simbol matematis yang diberikan; (3) mengungkapkan kembali suatu uraian matematika ke dalam bahasa sendiri.

Untuk dapat mencapai standar-standar kemampuan pembelajaran matematika baik yang tercantum dalam kurikulum ataupun NCTM, seorang guru hendaknya dapat menciptakan suasana belajar yang memungkinkan siswa aktif belajar dengan mengkonstruksi, menemukan dan mengembangkan pengetahuannya. Karena mengajar matematika tidak sekedar menyusun urutan informasi, tetapi perlu meninjau relevansinya bagi kegunaan dan kepentingan siswa dalam kehidupannya. Dengan belajar matematika diharapkan siswa

mampu menyelesaikan masalah, menemukan dan mengkomunikasikan ide-ide yang muncul dalam benak siswa.

Standar kemampuan matematis yang diharapkan dimiliki oleh siswa tidak dapat terwujud hanya dengan mengendalikan proses pembelajaran yang selama ini berjalan, dengan urutan-urutan seperti: diajarkan teori/definisi/teorema, diberikan contoh-contoh dan diberikan latihan soal (Soejadi, 2000). Proses pembelajaran seperti ini kecil kemungkinan membuat siswa belajar secara aktif dan memiliki kemampuan bernalar, tetapi lebih menerima ilmu secara pasif. Dengan demikian, proses pembelajaran yang selama ini umumnya dilakukan oleh para guru di sekolah menjadi kurang tepat, karena akan membuat siswa menjadi pribadi yang pasif.

Hal senada diungkapkan oleh Turmudi (2008) yang memandang bahwa pembelajaran matematika selama ini kurang melibatkan siswa secara aktif, sebagaimana dikemukakannya bahwa “pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat “kemelekatannya” juga dapat dikatakan rendah”. Dengan pembelajaran seperti ini, siswa akan kurang dilibatkan dalam menemukan konsep-konsep pelajaran yang harus dikuasainya. Hal ini menyebabkan konsep-konsep yang diberikan tidak membekas tajam dalam ingatan siswa sehingga siswa mudah lupa dan sering kebingungan dalam memecahkan suatu permasalahan yang berbeda dari yang pernah dicontohkan oleh gurunya.

Kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dikembangkan dengan berbagai cara, salah satunya dengan melakukan diskusi kelompok. Brenner (1998) menemukan bahwa pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Dengan adanya kelompok-kelompok kecil, maka intensitas siswa dalam mengemukakan pendapatnya akan lebih tinggi. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya. Sementara itu Clark (2005) menyatakan bahwa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa bisa diberikan 4 strategi, yaitu: (1) Memberikan tugas yang memadai untuk membuat siswa atau kelompok diskusi lebih aktif; (2) Menciptakan lingkungan yang kondusif bagi siswa agar bisa mengungkapkan ide-idenya; (3) Mengarahkan siswa untuk menjelaskan dan memberi argumentasi pada hasil dan gagasan-gagasan yang dipikirkan; (4) mengarahkan siswa agar aktif memproses berbagai macam ide dan gagasannya.

Selama ini, telah banyak model pembelajaran yang diterapkan dikelas-kelas pembelajaran dan banyak penelitian yang telah dilakukan dalam upaya perbaikan pembelajaran di kelas, diantaranya model *reciprocal teaching*. Dalam tesis penelitian pada tahun 2004, Rahman menggunakan model *reciprocal teaching* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan kemampuan generalisasi matematik siswa SMA. Pada tahun yang sama Hendriyana juga mengembangkan model *reciprocal teaching* dalam penelitian tesisnya. Hasilnya dengan menerapkan model *reciprocal teaching* ini ternyata dapat meningkatkan pengajuan dan pemecahan masalah matematika. Pujiastuti dalam proceeding

seminar MIPA pada tahun 2000 di Universitas Negeri Yogyakarta juga menerapkan pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* dalam perkuliahan di Jurusan Pendidikan Matematika sebagai wahana untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam belajar mandiri (Astuti, 2009). Model *reciprocal teaching*, diharapkan mampu meningkatkan kinerja mahasiswa dalam belajar mandiri yang diharapkan adalah menurut Diedrich (Astuti, 2009) yang meliputi: *visual activities, drawing activities, oral activities, listening activities, wtitten activities, motor activities, dan emotional activities.*

