

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan kita, ini berarti bahwa setiap manusia berhak untuk mendapatkannya. Pendidikan secara umum menurut KBBI (2008) merupakan proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan, proses, cara, perbuatan mendidik. Oleh karena itu pendidikan harus menyediakan lingkungan yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuannya secara maksimal, sehingga melalui kemampuan inilah siswa dapat mewujudkan cita-citanya dan berfungsi sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pribadi dan masyarakat.

Berbicara tentang matematika tidak akan pernah terlepas dari kehidupan karena hampir dalam setiap aktivitas sehari-hari disadari atau tidak kita pasti menggunakan matematika. Reys, dkk. (1984) mengartikan matematika sebagai analisis suatu pola dan hubungannya, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat. Matematika merupakan salah satu sarana untuk mengembangkan proses penalaran berpikir siswa dalam setiap memecahkan permasalahan yang dihadapi siswa baik yang berkaitan dengan dunia pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dengan belajar matematika, siswa juga diharapkan mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya dengan baik. Oleh karena itu matematika perlu diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di sekolah.

Wahyudin (2008) mengemukakan bahwa salah satu standar proses untuk matematika adalah meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Disamping itu, menurut Suherman (2003) bahwa peran dari pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat berkomunikasi melalui tulisan atau gambar, seperti membaca grafik dan persentase, dan dapat membuat catatan-catatan dengan angka, dan lain-lain.

Namun fenomena yang terjadi menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis belum begitu optimal. Ketidakefektifan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu eksternal dan internal. Faktor internal diantaranya minat belajar, sedangkan faktor eksternal diantaranya model pembelajaran yang diterapkan kurang tepat sehingga siswa kurang memaknai setiap pembelajaran yang dialaminya (dalam Widyaningtyas, 2013). Hal ini diperkuat oleh survei yang dilakukan *Trends in International Mathematics and Science Study* yang menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit sekali penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi dengan baik, dan bernalar secara matematis (dalam Herman, 2006).

Kemampuan penalaran dan komunikasi merupakan kemampuan yang penting yang harus dimiliki siswa. Pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (dalam NCTM, 2000) menegaskan bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa yaitu belajar untuk bernalar dan bukti (*mathematical reasoning and proof*). Kemampuan penalaran matematis sangat penting dimiliki siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Kemampuan untuk bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya. Menurut Diezmann, Watters & English (2001) siswa dengan penalaran yang baik mampu menduga, menguji dan mempertahankan dan membantah gagasan mereka melalui tugas pemecahan masalah yang dikontekstualkan.

Ketika siswa menggunakan pemikiran matematisnya lewat bernalar dapat tersampaikan secara baik kepada teman dan gurunya, maka ia perlu memiliki kemampuan matematis yang mendukung. Hinker & Laughlin (dalam Bistari, 2010) mengemukakan bahwa salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya

kepada peserta didik untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi. Menurut Dewan NCTM pada *Principles and Standards for School Mathematics* (dalam Hirschfeld & Cotton, 2008), “*communication is an essential part of mathematics.*” Artinya komunikasi adalah bagian penting dari matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Dahlan (2011) yang mengungkapkan bahwa komunikasi memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika sebagaimana aktivitas sosial di masyarakat.

Proses komunikasi membantu membangun makna. Melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematikanya baik secara lisan maupun tulisan, serta siswa dapat memberikan respon yang tepat pada stimulus yang diberikan guru di dalam proses pembelajaran. Dalam hal kemampuan komunikasi ini, Wahyudin (2008, hlm. 42) mengemukakan “komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman, melalui komunikasi, gagasan-gagasan menjadi objek-objek refleksi, penghalusan, diskusi dan perombakan”. Dengan kata lain komunikasi membantu membangun makna dan menyampaikan gagasan-gagasan sehingga gagasan-gagasan tersebut dapat diketahui dan dimengerti orang lain.

Dalam konteks pembelajaran, kemampuan komunikasi yang baik menunjang dalam keberhasilan belajar siswa. Komunikasi sebagai aktivitas yang dapat membantu siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematika dengan bahasa sendiri dan dapat dipahami oleh orang lain. Proses komunikasi dapat membangun makna dan kelanggengan gagasan-gagasan, agar gagasan-gagasan tersebut dapat diketahui publik. Saat para siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika serta untuk mengkomunikasikan hasil-hasil pemikiran mereka itu pada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk lebih tegas dan semakin memperkuat dan mempertahankan gagasan mereka.

Mengingat pentingnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, maka pemilihan materi dan merancang pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kedua kemampuan tersebut merupakan hal yang

penting. Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yaitu geometri (dalam Tussolihah, 2015). NCTM (2000) menyatakan bahwa secara umum kemampuan geometri yang harus dimiliki siswa adalah:

1. Mampu menganalisis karakter dan sifat dari bentuk geometri baik dua dimensi maupun tiga dimensi dan mampu membangun argumen-argumen matematika mengenai hubungan geometri dengan yang lainnya.
2. Mampu menentukan kedudukan suatu titik dengan lebih spesifik dan gambaran hubungan spasial dengan menggunakan geometri serta menghubungkannya dengan sistem yang lain.
3. Aplikasi transformasi dan menggunakannya secara simetris untuk menganalisis situasi matematika.
4. Menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri untuk memecahkan masalah.

