

PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN-BASED LEARNING* (BBL) PADA SISWA KELAS VIII SMPN 7 TAMBUSAI

Yai Anggri Saufi¹, Hera Deswita², Arcat³

^{1,2,3} Universitas Pasir Pengaraian

yaianggri2711@gmail.com

Abstract This study aims to determine whether there is an improvement in the mathematical connection abilities of eighth-grade students at SMP N 7 Tambusai through the Brain-Based Learning model. This quasi-experimental research uses a randomized control group pretest-posttest design. The population includes all eighth-grade students at SMP N 7 Tambusai. Samples were taken using simple random sampling, resulting in two classes as samples: class VIII A as the experimental group and class VIII B as the control group. The research instrument was a test of mathematical connection abilities. Data from the test results were analyzed to test the hypothesis. Before hypothesis testing, a prerequisite normality test using the Liliefors test was conducted, which showed that the data were not normally distributed. Subsequently, hypothesis testing was carried out using the Mann Whitney test. The results indicated that $Z_{\text{count}} > Z_{\text{table}}$, specifically $3.40 > 1.96$ for $\alpha = 0.05$, leading to the rejection of H_0 . Thus, it can be concluded that there is an improvement in the mathematical connection abilities of eighth-grade students at SMP N 7 Tambusai through the Brain-Based Learning model in the 2019/2020 academic year.

Keywords: mathematical connection, brain-based learning, quasi-experimental

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai melalui model pembelajaran Brain-Based Learning. Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan design randomized control group pretest-posttest. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai. Pengambilan sampel secara simple random sampling, sehingga terpilih dua kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian ini berupa soal kemampuan koneksi matematis. Data hasil tes kemampuan yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan analisa untuk menguji hipotesis. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prayarat yaitu uji normalitas dengan uji Liliefors yang hasilnya data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis yaitu menggunakan uji Mann whitney, hasil perhitungan diperoleh bahwa $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$ yaitu $3,40 > 1,96$ untuk $\alpha = 0,05$ maka tolak H_0 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai melalui model pembelajaran Brain-Based Learning tahun ajaran 2019/ 2020.

Kata-kata kunci: koneksi, peningkatan, Brain Based Learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses membimbing, melatih, dan memandu manusia terhindar dari kebodohan dan pembodohan. Pendidikan yang dilaksanakan di sekolah pada dasarnya adalah kegiatan belajar mengajar yang bertujuan untuk mendapatkan hasil belajar optimal, Sedangkan

di lingkungan keluarga pelaksanaan pendidikan itu untuk membentuk sikap dan kepribadian anak. Salah satu ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan dan kehadirannya sangat terkait erat dengan dunia pendidikan adalah matematika.

Matematika mempunyai potensi yang sangat besar untuk memberikan berbagai macam kemampuan dan sikap yang diperlukan oleh manusia agar bisa hidup secara cerdas dalam lingkungan dan bisa mengelola berbagai hal yang ada di dunia ini dengan sebaik-baiknya. Menurut Cornelius (Fahradina, dkk, 2014) lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Tujuan pembelajaran matematika dalam *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) pada tahun 2000 menetapkan 5 standar proses kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu (1) kemampuan komunikasi (*communication*), (2) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (3) kemampuan koneksi (*connection*), (4) kemampuan penalaran (*reasoning*), dan (5) kemampuan representasi (*representation*).

Dari tujuan pembelajaran matematika diatas, terlihat bahwa salah satu aspek yang ditekankan adalah meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Sesuai dengan yang terdapat dalam NCTM (2000) dijelaskan bahwa koneksi adalah suatu bagian esensial dari matematika. Dengan melakukan koneksi, konsep-konsep matematika yang telah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai bagian yang terpisah, tetapi digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru.

