

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika adalah salah satu ilmu yang dapat memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dunia kerja, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pemahaman terhadap matematika mempersiapkan siswa untuk hidup dalam masyarakat modern. *Organisation for Economic Cooperation and Development* atau OECD (2013) mengungkapkan bahwa matematika adalah alat penting untuk siswa dalam menghadapi masalah dan tantangan dalam aspek pribadi, pekerjaan, sosial, dan ilmiah dalam kehidupan nantinya.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menetapkan “lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communications*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*)”. (NCTM, 2000, hlm. 4). Kelima kemampuan matematis tersebut harus dimiliki dan dikembangkan oleh setiap siswa. Namun kenyataannya kemampuan matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat pada laporan hasil tes INAP tahun 2016 yang dilaksanakan pada 1.941 sekolah dasar di seluruh Indonesia yang menunjukkan bahwa rerata nasional untuk capaian kompetensi matematika masuk kedalam kategori kurang dengan presentase 77,13 % dan hanya 22,87 % dalam kategori baik. (Rangkuman Laporan Hasil Tes INAP SD, 2016, hlm. 7-8).

Hasil analisis jawaban siswa menunjukkan bahwa kesulitan siswa bukan hanya pada pemahaman konsep matematika, tetapi lebih lanjut lagi pada penerapan dan penalaran. Banyak hal yang menyebabkan siswa kesulitan dalam penalaran, salah satunya soal-soal latihan yang sering dikerjakan siswa cenderung menekankan pada hal-hal prosedural dan kurang memperhatikan kemampuan penalaran siswa, siswa tidak terbiasa menyelesaikan permasalahan nonrutin. Ini berarti bahwa siswa di Indonesia kesulitan jika menghadapi permasalahan baru, karena hanya biasa dihadapkan pada permasalahan-permasalahan yang sudah dibahas di kelas. Hiebert (Lithner, 2008, hlm. 255-276) berpendapat

Erni Yulia Lestari, 2018

**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA ANTARA
MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING DENGAN MODEL
EKSPOSITORI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

bahwa “pada umumnya siswa masih menggunakan pemikiran berdasarkan hapalan dibanding melakukan proses *reasoning* dalam menyelesaikan permasalahan matematik di kelas”.

Prestasi belajar matematika yang rendah meliputi kemampuan penalaran matematis disebabkan oleh beberapa kesalahan. Diantaranya, pembelajaran yang tidak berorientasi pada aktifitas siswa dan kurangnya keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari dari siswa sehingga pembelajaran matematika tidak bermakna, kesalahan konsep atau miskonsepsi terjadi karena kegagalan dalam membangun hubungan antar pengetahuan. Padahal pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis dan kemampuan penalaran matematis merupakan langkah awal dalam memahami dan mengerti matematika sebagai suatu konsep. Menurut Suryadi (Listika Burais, dkk, 2016, hlm. 78) “pembelajaran harus lebih menekankan pada aktivitas penalaran karena penalaran sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi belajar siswa”. Dengan demikian, jika siswa diberikan kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan dugaan-dugaan berdasarkan pengalamannya sendiri, maka siswa akan lebih memahami konsep dan siswa akan dapat mengkomunikasikannya.

Keraf (Shadiq, 2004, hlm. 2) menyatakan bahwa “penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”. Namun, tidak semua berpikir merupakan penalaran. Sebagaimana dinyatakan oleh Soekadijo, R (1985, hlm. 3) mengenai terjadinya penalaran. “Proses berpikir dimulai dari pengamatan indera atau observasi empiric. Proses itu di dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian dan proposisi sekaligus. Berdasarkan pengamatan-pengamatan indera yang sejenis, pikiran menyusun proposisi yang sejenis pula.” Proses inilah yang disebut dengan penalaran yaitu bahwa berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk menyimpulkan sebuah proposisi yang baru yang sebelumnya tidak diketahui atau upaya memperlihatkan hubungan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum

Erni Yulia Lestari, 2018

**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA ANTARA
MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING DENGAN MODEL
EKSPOSITORI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

tertentu yang diakui kebenarannya, dengan menggunakan langkah-langkah tertentu yang berakhir dengan sebuah kesimpulan.