Dalam penelitian ini materi geometri yang dipelajari mengenai sifat-sifat bangun datar, kesebangunan, dan simetri. Berdasarkan NCTM dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan erat antara geometri dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Siswa mampu menganalisis karakter dan sifat dari bentuk geometri dua dimensi dan mampu membangun argumen-argumen matematika mengenai hubungan geometri dengan yang lainnya, dalam hal ini dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Diperkuat dengan pendapat Noto (2015) yang menyatakan bahwa geometri mempunyai posisi yang strategis dalam menumbuhkembangkan kemampuan bernalar siswa. Komunikasi yang dapat digunakan diantaranya dengan menggunakan gambar, simbol, dan kata-kata. Siswa dapat menghubungkan gambar ke dalam ide matematika, menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan gambar atau bentuk aljabar serta dapat menyatakan dalam bahasa atau simbol matematika. Oleh karena itu, pemilihan materi geometri khususnya bangun datar untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dirasa sangat tepat.

Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika tentunya tidak terlepas dari permasalahan paradigma terhadap matematika terutama oleh siswa, salah satunya yaitu matematika masih dianggap sulit bagi siswa. Salah satu alasannya karena matematika merupakan pelajaran yang sangat hierarkis.

Paradigma tersebut sejalan dengan pendapat Wahyudin (2008, hlm. 1), “matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk diajarkan maupun dipelajari”. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika perlu mengupayakan pelaksanaan pembelajaran yang mudah dipahami dan melibatkan siswa dalam pembelajaran tersebut sehingga siswa tidak hanya sekedar memahami konsep akan tetapi dapat mengkonstruksi dengan sendiri pengetahuan tersebut dan mengkomunikasikan konsep tersebut dengan simbol, baik tulisan maupun lisan dengan baik. Pembelajaran yang dapat mendukung lingkungan belajar yang aktif adalah dengan penggunaan benda-benda konkret dan juga diskusi-diskusi siswa tentang gagasan matematikanya. Sanjaya (2008) mengemukakan bahwa pemilihan strategi pembelajaran sangatlah penting dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal maka semua komponen dalam pembelajaran harus memiliki keterkaitan satu sama lain

Penelitian membuktikan bahwa saat-saat terbaik bagi orang-orang untuk belajar adalah ketika mereka belajar bersama orang-orang lainnya (dalam Wahyudin, 2015). Hal senada juga diungkapkan oleh Janvier (dalam Bistari, 2010) bahwa salah satu bentuk aktivitas untuk meningkatkan kemampuan komunikasi yaitu memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi melalui berbagai representasi, gambar (visual) seperti dalam berdiskusi. Pembelajaran kooperatif adalah strategi belajar aktif (dalam Iqbal, 2010). Dalam pembelajaran kooperatif siswa dapat berpartisipasi aktif sehingga berpotensi untuk memperluas pemahaman konsep-konsep matematis siswa. Sesuai dengan pendapat Zakaria (2007) bahwa pembelajaran kooperatif didasari pada keyakinan bahwa belajar akan efektif ketika siswa terlibat secara aktif dalam berbagai ide dan bekerja kooperatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Menurut Hua (2011) pembelajaran kooperatif menjadikan siswa lebih proaktif dalam belajar. Brener (1998) mengemukakan bahwa pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan pengembangan kemampuan

matematis. Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa ke dalam tim-tim belajar yang beranggotakan empat sampai lima orang siswa dengan kemampuan yang heterogen (dalam Suherman, 2003). Guru menyajikan pelajaran dan kemudian siswa bekerja dalam tim mereka memastikan semua anggota tim telah menguasai pelajaran tersebut. Akhirnya, semua siswa mengikuti ujian-ujian kecil sendiri-sendiri tentang bahan tersebut dan pada saat itu mereka tidak boleh membantu satu sama lain.

Berdasarkan paparan di atas, dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD memungkinkan siswa dapat berkomunikasi dengan baik, mendorong siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran, melakukan diskusi kelompok, produktif berbicara dan mengeluarkan pendapat. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk bisa mengekspresikan ide atau gagasan matematika yang mereka pelajari (dalam Fadhilaturrehmi, 2014). Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa pun dapat menjadi lebih baik. Untuk mempertahankan ide atau gagasan yang dibuatnya siswa harus mengemukakan sejumlah bukti yang logis mengapa ide atau gagasan tersebut dibuat sehingga teman dalam kelompoknya dapat menerima ide atau gagasan yang dibuatnya. Dengan demikian kemampuan penalaran matematis siswa pun dapat menjadi lebih baik.

