

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan ialah usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan atau latihan yang berlangsung di sekolah dan luar sekolah (Sagala, 2003:4). Pendidikan merupakan aspek terpenting dalam kehidupan. Seseorang mendapat pengetahuan dan kualitas hidup yang diharapkannya melalui pendidikan.

Kegiatan utama pendidikan di sekolah adalah proses belajar mengajar. Proses ini diantaranya diarahkan pada tercapainya tujuan pendidikan berupa perubahan pola pikir dan tingkah laku siswa. Pembelajaran matematika sebagai bagian dari proses pendidikan di sekolah juga dimaksudkan untuk mengarah pada tercapainya tujuan pendidikan tersebut.

Tujuan pembelajaran matematika sekolah dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu tujuan yang bersifat formal dan tujuan yang bersifat material. Pembelajaran matematika sekolah memiliki tujuan yang bersifat formal, mengandung arti pembelajaran matematika sekolah dimaksudkan untuk menata nalar peserta didik serta membentuk kepribadiannya. Adapun tujuan pembelajaran matematika bersifat material mengandung arti matematika sekolah dimaksudkan agar peserta didik dapat memecahkan masalah matematika dan dapat menerapkan matematika. Tujuan yang bersifat material itulah yang selama ini menjadi “satu-satunya tujuan” bagi hampir semua orang. Tidak mengherankan kalau seolah-olah

“kelulusan” adalah sasaran akhir pembelajaran matematika sekolah (Asikin: 2002). Pengetahuan dan pemahaman siswa tidaklah hanya sekedar sebuah nilai, baik dalam hasil ujian ataupun rapor. Siswa diharapkan dapat menerapkan kemampuan atau kecakapan matematika yang mereka miliki untuk menyelesaikan masalah yang mereka temui sehari-hari.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran matematika, disebutkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah bertujuan agar peserta didik:

1. Memahami konsep matematika, 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 pendekatan matematika, menyelesaikan pendekatan dan menafsirkan solusi yang diperoleh, menggunakan matematika sebagai cara bernalar yang dialihgunakan pada keadaan seperti berfikir logis, kritis, sistematis, disiplin dalam memandang dan menyelesaikan masalah.
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 ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. (BSNP dalam Wardhani, 2008: 2)

Rumusan tujuan di atas sejalan dengan yang dikemukakan oleh *Mathematics Learning Study Committe, National Research Council (NRC)*, Amerika Serikat dalam buku *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics* di tahun 2001 mengenai *Mathematical Proficiency* atau kecakapan matematika. Kecakapan matematika diartikan sebagai aspek atau komponen yang merangkum apa yang seharusnya dikuasai siswa setelah belajar matematika (Kilpatrick *et al.*

2001: 5). Selain itu, aspek-aspek kecakapan ini juga membantu guru dalam mengajar, dan pada akhirnya dapat memfungsikan mata pelajaran matematika dengan benar sehingga tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah dapat tercapai (EMSC: 2005).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan *National Research Council (NRC)*, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat lima jenis kecakapan matematika yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu:

- 1) *Conceptual understanding*, yaitu kemencakupan konsep, operasi dan relasi dalam matematika yang dimiliki oleh siswa.
- 2) *Procedural fluency*, yakni kemahiran siswa dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien dan tepat.
- 3) *Strategic competence*, yakni kemampuan siswa untuk merumuskan, menyajikan, serta memecahkan masalah-masalah matematika.
- 4) *Adaptive reasoning*, yakni kapasitas untuk memperkirakan, merefleksikan, menjelaskan, dan menilai matematika.
- 5) *Productive disposition*, yakni kebiasaan siswa yang cenderung melihat matematika sebagai sesuatu yang masuk akal, berguna, dan berharga bersamaan dengan kepercayaan mereka terhadap ketekunan dan keberhasilan dirinya sendiri dalam matematika (Kilpatrick *et al.* 2001: 5).

Meskipun kelima aspek tersebut merupakan suatu kesatuan, dua diantaranya yaitu *conceptual understanding* dan *procedural fluency* merupakan aspek terpenting yang menjadi perhatian dan prioritas (Kilpatrick *et al.* 2001: 116). Dalam riset mengenai pendidikan matematika sekolah yang dilakukan New

*York State Education Department of Mathematics* dan oleh *The New York State Board of Regents*, menegaskan bahwa kemampuan *conceptual understanding* dan *procedural fluency* bersamaan dengan kemampuan *problem solving* merupakan tiga komponen tujuan kemampuan standar yang harus dimiliki seorang siswa menguasai matematika (LeSchack, 2005: 1).

Ketiga standar kecakapan ini berguna dalam membantu memudahkan guru serta sekolah untuk memenuhi tercapainya tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Selain itu *National Research Council (NRC)* menyampaikan bahwa sebuah kerangka konsep akan membantu siswa dalam mengaplikasikan apa yang dipelajari dalam situasi yang baru dan mempelajari informasi baru dengan lebih cepat.

