

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang harus dipelajari di jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas. Tidak hanya bagi siswa yang sedang menempuh pendidikan, namun matematika merupakan pengetahuan umum yang harus dimiliki oleh setiap warga negara agar layak dan sejajar dengan warga negara lainnya (Suherman, 2003). Hal ini dikarenakan matematika memiliki peran penting terhadap kehidupan sehari-hari. Selain itu, belajar matematika juga membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, analitis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama. Tujuan pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan kemampuan tersebut.

Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006, pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, 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 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.

Sejalan dengan itu, menurut Soedjadi (2000) karakteristik matematika terdiri dari : (1) memiliki objek kajian yang abstrak; (2) bertumpu pada kesepakatan; (3)

memiliki pola pikir deduktif; (4) memiliki simbol yang kosong dalam arti; (5) memperhatikan semesta pembicaraan; dan (6) memiliki kekonsistenan dalam sistem.

Objek matematika bersifat abstrak, maka belajar matematika memerlukan daya nalar yang tinggi. Demikian pula dalam mengajar matematika guru harus mampu mengabstraksikan objek-objek matematika dengan baik sehingga siswa dapat memahami objek matematika yang diajarkan.

Dalam Bahasa Indonesia, abstrak diartikan sebagai sesuatu yang tidak berwujud atau sesuatu yang tidak berbentuk. Maksudnya adalah sesuatu yang tidak berwujud dalam bentuk konkret atau nyata, hanya dapat dibayangkan dalam pikiran saja. Maka dari itu, matematika merupakan ilmu yang abstrak karena objek kajian matematika berupa simbol-simbol yang tidak berwujud dalam kehidupan nyata (Yuliati, 2013, hlm.3).

Abstraksi merupakan sebuah proses yang ditempuh pikiran untuk sampai pada konsep yang bersifat universal. Proses abstraksi adalah suatu aktivitas ketika seseorang menjadi peka terhadap karakteristik yang sama dalam pengalaman-pengalaman yang diperolehnya (Yuliati, 2013, hlm.4). Hal ini sesuai dengan pernyataan Skemp (dalam Mitchelmore & White, 2007, hlm. 332) yaitu

Abstracting is an activity by which we become aware of similarities ... among our experiences. Classifying means collecting together our experiences on the basis of the similarities. An abstraction is some kind of lasting change, the result of abstracting of an already formed class ... to distinguish between abstracting as an activity an abstraction as its endproduct, we shall.... call the latter a concept.

Maksud dari kutipan tersebut ialah proses abstraksi didefinisikan sebagai suatu aktivitas ketika seseorang menyadari kesamaan-kesamaan dari pengalaman-pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya, kemudian kesamaan karakteristik tersebut dijadikan dasar untuk melakukan proses klasifikasi sehingga seseorang dapat mengenali suatu pengalaman baru dengan cara membandingkannya terhadap kategori-kategori yang sudah terbentuk dalam pikirannya lebih dulu.

Kemampuan abstraksi dalam matematika sangat penting karena merupakan suatu kemampuan untuk menggambarkan konsep matematis dalam sebuah permasalahan matematis atau dengan kata lain abstraksi dapat membangun model situasi masalah. Operasi-operasi dalam matematika pun merupakan suatu

abstraksi (Nurhasanah, 2010, hlm. 9). Salah satu indikator kemampuan abstraksi adalah merepresentasikan gagasan matematika dalam bahasa dan simbol-simbol matematis. Dengan merepresentasikan sebuah ide atau gagasan matematis, maka akan mudah bagi siswa untuk menentukan pilihan dalam pemecahan suatu permasalahan matematis. Selain itu, mereka dapat menerjemahkan suatu simbol dalam sebuah permasalahan matematis (Triasari, 2014).

Begitu pentingnya kemampuan abstraksi matematis karena berkaitan dengan penanaman konsep awal matematika, sehingga para guru perlu menerapkan suatu pendekatan khusus untuk menciptakan suatu proses pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan kemampuan abstraksi matematika siswa. Karena kemampuan abstraksi merupakan kemampuan yang fundamental dalam pembelajaran matematika.

Faktor lain yang menentukan keberhasilan pembelajaran matematika adalah disposisi matematis siswa. Disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika. Disposisi matematis siswa merupakan manifestasi dari cara siswa menyelesaikan tugas-tugas, apakah penuh percaya diri, keinginan untuk mengeksplorasi ide-ide, ketekunan dan minat, dan kecenderungan untuk melakukan refleksi terhadap pikirannya.

Disposisi matematis merupakan salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan belajar siswa. Pentingnya disposisi matematis termuat dalam tujuan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP, 2006) untuk Sekolah Menengah Atas antara lain siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika dan kemampuan mengkomunikasikan gagasan atau ide matematika dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau media lain, serta memiliki sikap positif (disposisi) terhadap kegunaan matematika dalam kehidupan, misalnya rasa ingin tahu, perhatian, dan minat mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Tanpa memperhatikan disposisi matematis tentunya akan melahirkan pembelajaran yang tidak didasari oleh kesadaran siswa, padahal kesadaran individu siswa inilah yang penting. Sikap-sikap siswa yang dapat menumbuhkan disposisi matematis adalah senang belajar matematika, gigih mengerjakan tugas matematika, percaya diri, dan rasa ingin tahu.

Berdasarkan hasil penelitian tentang persepsi terhadap mata pelajaran matematika siswa mengatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan membosankan (Pamuji, 2014). Selain itu, pada umumnya anak-anak menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang tidak disenangi atau mata pelajaran yang paling dibenci (Turmudi, 2010). Salah satu alasan yang menyebabkan citra matematika dianggap kurang baik adalah karena matematika merupakan ilmu yang abstrak. Sesuai dengan pendapat bahwa matematika adalah sebuah ilmu yang memiliki objek kajian yang bersifat abstrak (Nurhasanah, 2010).

Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan abstraksi yang rendah akibat objek kajian matematika yang abstrak dapat menjadi salah satu faktor penyebab kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran matematika (Zakia, 2016). Anggapan tersebut muncul karena siswa tidak mampu mengerjakan soal matematika, kurang gigih mengerjakan soal matematika, dan kurangnya keingintahuan serta rasa percaya diri siswa dalam belajar matematika. Kondisi siswa tersebut jika tidak segera diatasi akan mengakibatkan rendahnya disposisi matematis siswa. Hal tersebut sangat memprihatinkan mengingat betapa pentingnya peran matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas XI SMAN 17 Bandung, juga diperoleh keterangan bahwa pada dasarnya siswa menganggap matematika sulit karena selain kemampuan bawaan dari SMP asal yang minim, keterbatasan waktu juga suasana lingkungan kelas yang kurang mendukung membuat hasilnya juga sulit dicapai sebagaimana nilai standar yang sudah ditentukan. Sebagian besar siswa sudah mempunyai minat yang cukup besar untuk belajar matematika. Namun, kemampuan abstraksi matematis siswa masih tergolong rendah yaitu 65% dan model pembelajaran di sekolahnya masih jarang menggunakan pembelajaran selain konvensional. Menurut guru tersebut, kurangnya kemampuan abstraksi matematis siswa itu dapat dilihat dari:

1. Ketika dihadapkan pada suatu soal cerita, siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal sebelum menyelesaikannya, sehingga siswa sering salah dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut.
2. Adanya rasa enggan dan sikap ragu-ragu siswa untuk sesekali mengungkapkan atau mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika baik

melalui gambar, tabel, grafik, atau diagram, sehingga hal ini menyebabkan siswa masih sering mengalami kesulitan untuk mengkomunikasikannya.

Salah satu strategi pembelajaran yang memungkinkan untuk menunjang kemampuan abstraksi dan disposisi matematis adalah strategi *Brain Based Learning*. *Brain Based Learning* atau dalam bahasa Indonesia berarti pembelajaran berbasis otak adalah suatu strategi pembelajaran yang mempertimbangkan segala hal yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman individu (Jensen, 2008, hlm. 5).

Tahap-tahap perencanaan pembelajaran *Brain Based Learning* yang diungkapkan Jensen (2008) yaitu tahap pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan yang terakhir adalah perayaan dan integrasi. Menurut Sapa'at (2009) ada tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam penerapan *Brain Based Learning*, yaitu: yang pertama menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa, yang kedua menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, dan yang ketiga menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*). Berdasarkan strategi-strategi tersebut, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasah kemampuan berpikir, khususnya kemampuan abstraksi matematis.

Pada penelitian sebelumnya berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran matematika yang dilakukan oleh Husein (2015) menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning* ini lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Lebih lanjut, Al-Azzy, dkk (2013), menyatakan bahwa penerapan pendekatan *Brain Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul "Peningkatan Kemampuan Abstraksi dan Disposisi Matematis Siswa SMA Kelas XI melalui Strategi *Brain Based Learning*".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Masih Rendah

Kemampuan abstraksi matematis siswa di Indonesia masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh *The Program for International Student Assessment (PISA) and the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia masih belum sesuai harapan. Hasil *PISA (2015)*, kemampuan siswa Indonesia dalam matematika berada pada kelompok bawah di atas Brazil, Peru, Libanon, Tunisia, FYROM, Kosovo, Algeria, dan Dominic Republic. Hal ini kurang menggembirakan meskipun belum tentu hasil tes tersebut mewakili secara keseluruhan kemampuan matematis siswa Indonesia.

2. Disposisi Matematis Siswa Masih Rendah

Miranti (2015) dalam jurnal pendidikan matematika menyatakan bahwa masih banyak siswa yang pasif selama pelajaran berlangsung, mereka kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal matematika, tidak memiliki rasa ingin tahu terhadap matematika, tidak gigih dalam menyelesaikan soal, dan malas merefleksikan hasil belajar. Sikap tersebut memperlihatkan bahwa disposisi matematika siswa tergolong rendah.

3. Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Kurang Diminati oleh Siswa

Burhan (2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa matematika memang merupakan pelajaran yang kurang disukai dan diminati oleh para siswa. Berdasarkan Turmudi (dalam Burhan, 2010) matematika telah menjadi momok bagi setiap siswa. Matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan pelajaran yang tidak disenangi, kalau bukan pelajaran yang paling dibenci.

4. Metode Pembelajaran yang Digunakan Masih Berpusat pada Guru (*Teacher Center*).

Menurut Noor Fajriah (2015) dan Eef Asiskawati (2015) dalam jurnal pendidikan matematika, menyatakan bahwa pembelajaran matematikanya masih berpusat pada hasil, soal-soal yang disajikan terutama mengenai ingatan/hafalan. Siswa tidak dituntut untuk menemukan jawaban ataupun cara berbeda yang lain

dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran matematika yang hanya berpusat pada guru menyebabkan siswa hanya duduk di kursi selama pembelajaran. Pembelajaran seperti ini mengakibatkan siswa menjadi malas dan kurang bersemangat saat menerima pelajaran.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional?
3. Apakah disposisi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional?
4. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan disposisi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
3. Mengetahui disposisi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
4. Mengetahui terdapat korelasi antara kemampuan abstraksi matematis dan disposisi matematis siswa yang memperoleh strategi *Brain Based Learning*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Ketika Proses Penelitian
 - a. Siswa dapat berlatih dan mengembangkan kemampuan abstraksi matematis dan disposisi matematis.
 - b. Guru yang terlibat dalam penelitian ini dapat mengembangkan wawasan tentang penerapan strategi *Brain Based Learning*
2. Manfaat Hasil Penelitian
 - a. Bagi guru, penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dalam memilih dan menggunakan strategi *Brain Based Learning* untuk mengembangkan kemampuan abstraksi dan disposisi matematis siswa dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran.
 - b. Bagi siswa, penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk menyesuaikan cara belajar sehingga dapat diperoleh prestasi yang memuaskan.
 - c. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan acuan atau referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya sebagai landasan berpijak untuk peneliti lain (penelitian yang relevan) serta membuka wawasan penelitian bagi para ahli pendidikan matematika untuk mengembangkannya dalam lingkup yang lebih luas.
 - d. Bagi dunia pendidikan, penelitian ini memberikan sumbangan pemikiran dalam melaksanakan pembelajaran khususnya bagi guru-guru yang mengajarkan mata pelajaran matematika dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari persepsi dan kesamaan konsep dalam mengartikan istilah maka perlu ditegaskan beberapa istilah sebagai berikut:

1. *Brain Based Learning (BBL)*

Brain Based Learning yaitu merupakan pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar sehingga diharapkan

pembelajaran dapat diserap oleh otak secara optimal. Langkah-langkah dalam brain based learning adalah sebagai berikut:

- a. Pra-paparan
- b. Persiapan
- c. Inisiasi dan akuisisi
- d. Elaborasi
- e. Inkubasi dan pengkodean memori
- f. Verifikasi dan pengecekan kepercayaan
- g. Selebrasi dan integrasi

2. Kemampuan Abstraksi Matematis

Kemampuan abstraksi matematis adalah kemampuan menemukan pemecahan masalah matematis tanpa hadirnya objek permasalahan itu secara nyata. Kemampuan abstraksi matematis merupakan hasil akhir dari proses abstraksi atau biasa disebut konsep. Adapun indikator kemampuan abstraksi matematis yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung; mengidentifikasi karakteristik objek yang dimanipulasi atau diimajinasikan; membuat generalisasi; mempresentasikan gagasan matematis dalam bahasa dan simbol-simbol matematika; melepaskan sifat-sifat kebendaan dari sebuah objek atau melakukan idealisasi; membuat hubungan antar proses atau konsep untuk membuat pengertian baru; mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai; melakukan manipulasi objek matematis yang abstrak.

3. Disposisi Matematis

Disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika. Disposisi matematis siswa merupakan manifestasi dari cara siswa menyelesaikan tugas-tugas, apakah penuh percaya diri, dengan keinginan kuat untuk mengeksplorasi ide-ide, dengan ketekunan dan minat, dan kecenderungan untuk melakukan refleksi terhadap pikirannya. Dalam penelitian ini, disposisi matematis meliputi: (1) rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengkomunikasikan gagasan; (2) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam memecahkan masalah; (3) tekun mengerjakan tugas matematis; (4)

minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematis; (5) cenderung memonitor, merefleksikan *performance* dan penalaran mereka sendiri; (6) menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan model yang digunakan guru dalam pembelajaran sehari-hari dengan menggunakan model yang bersifat umum, bahkan tanpa menyesuaikan model yang tepat berdasarkan sifat dan karakteristik dari materi pembelajaran yang dipelajari. Pembelajaran konvensional suasana kelas cenderung *teacher-centered* sehingga siswa menjadi pasif, siswa tidak diajarkan model belajar yang dapat memahami bagaimana belajar, berpikir dan memotivasi diri. Siswa juga tidak dituntut untuk menemukan materi itu. Tujuannya adalah siswa mengetahui sesuatu bukan mampu melakukan sesuatu dan pada saat proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengarkan. Akibatnya terjadi pembelajaran yang kurang optimal karena guru membuat siswa pasif dalam kegiatan pembelajaran.

G. Sistematika Skripsi

Dalam menyusun sebuah karya tulis ilmiah seperti skripsi, tata cara atau sistematika dalam penulisan perlu diperhatikan agar tersusun secara sistematis. Skripsi terdiri dari lima Bab dengan bagian sebagai berikut :

Bab I (Pendahuluan) merupakan uraian pengantar dari skripsi yang bermaksud mengantarkan pembaca ke dalam pembahasan suatu masalah yang meliputi: latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan sistematika skripsi.

Bab II (Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran) berisi deskripsi teoretis yang memfokuskan kepada hasil kajian teori, konsep, kebijakan dan peraturan yang ditunjang oleh hasil penelitian terdahulu yang sesuai dengan masalah penelitian yang meliputi: kajian teori strategi *Brain Based Learning*, pembelajaran konvensional, kemampuan abstraksi matematis, sikap disposisi matematis, hasil penelitian relevan, kerangka pemikiran, serta asumsi dan hipotesis.

Bab III (Metode Penelitian) menjelaskan secara sistematis dan terperinci langkah- langkah dan cara yang digunakan dalam menjawab permasalahan dan

memperoleh simpulan yang meliputi: metode penelitian, desain penelitian, subjek dan objek penelitian, pengumpulan data dan instrumen penelitian, teknik analisis data dan prosedur penelitian.

Bab IV (Hasil Penelitian dan Pembahasan) berisi dua hal utama yaitu temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan berbagai kemungkinan bentuknya sesuai dengan urutan rumusan permasalahan penelitian serta pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

Bab V (Simpulan dan Saran) merupakan bagian akhir atau penutup dari skripsi yang meliputi: simpulan dan saran.