

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Sebagaimana dikemukakan oleh Setiawan (dalam Karunia, 2014) bahwa:

Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan sekolah, diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis, sistematis, logis, kreatif, dan bekerja sama secara efektif. Sikap dan cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika, karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya, sehingga memungkinkan siapapun yang mempelajarinya terampil dalam berpikir secara rasional dan siap menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Setiap orang diharapkan mampu memahami matematika dengan baik sehingga mampu menghadapi tantangan masa depan dalam persaingan global untuk proses pengambilan keputusan dalam pemecahan masalah sehari-hari. Pentingnya matematika juga dikemukakan oleh Cockroft (dalam Abdurrahman, 2009:253):

Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan dalam menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan; (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Di Indonesia, matematika diajarkan di setiap lembaga pendidikan formal mulai dari tingkat sekolah dasar, sekolah menengah dan perguruan tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hudojo (2001:37) yang mengatakan “Matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi IPTEK sehingga matematika perlu di bekalkan kepada setiap peserta didik sejak SD, bahkan TK”.

Namun pada kenyataannya praktik pembelajaran matematika di sekolah masih mengalami banyak kendala. Sebagaimana dikatakan As'ari (dalam Lewy, 2009:14) bahwa “karakteristik pembelajaran matematika saat ini lebih fokus pada kemampuan prosedural, komunikasi satu arah, pengaturan kelas monoton, *low order thinking skills*, bergantung pada buku paket lebih dominan pada soal rutin, dan pertanyaan tingkat rendah”.

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Disamping itu akan berpengaruh pada kemampuan berpikir tingkat tinggi terhadap matematika. Dalam proses pembelajaran, siswa belum berpartisipasi aktif, belum menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dengan tuntas, ada yang merasa takut, ada yang merasa bosan bahkan ada yang alergi pada pelajaran matematika. Dengan kata lain siswa belum merespon dengan baik tantangan yang datang dari matematika tersebut. Akibatnya siswa tidak mampu mandiri dan tidak tahu apa yang harus dilakukannya.

Kendala-kendala tersebut dapat diatasi dengan mengadakan perubahan proses belajar yang diharapkan dapat memperbaiki proses dan berdampak pada peningkatan kemampuan siswa. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang membiasakan pembelajaran berbasis masalah, mengajak siswa untuk selalu menjelaskan dan mempertahankan proses dan hasil kerjanya dari kritik yang dilancarkan teman-temannya, membiasakan siswa menyelesaikan masalah dengan berbagai macam strategi (*open ended approach*) dan mengajak mereka mengevaluasi strategi-strategi tersebut ditinjau dari segi efektifitasnya dan efisiennya serta melakukan praktik reflektif (dengan membuat jurnal belajar) (Lewy, 2009: 14-15).

Sumarmo (dalam Sugandi, 2014) mengemukakan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi (KBMTT) merupakan hal yang penting dalam pendidikan matematika, perlu dilatihkan pada siswa dari mulai jenjang pendidikan dasar sampai menengah. Siswa perlu dibekali keterampilan seperti itu supaya siswa mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi secara kritis dan kreatif. Pentingnya Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi (KBMTT) dilatihkan kepada siswa, didukung oleh tujuan pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang.

Untuk mengetahui kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa, peneliti melakukan observasi ke sekolah dengan memberikan test diagnostik kepada 39 siswa kelas XI SMA Negeri 14 Medan pada materi Statistika. Dari hasil test tersebut diperoleh kemampuan menganalisis siswa 25,64% kemampuan mengenal dan memecahkan masalah 17,95%, kemampuan menyimpulkan 28,2%, kefasihan 33,33% dan fleksibilitas 23,07%. Dari hasil test tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir siswa tersebut masih sangat rendah. Hal ini dapat dikarenakan karena mereka terbiasa dengan soal-soal yang hanya memerlukan pemikiran dengan tingkat rendah.

Peneliti juga melakukan wawancara dengan salah satu Guru Matematika di SMA Negeri 14 Medan. Dari hasil wawancara tersebut peneliti mendapat informasi dimana guru berpandangan bahwa siswa tidak akan mampu menjawab soal dengan tingkat kesulitan tertentu, sehingga guru cenderung memberikan soal dengan tingkat kesulitan rendah kepada siswa.

Oleh sebab itu seperti yang tercantum dalam Lewy (2009:15) “Guru seharusnya menetapkan bobot materi jika menggunakan Taksonomi Bloom yang direvisi haruslah bertipe setidaknya C4 (menganalisis) dan jika mungkin sampai C6 (mengkreasikan) yang mendorong peserta didik berpikir tingkat tinggi dan kritis. Untuk menunjang itu guru tidak mungkin asal memindahkan materi dalam buku paket tetapi harus menyeleksi materi dari buku bahkan harus mencari rujukan lain yang lebih berbobot. Sudah saatnya dalam konteks ini guru meninggalkan cara memilih materi pelajaran yang bertumpu pada buku paket”.

Suryadi (dalam Sugandi, 2014) mengemukakan “Hasil penelitian Mullis, dkk memperlihatkan bukti lebih jelas bahwa soal-soal matematika tidak rutin yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada umumnya tidak berhasil dijawab dengan benar oleh sampel siswa Indonesia. Untuk penyelesaian soal-soal seperti itu, prestasi siswa Indonesia berada jauh di bawah rata-rata internasional”.

Ketidakkampuan siswa dalam menjawab soal dengan kesulitan tertentu sangat berhubungan dengan pembelajaran di dalam kelas. Abbas (2000) mengemukakan bahwa “Kenyataan menunjukkan bahwa selama ini guru menggunakan pembelajaran yang bersifat konvensional dan banyak didominasi guru”. Dalam proses pembelajaran di dalam kelas, siswa juga belum terlibat secara aktif. Guru berperan aktif sementara siswa hanya menerima pengetahuan yang disampaikan oleh guru. Pola pembelajaran seperti ini harus dirubah dengan cara menggiring siswa untuk mencari ilmunya sendiri.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut maka sudah seharusnya pembelajaran matematika yang selama ini menggunakan pembelajaran algoritma diubah menjadi pembelajaran yang berorientasi pada berpikir. Yang harus dilakukan adalah menciptakan suasana belajar yang dapat memperdaya potensi otak siswa. Pendekatan pembelajaran seperti ini disebut *Brain Based Learning*. Karena seperti yang dikatakan Jensen (dalam Karunia, 2014:38) “pembelajaran ini diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar”.

Jensen dalam (Karunia, 2014:38) mengatakan bahwa Pembelajaran berbasis kemampuan otak ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. BBL mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman . Syafa’at (dalam Karunia, 2014:38) juga mengungkapkan bahwa:

BBL menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada upaya pemberdayaan otak siswa. Upaya pemberdayaan otak tersebut dilakukan melalui tiga strategi berikut: (1) menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa; (2)

menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan; (3) menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa.

Dapat dikatakan bahwa pendekatan BBL dilakukan dengan memberdayakan otak dengan memberikan masalah-masalah menantang demi tercapainya kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa.

Maka dari itu, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian serta analisis lebih mendalam mengenai **Penerapan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Siswa di Kelas XI SMA Negeri 14 Medan T.A 2016/2017.**

1.1. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan, diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran Matematika masih rendah.
2. Kurangnya variasi pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru.
3. Proses jawaban siswa ketika menjawab soal-soal Statistika masih kurang bervariasi dan sistematis.

1.2. Batasan Masalah

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada masalah yang berkenaan dengan pendekatan *brain based learning* dan kemampuan berpikir Matematika tingkat tinggi siswa.

1.3. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka penelitian yang akan diselidiki dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: Apakah peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning* secara signifikan lebih tinggi daripada yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional?

1.4. Tujuan penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan *Brain Based Learning* secara signifikan lebih tinggi daripada kemampuan yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi tentang alternatif pendekatan pembelajaran matematika dalam usaha-usaha perbaikan proses pembelajaran. Secara rinci manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Memperoleh pengalaman nyata dalam belajar matematika pada pokok bahasan statistika dengan menggunakan pendekatan *brain based learning* yang difokuskan pada peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa

2. Bagi guru

Sebagai masukan mengenai pendekatan pembelajaran dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa.

3. Bagi peneliti

Menambah pengalaman dan wawasan dalam pembelajaran matematika melalui penerapan pendekatan *brain based learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa

4. Bagi sekolah

Sebagai sumber informasi tentang perlunya merancang system pembelajaran kontekstual sebagai upaya mengatasi kesulitan belajar siswa guna meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa

1.6. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap variabel yang digunakan dalam penelitian ini, berikut dijelaskan pengertian dari beberapa variabel tersebut:

1. Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi adalah kemampuan yang meliputi: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika, Pemahaman Konsep

(*conceptual understanding*), Penalaran dan Pembuktian (*reasoning and proof*), Komunikasi (*communication*), Koneksi (*connection*), Representasi (*representation*), Kemampuan Berpikir Kritis, dan Berpikir Kreatif. Kemampuan yang akan diteliti adalah kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif

- a. Berpikir kritis adalah aktivitas terampil, yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan lain-lain. Adapun indikator berpikir kritis yang digunakan adalah kemampuan menganalisis, Keterampilan Mengetahui dan Memecahkan Masalah, dan kemampuan menyimpulkan.
 - b. Berpikir kreatif adalah produk kreativitas, yakni kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan yang baru. Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan yaitu komponen kelancaran (*fluency*): siswa dapat menghasilkan sebagian besar ide, gagasan atau alternatif dalam memecahkan persoalan; keluwesan (*flexibility*): siswa mampu menghasilkan ide-ide beragam.
2. Pendekatan *brain based learning* adalah sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Adapun tahap-tahap pembelajaran dengan menggunakan *brain based learning* yaitu tahap paparan, tahap persiapan, tahap inisiasi dan akuisisi, tahap elaborasi, tahap inkubasi dan memasukkan memori, tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan yang terakhir adalah tahap perayaan dan integrasi.
 3. Pendekatan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran dengan prosedur yang biasa digunakan guru dalam mengajar. Adapun langkah-langkahnya adalah guru menyiapkan bahan pelajaran secara sistematis dan rapi, menjelaskan materi pelajaran, siswa diberi kesempatan bertanya, siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan guru, siswa dan guru membahas soal latihan, kemudian guru memberi soal-soal pekerjaan rumah.