

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pelaksanaan program wajib belajar 9 tahun dapat dipandang sebagai salah satu bentuk peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia, termasuk kualitas berpikirnya. Salah satu fungsi pendidikan adalah menyiapkan generasi mendatang yang lebih baik daripada generasi saat ini. Jika kehidupan yang akan datang sarat dengan problematika dan tantangan yang semakin kompleks, maka pendidikan harus dapat menyiapkan generasi yang mampu menjawab tantangan dan problematika yang dihadapinya, yakni menyiapkan generasi yang berkepribadian, terampil, kritis, dan kreatif.

Perubahan zaman yang terjadi seiring dengan berubahnya peradaban manusia menuntut adanya pola pikir yang mencari dan menganalisis suatu informasi guna menyelesaikan masalah. “Aktivitas mencari dan menganalisis ini merupakan dua indikator yang termuat dalam kemampuan berpikir kritis”(Suwarma, 2009: 4). Guru sekolah dasar perlu membekali kemampuan berpikir kritis siswanya. Hal ini dikarenakan seorang siswa SD yang hanya mempelajari materi saja tanpa dibekali kemampuan ini akan mengalami kesulitan ketika bekerja pada bagian aktivitas mencari dan menganalisis informasi. Kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan berpikir matematis yang perlu dimiliki oleh setiap siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan. Menurut Anderson (Lestari, 2013: 2) bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir secara mandiri.

Saat ini, kemampuan berpikir kritis di tingkat pendidikan dasar diserahkan sepenuhnya kepada mata pelajaran-mata pelajaran yang ada, tanpa

ada koordinasi yang jelas. Permasalahan yang dihadapi sekarang adalah

Dede Salim Nahdi, 2014
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING

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

pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa di tingkat pendidikan dasar belum tertangani secara sistematis. Pendidikan di masa sekarang dianggap sangat mempersempit wawasan siswa, karena tidak membantu para siswanya untuk berpikir secara kritis.

Pendidikan matematika memiliki posisi yang strategis dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Melalui kemampuan matematika diharapkan dapat terbentuk generasi muda Indonesia yang memiliki sifat-sifat mampu berpikir logis, mampu berpikir rasional, cermat, jujur, efisien dan efektif. Hal-hal tersebut akan tercapai jika para siswa sendiri mau mengembangkan pengetahuannya dengan cepat, yaitu kemampuan berpikir menurut suatu alur kerangka berpikir tertentu, secara garis besar, cara berpikir seperti ini disebut penalaran. Maka dari itu, keterampilan lain yang juga penting untuk dimiliki oleh siswa sekolah dasar adalah kemampuan penalaran. Seperti yang dijelaskan oleh Putri (2011: 1), bahwa "... kemampuan penalaran matematis sangat penting dimiliki siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri". Sejalan dengan hal tersebut, Kariadinata (2012: 12) menjelaskan "pentingnya daya nalar bagi siswa tertuang pula dalam Permendiknas 2006 yang menyebutkan bahwa siswa belajar matematika agar memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat". Hal yang sama juga dikemukakan oleh Ekayanti (2013: 2) bahwa salah satu kompetensi dasar didalam matapelajaran matematika untuk tingkat sekolah dasar adalah agar siswa memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah, sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, adalah agar peserta didik memiliki kemampuan:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah

Dede Salim Nahdi, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING**

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

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 yang 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

Dari uraian di atas, maka dalam menghadapi era globalisasi dengan segala tantangan dan problematikanya sangat penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis. Namun pada kenyataannya beberapa hasil studi menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa masih belum memuaskan. Studi yang dilaksanakan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), sebuah lembaga internasional yang mengukur hasil pendidikan di dunia, pada tahun 2011 melaporkan peringkat Indonesia di bidang matematika hanya berada di posisi 39 dari jumlah peserta seluruhnya 43 negara. Dalam studi tersebut, Indonesia hanya memperoleh skor 386 jauh di bawah rata-rata skor internasional, yaitu 500. Dari studi tersebut juga terungkap bahwa siswa Indonesia masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Berdasarkan fakta di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif siswa pada umumnya masih rendah.

