

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar mempunyai peranan yang penting dalam berbagai bidang kehidupan, misalnya dapat dilihat dari banyaknya konsep-konsep matematika yang dapat digunakan baik dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), maupun dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Sejalan dengan hal di atas, Sumarmo (2003) mengemukakan bahwa matematika dari bentuknya yang paling sederhana sampai dengan bentuk yang kompleks memberikan sumbangan dalam pengembangan ilmu pengetahuan lainnya, dan dalam kehidupan sehari-hari. Artinya pembelajaran matematika harus memfasilitasi siswa agar mampu menghubungkan materi yang dipelajarinya dengan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mampu mengaplikasikan matematika dalam kehidupannya baik sekarang atau di masa yang akan datang. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan matematika yaitu mempersiapkan siswa meggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Soedjadi, 2000).

Melihat pentingnya peran matematika dalam berbagai bidang kehidupan, maka upaya untuk meningkatkan pendidikan matematika terus dilakukan. Salah satunya pemerintah terus melakukan perubahan dan penyempurnaan kurikulum, dengan diberlakukannya Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

tahun 2006. Penyempurnaan kurikulum tersebut, salah satunya dapat dilihat dari tujuan diberikannya pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika misalnya menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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 dan mengecek kembali; (4) Mengomunikasikan 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 percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas:2006).

Berdasarkan tujuan kedua dan keempat menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematik merupakan dua kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa.

Depdiknas (2002) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui materi matematika. Oleh karena itu maka pembelajaran matematika yang berlangsung haruslah mampu meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Sejalan dengan hal di atas, menurut Wahyudin (2008) bahwa kemampuan menggunakan penalaran sangat penting untuk memahami matematika dan menjadi bagian yang tetap dari pengalaman matematik para siswa sejak pra-TK hingga kelas 12. Hal ini menggambarkan pentingnya mengembangkan kemampuan penalaran sejak dini, dan dilakukan secara terus menerus.

Selain pentingnya mengembangkan kemampuan penalaran matematik, hal lainnya adalah pentingnya mengembangkan kemampuan komunikasi matematik. Dalam pembelajaran matematika kemampuan komunikasi dapat dilatih melalui banyak cara, misalnya berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Proses komunikasi membantu membangun makna dan kelanggengan gagasan-gagasan, serta agar gagasan-gagasan tersebut dapat diketahui orang lain. 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 menjadi jelas dan meyakinkan (Wahyudin, 2008).

Fakta di lapangan menunjukkan masih rendahnya kemampuan penalaran siswa, seperti menurut Mullis, dkk. (dalam Suryadi, 2005), berdasarkan laporan hasil studi TIMSS 1999 yang dilakukan di 38 negara (termasuk Indonesia), antara lain dijelaskan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada pengembangan penalaran matematik siswa.

Sejalan dengan hal di atas salah satu indikator yang menunjukkan mutu pendidikan di Indonesia masih rendah adalah hasil penilaian internasional tentang prestasi siswa. Survei *Trends International Mathematics and Science Study*

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

(TIMSS) pada tahun 2003 menempatkan Indonesia pada peringkat 34 dari 45 negara. Walaupun rerata skor naik menjadi 411 dibandingkan 403 pada tahun 1999, kenaikan tersebut secara statistik tidak signifikan, dan skor itu masih di bawah rata-rata untuk wilayah ASEAN. Prestasi itu bahkan relatif lebih buruk pada *Programme for International Student Assessment (PISA)*, yang mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan. Program yang diukur setiap tiga tahun, pada tahun 2003 menempatkan Indonesia pada peringkat 2 terendah dari 40 negara sampel. Indonesia mengikuti TIMSS pada tahun 1999, 2003 dan 2007 dan PISA tahun 2000, 2003, 2006, 2009 dengan hasil tidak menunjukkan banyak perubahan pada setiap keikutsertaan. Pada PISA tahun 2009 Indonesia hanya menduduki rangking 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496. Prestasi pada TIMSS 2007 lebih memprihatinkan lagi, karena rata-rata skor siswa kelas 8 kita menurun menjadi 405, dibanding tahun 2003 yaitu 411. Rangking Indonesia pada TIMSS tahun 2007 menjadi rangking 36 dari 49 negara.

