

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai ilmu universal mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu. Seperti yang diungkapkan oleh Soedjadi (2000: 138) bahwa “matematika adalah salah satu ilmu dasar, baik aspek terapan maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi”. Untuk itulah, agar dapat bertahan dan senantiasa mengikuti perkembangan zaman setiap individu harus dibekali dengan latar belakang pendidikan matematika yang baik. Begitu pentingnya, menjadikan matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang senantiasa diterapkan dalam setiap jenjang pendidikan.

Pada hakikatnya, dalam proses pembelajaran di kelas terjadi interaksi baik interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan siswa dan siswa dengan materi atau sebaliknya. Adanya interaksi dalam pembelajaran mengindikasikan adanya proses komunikasi. Menurut Piaget, pertukaran gagasan-gagasan tidak dapat dihindari untuk perkembangan penalaran. Para siswa hendaknya dianjurkan untuk mempunyai pendapat mereka sendiri (walaupun pendapat itu mungkin “salah”), mengemukakannya, mempertahankannya dan merasa bertanggung jawab atasnya (dalam Dahar, 1996: 162). Hal ini menunjukkan bahwa perlunya interaksi yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dapat mengungkapkan ide-idenya kepada guru dan teman-temannya. Seperti yang dikemukakan oleh Kusnandar (dalam Barlita, 2011: 2) ‘kegiatan pembelajaran di sekolah akan berlangsung baik apabila ada komunikasi timbal balik antara guru dengan siswa’.

Komunikasi mempunyai peranan penting dalam pembelajaran termasuk dalam pembelajaran matematika, sehingga komunikasi matematika dimasukkan sebagai

salah satu tujuan pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), yaitu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis (NCTM, 2000). Sejalan dengan hal tersebut, dalam kurikulum 2013 kemampuan komunikasi matematis terlihat dalam kompetensi inti matematika yang menyebutkan bahwa siswa diharapkan memiliki kemampuan 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. (Permendikbud no.68, 2013: 42). Berdasarkan hal tersebut tersirat bahwa salah satu kemampuan yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sejalan pula dengan tujuan pembelajaran yang termuat dalam KTSP (BSNP, 2006: 146), dimana salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut KTSP adalah kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kemampuan komunikasi matematis juga tercantum dalam kurikulum Singapura yang menjadikan kemampuan ini sebagai kemampuan yang harus dicapai oleh siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah. Singapura sebagai negara yang dinilai memiliki kemampuan matematika yang baik berdasarkan survei TIMSS, dalam kurikulumnya menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika diantaranya “...*(8) develop the abilities to reason logically, communicate mathematically, and learn cooperatively and independently*” (*Ministry of Education Singapore*, 2006: 5). Berdasarkan beberapa hal tersebut, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat melakukan organisasi berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan dan siswa bisa memberi respon dengan tepat, baik diantara siswa itu sendiri maupun antara siswa dengan guru selama pembelajaran berlangsung. Proses komunikasi dapat membantu siswa membangun pemahamannya terhadap ide - ide matematis dan membuatnya

mudah dipahami (Mahmudi, 2006:4). Kemampuan komunikasi matematis berarti kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan ide matematik kepada orang lain, dalam bentuk lisan, tulisan, atau diagram sehingga orang lain memahaminya (Suherman, 2010: 1.19). Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, cenderung dapat membuat representasi yang beragam, sehingga lebih memudahkan siswa dalam mendapatkan alternatif-alternatif penyelesaian berbagai permasalahan matematis (Suhaedi, 2012: 2).

Beberapa tahun terakhir ini, Indonesia berpartisipasi dalam *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hasil survei tersebut memperlihatkan rendahnya kemampuan matematis siswa Indonesia. Survei terbaru pada tahun 2011 memperlihatkan prestasi matematis siswa Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 negara peserta (NCES, 2013: 11). Hasil yang diperoleh Indonesia ini selalu berada jauh di bawah Malaysia, dan bahkan pernah menduduki peringkat ke-10 pada tahun 2003. Jika dilihat dari soal-soal yang terkandung dalam TIMSS, pada soal-soal yang mengandung kemampuan komunikasi matematis nilai yang diperoleh siswa Indonesia berada di bawah rata-rata.

Kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan; serta membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi (Sumarmo, 2006: 3-4). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yovita,dkk (2013) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih rendah, dimana skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 5,8 atau 48,3% dari skor total maksimal 12. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakannya adalah indikator yang diadaptasi dari NCTM yaitu (1) mengkomunikasikan pemikiran matematis siswa secara jelas

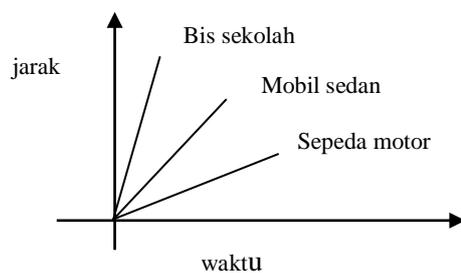
kepada guru, (2) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis orang lain, dan (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara tepat. Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa siswa masih belum mampu mengkomunikasikan pemikiran matematisnya dengan jelas kepada guru, hal ini terlihat dari skor yang siswa dapatkan yaitu 1,7 atau 42,5% dari skor total maksimal 4. Selain itu, siswa juga masih kurang dalam mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat, dimana siswa memperoleh skor 1,6 atau 40% dari skor total maksimal 4. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan antara kemampuan komunikasi matematis dengan kenyataan di lapangan. Amalia (2013) pada hasil penelitiannya, menyebutkan bahwa siswa masih belum mampu mencapai setiap indikator kemampuan komunikasi matematis, yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakannya adalah indikator dari Cai, Lai, dan Jakabcsin yaitu *drawing*, *written text* dan *mathematical expression*. Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa kemampuan *written text* dan *mathematical expression* siswa masih rendah. Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Seperti yang dikemukakan oleh Nugrahawaty (2012), yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah sehingga diperlukan penelitian lanjutan tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini, dikatakannya karena dalam penelitiannya siswa masih kurang dapat menggunakan model/situasi/persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, dan aljabar. Selain itu, siswa juga masih kurang dapat menyatakan permasalahan kehidupan sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.

Kemampuan komunikasi matematis yang rendah juga bisa dilihat dari studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada salah satu SMP Negeri di Cimahi dalam mengerjakan soal mengenai persamaan garis lurus. Soal ini diadaptasi dari soal dalam penelitian Subagiyana (2009) yang dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun soal yang diberikan sebanyak 2 buah. Soal ini diberikan kepada 28 siswa, namun peneliti hanya

menyertakan 2 sampel jawaban siswa yang mewakili kelas tersebut. Berikut ini uraian soal beserta sampel jawaban siswa berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang meliputi:

1. Indikator *written text* dan *mathematical expression*.

Gambar di bawah ini memperlihatkan kecepatan tiga kendaraan yang digunakan siswa ke kolam berenang. Tiga kendaraan ini berangkat dari sekolah pada waktu yang sama dan melalui jalan yang sama pula.



- Melalui konsep gradien, dapatkan ditentukan kecepatan tercepat? Berikan penjelasan atas jawabanmu!
- Siapakah yang tercepat? Berikan alasan!

Sampel jawaban siswa:

Jawaban siswa 1

1. a. Ya. Karena kecepatan merupakan hasil bagi jarak dan waktu.
b. Bis sekolah. Karena dalam waktu singkat bisa menempuh puluhan kilometer.

Berdasarkan kedua jawaban ini, terlihat bahwa siswa belum mampu mengekspresikan konsep matematika dengan baik. Meskipun jawaban siswa benar dan sudah mampu memberikan jawaban dengan bahasa sendiri, namun siswa belum bisa memberikan jawaban yang tepat dengan menghubungkan informasi yang tersedia dengan konsep matematika.