Standar kemampuan penalaran matematis yang diuraikan dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) salah satunya adalah “belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*)”. Pentingnya penalaran matematis juga diakui oleh Ball, Lewis & Thamel (Riyanto & Siroj, 2011, hlm. 113) menyatakan “*mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*”.

Hal ini berarti penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau menkonstruksi pengetahuan matematika. Bahkan Baroody (1993, hlm. 2-59) mengungkapkan ada 4 alasan mengapa penalaran penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari, yaitu:

1. *The Reasoning to do mathematics*, yang berarti penalaran memainkan peranan penting dalam pengembangan dan aplikasi matematika.
2. *The need for reasoning in school mathematics*, salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah mengutamakan perkembangan daya matematis siswa.
3. *Reasoning involved in other content areas*. Yang berarti keterampilan penalaran dapat diterapkan pada ilmu-ilmu lain.
4. *Reasoning for everyday life*, yang berarti penalaran suatu alat yang esensial untuk mengatasi masalah kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan sebelumnya maka jelas bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Siswa akan mengalami proses mendalami ide-ide dan proses mengkonstruksi pengetahuannya dalam bidang matematika. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatih melalui belajar matematika. Pola berpikir seperti inilah yang harus dikembangkan dalam pikiran seorang siswa dan guru, misalnya menarik kesimpulan dari beberapa fakta maupun data yang mereka peroleh baik di dalam maupun di luar konteks matematika. Dengan mengeksplorasi fenomena-fenomena yang ada, siswa dapat mengetahui bahwa konsep-konsep dalam matematika itu tidak muncul dengan sendirinya tetapi melalui proses yang berkesinambungan dan terstruktur. Peningkatan kemampuan penalaran matematis memberikan manfaat yang dapat membentuk pola pikir yang baik bagi siswa untuk

Erni Yulia Lestari, 2018

PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING DENGAN MODEL EKSPOSITORI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

menghadapi masalah di dunia nyata baik pada saat ini maupun pada saat mereka telah bergabung dengan masyarakat.

Kemampuan penalaran matematis merupakan suatu hal yang esensial yang harus dikembangkan pada diri siswa. Maka dari itu sebagai pendidik yang berhadapan langsung dengan situasi siswa, diperlukan upaya peningkatan mutu pembelajaran matematika yang disertai kajian terkait pengembangan perencanaan perangkat pembelajaran matematika, untuk mengatasi rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa (sesuai dengan analisis data INAP pada halaman 1), agar dikemudian hari siswa mampu menghadapi era globalisasi dengan segala tantangan dan problematikanya. Maka seharusnya proses pembelajaran matematika dikelas bukan hanya guru mentransfer ide-ide nya kepada siswa, melainkan guru harus memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide atau gagasannya melalui pengamatan dan pemikiran.

Melalui strategi dan bimbingan yang tepat, siswa dapat keluar dari permasalahan dalam upaya menguasai konsep matematis. Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika perlu menggunakan strategi pembelajaran yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan tersebut. Kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran matematika akan tercapai apabila pembelajaran matematika disajikan dengan menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna. Dibutuhkan Model yang relevan untuk mengoptimalkan, meningkatkan, dan menumbuhkembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu cara memperbaiki rendahnya penalaran matematis siswa adalah dengan cara menggunakan model pembelajaran yang lebih mendukung aktivitas siswa dalam memahami suatu materi dan lebih menekankan keaktifan siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Satu di antara beberapa alternatif untuk menumbuhkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis otak yang menekankan pada pembelajaran bermakna, karena setiap individu dapat berpikir dengan kemampuan atau kelebihan yang berbeda-beda, begitu pula dengan kekurangan atau ketidak mampuannya. Kelebihan dan kekurangan tersebut diatur oleh otak kita sendiri.