Menurut Wood (2001) penalaran matematika terbaik berkembang di kelas yang memiliki situasi yang sangat interaktif di mana guru memungkinkan partisipasi aktif semua siswanya dalam interaksi di dalam kelas. Beberapa meyakini bahwa penalaran matematika membutuhkan pembelajaran langsung. Siswa yang tidak terbiasa dengan penalaran membutuhkan pembelajaran langsung.

Arends (1997) mengatakan bahwa model pembelajaran langsung dikembangkan secara khusus untuk meningkatkan proses pembelajaran para siswa terutama dalam hal memahami sesuatu (pengetahuan) dan menjelaskannya secara utuh sesuai pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang diajarkan secara bertahap. Pelajaran dalam pengajaran langsung memerlukan perencanaan yang hati-hati oleh guru dan lingkungan

belajar yang menyenangkan dan berorientasi tugas. Model pengajaran langsung memberikan kesempatan siswa belajar dengan mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan apa yang dimodelkan gurunya. Oleh karena itu hal penting yang harus diperhatikan dalam menerapkan model pengajaran langsung adalah menghindari menyampaikan pengetahuan yang terlalu kompleks. Di samping itu, model pengajaran langsung mengutamakan pendekatan deklaratif dengan titik berat pada proses belajar konsep dan keterampilan motorik, sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang lebih terstruktur.

Dalam hal meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi siswa, dalam pembelajaran langsung guru membimbing siswa tahap demi tahap, melakukan bimbingan secara individu (dalam Arends, 1997). Dalam tahap ini siswa mengemukakan ide atau gagasan yang mereka buat kepada guru dan guru menanyakan bagaimana ide atau gagasan itu dibuat sehingga siswa harus dapat mempertahankan gagasan mereka dengan memberikan bukti yang logis mengenai ide atau gagasan yang mereka buat.

Berdasarkan paparan di atas, maka penulis telah melakukan penelitian mengenai perbandingan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis melalui pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan *Direct Instruction* pada siswa kelas V Sekolah Dasar.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Direct Instruction*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Direct Instruction*?

3. Berapa besar pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa?
4. Berapa besar pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang:

1. Perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Direct Instruction*.
2. Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Direct Instruction*.
3. Besar pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.
4. Besar pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kajian teoritis tentang penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Direct Instruction* dalam pembelajaran matematika serta pengaruhnya terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi akademisi dalam bidang matematika untuk mengembangkan pembelajaran dengan menggunakan berbagai pendekatan yang relevan.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam rencana penelitian ini, maka dituliskan definisi operasional sebagai berikut ini.

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Yoong (2006) menjelaskan bahwa penalaran matematis mengarah pada kebiasaan menganalisis situasi matematis dan mengkonstruksi argumen yang logis. Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan data-data atau bukti-bukti serta mampu mengkonstruksi argumen secara logis dari, tentang dan dengan objek matematik. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini meliputi:

- a. Menarik kesimpulan logis.
- b. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, dan hubungan.
- c. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik.
- d. Menyusun pembuktian langsung dan menggunakan induksi matematika
- e. Menyusun dan menguji konjektu

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut *The Intended Learning Outcomes* (dalam Armiami, 2009), komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan. Komunikasi matematis adalah menyampaikan hasil pemikiran matematis siswa kepada teman, guru, atau orang lain

secara jelas dan terarah. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini meliputi:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD merupakan pembelajaran yang paling sederhana dan paling langsung dari pendekatan pembelajaran kooperatif. Siswa di dalam kelas dibagi menjadi beberapa kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang siswa, setiap kelompok mempunyai anggota yang heterogen (baik jenis kelamin maupun kemampuannya).

4. Pembelajaran *Direct Instruction*

Pembelajaran *Direct Instruction* merupakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan mengajar yang dapat membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dan memperoleh pengetahuan langkah demi langkah.

5. Materi Geometri

Materi geometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengenai sifat-sifat bangun datar, kesebangunan, dan simetri.

F. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri atas lima bab, Bab I Pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang penelitian berdasarkan masalah yang ditemukan pada penelitian sebelumnya mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa sd yang masih rendah, serta banyak peneliti lain yang menggunakan pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan pembelajaran

kooperatif tipe STAD dan *Direct Instruction* dalam peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

Pada Bab II Kajian Pustaka yang berfungsi sebagai landasan teoritik dalam menyusun rumusan masalah penelitian, tujuan dan hipotesis penelitian yang berisi mengenai aspek dalam kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dijadikan pembahasan dalam penelitian ini. Materi yang akan difokuskan dalam penelitian ini adalah materi sifat-sifat bangun datar, kesebangunan, dan simetri.

Bab III Metode Penelitian, penelitian ini dilakukan di dua sekolah di Kecamatan Cimalaka Kabupaten Sumedang. Pengambilan data menggunakan instrumen tes yang mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Teknik pengolahan data yang dilakukan tercantum pada prosedur yang ada pada bab ini. Selanjutnya, Bab IV berisi mengenai temuan dan pembahasan, dan Bab V berisi mengenai kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi.