

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN BASED LEARNING* (BBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP

NOVIA WAHYU AGUSTINA¹, HANIFAH²

¹Jurusan pendidikan Matematika FKIP UNSIKA, Noviawahyuagustina@gmail.com

²Jurusan pendidikan Matematika FKIP UNSIKA, hanifah@fkip.unsika.ac.id

Abstrak. Penelitian ini dilatar belakangi oleh fakta di lapangan yang menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Padahal kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Salah satu faktor penyebab permasalahan tersebut adalah pembelajaran yang tidak memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengoptimalkan potensi otak. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk mendorong siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis yaitu Pembelajaran dengan model *Brain Based Learning*, karena *Brain Based Learning* menawarkan suatu konsep pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Adapun tujuan penelitian ini untuk menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan desain *nonequivalent control grup design*. Adapun populasinya yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Telukjambe Barat yang terdiri atas lima kelas dan diambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling*. Dari hasil rata – rata skor *posttest* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen adalah 15,82 sedangkan kelas kontrol adalah 10,96. Kemudian untuk rata – rata skor N-gain kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen adalah 0,51 dan kelas kontrol adalah 0,30. Berdasarkan pengolahan data diperoleh kesimpulan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung.

Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, *Brain Based Learning*

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Dengan mempelajari matematika seseorang akan terbiasa berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif dan bekerja sama secara efektif. Agar hal tersebut dapat terwujud menurut NCTM (Sugiman, [14]) menyatakan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki siswa yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*).

Dengan mengacu pada lima standar kemampuan NCTM, koneksi matematis menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 yaitu agar siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Kemampuan Koneksi matematis merupakan kemampuan dalam mengaitkan setiap konsep matematika yang berkaitan satu sama lainnya. Menurut Sriterna [13] menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis akan membuat matematika dimengerti dan bermakna, karena membantu siswa mempelajari konsep yang baru dan membantu siswa dalam melihat bahwa matematika sesuatu yang masuk akal. Sejalan dengan hal tersebut, Lasmawati (Lestari, K. E, [5]) menyatakan bahwa melalui koneksi

matematis, wawasan siswa akan semakin terbuka terhadap matematika, yang kemudian akan menumbuhkan sikap positif terhadap matematika itu sendiri.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 1 Telukjambe Barat pada saat Program Latihan Profesi (PLP) di kelas 8A yang berjumlah 38 siswa bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini ditandai dengan kesulitan siswa saat dihadapkan pada soal yang berkaitan dengan menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari – hari. Hasil dari tes tersebut menunjukkan bahwa 86,84% siswa tidak mampu menjawab dengan benar. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yaitu Azizah, Mariani dan Rohmad [1] menyatakan bahwa rata – rata nilai yang diperoleh siswa dalam tes kemampuan koneksi matematis adalah 32 dari 100. Selanjutnya, Menurut Ruspiani (Nimpuna, [7]) mengungkapkan bahwa nilai rata – rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah kurang dari 60 pada skor 100, yaitu sekitar 22,2 % untuk koneksi matematis dengan pokok bahasan lain, 44,9% untuk koneksi matematis dengan bidang studi lain dan 67,3% untuk koneksi matematis dengan kehidupan sehari – hari. Dari hasil wawancara dan pengamatan proses pembelajaran di sekolah tersebut dapat disimpulkan bahwa Penyebab rendahnya kemampuan koneksi matematis, yaitu sebagian besar siswa kurang paham dan cepat menyerah saat diberikan soal yang sedikit rumit karena siswa beranggapan pelajaran matematika itu sulit. Selain itu, Pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru saat mengajar di SMP Negeri 1 Telukjambe Barat adalah pembelajaran yang berpusat pada guru (*Teacher center*). Dengan pembelajaran seperti ini partisipasi dan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran belum optimal. Siswa cenderung pasif mendengarkan, menyimak dan mencatat penjelasan yang diberikan guru. Pembelajaran semacam ini lebih menekankan pada penggunaan fungsi otak kiri. Sementara itu, mengajarkan kemampuan koneksi matematis perlu didukung oleh pergerakan otak kanan. Lestari. K. E [5] menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan seluruh potensi berpikir siswa. Dengan kata lain pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan antara potensi otak kanan dan otak kiri.

Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan fungsi kerja otak agar pembelajaran lebih efektif dan membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang cocok dengan karakteristik tersebut adalah pembelajaran berbasis otak atau *Brain Based Learning*. karena pembelajaran ini diseleraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, [4]). Menurut Ozden & Mehmet (Ratnasari, [8]) mengemukakan kelebihan model pembelajaran *Brain Based Learning* sebagai berikut : 1) Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata, sehingga memudahkan siswa dalam mencari pola dan makna. 2) Siswa berpartisipasi langsung dalam proses belajar. 3) Lingkungan belajar yang membuat siswa nyaman membantu dalam proses pembelajaran bermakna. 4) Membangun pola dan hubungan di otak sebagai pengalaman yang kompleks dan membuat belajar lebih permanen.

Maka dari itu penulis termotivasi untuk melakukan penelitian mengenai implementasi model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Apakah pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) lebih baik dari pada siswayang menggunakan pembelajaran langsung ? (2) Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung?

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Menelaah pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung; (2) Menelaah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung.

penelitian untuk menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda tiap butir soal, dan indeks kesukaran tiap soal; (6) Pemilihan sampel sebanyak dua kelas. Satu kelas dijadikan sebagai kelas kontrol dan satu kelas lainnya adalah kelas eksperimen; (7) memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; (8) melaksanakan proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Brain Based Learning* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung kepada kelas kontrol. (9) memberikan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol; (10) mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh yaitu *pretest* dan *posttest* untuk menjawab hipotesis; (11) membuat kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh dan hipotesis yang telah dirumuskan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang dianalisis meliputi skor *pretest*, *posttest* dan *N-gain* kemampuan koneksi matematis. Berikut ini merupakan deskripsi *pretest*, *posttest* dan *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 1. Hasil Analisis Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematis

	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol		
	Jumlah Siswa	Nilai Min	Nilai maks	Rata-Rata	Nilai Min	Nilai maks	Rata-Rata
Pretest	38	1,5	10	4,24	1,5	8	4,32
Posttest	38	10	26	15,82	5	21	10,96
N-gain	38	0,26	0,94	0,51	0,03	0,68	0,30

Skor maksimal ideal : 27

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa nilai rata - rata *pretest* kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama yaitu 4,24 dan 4,32. Jika dilihat dari nilai maksimum dan nilai minimum kelas eksperimen lebih dari pada kelas kontrol. Dengan demikian untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dilakukan uji perbedaan dua rata – rata. Hasil pengolahan data, diperoleh analisis data *pretest* yang menunjukkan bahwa data dari kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Selanjutnya hasil dari uji *t independent sample* menghasilkan nilai sig (2-tailed) adalah 0,855. Nilai signifikansi tersebut lebih dari 0,05 maka H_0 diterima artinya Rata – rata kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) tidak berbeda secara signifikan.

Setelah mendapatkan perlakuan (*Treatment*) yang berbeda yaitu pembelajaran model *brain based learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa rata – rata kemampuan koneksi matematis pada kedua kelas berbeda secara signifikan. Hal ini terlihat dari rata – rata skor *posttest* kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen yaitu 15,82 dan pada kelas kontrol 10,96. Dengan demikian untuk mengetahui bagaimana pencapaiannya, dilakukan uji perbedaan dua rata – rata. Hasil dari pengujian normalitas data *posttest* dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal sehingga menggunakan uji *mann whitney* dengan taraf signifikan 5%. setelah dilakukan uji *mann whitney* diperoleh nilai signifikansi adalah 0,000. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 maka berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, H_0 ditolak artinya Pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung. Hal ini sesuai dengan penelitian Siswati, Seprina dkk [12] bahwa model pembelajaran *brain based learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP.