*The NRC also points out that organizing information into a conceptual framework allows students to apply what was learned in new situations and to learn related information more quickly* (Ellis et al. 2002: 2).

Berdasarkan tujuan yang telah diuraikan sebelumnya, ternyata implementasi pembelajaran matematika belum terlaksana secara optimal. Hasil penelitian Sumarmo (1987: 297) menemukan bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam pemahaman dan penalaran matematika masih rendah. Selain rendahnya penalaran siswa juga dikarenakan kurangnya pemahaman konsep-konsep matematika. Sedangkan Sugianti (2009: 70) mengungkapkan bahwa kesulitan siswa dalam memeriksa kesahihan argumen dari soal yang diujikannya karena sebagian besar siswa belum bisa mengaplikasikan pemahaman konsepnya. Tanpa pemahaman yang baik siswa tidak akan bisa menyelesaikan soal-soal yang merupakan alat untuk melihat prestasi belajar siswa.

Wahyudin (1999: 251) menemukan kelemahan yang ada pada siswa diantaranya adalah siswa kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan *National Assessment of Educational Progress (NAEP)* yaitu *The NAEP long-term trend mathematics assesment* (dalam Kilpatrick *et al.* 2001: 137-138) pada umur 13 tahun banyak siswa dengan *procedural fluency* yang tidak sepenuhnya berkembang. Meskipun umumnya mereka dapat menghitung dengan baik, masih banyak yang merasa kesulitan menghitung bilangan rasional.

Menurut Dahlan (2004: 49) dalam matematika pengetahuan yang dipahami ada dua hal, yaitu pengetahuan konsep (*conceptual knowledge*) dan pengetahuan prosedur/algoritma (*procedural knowledge*). Pengetahuan prosedur didasarkan atas sejumlah langkah-langkah dari kegiatan yang dilakukan yang di dalamnya termasuk aturan dan logaritma, sedangkan pengetahuan konsep didasarkan atas jaringan keterhubungan sehingga saling menghubungkan dari potongan diskrit suatu informasi.

Masalah yang secara khusus menjadi fokus dalam penelitian ini ialah peningkatan aspek *conceptual understanding* dan *procedural fluency*. Peneliti menganggap bahwa kedua aspek ini adalah yang paling diperlukan siswa dan sekaligus menjadi masalah yang harus diupayakan peningkatannya dengan segera. Kemampuan kemahiran prosedural (*procedural fluency*) dan pemahaman konsep

(*conceptual understanding*) siswa merupakan kendala utama yang dapat menjadikan siswa tidak cakap dalam matematika (*mathematically proficient*).

Dalam memahami konsep matematika diperlukan suatu generalisasi serta keabstrakan yang tinggi, hal inilah yang mengakibatkan penguasaan siswa terhadap materi konsep-konsep matematika lemah, bahkan dipahami dengan keliru. Banyak anak-anak yang setelah belajar matematika bagian yang sederhana pun banyak yang tidak difahaminya, banyak konsep yang difahami secara keliru. Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet, dan banyak memperdayakan (Ruseffendi, 1991: 156).

Wahyudin (1999: 253-254) menyatakan bahwa menurut sebagian besar siswa, matematika itu merupakan mata pelajaran yang sukar untuk dipahami, karena menurut mereka rumus-rumus atau pengertian dalam matematika terlalu banyak dan sukar dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa sikap siswa terhadap matematika cenderung negatif. Selain itu Begle (dalam Darhim 2004: 14) menyatakan bahwa siswa yang hampir mendekati sekolah menengah mempunyai sikap positif terhadap matematika secara perlahan menurun.

Dalam proses pembelajaran matematika perlu diperhatikan sikap positif siswa terhadap matematika, karena sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika (Ruseffendi, 1991). Selain itu menurut Johansyah (1995: 14) sikap belajar ikut berperan dalam menentukan aktivitas belajar siswa. Sikap belajar yang positif diperlukan untuk belajar yang efektif. Oleh karenanya sikap yang positif dipandang penting demi tercapainya hasil-hasil belajar yang baik. Sikap demikian bisa tumbuh antara lain bila matematika



diajarkan sesuai dengan lingkungan dan pengetahuan siswa. Gaya pembelajaran siswa yang berbeda-beda harus dapat terangkum dalam satu pembelajaran yang disajikan oleh guru.

Peneliti menganggap perlu adanya suatu strategi pembelajaran yang bisa memperbaiki kecakapan *procedural fluency* dan *conceptual understanding* siswa serta menumbuhkan sikap positif siswa terhadap matematika. Hal ini dikarenakan pembelajaran konvensional yang biasa digunakan di sekolah belum optimal meningkatkan kemampuan matematika siswa. Mengingat pembelajaran yang ada bersifat kondisional, dalam arti tidak ada satu pembelajaran pun yang cocok untuk semua materi matematika.

Kompleksitas strategi pembelajaran yang diharapkan dapat membantu mewujudkan tujuan pembelajaran di sekolah menawarkan model, pendekatan, maupun metode yang beragam. Salah satunya yaitu pendekatan *brain based learning*.