Palinscar (1986) menyatakan bahwa *reciprocal teaching* adalah suatu kegiatan belajar yang meliputi membaca bahan ajar yang telah disusun kemudian siswa meringkasnya, membuat pertanyaan, mengklarifikasi dan menyusun prediksi. Pembelajaran yang dilakukan secara kooperatif yang salah satu anggota kelompok berperan sebagai ketua kelompok. Salah satu siswa yang bertugas sebagai ketua kelompok tersebut memimpin teman-teman dalam kelompoknya untuk melaksanakan tahap-tahap *reciprocal teaching*. Sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing yang melakukan *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan oleh guru atau siswa kepada siswa lainnya untuk belajar dan menyelesaikan masalah.

Pemilihan model pembelajaran harus diarahkan pada kemampuan siswa yang umumnya heterogen. Ada kemungkinan siswa berkemampuan sedang atau rendah apabila model pembelajaran yang digunakan sesuai maka kemampuan penalaran dan komunikasinya akan meningkat. *Reciprocal teaching* dalam pembelajaran matematika sesuai dengan sifat-sifat matematika yang abstrak dan

sifat perkembangan intelektual siswa. Hal ini dikarenakan *reciprocal teaching* menerapkan sistem pembelajaran bertahap, yaitu dari hal sederhana ke kompleks, dari konsep yang mudah ke yang sukar dan menggunakan sistem spiral yaitu setiap mempelajari konsep baru perlu memperhatikan konsep yang telah dipelajari sebelumnya karena ada keterkaitannya, sehingga model *reciprocal teaching* dapat dijadikan alternatif dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

Kaitan antara pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, bahwa dalam model *reciprocal teaching*, siswa diarahkan untuk mengkonstruksi sendiri konsep yang ingin dicapai. Pengkonstruksian diawali dengan memberikan bahan ajar dan permasalahan yang disajikan dalam bentuk LKS, kemudian siswa meringkas bahan ajar dan membuat pertanyaan dari permasalahan yang disajikan dalam bentuk LKS dengan menjawab pertanyaan yang telah mereka buat.

Meringkas memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi yang paling penting dalam bahan ajar ataupun masalah yang disajikan. Ketika siswa menghasilkan pertanyaan, mereka pertama kali mengidentifikasi informasi yang cukup signifikan dalam memberikan substansi untuk membuat pertanyaan. Kemudian informasi ini dibuat dalam bentuk pertanyaan dan *self-test* untuk memastikan bahwa mereka memang bisa menjawab pertanyaan mereka sendiri. Klarifikasi adalah kegiatan yang sangat penting ketika siswa memiliki kesulitan memahami bahan ajar ataupun masalah yang disajikan. Dengan melakukan ketiga tahapan di atas, siswa akan tahu apa

yang dia pahami dan apa yang dia tidak pahami. Di samping itu, siswa dapat mengkomunikasikan ide-idenya melalui pertanyaan dan klarifikasi sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Memprediksi terjadi ketika siswa berhipotesis mengenai bahasan materi selanjutnya. Untuk melakukan hal ini, siswa harus mengaitkan latar belakang pengetahuan yang sudah mereka miliki sebelumnya tentang topik yang akan dibahas selanjutnya. Membaca bertujuan untuk mengkonfirmasi atau menyangkal hipotesis mereka. Selanjutnya, para siswa diharuskan untuk menghubungkan pengetahuan baru akan mereka hadapi dalam bahan ajar dan LKS dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki. Singkatnya, masing-masing strategi dipilih sebagai sarana untuk membantu siswa untuk membangun belajar bermakna juga sebagai sarana pemantauan membaca untuk memastikan siswa memahami apa yang mereka baca. Memprediksi membantu siswa untuk menjadi lebih terlibat dalam pembelajaran. Ketika siswa menggunakan keterampilan memprediksi dalam membaca, membantu mereka untuk mengembangkan tingkat berpikir yang lebih tinggi tentang apa yang mereka pelajari. Pada tahap inilah diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya.

Dari uraian tentang penalaran dan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa kemampuan-kemampuan itu sangat perlu ditingkatkan maka penulis tertarik untuk mengkaji Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Model *Reciprocal Teaching*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran model *reciprocal teaching* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional antara kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran yang diberikan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
4. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
5. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran model *reciprocal teaching* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional antara kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)?
6. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran yang diberikan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?

Pokok bahasan yang dipilih sebagai bahan ajar dalam penelitian ini yaitu pokok bahasan segitiga dan segiempat berdasarkan kurikulum yang berlaku diajarkan di kelas VII semester genap. Dipilihnya pokok bahasan tersebut, agar dalam pembelajaran pada penelitian yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang diharapkan dalam meningkatkan aspek penalaran dan komunikasi matematis. Selain itu topik ini memiliki nilai guna yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga diduga akan cocok jika penyampaian materi tersebut dengan model pembelajaran *reciprocal teaching*.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah penulis uraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menelaah apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Menelaah apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran model *reciprocal teaching* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional antara kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)?
3. Menelaah apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran yang diberikan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?

4. Menelaah apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
5. Menelaah apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran model *reciprocal teaching* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional antara kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)?
6. Menelaah apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran yang diberikan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak, diantaranya:

1. Siswa, karena dalam pembelajaran *reciprocal teaching* terdapat pengalaman matematik sehingga pengalaman dan pengetahuan siswa dapat lebih meresap dan diterapkan dalam proses belajar mendatang.
2. Guru, dapat menjadi acuan ketika akan menerapkan model *reciprocal teaching* dalam pembelajarannya dan dapat dijadikan salah satu alternatif metode pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
3. Peneliti, sebagai sarana pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan referensi bagi peneliti yang lain.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesimpangsiuran persepsi terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut ini akan dijelaskan pengertian dari istilah-istilah berikut;

1. *Reciprocal teaching* adalah pembelajaran dalam kelompok kecil yang diawali dengan tugas membaca bahan ajar oleh siswa dan dilanjutkan dengan melakukan empat kegiatan yaitu: merangkum bacaan, membuat pertanyaan, memberi penjelasan dan membuat permasalahan lanjutan. Pembahasan dalam kelompok dipimpin oleh siswa dan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing.
2. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa dalam (1) menganalisis masalah secara matematika melalui proses analogi dengan memperhatikan kesamaan dan atau perbedaan; (2) mencermati hubungan sebab akibat; (3) mengkontruksi argumentasi secara logis; (4) membuat kesimpulan.
3. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam: (1) menyatakan dalam mengilustrasikan ide matematika ke dalam bentuk model matematika yaitu bentuk persamaan, notasi, gambar dan grafik atau sebaliknya; (2) membaca dengan merepresentasikan simbol-simbol matematis yang diberikan; (3) mengungkapkan kembali suatu uraian matematika ke dalam bahasa sendiri.

F. Hipotesis Penelitian

Sejalan dengan masalah penelitian yang diuraikan di atas, hipotesis penelitiannya adalah:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran model *reciprocal teaching* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional antara kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).
3. Terdapat interaksi antara model pembelajaran yang diberikan dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
4. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
5. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran model *reciprocal teaching* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional antara kelompok kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).
6. Terdapat interaksi antara model pembelajaran yang diberika dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.