Dalam *Program for International Students Assessment* (PISA) yang diselenggarakan pada tahun 2009, sebagaimana dikutip dari Badan Penelitian Dede Salim Nahdi, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING

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

dan Pengembangan (LITBANG) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (<http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>), diketahui negara Indonesia hanya menduduki posisi 61 dari jumlah peserta sebanyak 65 negara. Kemampuan dalam bidang matematika Indonesia menunjukkan skor yang sangat rendah, yaitu 371 masih berada di bawah rata-rata *Organization for Economic Cooperation and Development*(OECD). Padahal soal-soal matematika dalam PISA mengukur kemampuan komunikasi, menalar, representasi, pemecahan masalah, berargumentasi, berkomunikasi dan berpikir tingkat tinggi.

Hasil Penelitian dari Windayana pada tahun 2007 memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor tes awal siswa yang hanya memperoleh 5,80. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga terungkap dari penelitian yang dilakukan oleh Arvyaty dan Saputra pada tahun 2012. Penelitian yang dilakukan pada siswa SMP ini memperlihatkan hasil rata-rata skor tes kemampuan berpikir kritis hanya sebesar 58,18 dengan sekitar 85,72% siswa masuk dalam kategori di bawah cukup.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Yulianti di tahun 2012 siswa SMP di kelas VII memperoleh hasil rata-rata skor kemampuan penalaran matematis hanya 11,20. Ini menggambarkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa terungkap pada penelitian yang dilakukan Permana dan Sumarno pada tahun 2011. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil rata-rata skor kemampuan penalaran matematis siswa hanya sebesar 12,74 dari skor ideal maksimal sebesar 20.

Dikutip dari Fahrurrozi (2011: 77), tim IMSTEP-JICA pernah melakukan survey di kota Bandung. Dari hasil survey tersebut ditemukan bahwa siswa di kota Bandung mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematis, menemukan, generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan. Dengan

Dede Salim Nahdi, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING**

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

demikian dapat disimpulkan bahwa hasil survey tersebut memperlihatkan bahwa siswa mengalami kesulitan jika dihadapkan kepada permasalahan yang memerlukan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis.

Dari temuan-temuan di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa memang tidak dibiasakan untuk dikembangkan sejak sekolah dasar. Sehingga tampak dengan jelas ketika siswa beranjak ke tingkat menengah kemampuan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis menjadi masalah terhadap siswa itu sendiri. Hal ini akan menjadi sebuah kekhawatiran yang sangat besar jika kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis tidak dikembangkan sejak sekolah dasar. Dengan demikian pengembangan kemampuan berpikir kritis dan penalaran siswa sekolah dasar perlu segera diperhatikan, karena akan berdampak pada jenjang pendidikan berikutnya.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut di atas, maka guru sebagai ujung tombak pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam mendorong terciptanya proses belajar secara optimal sehingga siswa belajar secara aktif dan memiliki kemampuan berpikir kritis serta penalaran matematis. Sebagaimana tertuang dalam Permendiknas RI No. 41 (2007: 6) bahwa proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Sejalan dengan hal tersebut, Sumarmo (Fahrurrozi, 1997:78) mengemukakan "...agar proses pembelajaran dan hasil belajar matematika maksimal, guru perlu mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan dan memberikan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan". Namun demikian, kenyataan di lapangan guru masih mengalami kesulitan bagaimana menyelenggarakan pembelajaran yang efektif. Seperti dikemukakan Zamroni (Hadi, 2003: 1), orientasi pendidikan di

Indonesia pada umumnya mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) cenderung

Dede Salim Nahdi, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING**

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

memperlakukan siswa berstatus sebagai obyek; (2) guru berfungsi sebagai pemegang otoritas tertinggi keilmuan dan indoktrinator; (3) materi bersifat *subject-oriented*; dan (4) manajemen bersifat sentralistis.