Fakta-fakta di atas menunjukkan rendahnya prestasi siswa Indonesia, dan fakta ini juga mengindikasikan masih rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. Berdasarkan hasil penelitian *Programme for International Student Assesment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk sebuah soal yang mengukur kemampuan penalaran dengan kategori soal sulit yaitu secara internasional hanya 18% yang menjawab benar, sementara untuk siswa di

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Indonesia soal ini sangat sulit sebab hanya 8% siswa yang menjawab benar, selain itu juga untuk kemampuan komunikasi yang diukur melalui sebuah soal, secara internasional soal tersebut dijawab dengan benar oleh 27% siswa, tetapi di Indonesia hanya 14%. (Wardhani dan Rumiati, 2011).

Rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi siswa disebabkan pula oleh rendahnya kualitas proses pembelajaran matematika dan dominannya penggunaan metode konvensional yaitu pembelajaran yang menekankan kepada penguasaan prosedur dan algoritma, sehingga dalam proses pembelajarannya siswa dilatih bagaimana cara menyelesaikan soal-soal matematika. Hal ini sejalan dengan Turmudi (2008) yang menyatakan 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 sebagai subjek belajar 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

Dengan mempertimbangkan bahwa konsep matematika adalah pengetahuan yang abstrak dan untuk menuju pada keabstrakan tersebut pembelajaran harus berpijak pada pengetahuan yang konkrit yang dimiliki siswa, misalnya menggunakan masalah-masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang dikenal siswa. Pemanfaatan terhadap pengetahuan yang dimiliki

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

siswa sesungguhnya membuka kesempatan kepada mereka untuk berperan aktif dalam kegiatan belajar, apakah bertanya, mengemukakan pendapat atau bekerja sama dengan temannya dalam kelompok belajar.

Di lain pihak Confrey dan Labinowiez (dalam Windayana, 2010) memiliki pandangan bahwa siswa akan mudah memahami konsep yang dipelajarinya jika menggunakan falsafah belajar konstruktivistik, sebab melalui strategi ini memungkinkan siswa memahami konsep-konsep matematika melalui berbagai strategi berpikir yang beragam sesuai dengan kemampuan dan cara-masing-masing siswa, sehingga melalui proses pembelajaran seperti ini diharapkan siswa selalu menggunakan penalarannya dalam membangun pemahamannya mengenai suatu konsep.

Kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa hanya akan dapat berkembang baik, jika proses pembelajaran mendukung keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Mengingat komponen-komponen yang terdapat pada pembelajaran dengan pendekatan kontekstual yaitu konstruktivisme (*constructivisme*), menemukan (*Inquiry*), bertanya (*Questioning*), masyarakat belajar (*Learning Community*), pemodelan (*Modelling*), refleksi (*Reflection*), penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*), dan pendekatan ini menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, diduga kuat bahwa penerapan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

matematik siswa. Beberapa hasil penelitian yang menggunakan pendekatan kontekstual dalam pembelajarannya: adalah Yonandi (2010) berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh secara keseluruhan pencapaian dan kemampuan komunikasi matematik siswa pada kelas pembelajaran konvensional, kelas kontekstual lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran kontekstual berbantuan computer, dan gain kemampuan komunikasi pada kelas kontekstual tergolong sedang.

Studi lain yang menerapkan pendekatan kontekstual adalah Marthen (2009), hasil penelitian menunjukkan pencapaian kemampuan matematis yang dicapai siswa pada kelas kontekstual dengan strategi REACT lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Namun perbedaannya relatif kecil. Bahkan untuk kemampuan penalaran yang dicapai siswa kelas konvensional hasilnya lebih baik dibandingkan dengan kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT. Selain itu juga hasil penelitian dari Windayana (2010) menunjukkan bahwa pada sekolah kategori sedang kemampuan penalaran matematik siswa pada pembelajaran kontekstual kelompok permanen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan penalaran matematik siswa pada pembelajaran kontekstual kelompok tidak permanen.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka selanjutnya akan digunakan pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative*. Alasan kuat penggunaan *mathematical manipulative* adalah mengingat bahwa siswa SMP