Hal tersebut dapat diartikan bahwa model pembelajaran *brain based learning* (BBL) memberikan kontribusi yang positif terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematis para siswa. Hal ini dikarenakan bahwa siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) dalam pembelajaran dituntut untuk selalu aktif dalam proses pembelajaran, siswa dilatih daya ingatnya tentang suatu konsep atau informasi yang telah didapat sebelumnya dan siswa juga dilatih untuk berfikir kritis terhadap suatu permasalahan sehingga kemampuan berpikir siswa lebih tertantang, kemudian dalam proses pembelajaran BBL dirancang secara menyenangkan dengan melakukan *brain gym* dan belajar diiringi dengan musik. Hal ini sejalan dengan Sapa'at [9] yang menyatakan pembelajaran *brain based learning* 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. Sedangkan pada kelas kontrol siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran, siswa kurang tertantang kemampuan berpikirnya dan proses pembelajaran kurang menyenangkan. Hal ini dikarenakan oleh proses pembelajaran berpusat pada guru (*teacher center*), siswa hanya menyimak penjelasan dari guru serta kurang mendapatkan kesempatan untuk mengungkapkan pendapat.

Setelah analisis data *posttest*, dilanjutkan terhadap data indeks gain. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung. Hasil uji normalitas data N-gain kedua kelas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen data berdistribusi normal, sedangkan pada kelas kontrol data tidak berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka untuk melihat peningkatan dilakukan uji non-parametrik yaitu *uji mann whitney* dengan taraf signifikan 5%. Nilai signifikan yang diperoleh dari uji *mann-whitney* adalah 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Lestari, K. E [5] menyatakan bahwa peningkatan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis siswa melalui BBL lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung.

Berdasarkan proses pembelajaran pada kelas eksperimen dengan Penerapan model pembelajaran *brain based learning* memiliki 7 tahapan pembelajaran menurut Jensen [4]. Tahap pertama Pra-Pemaparan, Pada tahap ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan menggunakan peta konsep (*Mind map*) mengenai materi yang akan di pelajari. Selanjutnya siswa melakukan senam otak (*brain gym*).

Pada tahap persiapan Guru memberikan beberapa pertanyaan sehingga ada kaitan antara materi yang sudah dipelajari oleh siswa dengan materi yang akan dipelajari (Apersepsi). Guru mengaitkan materi dengan kejadian sehari – hari. dalam tahap ini upaya peningkatan koneksi matematis dilaksanakan.

Pada tahap inisiasi dan akuisisi guru memberikan permasalahan yang harus dikerjakan secara berkelompok. Pada tahap ini penciptaan koneksi dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan karena semakin terkoneksi jaringan – jaringan otak untuk mengerjakan tugas – tugas yang diberikan akan semakin merangsang kemampuan berpikir siswa. Sehingga pada tahap ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Pada tahap elaborasi, otak diberikan kesempatan untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pelajaran. siswa akan mendiskusikan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. kemudian siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya. Dalam tahap ini siswa diberikan keleluasaan untuk mampu menjelaskan dan mendefinisikan bahan pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri, sehingga kemampuan koneksi matematis siswa akan lebih baik.

Pada tahap inkubasi dan memasukan memori, Pada tahap ini siswa diistirahatkan otaknya sebentar. siswa melakukan relaksasi dengan mendengarkan musik. Hal ini sependapat

dengan Georgi Lozanov (Bintoro, [2]) menyatakan bahwa relaksasi yang diiringi dengan musik membuat pikiran selalu siap dan mampu berkonsentrasi, sehingga dengan demikian akan membuat otak lebih konsentrasi dan siswa termotivasi untuk belajar dengan semangat.

