

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI SISWA MTs

Nilawati¹⁾, M. Duskri²⁾, Novi Trina Sari³⁾

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

^{1,2,3}Jl. Syeikh Abdur Rauf Darussalam, Kopelma Darussalam Banda Aceh

E-mail: wnilaa2@gmail.com¹⁾, m.duskri@ar-raniry.ac.id²⁾,
novi.trinasari@ar-raniry.ac.id³⁾

Submitted: 18-05-2019, Revised: 28-06-2019, Accepted: 28-06-2019

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran *Brain Based Learning* pada siswa MTs, serta mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis setelah diberikan pembelajaran *Brain Based Learning* dan pembelajaran konvensional pada siswa MTs. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *control group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling*, yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII₄ sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₂ sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan lembar tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji *N-Gain*, uji-t independen. Dari hasil penelitian diperoleh peningkatan kemampuan komunikasi yang diberikan pembelajaran *Brain Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta kemampuan komunikasi matematis yang diberikan pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Kata Kunci : Pembelajaran *Brain Based Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis

INCREASING MTs (JUNIOR HIGH SCHOOL) STUDENTS' MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS THROUGH THE BRAIN BASED LEARNING MODEL

Abstract:

This study aimed at determining the improvement of students' mathematical communication skills after the *Brain Based Learning* model applied in MTs students, and the differences of the mathematical communication skills applied by the *Brain Based Learning* model and those applied in conventional learning of MTs students. The research method was *quasi-experimental research with a pretest-posttest design group control design*. The population in this study were all VIII students of MTsN 2 Banda Aceh. Sampling was done by using *simple random sampling*, which consisted of two classes namely class VIII₄ as the experimental class and class VIII₂ as the control class. The data collected used a mathematical communication ability test sheet. The data analysis techniques used in this research were *N-Gain test*,

independent t-test. From the research results obtained (1) N-Gain Test with an average value obtained 0.54 with the category "Medium". So it can be concluded that by applying the Brain Based Learning model can improve students' mathematical communication skills. (2) Based on independent t-test, obtained tcount = 4.32 and ttable = 1.67, then tcount > ttable, this means reject H0 accept H1, it can be concluded that students' mathematical communication skills applied to the Brain Based Learning learning model are more better than students' mathematical communication skills applied to conventional learning.

Keywords: *Brain Based Learning Model, Mathematical Communication Ability*

How to Cite: Nilawati, Duskri, M., & Sari, N. T. (2019). Penggunaan model pembelajaran *brain based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa MTs. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 85-98.

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika kurikulum 2013 yaitu mengkomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Sedangkan salah satu tujuan pembelajaran yang ditekankan dalam NCTM adalah belajar untuk berkomunikasi (NCTM, 2000: 29). Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang ditekankan dalam kurikulum 2013 dan NCTM, salah satu standar kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan komunikasi matematis. Sesuai yang ditetapkan NCTM dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya (Fahrudin, Ansari, & Saiman, 2014: 55). Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa harus lebih ditingkatkan.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends In Internasional Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 yang mencatat data prestasi matematika siswa kelas VIII SMP Indonesia berada pada peringkat ke 36 dari 42 negara dengan skor 386 dari skor rata-rata internasional 500. Sedangkan pada tahun 2015 Indonesia mengikuti TIMSS untuk kelas 4 SD di mana berada pada peringkat ke 44 dari 50 negara dengan skor 397 (Nizam, 2016). Berdasarkan data tersebut dapat terlihat bahwa capaian Indonesia di ajang TIMSS khususnya bidang matematika masih rendah dan jauh dari skor rata-rata internasional yaitu 500.

Hasil PISA (*Program for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) untuk mengevaluasi sistem pendidikan dari 72 negara di seluruh dunia, Indonesia berada di peringkat ke-63 dari 72 negara. Hal ini meningkat jika dibandingkan dengan hasil PISA pada tahun 2012, di mana kompetensi matematika meningkat dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015 (Kemendikbud, 2016a). Berdasarkan data tersebut dapat diketahui skor Indonesia masih di bawah rerata negara-negara OECD dan peringkat Indonesia dari banyaknya negara yang ikut serta dalam PISA masih berada di peringkat yang rendah. Kejadian yang sama juga terjadi pada siswa MTsN Banda Aceh II, di mana hasil tes kemampuan awal pada siswa kelas VIII, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran matematika masih tergolong rendah.

Kejadian yang sama juga terjadi pada siswa MTsN Banda Aceh II, di mana hasil tes kemampuan awal pada siswa kelas VIII menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran matematika masih tergolong rendah, berikut adalah contoh soal matematika yang diberikan kepada siswa beserta salah satu uraian jawabannya:

Nama: Dora elissa
Kelas: VIII-2

Soal Tes Awal:

1. Banyak anggota setiap kelompok dan banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam disajikan pada tabel berikut.

Kelompok	Banyak Anak pada Tiap Kelompok	Banyak Orang Dewasa pada Tiap Kelompok	Banyak bibit pohon mangrove yang ditanam tiap 20 menit
I	3	2	27
II	4	1	26
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Misalkan ada sebuah kelompok terdiri dari 4 orang anak dan 2 orang dewasa. Dapatkah mereka menyelesaikan penanaman 100 pohon bibit mangrove jika waktu yang mereka miliki hanya 1 jam? Jelaskan jawabanmu!

Jawaban :

$$\begin{array}{r} * 3a + 2d = 27 \quad | \quad | \\ 4a + d = 26 \quad | \quad | \quad | \quad | \\ \hline 3a + 2d = 27 \\ 8a + 2d = 52 \\ \hline -5a = -25 \\ a = \frac{-25}{-5} \\ a = 5 \end{array}$$

Gambar 1. Hasil Tes Kemampuan Awal

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan penulis pada 16 Januari 2018, beberapa siswa kelas VIII MTsN Banda Aceh II, dengan memberikan soal komunikasi diperoleh untuk indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari tidak terpenuhi sama sekali;

sedangkan untuk indikator menyatakan dan mengilustrasikan benda-benda nyata, gambar, diagram ke dalam ide matematika hanya mencapai 60% yang terpenuhi; dan untuk indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika adalah 44% yang terpenuhi. Jadi berdasarkan tes kemampuan awal di MTsN Banda Aceh II dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah dan ada indikator yang tidak memenuhi sama sekali.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa diduga dari berbagai faktor di antaranya peserta didik jarang mengajukan pertanyaan, meskipun guru sering memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami. Kemudian juga masih terdapat sebagian guru yang kurang mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa, cenderung menggunakan soal yang umumnya berisikan soal-soal rutin dengan solusi yang menggunakan rumus dan algoritma tertentu sehingga siswa tidak terbiasa/kurang terlatih menyelesaikan soal yang membutuhkan analisis tingkat tinggi yaitu soal-soal penalaran.

Model *Brain Based Learning* adalah “pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar” (Jensen, 2011: 6). Tahap-tahap perencanaan pembelajaran model *Brain Based Learning* yang diungkapkan Jensen yaitu tahap pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan yang terakhir adalah perayaan dan integrasi (Jensen, 2008: 484-490). Tahapan yang mendukung untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *Brain Based Learning* (BBL) yaitu pada tahap keempat, karena pada tahap keempat yaitu elaborasi dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, meninjau dan mengevaluasi apa yang mereka tahu dan memperdalam pembelajaran yang selaras, tahap ini merupakan tahap siswa membutuhkan kemampuan berpikir murni dari pihak siswa, sehingga siswa mampu mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain dengan jelas dan tepat dengan menggunakan istilah matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Lebih lanjut, berdasarkan hasil penelitian Tedi Kusnadi, tampak bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (Kusnadi, 2017). Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh

Hermawan (2016) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh Rezeki (2018). Kualitas perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Tingkat Validitas dan Kepraktisan Perangkat Pembelajaran (Rezeki, 2018)

Perangkat Pembelajaran	Validitas		Kepraktisan (Rata-rata)
	Rata-rata	Koefisien Kappa	
RPP	4,17 (Valid)	0,774 (Baik)	4,71 (Sangat Baik)
LKPD	3,35 (Valid)	0,700 (Baik)	
Materi Ajar	4,60 (Valid)	0,605 (Baik)	
Lembar Evaluasi	4,34 (Valid)	0,617 (Baik)	

Hasil tabel di atas tampak bahwa rata-rata validitas perangkat pembelajaran berkategori valid dan didukung oleh koefisien kappa dengan rata-rata berkategori baik, ini berarti perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan telah "Valid". Sedangkan pada kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh rata-rata "Baik", yang berarti perangkat pembelajaran telah praktis untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang berdasarkan pada penafsiran terhadap data yang berupa angka-angka (Arikunto, 2010: 27). Rancangan penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen*. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis desain *control group pretest-posttest design*. Lokasi penelitian ini bertempat di MTsN 2 Banda Aceh. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh. Sedangkan sampel yang diperoleh dalam penelitian ini adalah VIII₄ sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₂ sebagai kelas kontrol.

Pengambilan data dimulai pada tanggal 23 Oktober 2018 sampai dengan tanggal 23 November 2018. Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan untuk terlaksananya penelitian dalam kegiatan belajar mengajar

dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* adalah tes dan observasi. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), lembar evaluasi, dan materi ajar, lembar soal tes kemampuan komunikasi matematis, dan lembar observasi guru.

Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari tes awal dan tes akhir pada kelas kontrol dan eksperimen. Analisis tes awal dan tes akhir untuk menguji hipotesis rumusan pertama digunakan adalah uji *Gain Score*, adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan setelah memperoleh model pembelajaran *Brain Based Learning* pada siswa MTs.

H_1 : Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan setelah memperoleh model pembelajaran *Brain Based Learning* pada siswa MTs.

Data tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dihitung dengan uji N-Gain, dengan rumus:

$$N-gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Kriteria nilai *gain*, yaitu:

Tabel 2. Kriteria nilai *Gain Score*

Skor Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Analisis tes awal dan tes akhir untuk menguji hipotesis rumusan kedua digunakan adalah uji-t sampel independen, adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa MTs yang memperoleh model *Brain Based Learning* tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa MTs yang memperoleh model *Brain Based Learning* lebih baik dari kemampuan

komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis ini menggunakan statistik uji-t sampel independen dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_{B1} - \bar{x}_{B2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_{B1} = nilai rata-rata selisih *post-pre test* pada kelas eksperimen

\bar{x}_{B2} = nilai rata-rata selisih *post-pre test* pada kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

s = simpangan baku

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol (Sudjana, 2005: 239)

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi *students-t* $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Dimana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan perhitungan hasil analisis peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data	Rata-rata Peningkatan	Simpangan Baku
Eksperimen	2,94	1,29
Kontrol	1,73	1,14

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Namun simpangan baku kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen. Hasil data ini menunjukkan bahwa sebaran data kelas kontrol lebih baik daripada sebaran data kelas eksperimen. Selanjutnya data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ seperti disajikan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data

Data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Pre-test	1,4731	11,1	2,7258	11,1
Post-test	9,1197	11,1	8,1758	11,1

Tabel 4 menunjukkan bahwa uji normalitas data tes awal kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut untuk $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu, $1,4731 \leq 11,1$ dan $2,7258 \leq 11,1$, sehingga dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan untuk data tes akhir kelas eksperimen dan kontrol secara berturut-turut untuk $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu, $9,1197 < 11,1$ dan $8,1758 \leq 11,1$, sehingga dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil dari pengujian normalitas data dilanjutkan dengan uji homogenitas varians menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ seperti disajikan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 5. Uji Homogenitas Varians Data

Data	Kelas Eksperimen	
	F_{hitung}	F_{tabel}
Kelas		
Eksperimen	1,68	1,76
Kelas Kontrol		

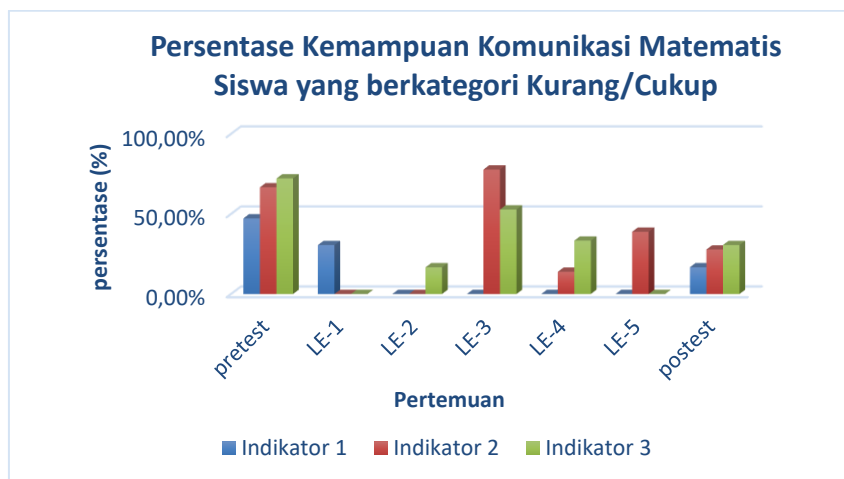
Tabel 5 menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,68 < 1,76$ bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dikatakan bahwa varians tes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

Langkah selanjutnya melakukan pengujian hipotesis, hasil pengujian hipotesis pertama berdasarkan hasil uji *N-Gain* didapat 22,22% siswa memiliki Tingkat *N-Gain* "Tinggi", 66,67% siswa memiliki tingkat *N-Gain* "Sedang" dan 11,11% siswa yang memiliki *N-Gain* "Rendah" setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL), sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* pada kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* kategori "Sedang" dengan rata-rata 0,54.

Sedangkan hasil pengujian hipotesis kedua, maka diperoleh nilai *t* untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 4,32$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hasil ini menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,32 > 1,67$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

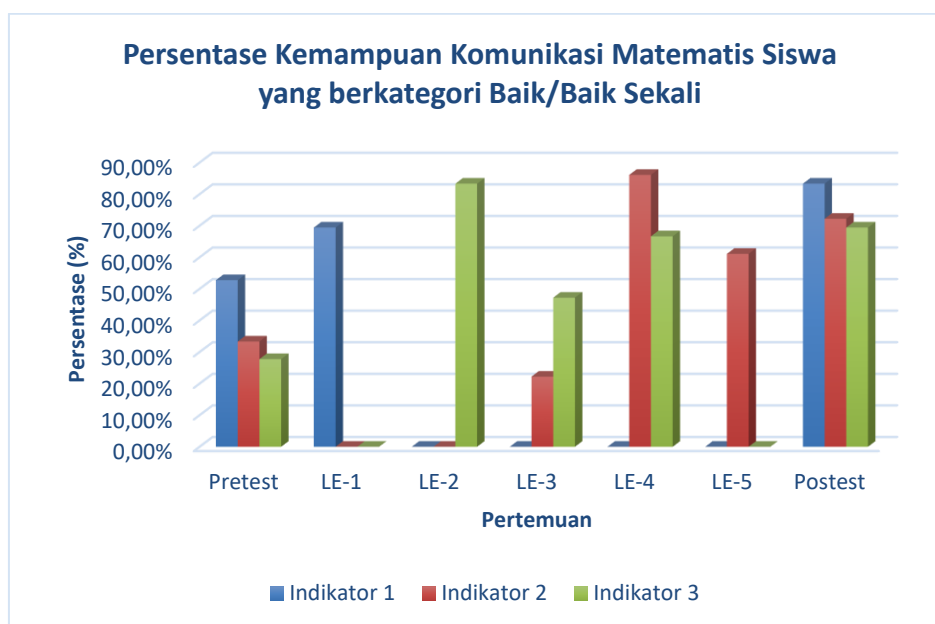
Pembahasan

Peneliti memberikan tes individual kepada seluruh siswa berupa *pretest*, lembar evaluasi dan *posttest* yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk soal *pretest* dan *posttest*, peneliti memberikan 2 soal yang memuat ketiga indikatornya, sedangkan untuk lembar evaluasi hanya diberikan 1 soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi yang disesuaikan dengan indikator capaian pembelajaran. Rubrik yang digunakan untuk melakukan penilaian terhadap soal tes dan lembar evaluasi terdiri dari beberapa kriteria dengan menggunakan skala 1, 2, 3 dan 4. Untuk memudahkan peneliti dalam mendeskripsikan data maka peneliti menggabungkan skala 1 dan 2 menjadi kategori kurang/cukup dan skala 3, dan 4 menjadi kategori baik/baik sekali. Adapun peningkatan indikator tersebut disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Persentase untuk Kategori Kurang/Cukup

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis saat *pretest* siswa dominan mendapat nilai yang berkategori kurang/cukup, namun setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning* kemampuan komunikasi matematis siswa saat *posttest* untuk kategori kurang/cukup menurun secara signifikan.



Gambar 3. Persentase untuk Kategori Baik/Baik Sekali

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa saat *pretest* untuk kategori baik/baik sekali dominan rendah namun setelah proses pembelajaran dengan menggunakan

model *Brain Based Learning* kemampuan komunikasi matematis siswa saat *posttest* untuk kategori baik/baik sekali meningkat secara signifikan.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa, kemampuan komunikasi matematis siswa saat *pretest* dominan berkategori kurang/cukup, namun sebaliknya saat diberikan *posttest* siswa dominan berkategori baik/baik sekali. Salah satu faktor yang menunjang peningkatan kemampuan komunikasi siswa dari *pretest* ke *posttest* yaitu dengan melatih kemampuan komunikasi matematis siswa melalui LKPD pada setiap pertemuan, kemudian di akhir pertemuan setiap siswa diberikan lembar evaluasi.

Penjelasan di atas sejalan dengan Satriawati (2016: 109) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah cara berbagi ide-ide dan memperjelas pemahaman, maka melalui komunikasi ide-ide dapat direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan hingga dapat diubah. Berdasarkan yang telah disebutkan oleh Satriawati, terlihat bahwa proses penciptaan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika yang menggunakan melalui model pembelajaran *Brain Based Learning* terdapat peningkatan pada ketiga indikator komunikasi matematis tersebut yaitu menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, menyatakan dan mengilustrasikan benda-benda nyata, gambar ke dalam ide matematika dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.

Adapun fase-fase dalam model *Brain Based Learning* yang membantu dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, yang pertama adalah tahap pra-pemaparan, pada tahap ini guru dituntut untuk bisa menghadirkan siswa dalam lingkungan pembelajaran yang menyenangkan yaitu guru mengajak siswa untuk melakukan gerakan *Brain Gym* yang berfungsi untuk membantu konsentrasi siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sependapat juga dengan Tammase dalam Faidi (2013: 76-77) bahwa senam otak merupakan sejumlah gerakan sederhana yang dapat menyeimbangkan setiap bagian otak. Gerakan-gerakan ringan melalui olah tangan dan kaki dapat memberikan rangsangan atau stimulus pada otak, yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif, menyelaraskan kemampuan beraktivitas dan berpikir pada saat yang bersamaan, meningkatkan keseimbangan antara kontrol emosi dan logika, mengoptimalkan fungsi kinerja panca indra, serta menjaga kelenturan dan keseimbangan tubuh.

Pada tahap kedua yaitu persiapan, yaitu guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pembelajaran sebelumnya. Hal

ini sesuai dengan standar proses pendidikan dasar dan menengah yang dituntut untuk setiap guru untuk memberikan apersepsi atau mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan siswa sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari (Kemendikbud, 2016b: 11).

Pada tahap ketiga yaitu inisiasi dan akuisisi, guru menuntun siswa untuk mempelajari dan mencari informasi terlebih dahulu materi yang akan dipelajari sebelum dibagikannya LKPD setiap kelompok. Dalam tahap ini siswa akan dibagikan LKPD, yang sudah dibentuk menjadi beberapa kelompok. Dalam hal ini, setiap kelompok terdiri dari 5-6 siswa dan mengerjakan tugas serta berdiskusi bersama kelompoknya. Ini sangat efektif untuk membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran karena setiap siswa mempunyai tanggung jawab yang sama besar dalam kelompoknya sehingga hasil yang akan diperoleh akan lebih maksimal daripada siswa belajar secara individu.

Tahap keempat yaitu elaborasi, tahap ini merupakan waktu untuk membuat pembelajaran menjadi bermakna (Jensen, 2011: 298). Siswa mengolah informasi yang diterima untuk memperdalam pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan mempresentasikan hasil diskusi serta melakukan tanya jawab yang merupakan kunci dan tahap elaborasi tersebut. Melalui berbagai aktivitas di dalam kelas tersebut siswa dapat melibatkan aktivitas seluruh indra serta memiliki kesempatan untuk menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki. Sementara itu merujuk pada konsep konstruktivisme pendidikan keberhasilan belajar siswa ditentukan oleh seberapa mampu mereka membangun pengetahuan dan pemahaman tentang suatu materi pelajaran berdasarkan pengalaman belajar yang mereka alami sendiri.

Pada tahap kelima yaitu inkubasi dan memasukkan memori, yaitu siswa diberikan umpan balik atau penguatan terhadap kesimpulan yang telah dibuat (Jensen, 2008: 488). Siswa melakukan peregangan atau relaksasi sambil menonton video pembelajaran, selama pemutaran video pembelajaran berlangsung guru memberikan beberapa pertanyaan sederhana terkait dengan materi yang baru dipelajari.

Pada tahap keenam yaitu verifikasi dan pengecekan keyakinan, di mana setiap siswa diberikan soal tes individu untuk mengecek apakah siswa sudah paham dengan materi yang dipelajarinya dan juga melalui tanya jawab siswa dibimbing untuk menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari. Hal ini sesuai dalam buku Eric Jensen, bahwa pada tahapan verifikasi dan pengecekan keyakinan bukan hanya untuk kepentingan guru; para pembelajar

juga perlu mengonfirmasikan pembelajaran mereka untuk mereka sendiri (Jensen, 2008: 489).

Pada tahap terakhir atau tahap ketujuh yaitu perayaan dan integrasi, di mana guru memberikan *reward* kepada kelompok berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya. Pada tahap ini juga, guru memberikan pertanyaan refleksi terkait kesan pembelajaran yang telah terjadi.

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan di atas, terlihat bahwa dengan digunakannya model pembelajaran *Brain Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermawan (2016) yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 2 Banda Aceh diperoleh bahwa hasil uji hipotesis diperoleh nilai *N-Gain* dengan rata-rata 0,54 kategori "Sedang". Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Brain Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh nilai *t* untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 4,32$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,32 > 1,67$ berada pada daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh dengan pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fahradina, N., Ansari, B. I., & Saiman. (2014). peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa SMP dengan menggunakan model investasi kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 54–64. Retrieved from <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2077>

- Faidi, A. (2013). *Tutorial mengajar untuk melejitkan otak kanan & kiri anak*. Jakarta: Diva Press.
- Hermawan, Y. I. (2016). *Penerapan model brain based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi pada siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VIII*. Universitas Pasundan. Retrieved from <http://repository.unpas.ac.id/13385/>
- Jensen, E. (2008). *Brain based learning pembelajaran berbasis kemampuan otak cara baru dalam pengajaran dan pelatihan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jensen, E. (2011). *Pemelajaran berbasis-otak pengajaran baru*. Jakarta: PT Indeks.
- Kemendikbud. (2016a). Peringkat dan capaian pisa indonesia mengalami peningkatan. Retrieved from <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>
- Kemendikbud. (2016b). *Permendikbud nomor 22 tahun 2016 standar proses pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: kemendikbud.
- kusnadi, t. (2017). *pengaruh model brain based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis dan self-efficacy siswa SMA*. Universitas Pasundan. Retrieved from <http://repository.unpas.ac.id/30945/>
- NCTM. (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nizam. (2016). Ringkasan hasil-hasil asesmen belajar dari hasil UN, PISA, TIMSS, dan INAP. Retrieved from https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil_Seminar_Puspendik_2016/Nizam-Hasil_Penilaian_seminar_puspendik_2016.pdf
- Rezeki, I. P. (2018). *Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model brain based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP/MTs*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Retrieved from <https://repository.ar-raniry.ac.id/6010/>
- Satriawati, G. (2016). Pembelajaran dengan pendekatan open-ended untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematik siswa. *Algoritma, Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.
- Sudjana. (2005). *Metoda statistika*. Bandung: Tarsito.