Menurut Herdian (Romli, 2016), mengungkapkan banyak siswa memandang matematika sebagai ilmu yang statis sebab mereka merasa pelajaran matematika yang mereka pelajari tidak terkait dengan kehidupannya. Untuk memberi kesan kepada siswa bahwa matematika adalah ilmu yang dinamis maka perlu dibuat koneksi antara pelajaran matematika dengan apa yang saat ini dilakukan matematikawan atau dengan memecahkan masalah kehidupan, kemudian ia merumuskan bahwa ketika siswa mampu mengkoneksikan ide matematika, pemahamannya terhadap matematika menjadi lebih mendalam dan tahan lama. Siswa dapat melihat bahwa koneksi matematika sangat berperan dalam topik-topik dalam matematika, dalam konteks yang menghubungkan matematika dan pelajaran lain, dan dalam kehidupannya. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan bagian penting yang harus dikuasai oleh siswa di setiap jenjang pendidikan. Karena dengan koneksi matematis siswa akan melihat keterkaitan-keterkaitan dan manfaat matematika itu sendiri. Namun kenyataan yang ada dilapangan, bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong sangat rendah. Hal ini digambarkan dari hasil tes soal yang telah dilakukan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai pada tanggal 26 September 2019. Indikator kemampuan koneksi yang digunakan adalah 1) Menerapkan hubungan antar topik matematika, 2) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, 3) Menggunakan hubungan matematika dengan topik bidang lain. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan terdapat beberapa dugaan penyebab rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai diantaranya bahwa pembelajaran dimulai dengan guru menjelaskan materi terlebih dahulu di depan kelas dilanjutkan memberi beberapa latihan soal, soal latihan itu serupa dengan contoh yang diberikan oleh guru, tampak sebagian besar siswa melihat cara-cara yang

ada di papan tulis untuk menyelesaikan soal- soal tersebut tanpa menggunakan konsep materi sebelumnya. Pembelajaran yang menganut model paradigm lama tidak akan memberikan keleluasaan kepada siswa untuk memberdayakan potensi otaknya, karena pembelajaran semacam itu lebih menekankan pada penggunaan fungsi otak kiri. Sementara itu, kemampuan koneksi matematis perlu didukung oleh pergerakan otak kanan, misalnya dengan melibatkan unsur-unsur yang dapat mempengaruhi emosi seperti unsur estetika, serta melalui proses belajar yang menyenangkan dan menggairahkan sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif serta siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar matematika.

Menyikapi masalah tersebut, maka diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat menumbuhkan kemampuan koneksi matematis siswa. yaitu guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat memacu keaktifan siswa serta dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa. Pembelajaran yang mungkin bisa diterapkan pada permasalahan siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai adalah model pembelajaran berbasis kemampuan otak atau *Brain-Based Learning* (BBL) karena pembelajaran ini diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Pada metode ini siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 anggota. Setiap anggota tim memiliki tugas masing-masing yang akan mengikuti aturan tertentu.

Syafa'at (dalam Lestari 2014) juga mengungkapkan bahwa *Brain-Based Learning* menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada upaya pemberdayaan otak siswa. Upaya pemberdayaan otak tersebut dilakukan melalui tiga langkah-langkah 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. Langkah-langkah tersebut memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasah kemampuan berpikir, khususnya kemampuan koneksi matematis. Dengan menciptakan lingkungan belajar yang menantang, jaringan sel-sel saraf akan terkoneksi satu sama lain. Semakin terkoneksi jaringan-jaringan tersebut, akan semakin merangsang kemampuan berpikir siswa, yang pada akhirnya akan semakin besar pula pemaknaan yang diperoleh siswa dari pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kemampuan koneksi matematis melalui model pembelajaran *Brain-Based Learning*(BBL) pada siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi Eksperimen*) dengan desain "*Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*". Desain ini dinyatakan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian *Randomized Control Group Pretest-Posttest*

Kelompok (group)	Pengukuran (<i>pretest</i>)	Perlakuan	Pengukuran (<i>posttest</i>)
Eksperimen	T_0	X	T_1
Kontrol	T_0	-	T_1

(Sumber : Muhaedab Rasyd dan Sumiati Side, 2011)

Keterangan:

X = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL).

- = Pembelajaran dengan menggunakan model konvensional

T_0 = Tes Awal (*pretes*)

T_1 = Tes Akhir (*posttest*)

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 7 Tambusai tahun pelajaran 2019/ 2020 pada materi pokok teorema pythagoras. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP N 7 Tambusai. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Dimana dalam pengambilannya dilakukan secara acak yaitu dengan cara undian. Dari cara tersebut diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes terdiri dari tes *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini berupa soal uraian disusun berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari penelitian ini dan dilanjutkan dengan pembahasan atas hasil yang diperoleh tersebut. Hasil penelitian difokus pada data-data yang diperoleh dan pembahasan menjelaskan makna dari data-data tersebut.