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

merupakan masa transisi dari berpikir konkrit ke abstrak, maka peneliti merasa perlu untuk melihat apakah siswa memerlukan *mathematical manipulative* untuk memahami konsep matematika yang disajikan dalam konteks, sehingga kemampuan penalaran dan komunikasinya meningkat. Menurut Piaget (Ruseffendi: 1991) bahwa sebagian besar siswa belum berpikir secara abstrak sampai mereka berusia antara 12 sampai 14. Namun perlu dipertimbangkan bahwa kemampuan siswa kita berbeda dengan subjek penelitian Piaget. Sehingga mungkin bagi sebagian siswa dalam pembelajaran kontekstual nya memerlukan benda yang benar-benar nyata atau berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yaitu *mathematical manipulative*. Hal lain yang perlu diperhatikan bahwa proses belajar pada siswa bertahap, seperti yang dikemukakan oleh Bruner (dalam Sukayati, 2003) menyatakan bahwa siswa dalam belajar matematika melalui 3 tahap yaitu: enaktif, ikonik, dan simbolik. Tahap enaktif adalah tahap belajar dengan memanipulasi benda atau objek konkrit, tahap ikonik yaitu tahap belajar dengan menggunakan gambar, dan tahap simbolik adalah tahap belajar matematika melalui manipulasi lambang atau simbol. sehingga sebaiknya pembelajaran matematika tidak disampaikan langsung algoritmanya.

Untuk mengawali penyelidikan dengan *mathematical manipulative*, sangatlah penting memperhatikan bahwa benda tersebut berhubungan dengan materi dan bisa di amati. Guru dapat mendemonstrasikannya tapi akan lebih baik jika siswa yang mendiskusikan masalahnya dalam kelompok dan mereka mendiskusikan hasil mengenai bagaimana cara menggunakan alat peraga tersebut. Siswa belajar lebih baik jika mereka aktif berpartisipasi dalam proses

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pembelajarannya. Maka pengetahuan siswa diperoleh melalui kesempatan yang diberikan, yaitu proses penyelidikan, bertanya, menjelaskan, merekam pengetahuan baru, diskusi mengenai penemuan yang dilakukannya. Kesempatan yang dimaksud ini sesuai dengan komponen-komponen pada pendekatan kontekstual.

Uraian, temuan-temuan sejumlah studi, dan analisis di atas memunculkan pertanyaan apakah penerapan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa SMP, dan untuk menjawab pertanyaan masalah tersebut akan dilakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Pendekatan Kontekstual dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Siswa SMP”**

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas, dan agar lebih terpusat permasalahan yang akan dibahas maka dapat dibuat suatu rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual?

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual?
3. Bagaimanakah kualitas peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik yang diperoleh siswa setelah menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative*?
4. Bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative*?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh penerapan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. Secara lebih khusus penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual.
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan

Tuti Yulawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

penggunaan *mathematical manipulative* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual.

3. Untuk mengetahui bagaimanakah kualitas peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative*
4. Untuk mengetahui bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa, guru dan peneliti.

1. Bagi siswa, bahwa penerapan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik.
2. Bagi guru, penerapan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* dapat dijadikan sebuah alternatif pendekatan pembelajaran agar kegiatan pembelajaran lebih aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa
3. Bagi peneliti, melalui penelitian ini dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai bahan acuan atau referensi untuk penelitian yang sejenis. Sekaligus sebagai langkah awal dalam mengembangkan proses belajar mengajar di kelas.

Tuti Yuliawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

E. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Mathematical Manipulative* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *concrete manipulative* yaitu benda-benda nyata atau objek riil yang digunakan untuk menunjukkan konsep matematik dengan cara digerak-gerakan atau diubah-ubah posisinya.
2. Pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* yaitu sebuah pembelajaran yang di dalamnya menggunakan komponen-komponen pendekatan kontekstual yaitu konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, refleksi, dan penilaian autentik, dan dalam aktivitas pembelajarannya siswa menggunakan *mathematical manipulative*.
3. Kemampuan Penalaran Matematik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah:
 - a. Penalaran logis, yaitu kemampuan memberikan alasan (argumentasi) logis yang diperlukan untuk menyelesaikan soal berdasarkan aturan inferensi.
 - b. Penalaran generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap contoh-contoh khusus dan menemukan pola atau aturan yang melandasinya.
 - c. Penalaran analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan sifat atau kondisi data.
4. Kemampuan Komunikasi Matematik yang digunakan adalah komunikasi dalam bentuk tulisan. Dalam penelitian komunikasi tulisan dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu (1) menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dalam bentuk tulisan (*Menulis*), (2) menyatakan suatu

Tuti Yuliyawati Wachyar, 2012

Penerapan Pendekatan Kontekstual Dengan Penggunaan *Mathematical Manipulative* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

situasi dengan gambar (*Menggambar*) dan (3) menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk bahasa dan simbol matematika (*Ekspresi Matematik*).

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian, dan kajian teoretis, maka rumusan hipotesis penelitiannya adalah:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual dengan penggunaan *mathematical manipulative* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menerapkan pendekatan kontekstual.