Seharusnya proses pembelajaran matematika di sekolah bukan hanya guru mentransfer gagasannya kepada siswa. Sebagaimana telah dijelaskan oleh Priatna (2012) bahwa pembelajaran matematika haruslah merupakan suatu proses yang dinamis, di mana guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan yang diberikan. kegiatan pembelajaran matematika merupakan kegiatan interaksi antara guru-siswa, siswa-siswa, dan siswa-guru untuk mengklarifikasi pikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan matematika. Dengan kata lain, kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis merupakan kemampuan yang esensial dan fundamental dalam pembelajaran yang harus dikembangkan kepada diri siswa.

Masalah yang timbul dari kurangnya aktivitas atau peran aktif siswa dalam pembelajaran dapat diatasi dengan suatu model maupun pendekatan pembelajaran yang mengubah aktivitas belajar siswa yang pasif menjadi aktif. Dengan kata lain, siswa aktif dalam mengkonstruksikan konsep-konsep yang didukung oleh keseimbangan dalam pengetahuan, keterampilan dan sesuai dengan karakteristik siswa. Aktivitas belajar seperti ini dapat menghindarkan siswa dari rasa bosan, sehingga tercipta suasana belajar yang nyaman dan menyenangkan. Suasana pembelajaran yang nyaman dan menyenangkan hendaknya diusahakan pendidik dengan memperhatikan struktur dan fungsi otak, karena otak merupakan bagian terpenting dalam kegiatan belajar dan pembelajaran. Menurut Kommer (2000:5) “emosi dan kekuatan otak kita saling terkait, sehingga membuat emosi menjadi sumber signifikan dari pembelajaran. Ada dua komponen dalam otak yang mempengaruhi emosi kita, yaitu *hippocampus*, yang mengatur informasi dan mengirimkannya ke memori jangka panjang, dan *amigdala store* emosi positif dan negatif, yang membantu untuk membuat makna dari pengalaman kita. Emosi memotivasi semua yang kita lakukan dan perilaku, memori, perhatian, dan pemahaman peserta didik”. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Jensen

Dede Salim Nahdi, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING**

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

(1998:94) bahwa “emosi sangat penting dalam proses belajar. Belajar tanpa keterlibatan emosi, maka kegiatan saraf otak menjadi kurang dari yang dibutuhkan dalam melekatkan pelajaran dalam ingatan”. Sejalan dengan hal tersebut, Rakhmat (2005:13) menyatakan bahwa “belajar itu harus berbasis otak. Dengan kata lain revolusi belajar dimulai dari otak. Otak adalah organ paling vital manusia yang selama ini kurang dipedulikan oleh guru dalam pembelajaran”. Desmita menambahkan (2012:94) bahwa “otak anak mempunyai kemampuan besar untuk menyusun ribuan sambungan antarneuron. Namun, kemampuan itu berhenti pada usia 10-11 tahun jika tidak dikembangkan dan digunakan”. Oleh sebab itu, untuk terus meningkatkan kemampuan-kemampuan kognitif anak, proses pematangan otak harus dilaksanakan secara terus-menerus serta diiringi dengan peluang-peluang untuk mengenal dan mengalami dunia yang makin luas.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa serta menciptakan kondisi belajar yang menyenangkan dan aktif melibatkan siswa adalah model *Brain-Based Learning (BBL)*. Menurut Akyurek (2013: 105) “BBL adalah pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada struktur dan fungsi otak manusia. Berbeda dari metode kurikulum saat ini, pembelajaran berbasis otak menekankan pembelajaran bermakna bukan menghafal”. Sejalan dengan hal tersebut Bilal (2010: 2079) mengemukakan bahwa “berdasarkan temuan *neuroscience*, model ini dapat membimbing siswa mengembangkan cara terbaik untuk belajar dan meningkatkan prestasi akademiknya berdasarkan dengan prinsip dan kerja otak”. Hal yang sama juga disampaikan oleh Mandar (2011:374) yang menyebutkan bahwa model pembelajaran ini diyakini banyak pihak secara langsung juga berperan terhadap proses *enrichment* (pengayaan) terhadap otak. Karena memang otak sebaiknya dan seharusnya diperkaya dari pengalaman-pengalaman baru yang