Erni Yulia Lestari, 2018

*PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA ANTARA
MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING DENGAN MODEL
EKSPOSITORI*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Banyak orang yang tidak mengetahui dan mengabaikan kemampuan otak, akibat dari penggunaan dan pengolahan otak yang tidak optimal, maka potensi otak tidak diberdayakan secara optimal. Seharusnya otak dapat dirangsang terutama pada kondisi belajar. Menurut Jensen (2008, hlm. 5) “model pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL) merupakan model pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak belajar yang terbaik secara alamiah”. *Brain Based Learning* mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak kita dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalamannya. Hal tersebut diperkuat oleh Ramakrishnan, J (2011, hlm. 236) bahwa “pembelajaran berbasis otak melibatkan kedua belah otak secara bersamaan, sehingga lebih kuat, pengalaman belajar lebih bermakna dan koneksi otak lebih permanen”. Tahapan pada model BBL menurut Jensen (2008, hlm. 484-490) dalam bukunya antara lain adalah pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisi, elaborasi, inkubasi dan memasukan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan yang terakhir ialah perayaan dan integrasi.

Strategi yang dapat dikembangkan dalam implementasi model *Brain Based Learning* (BBL) menurut Sapa’at, A (2009) yaitu : (1) menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa; (2) menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan ; dan (3) menciptakan situasi pembelajaran yang aktif bagi siswa. Melalui strategi yang ada dalam pembelajaran *Brain Based Learning* peneliti berhipotesis bahwa model ini cocok untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan pengaruhnya akan lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional selama ini yang hanya dilakukan dengan cara guru mentransfer pengetahuan kepada siswa dikelas.

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian diatas maka penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dan perbedaannya dengan pembelajaran yang konvensional, karena masalah rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa merupakan satu masalah yang tidak bisa dibiarkan terus menerus melainkan harus segera diatasi karena merupakan hal yang esensial yang harus dikembangkan pada diri siswa. Jika dibiarkan terus menerus maka siswa kehilangan kesempatan berlatih salah satu kemampuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika, tentu manfaatnya sangat besar sekali

Erni Yulia Lestari, 2018

**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA ANTARA
MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING DENGAN MODEL
EKSPOSITORI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

terutama untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh siswa baik masa sekarang atau masa yang akan datang. Selain itu akan berdampak pada kualitas pendidikan dan menghambat cita-cita bangsa Indonesia untuk menjadi negara maju dengan pendidikan terbaik di 2045. Maka dari itu penulis mengangkat judul mengenai **Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Antara Model Pembelajaran *Brain Based Learning* dengan Model Ekspositori**.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran Ekspositori ?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* ?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas yang menggunakan pembelajaran model *Brain Based Learning* dengan kelas yang menggunakan pembelajaran model Ekspositori ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan pembelajaran model Ekspositori.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan pembelajaran model *Brain Based Learning*.
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas yang menggunakan pembelajaran model *Brain Based Learning* dengan kelas yang menggunakan pembelajaran model Ekspositori.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis, dan berguna sebagai sumbang pemikiran bagi dunia

Erni Yulia Lestari, 2018

PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING DENGAN MODEL EKSPOSITORI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

pendidikan khususnya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran *Brain Based Learning* di sekolah dasar, karena sebelumnya masih belum banyak penelitian yang menerapkan model *Brain Based Learning* dengan subjek siswa sekolah dasar mengenai kemampuan penalaran matematis.

2. Manfaat Praktis

Memberikan gambaran untuk guru tentang model pembelajaran *Brain Based Learning* sehingga dapat dijadikan alternatif sudut pandang atau masalah dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Bagi siswa dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang pembelajaran yang menantang kemampuan berpikir, menyenangkan dan aktif serta bermakna sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa sekolah dasar.

Erni Yulia Lestari, 2018

*PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA ANTARA
MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING DENGAN MODEL
EKSPOSITORI*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu