

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu yang mempelajari bilangan, simbol-simbol, serta aturan tertentu dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematis. Dilihat dari sifatnya, matematika merupakan suatu kesatuan yang utuh dan terstruktur sehingga saling berhubungan satu sama lain. Mempelajari matematika tidak dapat terpisah, karena antara satu materi dengan lainnya saling berkaitan atau menjadi prasyarat untuk materi selanjutnya.

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam menyelesaikan masalah mengenai bilangan. Lebih lanjut mengenai definisi matematika, Fathani (2012, hlm. 23-24) menjelaskan bahwa matematika dapat dideskripsikan sebagai struktur yang terorganisasi, sebagai alat, sebagai bahasa artifisial dan lain-lain. Matematika sebagai struktur yang terorganisasi maksudnya adalah matematika merupakan suatu bangunan struktur yang terorganisasi yang terdiri atas beberapa komponen yang memiliki aksioma/postulat, pengertian pangkal, dan dalil/teorema. Matematika sebagai alat (*tool*) berarti alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan matematika sebagai bahasa artifisial dan akan memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

Jaya (2013, hlm. 1) menyatakan bahwa matematika memiliki nilai-nilai yang strategis dalam menumbuhkembangkan cara berpikir logis, bersikap kritis, kreatif, dan inovatif serta mampu diterapkan dengan berbagai permasalahan baik yang terkait dengan kehidupan sehari-hari, maupun dengan pengetahuan lain. Selain itu Cockroft (dalam Iriani, 2014, hlm. 2) menjelaskan bahwa matematika diajarkan dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kepekaan spasial. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap penting untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari maupun dengan pengetahuan lain. Sehingga wajar saja matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di

Indonesia, mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, hingga perguruan tinggi. Mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki jam pelajaran yang cukup banyak dibandingkan dengan mata pelajaran lain, yaitu 4 jam perminggu untuk kelas VIII SMP.

Berdasarkan uraian di atas, salah satu kemampuan yang dapat dibentuk dari pembelajaran matematika yaitu kemampuan berpikir logis. Menurut Syaiful (dalam Pamungkas, 2013, hlm. 21) berpikir logis adalah kemampuan berpikir siswa untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika dan dapat membuktikan bahwa kesimpulan tersebut benar sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan yang sudah diketahui sebelumnya. Sedangkan menurut Suhana (2014, hlm. 13) kemampuan berpikir logis adalah kemampuan berpikir menurut pola tertentu atau prinsip-prinsip logika untuk memperoleh suatu kesimpulan. Kemampuan berpikir logis memuat kegiatan matematika lainnya seperti pemahaman, koneksi, komunikasi, penalaran logis, serta penyelesaian masalah secara logis.

Suhana (2014, hlm. 23) menyatakan bahwa pada dasarnya kemampuan berpikir logis adalah kemampuan esensial yang perlu dimiliki dan dikembangkan pada siswa yang belajar matematika karena sesuai dengan visi matematika, tujuan pendidikan nasional, dan tujuan pembelajaran matematika sekolah serta diperlukan untuk menghadapi suasana bersaing yang semakin ketat. Adapun menurut Pamungkas (2013, hlm. 6), berpikir logis matematis merupakan bagian penting dari pemecahan masalah matematika, sedangkan pemecahan masalah merupakan esensi dari proses belajar-mengajar. Pendapat tersebut sejalan dengan pernyataan Grow (dalam Iriani, 2014, hlm. 3) yang menyatakan bahwa berpikir logis dalam matematika sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah.

Kemampuan berpikir logis sangat diperlukan siswa untuk memahami suatu permasalahan matematis, karena dalam pemecahan masalah matematis terdapat langkah-langkah yang terkadang hanya dapat dilakukan dengan logika (Pamungkas, 2013, hlm. 5). Namun di sisi lain, masih terdapat beberapa siswa yang belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir logis. Hasil penelitian Suryadi (dalam Iriani, 2014, hlm. 4) terhadap siswa SMP kelas VIII di kota dan kabupaten Bandung

menyatakan bahwa kemampuan matematika yang menjadi sumber kesulitan bagi sebagian siswa yaitu pengajuan argumentasi serta penemuan pola dan pengajuan bentuk umumnya.

Aktivitas berpikir erat kaitannya dengan penggunaan fungsi otak. Jensen (2008, hlm. 19-21) menjelaskan bahwa otak adalah organ tubuh yang paling kompleks pada manusia yang mengandung sekitar seratus miliar sel. Jumlah koneksi sel otak manusia dapat diestimasi menjadi sekitar seratus triliun (lebih dari estimasi jumlah atom di alam semesta yang telah dikenal). Otak memproses informasi dengan sangat efisien sehingga tak ada satu pun dalam kehidupan manusia yang dapat menyamai potensi belajar manusia. Otak manusia dengan segala potensinya menawarkan peluang untuk dimanfaatkan secara maksimum bagi kehidupan. Namun pada kenyataannya otak dipakai kurang dari 1% dari kapasitas dan potensi yang dimilikinya (Maulana, 2010, hlm. 2).

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan mengenai penggunaan otak dalam aktivitas belajar supaya apa yang diterima dapat diproses dengan optimal. Hal tersebut berkaitan dengan pembelajaran seperti apa yang harus dilakukan. Dalam hal ini, guru harus sebisa mungkin menghindari pembelajaran yang kaku sehingga siswa tidak hanya belajar matematika sebatas memahami prosedur untuk menyelesaikan soal matematika atau meniru contoh yang diberikan, karena menurut Jensen (2008, hlm. 24) pembelajaran tradisional telah mengabaikan keadaan kehidupan individual mereka dan juga mengabaikan kebutuhan otak mereka.

Metode ekspositori merupakan pembelajaran berupa penyampaian informasi atau bahan ajar yang telah disusun hingga final secara langsung oleh guru melalui metode ceramah. Suherman (2003, hlm. 171) menjelaskan bahwa ekspositori sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan guru sebagai pemberi informasi atau bahan pelajaran. Tetapi pada metode ekspositori dominasi guru banyak berkurang, karena tidak terus menerus bicara. Ia berbicara pada awal pembelajaran, menerangkan materi kemudian contoh soal, dan pada waktu-waktu yang diperlukan saja.

Perlu diingat bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak guru ke otak siswanya. Setiap siswa harus membangun pengetahuan itu di dalam otaknya sendiri-sendiri (Pamungkas, 2013, hlm. 3). Untuk itu guru harus mengurangi penggunaan gaya intralinier, terstruktur, dan terprediksi yang dapat menghalangi kemampuan belajar otak, karena pelajaran yang berurut-urutan dan rutinitas yang kaku mengabaikan kompleksitas nyata otak manusia (Jensen, 2008, hlm. 21-25).

Salah satu alternatif pembelajaran yang bisa diterapkan agar siswa dapat membangun pengetahuan dalam otaknya sendiri-sendiri dan tidak mengabaikan kebutuhan otak mereka adalah *brain-based learning* atau bisa disebut dengan pembelajaran berbasis otak. *brain-based learning* keterlibatan strategi yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang berasal dari suatu pemahaman tentang otak (Jensen, 2011, hlm. 5). *brain-based learning* adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain alamiah untuk belajar.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Al-Azzy dan Budiono (2013), penerapan strategi *Brain-based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dalam hal ini, kemampuan berpikir logis merupakan salah satu kemampuan matematika yang termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini didasarkan pada penjelasan Sumarmo (dalam Saragih, 2007, hlm. 2) bahwa keterampilan matematika (*doing math*) dapat digolongkan dalam berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat rendah di dalamnya termasuk kegiatan melaksanakan operasi hitung, menggunakan rumus matematika secara langsung, mengikuti prosedur baku, sedangkan kegiatan yang termasuk pada berpikir tingkat tinggi diantaranya kemampuan memahami ide matematika secara lebih mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analogi dan generalisasi, menalar secara logik, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematik, dan mengaitkan ide matematik dengan kegiatan berpikir lainnya. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melihat pengaruh penggunaan strategi *brain-based learning* terhadap kemampuan berpikir logis siswa SMP dengan melakukan penelitian yang berjudul: “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP Melalui strategi *Brain-Based Learning*”.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir logis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Brain-based learning* lebih baik daripada metode ekspositori?
2. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Brain-based learning*?

## C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Brain-based learning* dan pembelajaran matematika dengan metode ekspositori.
2. Mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Brain-based learning*.

## D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan:

1. Dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.
2. Sebagai informasi dan memberikan kesempatan bagi pembaca untuk mengenal pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Brain-based learning*.
3. Sebagai sarana pengaplikasian pengetahuan dan ilmu yang telah diperoleh peneliti serta merepresentasikan dalam bentuk tulisan sehingga dapat mengembangkan kemampuan diri peneliti.

## E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan penafsiran maka istilah-istilah yang ada dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Kemampuan Berpikir Logis

Kemampuan berpikir logis adalah kemampuan memperoleh kesimpulan yang sah dan benar berdasarkan fakta yang ada sesuai aturan-aturan logika. Adapun indikator kemampuan berpikir logis yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan proporsi yang sesuai, kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan contoh-contoh, kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan data yang ada, dan kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan hubungan antara dua variabel.

### 2. *Brain-Based Learning*

*Brain-based learning* adalah serangkaian strategi pembelajaran dengan melibatkan prinsip yang berasal dari pemahaman otak yang didesain alamiah untuk belajar agar pembelajaran yang dilakukan dapat mengoptimalkan fungsi otak yang beragam. Adapun tujuh tahapan dalam strategi *brain-based learning* diantaranya tahap pra-paparan, tahap persiapan, tahap inisiasi dan akuisisi, tahap elaborasi, tahap inkubasi dan pengkodean memori, tahap verifikasi dan pengecekan kepercayaan, serta tahap selebrasi dan integrasi.

### 3. Metode Ekspositori

Metode ekspositori merupakan pembelajaran berupa penyampaian informasi atau bahan ajar yang telah disusun hingga final secara langsung oleh guru melalui metode ceramah pada waktu-waktu yang diperlukan.