

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi dengan cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia. Oleh karena itu siswa perlu dibekali untuk memiliki kemampuan memperoleh, memilih dan mengelola informasi tersebut dalam menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan. Kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemauan bekerjasama yang efektif. Cara berfikir seperti ini dapat dikembangkan melalui belajar matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siswa terampil berpikir rasional.

Dalam kurikulum 2004 (Depdiknas, 2003: 8) dinyatakan bahwa siswa setelah pembelajaran harus memiliki seperangkat kompetensi matematika yang harus ditunjukkan pada hasil belajarnya dalam mata pelajaran matematika (standar kompetensi). Adapun kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika mulai dari SD dan MI sampai SMA dan MA, adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.

3. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
4. Menunjukkan kemampuan strategik dalam membuat (merumuskan), menafsirkan, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Berdasarkan standar kompetensi yang termuat dalam kurikulum tersebut, aspek penalaran dan komunikasi merupakan dua kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan.

Aplikasi penalaran sering ditemukan selama mempelajari matematika di kelas meskipun tidak secara formal disebut sebagai belajar bernalar. Oleh karena itu Depdiknas (2002: 6) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Dengan belajar matematika ketrampilan berpikir siswa akan meningkat karena pola berpikir yang dikembangkan matematika membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, dan kreatif, sehingga siswa akan mampu dengan cepat menarik kesimpulan dari beberapa fakta atau data yang mereka dapatkan atau ketahui. Kemampuan bernalar ini tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan juga oleh setiap manusia disaat memecahkan masalah ataupun disaat menentukan keputusan.

Menurut Shurter dan Pierce (dalam Sumarmo, 1987: 31) istilah penalaran sebagai terjemahan dari istilah *reasoning*, dapat didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Secara garis besar terdapat dua jenis penalaran, yaitu penalaran induktif yang disebut pula induksi dan penalaran deduktif yang disebut pula deduksi. Penalaran induktif terdiri dari generalisasi, analogi, dan hubungan kausal dan **Penalaran deduktif** terdiri dari modus ponens, modus tolens, silogisme hipotetik, dan silogisme dengan kuantifikasi.

Penalaran deduktif menurut Colberg *et. al* dan Copi (dalam Sumarmo, 1987: 42), yaitu proses penalaran yang konklusinya diturunkan secara mutlak dari premis-premisnya. Penalaran deduktif merupakan unsur yang penting dalam pembelajaran matematika, hal ini seperti yang diungkapkan oleh Depdiknas (2002: 6) yang menyatakan bahwa :”Unsur utama pekerjaan matematika adalah penalaran deduktif yang bekerja atas dasar asumsi, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya”.

Berdasarkan hasil studi Rif’at (dalam Somatanaya, 2005: 3) menunjukkan bahwa terjadinya kelemahan kemampuan matematika siswa dilihat dari kinerja dalam bernalar, yaitu misalnya kesalahan dalam penyelesaian soal matematika disebabkan karena kesalahan menggunakan logika deduktif. Demikian juga Wahyudin (1999: 191) dalam studinya mengemukakan bahwa, salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai pokok-pokok bahasan matematika, akibat mereka kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan penalaran akan berdampak pada kurangnya penguasaan terhadap materi matematika dan akibatnya hasil belajar

siswa menjadi rendah. Oleh karena itu kemampuan penalaran sangat penting untuk ditingkatkan sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

Studi yang lain menyebutkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan penalaran masih belum memuaskan. Studi tersebut diantaranya adalah studi yang dilakukan oleh Priatna (2003) yang menemukan bahwa kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) rendah karena skornya hanya 49 % dari skor ideal, demikian juga hasil studi pendahuluan yang dilakukan Somatanaya (2005) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa tergolong rendah (rata-ratanya 16,65 dari skor ideal, serta daya serap 52,03%).

Berkaitan dengan pentingnya penalaran dalam matematika NCTM (2000: 262) 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 mengembangkan kemampuan penalaran, dalam pembelajaran matematika juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi, yaitu mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan (Depdiknas, 2003: 6).

Kemampuan komunikasi perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya (NCTM, 2000a) dan siswa dapat meng-explore ide-ide matematika (NCTM, 2000b). Oleh karena itu berdasarkan Pugalee

(2001), siswa perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan argumen setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna baginya. Hal ini berarti guru harus berusaha untuk mendorong siswanya agar mampu untuk berkomunikasi.

Menurut NCTM (1991: 96), komunikasi matematis dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelompok, ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan suatu persamaan, ketika siswa menyajikan cara unik untuk memecahkan masalah, ketika siswa mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, dan ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri.

Sebagai ilustrasi, berikut ini soal yang diharapkan dapat mengungkap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung, yaitu:

Sebuah model kerucut akan dibuat dari aluminium. Jika luas permukaan model kerucut itu $360\pi \text{ cm}^2$

- a. Mungkinkah diameter alas model kerucut tersebut panjangnya 40 cm? Berikan penjelasan yang mendasari jawabanmu!
- b. Berapa panjang diameter kerucut yang mungkin?

Dalam menyelesaikan soal ini, siswa dituntut untuk membuat konjektur, menyusun argumen, dan terakhir siswa memeriksa kebenaran jawaban disertai dengan alasan rasional.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis maka peningkatan tersebut harus diperhatikan dalam pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Shadiq (2004: 19) yang menyatakan bahwa kemampuan

komunikasi matematis penting untuk dikembangkan dan dilatihkan kepada para siswa karena dengan belajar berkomunikasi kemampuan bernalar dan kemampuan memecahkan masalah para siswa akan meningkat pula. Namun kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini terungkap, misalnya dalam studi Rohaeti (2003) dinyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang. Sejalan dengan itu Purniati (2003) menyebutkan bahwa respon siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang. Hal ini dikarenakan soal-soal komunikasi matematis merupakan hal yang baru, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa di sekolah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menyikapinya adalah melalui pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang memungkinkan dapat meningkatkan aktivitas siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa seperti penalaran dan komunikasi matematis yaitu dengan pendekatan inkuiri, karena dalam pembelajaran dengan inkuiri siswa diberi keleluasaan untuk mengumpulkan informasi, melakukan pengamatan, menginvestigasi, membuat perkiraan, berpikir kritis dan inovatif, menganalisis fakta, berusaha menemukan penyelesaian, dan menantang kesimpulan yang dikemukakan orang lain (Hersunardo, 1986: 3). Demikian juga yang dikemukakan Haury (Jareet, 1973: 3) bahwa inkuiri melibatkan aktivitas dan kecakapan yang memfokuskan pada pencarian aktif untuk mengetahui atau memahami agar terpuaskan rasa keingintahuan.

Dengan memperhatikan rekomendasi, pendapat dan temuan beberapa studi di atas, maka pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
3. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
4. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa?
5. Adakah keterkaitan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa?
6. Bagaimana pendapat atau pandangan siswa terhadap matematika, dan pendekatan inkuiri yang digunakan dalam pembelajaran?



C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan memperoleh informasi mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMP melalui pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan pembelajaran biasa. Secara lebih rinci tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
3. Mengetahui keterkaitan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
4. Mendeskripsikan pandangan (sikap) siswa terhadap pelajaran matematika, pendekatan inkuiri yang digunakan dalam pembelajaran, dan soal-soal penalaran dan komunikasi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan masukan bagi semua pihak, yaitu:

1. Bagi siswa

Melalui hasil penelitian ini siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

2. Bagi guru

Melalui pendekatan inkuiri diharapkan dapat memberi variasi dan sebagai alternatif pembelajaran matematika sehingga dapat mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

3. Semua pihak yang berkepentingan untuk dapat dijadikan bahan rujukan dalam penelitian selanjutnya.

E. Hipotesis penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini, maka hipotesis yang diajukan adalah:

1. Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
3. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
4. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan inkuiri lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
5. Terdapat keterkaitan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.



F. Definisi Operasional

Definisi operasional yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri merupakan salah satu pembelajaran yang menyajikan situasi dengan diawali kegiatan pengamatan/observasi, bertanya, memberikan jawaban sementara/hipotesis, pengumpulan data (*data gathering*) dan pembuatan kesimpulan (*conclusion*).
2. Kemampuan penalaran matematis siswa pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran deduktif seperti yang dikemukakan oleh Sumarmo (2005: 7) yang salah satunya adalah mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid
3. Kemampuan komunikasi matematik siswa yang ditelaah dalam penelitian ini adalah komunikasi tertulis, meliputi penggunaan kosa kata, notasi dan struktur matematik untuk menyatakan hubungan serta ide yang digunakan untuk pemecahan masalah.