Pada tahap Verifikasi atau Pengecekan Keyakinan, pada tahap ini guru mengecek kembali pemahaman siswa terhadap materi dengan memberikan soal untuk dikerjakan secara individual. Dalam tahap ini upaya peningkatan kemampuan koneksi matematis juga dilaksanakan

Pada tahap perayaan dan integrasi, guru dan siswa bersama – sama melakukan perayaan seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama. Sehingga siswa termotivasi dan bersemangat dalam belajar matematika.

Melihat kelebihan dari model pembelajaran *Brain Based Learning* dalam memfasilitasi pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, menguatkan bahwa model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik dari pada pembelajaran langsung dalam pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini mengindikasikan jika model pembelajaran *Brain Based Learning* diterapkan secara konsisten tidak menutup kemungkinan kemampuan koneksi matematis siswa dapat dikembangkan secara optimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada SMP Negeri 1 Telukjambe Barat dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa : (1) pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung; (2) peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

Referensi

- [1] Azizah, Mariani.S dan Rohmad. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model CORE Bernuansa Konstruktivistik untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Unnes Journal of mathematics Education research*. 2, (1), 100-105.
- [2] Bintoro, Henry Suryo. (2014). Pembelajaran Matematika Menyenangkan Dengan Quantum Learning. Prosiding Seminar Nasional. Universitas Muria kudas.[Online].http://eprints.umk.ac.id/4369/9/Prosiding_Final_PGSD_FKIP_UMK.62-75.pdf. [12 februari 2017].
- [3] Dewi, Nuriana Rachmani.(2013). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Brain Based Learning Berbantuan Web. Prosiding SNMPM Universitas Sebelas Maret. Vol.1, 283-292.
- [4] Jensen, Eric. (2008). *Brain Based Learning Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak Cara Baru Dalam Pengajaran dan Pelatihan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [5] Lestari, K.E. (2014). *Impelementasi Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan berfikir kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP*. *Jurnal pendidikan Unsika*. 2, (1),36-46.
- [6] Lestari. K.E, dan Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematik*. Bandung : PT Revika Aditama
- [7] Nimpuna, Anjar Sulistiawati. (2013). *Pembelajaran menggunakan Teknik Solo/ Superitem untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*. Skripsi jurusan pendidikan matematika UPI Bandung. Tidak Diterbitkan.
- [8] Ratnasari, Gamarina Isti . (2015). *Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Brain Based Learning Dalam Pendekatan Saintifik Ditinjau Dari Kemampuan Metakognisi dan Sikap Bertanggung Jawab Siswa SMA N 1 Kasihan Bantul*. Skripsi jurusan pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta. [Online]. Tersedia di <http://eprints.uny.ac.id/27448/>. [4 oktober 2016].

- [9] Sapa'at, Asep. (2009). *Brain Based Learning*. [Online]. Tersedia di <http://matematika.upi.edu/index.php/brain-based-learning/>. [7 Oktober 2016]
- [10] Setyaningsih, E dan Widjajanti, D.B. (2015). *Keefektifan Pendekatan Problem posing Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Koneksi Matematis, dan Disposisi Matematis*. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 10, (1). 28 - 37
- [11] Siercks, A.M. (2012). *Understanding And Achieving Brain-Based Instruction in The Elementary Classroom: A Qualitative Study Of Strategies Used By Teachers University of Central Florida*. [Online]. Tersedia di http://etd.fcla.edu/CF/CFH04294/Siercks_Amy_M_201305_BS.pdf. [16 Februari 2017].
- [12] Siswati, Seprina dkk. (2017). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Koneksi matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah Rambah*. *Jurnal Mahasiswa S-I Pendidikan Matematika Universitas Pasir Pangaraian Volume 3, Nomor 1*.
- [13] Sritresna, Teni. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif- Meaningful Instructional Design (C-MID)*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5, (1), 38-47.
- [14] Sugiman. (2008). *Koneksi Matematis dalam Pembelajaran Matematika Disekolah Menengah Pertama*. *Pythagoras*. 4, (1), 56-66.