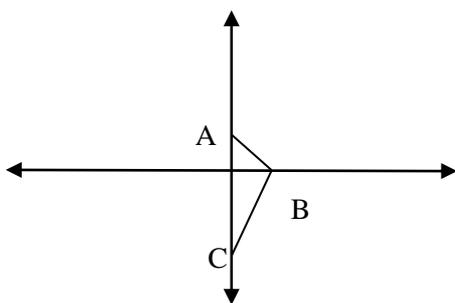
Jawaban siswa 2

1. a. Bisa, dengan melihat garisnya.
b. Bis sekolah, karena dari gambar tersebut menunjukkan bahwa bis sekolah menempuh jarak terjauh dengan waktu terpendek.

Jawaban siswa kedua lebih baik dari siswa pertama. Jawaban siswa sudah mengarah ke konsep matematika yang benar, namun siswa belum mampu mengomunikasikan dengan baik sehingga konsep matematika yang diminta

2. Indikator *drawing* dan *mathematical expression*.

Perhatikan gambar di bawah ini:



\overline{AB} tegak lurus \overline{BC} dan diketahui $A(0,1)$ serta $B(2,0)$.

- Melalui konsep gradien, dapatkan kamu menentukan koordinat titik C? berikan penjelasan atas jawabanmu!
- Berapakah panjang ruas garis AC?

Sampel jawaban siswa:

Jawaban siswa 1

$2. a. \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 1}{2 - 0} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$
 $b. \frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y - 0}{x - 2} = -2$
 $y = -2x + 4$
 Koordinat C = (0, -2)
 [Rafika]

Siswa sudah mampu menghubungkan grafik pada soal ke dalam ide matematis, namun siswa belum dapat mengkomunikasikan gagasannya dengan baik. Jawaban siswa pada poin a belum menggambarkan permasalahan, begitu juga pada poin b siswa belum mampu mengkomunikasikan jawabannya secara tertulis dengan baik dan hasil yang diperolehnya pun belum menunjukkan hasil yang tepat.

Jawaban siswa 2

$2. a. \text{Bisa dengan cara: } \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
 $\frac{y - 1}{0 - 1} = \frac{x - 0}{2 - 0}$
 $\frac{y - 1}{-1} = \frac{x}{2}$
 $2y - 2 = -x$
 $x = -2y + 2$
 $b. \text{Panjang garis AC} = 5$

Siswa kedua dapat mengkomunikasikan jawabannya terhadap permasalahan pada poin a lebih baik daripada siswa pertama. Namun, masih belum dapat mengkomunikasikan dan menggambarkan permasalahan dengan tepat. Uraian

Berdasarkan jawaban hasil pekerjaan dari 28 siswa tersebut, ternyata kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini terlihat dari skor yang diperoleh siswa, rata-rata siswa memperoleh skor 40 dari skor total 100. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, mungkin saja disebabkan oleh pembelajaran matematika yang kurang melibatkan siswa secara aktif. Interaksi yang terjadi dalam pembelajaran masih satu arah dan siswa terbiasa menerima apa yang disampaikan oleh guru kemudian mengikuti contoh yang diberikan. Siswa kurang terfasilitasi untuk dapat mengemukakan ide dan gagasannya akan konsep matematis sehingga siswa kurang terbiasa ketika diminta untuk mengomunikasikan gagasannya baik secara lisan atau tulisan. Pembelajaran seperti itu dikenal dengan pembelajaran konvensional. Untuk itulah agar fakta bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah dapat diatasi, dalam proses pembelajaran diperlukan suatu rancangan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu yang dapat diusahakan adalah dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Model yang diperlukan dalam hal ini adalah model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, mampu menciptakan interaksi yang positif selama pembelajaran dan mampu menciptakan kondisi dimana siswa dapat mengungkapkan ide-ide dan gagasan-gagasannya kepada guru maupun teman-temannya. Selain itu, menurut Dahar (1996: 162) ada beberapa cara yang dapat dilakukan guru untuk membangkitkan interaksi, yakni:

- a. Mengajukan para siswa untuk membandingkan gagasan-gagasan
- b. Membentuk kelompok-kelompok kecil untuk memecahkan masalah tertentu

- c. Meminta seluruh kelas membandingkan masalah-masalah, pengamatan-pengamatan dan interpretasi-interpretasi.

Terdapat suatu model pembelajaran yang dibangun atas kajian-kajian pemikiran yang dilakukan oleh Bruner, Goodnow, dan Austin (1967) dan diadaptasi oleh Lighthall dan Joyce. Model ini dinamakan model pembelajaran *concept attainment*. Pembelajaran *concept attainment* ini dapat memberikan suatu cara menyampaikan konsep dan mengklarifikasi konsep-konsep serta melatih peserta didik menjadi lebih efektif pada pengembangan konsep (Martomidjojo, 2012:3). Pada prinsipnya model pembelajaran *concept attainment* adalah model pembelajaran yang menggunakan data (contoh dan non-contoh) untuk mengajarkan konsep kepada siswa. Model pembelajaran *concept attainment* ini terdiri dari tiga tahapan yang mana dalam salah satu tahapannya siswa diminta untuk membandingkan masalah berupa contoh dan non-contoh. Berdasarkan hal yang telah dikemukakan, kegiatan ini diharapkan dapat membangkitkan interaksi dalam proses pembelajaran sehingga akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sikap siswa terhadap matematika dan proses pembelajaran matematika merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh Puspasari (2010) sikap positif siswa terhadap matematika masih kurang. Perasaan dalam sikap secara umum berkenaan dengan evaluasi (positif atau negatif) tentang seseorang, objek atau persoalan (Vaughan & Hogg dalam Rusgianto, 2006: 69). Proses pembelajaran yang menyenangkan akan membangkitkan semangat siswa mempelajari matematika sehingga memungkinkan siswa memiliki sikap positif terhadap matematika. Sikap positif siswa terhadap matematika ini merupakan hal yang penting, sebagaimana yang dikemukakan oleh Rusgianto (2006), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara sikap terhadap matematika dengan hasil belajar matematika. Hal ini sejalan dengan Russefendi yang menyatakan bahwa sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif terhadap prestasi belajar matematika (dalam Fonna, 2013: 7). Prestasi belajar matematika meliputi

kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor. Salah satu aspek kemampuan kognitif yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi matematis, sehingga ini berarti adanya sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan itulah, diperlukan kajian mengenai sikap siswa terhadap model pembelajaran *concept attainment*.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Implementasi model pembelajaran *concept attainment* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah pertama”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka secara umum dapat dirumuskan bahwa masalah dalam penelitian ini, adalah bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *concept attainment*. Secara khusus, rumusan masalah tersebut dapat diuraikan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *concept attainment* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana sikap siswa terhadap implementasi model pembelajaran *concept attainment* pada pembelajaran matematika?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *concept attainment*. Secara khusus, tujuan penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *concept attainment* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui sikap siswa terhadap implementasi model pembelajaran *concept attainment* pada pembelajaran matematika.

D. Manfaat Penelitian

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru, siswa, penulis dan bagi pembaca yang ingin meneliti lebih lanjut mengenai model pembelajaran *concept attainment* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Lebih jelasnya, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam proses pembelajaran khususnya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya sehingga dapat lebih memahami dan memaknai pembelajaran matematika yang diperolehnya.

3. Bagi Peneliti

Mengetahui model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sebagai bahan acuan ketika mengajar kelak.

4. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pembaca yang ingin meneliti lebih lanjut mengenai model pembelajaran *concept attainment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

