

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari Sekolah Dasar untuk membekali para peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama. Kemampuan-kemampuan tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Standar kompetensi dan kompetensi dasar matematika disusun sebagai landasan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan tersebut di atas. Selain itu dimaksudkan pula untuk mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain.

Matematika dipelajari karena matematika diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai bahasa komunikasi, dan merupakan salah satu bagian yang penting dalam pengembangan bidang ilmu, sains, dan teknologi; dan bagi matematikawan merupakan bidang yang amat menarik dan penuh tantangan (Ruseffendi, 1991). Dalam klasifikasi bidang ilmu pengetahuan, matematika

termasuk ke dalam ilmu-ilmu eksakta yang lebih banyak memerlukan pemahaman dan penalaran daripada hapalan.

Di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) terdapat tujuan umum pendidikan matematika, yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan 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 dalam 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.

(Depdiknas, 2006)

Sedangkan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) yaitu belajar untuk bernalar, belajar

untuk memecahkan masalah, belajar untuk mengaitkan ide, dan pembentukan sikap positif terhadap matematika. Dari uraian tujuan umum pendidikan matematika yang terdapat di dalam KTSP maupun NCTM, bahwasannya kemampuan pemahaman dan penalaran matematis merupakan aspek yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika.

Matematika mempunyai ciri-ciri khusus sehingga pendidikan dan pembelajaran matematika perlu ditangani secara khusus. Materi pembelajaran di Sekolah Dasar (SD) mencakup aritmetika, aljabar, geometri, dan statistika (Depdiknas, 2006).

Geometri adalah bagian dari materi pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Geometri dianggap penting untuk dipelajari karena geometri menonjol pada struktur yang berpola deduktif, struktur dalam geometri adalah suatu sistem yang di dalamnya memuat atau memperhatikan adanya hubungan yang hirarkis. Suatu sistem aksioma yang diikuti dengan teorema-teorema yang dapat diturunkan daripadanya membentuk struktur. Di dalam struktur matematika yang lengkap terdapat konsep primitif, *undefined terms*, aksioma-aksioma, konsep-konsep lain yang didefinisikan, dan teorema-teorema (Soedjadi, 2000).

Tujuan pengajaran geometri adalah: mengembangkan kemampuan berpikir secara logis, mengembangkan intuisi keruangan (*spatial*) bagi dunia nyata, dan menunjang mata pelajaran yang lain (Sutrisno, 2002). Di samping itu pengajaran geometri juga melatih bernalar dan melatih pengenalan struktur. Banyak konsep-konsep matematika yang sangat mudah dipahami jika disajikan dengan bahasa

geometri. Misalnya pada operasi hitung Bilangan Bulat menggunakan Garis Bilangan, penyelesaian Bilangan Pecahan, dan pada penyelesaian Barisan dan Deret Bilangan.

Selain itu, Usiskin (dalam Sutrisno, 2002) mengemukakan ada tiga alasan mengapa geometri perlu untuk dipelajari, yaitu: (a) geometri satu-satunya yang mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata; baik berupa bangun datar maupun bangun ruang, (b) geometri satu-satunya yang memungkinkan ide-ide dari bidang matematika yang lain untuk digambar; misal persoalan-persoalan aljabar, aritmetika, (c) geometri dapat memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika. Oleh sebab itu pembelajaran geometri hendaknya difokuskan pada penyelidikan dan pemanfaatan ide-ide, sifat-sifat, dan hubungan antara bangun-bangun geometri, bukan pada kegiatan mengingat definisi dan rumus-rumus (NCTM, 1989 : 48).

Berdasarkan hasil penelitian oleh Mukhni, dkk (2002) diperoleh gambaran tentang permasalahan pembelajaran geometri sebagai berikut:

1. Siswa cenderung kurang menguasai materi prasyarat dan konsep yang akan diajarkan dalam mengawali proses pembelajaran di kelas. Ada kecenderungan seolah-olah siswa melupakan materi tersebut, meskipun materi tersebut sudah diberikan pada pertemuan sebelumnya.
2. Guru umumnya jarang menggunakan alat peraga dalam mengajar, termasuk dalam pembelajaran geometri yang memiliki sifat dan karakteristik yang abstrak.

3. Guru lebih mendominasi kelas dengan metoda ceramah. Akibatnya siswa kurang aktif baik fisik maupun mental dalam memahami konsep.
4. Beberapa pertanyaan yang diajukan sering hanya untuk mengingat fakta, dan bukan memikirkan konsep, sehingga siswa lebih mengandalkan catatan guru di papan tulis daripada membaca buku penunjang lainnya.

Memperhatikan kondisi di atas, guru dituntut untuk melakukan inovasi terhadap metoda, model, dan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang relevan bagi siswa agar penyampaian materi pembelajaran matematika memotivasi siswa untuk belajar dengan bermakna. Guru dituntut untuk dapat menciptakan komunikasi multi arah, meningkatkan aktifitas, meningkatkan penguasaan konsep, meningkatkan penalaran, dan yang terpenting adalah memahami kemampuan pemahaman dan penalaran setiap siswa yang dihadapi. Dalam hal ini, guru harus mampu untuk mengembangkan model, pendekatan, dan strategi pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan kondisi siswa yang dihadapi.

Namun demikian, guru tidak dapat dengan mudah menanamkan pengetahuan pada diri siswa. Slavin (Rochmad, 2008) menyatakan bahwa siswa harus mengkonstruksi pengetahuan dalam benaknya. Berkaitan dengan hal tersebut, guru dapat menciptakan suasana pembelajaran sehingga informasi, keterampilan, dan konsep yang disampaikan menjadi bermakna dan relevan bagi siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada para siswa untuk menemukan dan menerapkan ide mereka sendiri serta suasana pembelajaran yang mampu menjadikan siswa memiliki kebenaran dan dengan penuh kesadaran belajar menggunakan strateginya sendiri.

Dengan demikian guru dapat memberi tangga kepada siswa agar dapat digunakan untuk naik menuju ke pemahaman yang lebih tinggi, tetapi biarkanlah siswa sendiri yang memanjatinya.

Tugas guru dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu membuat siswa berpartisipasi aktif, mendorong pengembangan intelektual siswa, mengembangkan pemahaman, dan keterampilan matematika, dapat menstimulasi siswa, menyusun hubungan dan mengembangkan tata kerja ide matematika, mendorong untuk memformulasi masalah, pemecahan masalah dan penalaran matematika, memajukan komunikasi matematika, menggambarkan matematika sebagai aktifitas manusia, serta mendorong dan mengembangkan keinginan siswa mengerjakan matematika (NCTM, Silver dalam Dahlan, 2008). Untuk itu guru dapat mengembangkan pembelajaran matematika yang dapat menumbuhkan dan meningkatkan daya pikir siswa.

Bahwasannya salah satu aspek yang menjadi tujuan umum pendidikan matematika adalah bernalar. Hudoyo (1988:76) menyatakan dalam proses belajar matematika terjadi proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir bila orang tersebut melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika pasti melakukan kegiatan mental. Orang yang berpikir akan membentuk pengertian, pendapat, dan menarik kesimpulan. Marpaung (2002) mengatakan proses berpikir adalah proses yang dimulai dari penemuan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan siswa.

Pembelajaran matematika seperti yang diungkapkan di atas ada kaitan yang hilang ketika guru mengajar yaitu tentang penemuan informasi pada tahap pertama proses berpikir, karena pengetahuan (informasi) ini dipindahkan begitu saja dari pengetahuan guru ke pemikiran siswa yang mengakibatkan kurang bermaknanya informasi tersebut. Tentu saja ini tidak berhasil dalam pengolahan dan penyimpanannya, yang menyebabkan prestasi hasil belajar siswa rendah.

Paradigma berpikir guru saat ini adalah bagaimana agar pembelajaran dapat mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Van de Heuvel-Panhuizen (dalam Suharta, 2002), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran matematika yang menggunakan masalah sehari-hari sebagai sumber inspirasi pembentukan konsep dan pengaplikasian konsep ke dalam kehidupan sehari-hari yang disebut pendekatan pendidikan matematika realistik.

Pendidikan matematika realistik inilah yang dapat menjembatani pemikiran abstrak matematika agar mudah dimengerti oleh siswa (Sembiring, 2001), artinya ada jembatan antara pengetahuan informal dan pengetahuan formal matematika (Gravemeijer, 1994). Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mencoba meneliti tentang “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang pembelajarannya melalui *pendidikan matematika realistik* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya melalui *pendidikan matematika realistik* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dengan kemampuan penalaran matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Membandingkan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan *pendidikan matematika realistik* dengan pembelajaran konvensional.
2. Membandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan *pendidikan matematika realistik* dengan pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dengan kemampuan penalaran siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis; penelitian ini akan menguji keberlakuan dan keterhandalan pembelajaran matematika dengan pendekatan *pendidikan matematika realistik* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis. Sehingga hal tersebut dapat membangun proses berpikir siswa.
2. Secara praktis; pembelajaran matematika dengan pendekatan *pendidikan matematika realistik* dalam setiap pembelajarannya guru akan selalu memperhatikan proses berpikir siswa.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka berikut ini dituliskan definisi operasional dalam penelitian ini.

1. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik yang dimaksud adalah pendekatan pembelajaran khusus Matematika yang dikembangkan oleh Freudenthal Institut dari Belanda yaitu *Realistic Mathematics Education (RME)*, adalah tentang proses penemuan kembali (*reinvention process*), melalui matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal yang digambarkan Gravemeijer (1994), dan ada tiga prinsip utama dalam desain pembelajaran RME, yaitu:

1. *guided reinvention through progressive mathematization,*

2. *didactical phenomenology*, dan
3. *self-developed models* atau *emergent models*,

dengan penekanan ke arah geometri realistik yaitu: mengadakan pengamatan (*sighting*) dan proyeksi (*projecting*), orientasi (*orientating*) dan melokalisasi (*locating*), penalaran ruang (*spatial reasoning*), transformasi (*transforming*), serta mengukur dan menghitung (*measuring and calculating*) yang kemudian diujicobakan di Indonesia dengan nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.

2. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran metoda ekspositori (cara klasikal), yaitu guru terlebih dahulu menjelaskan materi pembelajaran dan memberikan contoh soal kemudian siswa mengerjakan latihan seperti contoh yang diberikan oleh guru.
3. Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud adalah kemampuan pemahaman relasional dan fungsional. Pemahaman relasional artinya siswa dapat mengerti dan mengartikan konsep-konsep matematika, dan dengan bahasa atau caranya sendiri dapat menafsirkan, dan menjelaskan secara nalar, serta mengkomunikasikan konsep-konsep tersebut. Pemahaman fungsional, yaitu siswa dapat mengaitkan dengan konsep-konsep lainnya, serta menggunakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika, dan menyadari proses yang dilakukan. Kedua pemahaman inilah yang diperlukan dalam penyelesaian matematika.

4. Penalaran matematis adalah proses berfikir yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual. Tetapi dapat juga sebaliknya, dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat individual (Suherman dan Winataputra, 1993). Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud adalah kegiatan berpikir yang dilakukan untuk menarik kesimpulan logis, memeriksa validitas argumen, dan memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat.
5. Materi pembelajaran geometri pada penelitian ini adalah pada pokok bahasan Bangun Datar dan Bangun Ruang dengan sub pokok bahasan sifat-sifat bangun ruang, jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana, kesebangunan, dan simetri.

F. Hipotesis penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan *Pendidikan Matematika Realistik* lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang pembelajarannya konvensional.
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan *Pendidikan Matematika Realistik* lebih baik daripada

kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya konvensional.

3. Terdapat hubungan antara kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematis siswa.