Hasil

Data *Pretest* dalam penelitian ini adalah data hasil perhitungan skor kemampuan awal matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Deskripsi Data *pretest* Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas	N	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Eksperimen	17	11,76	18,81	0	55,55
Kontrol	17	8,50	10,04	0	55,55

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi yaitu 11,76 dibandingkan rata-rata kelas kontrol yaitu 8,50. Nilai minimum kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0, dan jika dilihat dari nilai maksimum kelas eksperimen dan kelas kontrol juga sama yaitu 33,33. Terlihat dari simpangan baku kelas kontrol memiliki simpangan baku lebih rendah yaitu 8,50 daripada simpangan baku kelas eksperimen yaitu 11,76. Artinya kelas eksperimen memiliki sebaran data yang besar sehingga kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih heterogen dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen lebih bervariasi dibandingkan kelas kontrol.

Setelah kelas eksperimen melaksanakan model pembelajaran BBL dan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran secara konvensional, maka kedua tersebut diberi *posttest* tentang kemampuan koneksi matematis kelas VIII SMP N 7 Tambusai dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Deskripsi Data *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas	N	Rata-rata	Simpangan Baku	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Eksperimen	17	68,63	22,30	33,33	100,00
Kontrol	17	41,18	46,11	11,11	55,55

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata hasil *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol. Untuk Perhitungan pada skor *N-Gain* kemampuan koneksi matematis menggunakan gain ternormalisasi. Rata-rata *N-Gain* menggambarkan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa memperoleh pelajaran di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Deskripsi data *N-Gain* kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Deskripsi Data *N-Gain* Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	Klasifikasi
Eksperimen	0,66	0,24	Sedang
Kontrol	0,33	0,16	Sedang

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen memiliki rata-rata *N-Gain* yang lebih tinggi dari pada siswa kelas kontrol yaitu 0,66 dan 0,33. Sedangkan simpangan baku pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada simpangan baku kelas kontrol, artinya kelas eksperimen memiliki data yang lebih heterogen dari pada kelas kontrol. Klasifikasi *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang.

Peneliti menggunakan data *N-Gain* karena data *N-Gain* adalah data yang diperoleh dengan membandingkan skor *posttest* dan skor *pretest* dengan selisih skor maksimum ideal dan *pretest*. data *N-Gain* digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan siswa, mengenai pencapaian siswa serta peringkat siswa dikelas. Sebelum uji hipotesis data hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada kedua kelas, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji kesamaan rata-rata terhadap data *N-Gain* pada kedua kelas sampel tersebut. Hasil uji normalitas data *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Koneksi Matematis

Hasil	Kelas	N	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
<i>N-Gain</i>	Eksperimen	17	0,208	0,213	Data berdistribusi normal
	Kontrol	17	0,419	0,213	Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa kelas eksperimen memperoleh data berdistribusi normal dan kelas kontrol memperoleh data tidak berdistribusi normal. Karena dikelas kontrol diperoleh $L_{hitung} > L_{tabel}$ yang berarti tolak H_0 . Maka kesimpulannya adalah data *N-Gain* tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas diketahui bahwa kedua berasal dari data *N-gain* yang tidak berdistribusi normal maka uji yang digunakan selanjutnya adalah uji *Mann Whitney*, yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui model pembelajaran BBL pada siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai. Dimana hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *man whitney* diperoleh adalah nilai $Z_{hitung} = 3,40 > Z_{tabel} = 1,96$, dengan nilai $\alpha = 0,05$ maka tolak H_0 . Hal ini berarti terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis melalui penerapan model pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL) pada siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai.

Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *N-Gain* di kelas kontrol. Dengan demikian berarti pembelajaran dengan model pembelajaran BBL memberikan kontribusi dalam pembelajaran matematika khususnya dalam upaya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Penerapan strategi pembelajaran BBL dikelas eksperimen.

Pembahasan

Pada awal pembelajaran, guru melakukan kegiatan pendahuluan diantaranya dengan salam, berdoa sebelum belajar, memeriksa kehadiran siswa, memberi kesempatan kepada siswa untuk mempersiapkan diri dengan segala kebutuhannya. Pada tahap pertama yaitu tahap pemaparan guru menyampaikan apresepsi dan motivasi kepada peserta didik dengan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan mengaitkan pembelajaran yang sebelumnya, maka terlihat bahwa ada koneksi antar topik matematika, misalnya materi mengenai memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi diketahui.

Tahap kedua guru meminta siswa untuk mengamati *mind map* (peta pikiran) yang berisi sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar melalui *mind map*, maka dari itu, terlihat bahwa ada koneksi antar topik matematika, dari *mind map* tersebut siswa bisa melihat keterkaitan-keterkaitan dan manfaat dari gambar yang berbentuk persegi, persegi panjang dan segitiga siku-siku beserta rumusnya dan dapat digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru.

Pada tahap selanjutnya setiap masing-masing kelompok mendiskusikan materi yang telah disajikan didalam LAS \pm 15 menit. LAS yang diberikan sudah sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis siswa yang telah dipilih sebelumnya. Untuk lebih lengkapnya LAS dapat dilihat pada lampiran 16. Pada pertemuan pertama ketika siswa diberikan LAS, semua siswa masih bingung dan belum paham dalam mengerjakan LAS, karena sebelumnya siswa belum pernah diberikan LAS. Guru lebih banyak memberikan arahan dan membimbing siswa dalam mengerjakan LAS. Pada pertemuan pertama waktu untuk mengerjakan LAS masih kurang karena siswa belum terbiasa menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi diketahui. Sehingga guru lebih banyak memberikan arahan dalam mengerjakan materi yang telah disajikan didalam LAS pada pertemuan tersebut. Pada pertemuan berikutnya siswa sudah mulai terbiasa dalam mengerjakan LAS. Dimana di dalam LAS diberikan suatu permasalahan yang akan membimbing siswa dalam mempelajari dan memahami materi yang akan diberikan oleh guru.

Pada tahap penyelesaian permasalahan tersebut Selanjutnya setelah selesai siswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan yang ada di dalam LAS, guru meminta perwakilan dari setiap masing-masing kelompok mewakili kelompoknya untuk mempresentasikan hasil jawaban dari pertanyaan yang telah dijawab dan hasilnya dituliskan dipapan tulis. Perwakilan kelompok yang mempresentasikan terdiri dari 2 siswa yang sudah ditunjuk oleh guru. Pada pertemuan pertama siswa masih bingung, karena belum terbiasa mempresentasikan ke depan kelas. Solusi guru adalah membimbing siswa, dan pada pertemuan berikutnya siswa sudah bisa mempresentasikan ke depan kelas. Diantara proses-proses dan konsep-konsep dalam matematika merupakan objek yang abstrak, artinya koneksi ini terjadi dalam pikiran siswa, misalnya siswa menggunakan

pikirannya untuk mencari ide-ide dan mengkoneksikannya pada gambar melalui LAS dengan representasinya.

Menurut Jensen (Lestari, 2014) Model pembelajaran *Brain-Based Learning* membantu siswa untuk dapat memahami materi secara mandiri, melatih kemampuan koneksi matematis siswa dalam mengkoneksikan gagasan atau ide-ide matematika secara tulisan dan belajar menyesuaikan diri dalam suatu kelompok. Namun berbeda dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Siswa selalu mendengarkan materi dari guru, memberi contoh soal beserta langkah-langkah penyelesaiannya. Kemudian siswa diberi latihan berdasarkan contoh yang telah diberikan guru dipapan tulis, siswa selalu mengikuti langkah-langkah yang telah dijelaskan oleh guru dan ketika siswa tidak dapat mengerjakan latihan tersebut, guru langsung menyelesaikan permasalahan tersebut.

Ketika dikelas kontrol pada saat siswa mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematis nilai yang diperoleh siswa tersebut masih banyak yang rendah. Hal ini Artinya ada perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran BBL dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan kemampuan koneksi matematis melalui penerapan model pembelajaran *Brain-Based Learning* (BBL) pada siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai tahun pelajaran 2019/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahradina, N., & Ansari, B. I. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2).
- Lestari, K.E. (2014). Implementasi Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berfikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*, 2(1), 1-5
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA NCTM.
- Rasyid, M., & Side, S. (2011). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Snowball Throwing terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas SMAN I Bajeng Kab.Gowa. *Jurnal Chemica*. Vol. 12. No 2
- Romli, M. (2016). Profil koneksi matematis siswa perempuan sma dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *JIPMat*, 1(2), 144-163.