*Brain based learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Dalam *brain based learning*, pembelajaran melibatkan lima komponen penting ketika otak belajar yaitu:

- 1) Otak emosional yang dapat membangkitkan hasrat belajar,
- 2) otak sosial yang berperan membangun visi untuk melihat apa yang mungkin,
- 3) otak kognitif yang menumbuhkan niat untuk mengembangkan pengetahuan dan kecakapan,

- 4) otak kinestesis yang mendorong tindakan untuk mengubah mimpi menjadi kenyataan, dan
- 5) otak reflektif yang merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan menghasilkan kebijaksanaan yang membuat seorang mampu dan mau berinstropeksi diri.

Pendekatan *brain based learning* peneliti anggap paling tepat dan sesuai untuk mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan persoalan matematika yang prosedural namun sarat akan konsep serta diharapkan dapat merangkul setiap gaya pembelajaran siswa yang berbeda-beda.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pembelajaran Matematika Melalui *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Conceptual Understanding* dan *Procedural Fluency*.” (Penelitian Eksperimen terhadap Siswa Kelas VIII SMP Negeri 14 Kota Bandung).

## **B. Rumusan dan Batasan Masalah Penelitian**

Berdasar pada latar belakang masalah yang diuraikan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan dalam pernyataan berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan *conceptual understanding* dan *procedural fluency* matematik siswa melalui pendekatan *brain based learning* lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika secara konvensional?



2. Apakah terdapat perbedaan sikap siswa terhadap matematika antara siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika melalui *brain based learning* dan siswa yang melalui pembelajaran konvensional?

Mengingat keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya maka dilakukan pembatasan masalah pada hal-hal berikut:

1. Mengingat bahan kajian matematika yang sangat luas, maka penelitian ini dibatasi hanya pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
2. Subyek penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 14 Bandung, kelas VIII semester satu, tahun ajaran 2009/2010.

### **C. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan serta pentingnya penelitian yang sebelumnya dikemukakan, maka maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pembelajaran matematika melalui pendekatan *brain based learning* untuk meningkatkan kemampuan *conceptual understanding* dan *procedural fluency* siswa SMP.

Adapun penelitian yang dilakukan penelitian bertujuan untuk:

1. Mengkaji peningkatan kemampuan *procedural fluency* dan *conceptual understanding* matematik siswa dengan menggunakan pendekatan *brain based learning* dibanding dengan siswa yang mendapat pembelajaran matematika secara konvensional.

2. Mengkaji perbedaan sikap terhadap matematika antara siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika melalui *brain based learning* dengan siswa yang melalui pembelajaran konvensional.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan sumbangan pemikiran baik secara teoritis maupun praktis terhadap beberapa pihak yang terkait, diantaranya:

1. Manfaat teoritis

Memperkenalkan pendekatan pembelajaran baru yaitu *brain based learning*, sehingga bermanfaat bagi pengembangan teori pembelajaran.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi pemerhati pendidikan, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengembangan penelitian pengajaran matematika lebih lanjut..
- b. Bagi guru matematika, diharapkan dapat menggunakan pendekatan *brain based learning* untuk menciptakan nuansa pembelajaran yang baru.
- c. Bagi siswa
  - 1) Melatih siswa untuk mengoptimalkan otak agar pembelajaran matematika berlangsung dengan lebih menyenangkan dan bermakna.
  - 2) Melatih siswa untuk mengetahui sasaran atau tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika.
  - 3) Melatih siswa untuk melakukan gerakan-gerakan yang dapat membuatnya konsentrasi dalam mengikuti pembelajaran matematika.

- 4) Melatih siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika.
- 5) Melatih siswa mengetahui apa yang tidak dicapainya dalam pembelajaran matematika dan menemukan solusi yang tepat untuk mengatasinya.

## **E. Definisi Operasional**

### 1. Kemampuan *Procedural Fluency*

*Procedural fluency* adalah kemahiran siswa dalam menggunakan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien dan tepat.

### 2. Kemampuan *Conceptual Understanding*

*Conceptual understanding*, yaitu suatu pemahaman yang berhubungan dengan pengingatan akan konsep-konsep dasar yang melibatkan operasi, relasi dan generalisasi dalam proses pembelajaran matematika yang dimiliki oleh siswa.

### 3. Pendekatan *Brain Based Learning*

Pendekatan *Brain Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran multidisipliner yang menekankan pada optimalisasi otak dengan mendesain otak secara alamiah untuk belajar.

### 4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran yang biasa dilakukan di suatu sekolah. Pada sekolah yang siswanya akan diteliti, pembelajarannya dimulai dengan penyampaian materi, pemberian contoh soal oleh guru, dilanjutkan pengerjaan soal latihan oleh siswa.

### 5. Sikap Siswa Terhadap Matematika

Kecenderungan siswa untuk menolak atau menerima matematika yang bersumber dari diri sendiri dan lingkungan sekitar.