Dede Salim Nahdi, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING**

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

mampu merangsang pertumbuhan dan perkembangan sel-sel otak. Beberapa penelitian tentang model BBL sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti oleh Ozden dan Gultekin, Duman serta Indrayudha. Dari hasil penelitian-penelitian tersebut terungkap bahwa model ini mampu meningkatkan kemampuan akademik siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk mencoba meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa melalui model *Brain-Based Learning (BBL)*. Upaya ini, penulis tuangkan dalam sebuah penelitian dengan judul "**Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa melalui Model *Brain-Based Learning***". Penelitian ini akan diimplementasikan di kelas V siswa Sekolah Dasar.

B. Rumusan Masalah

Dari rumusan masalah tersebut, maka pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Apakah model BBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V Sekolah Dasar secara signifikan?
2. Apakah model BBL dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas V Sekolah Dasar secara signifikan?
3. Bagaimana proses dan prosedur pelaksanaan model BBL di kelas?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Memperoleh gambaran mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran BBL dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
2. Memperoleh gambaran mengenai peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran BBL dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

3. Mendeskripsikan proses dan prosedur pelaksanaan model BBL di kelas..

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi semua pihak yang berkaitan dengan pendidikan, terutama bagi guru dan siswa yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran di kelas, adapun manfaat penelitian tersebut yaitu :

1. Manfaat bagi guru
 - a. Menambah wawasan guru dalam menggunakan model BBL dan mampu memahami tahapan, perencanaan, langkah-langkah, keunggulan dan kelemahan model ini.
 - b. Menambah pengetahuan guru dalam menyajikan pembelajaran di lingkungan sekolah yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir penalaran matematis siswa dalam rangka mengatasi permasalahan pembelajaran yang dihadapi siswa.
2. Manfaat bagi siswa
 - a. Menambah wawasan siswa mengenai cara belajar yang sesuai dengan kemampuan otak secara alami dengan konsep berpikir kritis dan penalaran matematis.
 - b. Menambah pengetahuan siswa mengenai cara belajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis siswa.
 - c. Menambah pemahaman siswa bahwasanya berpikir kritis dan penalaran matematis akan mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di lingkungan sekolah ataupun di lingkungan teman sebaya dan keluarga.

E. Struktur Organisasi Tesis

Urutan penulisan dari setiap bab dalam tesis ini terdiri dari :

1. Bab I pendahuluan, berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi tesis.

Dede Salim Nahdi, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL BRAIN-BASED LEARNING**

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

2. Bab II kajianpustaka, menjelaskan tentang kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis; model *Brain-Based Learning* serta hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis; penelitian yang relevan; dan hipotesis penelitian
3. Bab III metode penelitian, menggambarkan beberapa komponen diantaranya lokasi dan subjek penelitian; metode dan desain penelitian; definisi operasional variabel; prosedur dan pelaksanaan penelitian; instrumen penelitian; teknik pengumpulan data; dan teknik analisis data.
4. Bab IV hasil penelitian dan pembahasan,membahas analisis data secara kuantitatif dan kualitatif sehingga menghasilkan temuan berkaitan dengan masalah dan hipotesis penelitian.
5. Bab V simpulan dan saran,memaparkan tafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian. Saran ditujukan pada peneliti selanjutnya dan para pemerhati pendidikan serta para pendidik.