

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SERTA *SELF CONFIDENCE* SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *BRAIN-BASED LEARNING*

Sri Solihah¹, Asep Amam², Nur Eva Zakiah³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia
Email: ¹ srisolihah1@gmail.com

ABSTRACT

This research is motivated by students' low mathematical communication skills and self-confidence of students who are still lacking especially in expressing opinions orally and in writing in math lessons. Students in general in learning mathematics there is still a fear to express what they get because of lack of confidence in themselves, so to deal with the inequality, research is conducted using brain-based learning models. This research is a quasi-experimental study, which aims to determine the achievement and improvement of mathematical communication skills and self-confidence of MTs students through brain-based learning models. The population in this study was all grade VIII students in one of the schools in Ciamis MTs. Samples were taken randomly, from seven classes obtained one class as an experimental class and one class as a control class. The instruments in this study are each a set of mathematical communication ability description tests and a set of student self-confidence learning scales. The results of this study show that: (1) there are differences in achievement and improvement of mathematical communication skills of students whose learning using brain-based learning is better than those using conventional learning reviewed from the initial ability level of their students; (2) there is no difference in the self-confidence of students whose learning uses brain-based learning with classes whose learning using conventional learning is reviewed from the initial ability level of the student; and (3) there is a sufficient association between mathematical communication skills and self-confidence both in classrooms that use brain-based learning and in classrooms that use conventional learning.

Keywords: Brain-based learning, mathematical communication, self-confidence

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan komunikasi matematik siswa yang rendah serta *self-confidence* siswa yang masih kurang terutama dalam mengemukakan pendapat secara lisan dan tulisan dalam pelajaran matematika. Siswa pada umumnya dalam belajar matematika masih ada rasa takut untuk mengemukakan apa yang diperolehnya karena kurang kepercayaan dalam dirinya, sehingga untuk menghadapi ketimpangan tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan model *brain-based learning*. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik serta *self-confidence* siswa MTs melalui model *brain-based learning*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu sekolah di MTs Ciamis. Sampel diambil secara acak, dari tujuh kelas diperoleh satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Instrumen dalam penelitian ini adalah masing-masing satu set tes uraian kemampuan komunikasi matematik dan satu set skala *self-confidence* belajar siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *brain-based learning* lebih baik daripada pembelajarannya yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya; (2) tidak terdapat perbedaan *self-confidence* siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *brain-based learning* dengan kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswanya; dan (3) terdapat asosiasi yang cukup antara kemampuan komunikasi matematik dan *self-confidence* baik di kelas yang menggunakan pembelajaran *brain-based learning* maupun di kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: *Brain-based learning*, komunikasi matematik, *self confidence*

Dikirim: 15 November 2020; Diterima: 30 Januari 2021; Dipublikasikan: 30 Maret 2021

Cara sitasi: Solihah, S., Amam, A., & Zakiah, N. E. (2021). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematik serta self confidence siswa dengan menggunakan model brain-based learning. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(1), 48–58. Doi: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v6i1.4490>

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematik memiliki peranan yang penting untuk merefleksikan kemampuan matematik yang merupakan bagian dari kekuatan matematika. Komunikasi matematik adalah kemampuan dasar yang perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah. Beberapa alasan yang mendasari pernyataan pentingnya kemampuan komunikasi matematis siswa menurut Hendriana & Sumarmo (2017), diantaranya: (1) kemampuan komunikasi matematis tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah (kurikulum 2013); (2) komunikasi matematis merupakan fondasi dalam menyelesaikan persoalan matematika dan mengeksplorasi serta menginvestigasi; dan (3) komunikasi matematik merupakan tempat untuk interaksi dengan temannya untuk berbagi pikiran dan penemuan, memberikan pendapat, memberikan penilaian dan memperkuat ide untuk disampaikan kepada orang lain.

Schoen *et al* mengemukakan bahwa dalam komunikasi matematik tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi siswa dituntut mengembangkan kemampuan untuk membaca, berbicara, menggambarkan, mendengar dan bekerjasama (Rianto, 2014). Menurut Musfiqon (2012) komunikasi merupakan mentransfer ide atau gagasan dari satu orang kepada orang lain atau dari satu pihak kepada pihak lain yang kegiatan tersebut pada hakikatnya terjadi secara rutin.

Sementara itu, menurut Sumarmo (2015) mengemukakan bahwa komunikasi matematik diperoleh siswa melalui: (1) menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematik; (2) memberikan penjelasan mengenai idea, situasi, dan relasi matematika baik secara lisan maupun secara tulisan; (3) siswa dapat mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (4) membaca dengan pemahaman sesuatu representasi matematika tertulis; dan (5) siswa dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. Menurut Afgani (2011) kemampuan komunikasi matematis dapat menciptakan sebuah tulisan, dapat membaca berbagai materi pelajaran matematika, bisa menelaah, menginterpretasikan dan mengevaluasi informasi matematika. Dari pendapat-pendapat tersebut peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan yang terjadi antara satu orang atau lebih yang memuat aspek-aspek kemampuan komunikasi matematik dimana salah satunya adalah dapat mengekspresikan kemampuan tersebut secara lisan maupun tulisan.

Selain kemampuan komunikasi matematik, aspek kepribadian juga sangat penting untuk dimiliki oleh siswa, diantaranya aspek kepercayaan diri. Menurut Hendriana (2014) menyatakan bahwa kepercayaan diri dapat diartikan sebagai suatu kepercayaan terhadap dirinya dalam kehidupan, serta pandangan konsep diri yang dijadikan acuan. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Bandura (Hendriana & Sumarmo, 2015) bahwa kepercayaan diri merupakan pandangan individu terhadap dirinya dalam memobilisasi motivasi dan sumber daya yang diperlukan dan dimunculkan dalam tindakan yang sesuai dengan tuntutan tugas. Menurut Khadijah (2014) kepercayaan diri adalah salah satu sifat internal dalam diri siswa yang mempengaruhi dalam belajar. Pernyataan tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ansari (2016) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa dengan belajar matematika dapat meningkatkan sikap kepercayaan diri, berpikir logis, efektif dan efisien. Jadi, dapat disimpulkan bahwa sikap kepercayaan diri siswa adalah sikap yang timbul dalam dirinya yang memobilisasi motivasi karena adanya situasi yang dialami oleh siswa tersebut yang dimunculkan dalam bentuk tindakan.

Namun pada kenyataan di lapangan dalam proses belajar matematika, kemampuan komunikasi matematik maupun kepercayaan diri siswa di salah satu sekolah MTs Ciamis masih rendah. Pendapat tersebut berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika serta rasa percaya diri siswa masih rendah terutama dalam berbicara, menggambarkan dan mengekspresikan pemahaman secara lisan maupun tulisan. Hal ini ditandai ketika siswa sulit untuk menyelesaikan soal dan menyampaikannya kepada rekan di depan kelas. Hal ini sejalan pula dengan pendapat dari Rohayati (2011) yang menyatakan bahwa kurang dari 50% siswa masih kurang dalam belajar matematika

disebabkan kurang adanya rasa percaya diri, diantaranya adalah kurangnya keinginan untuk maju ke depan kelas, perasaan takut yang secara tiba-tiba ketika diadakan tes dan karena ada rasa tidak yakin akan kemampuannya dalam belajar matematika sehingga mencontek, padahal materi tersebut telah dipelajari.

Upaya untuk mengurangi ketimpangan tersebut maka dilaksanakan suatu inovasi pembelajaran dengan model *Brain-Based Learning* (BBL). Model BBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan memberdayakan fungsi otak supaya dalam belajar lebih menyenangkan. Menurut Jensen (2009) menyatakan bahwa lingkungan dan pengalaman merupakan sifat alami dari otak sehingga pembelajaran berbasis otak dapat terwujud. Menurut pendapat Awolola (2011) *brain-based learning* adalah metode pembelajaran dimana siswa sebagai pusat pembelajaran dan guru sebagai fasilitator demi terciptanya sifat kognitif siswa. Dengan begitu, siswa bisa lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas sehingga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematik mereka. Fungsi guru dalam pendekatan *brain-based learning* adalah untuk membuat siswa berada dalam kondisi menyenangkan, nyaman dan berada dalam kondisi perasaan positif dalam menerima pembelajaran.

Saat otak bekerja dengan optimal, maka pada saat itu pembelajaran efektif dapat dilaksanakan dan kemampuan berpikir siswa dapat berjalan secara aktif dan dapat terlibat langsung dalam pembelajaran. Diantara faktor yang mampu meningkatkan prestasi siswa adalah kemampuan menyusun perencanaan sesuai dengan informasi yang tersedia, kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah, serta mengetahui alasan pemilihan strategi penyelesaian tersebut (Zakiah, 2020). Hal tersebut dapat diupayakan melalui pembelajaran berbasis otak. Menurut Suyono & Hariyanto (2015) mengemukakan pendapat bahwa ada beberapa prinsip yang digunakan dalam praktik pembelajaran berbasis otak diantaranya adalah bahwa otak merupakan suatu sistem adaptif yang kompleks sebagai otak sosial dalam pencarian makna dengan mencontoh dan meneladani sesuatu. *Brain-based learning* memberikan sejumlah dampak pada pendidikan dan juga pembelajaran. Menurut Suyono & Hariyanto (2015) *neurosains* adalah kajian tentang sistem saraf manusia, otak, serta basis biologis dari persepsi, kesadaran, memori dan pembelajaran. Ada tiga langkah dalam memberdayakan otak yaitu dengan lingkungan yang menyenangkan, menciptakan situasi siswa berpikir kritis, dan menciptakan pembelajaran yang aktif dan bermakna. Jadi jelas bahwa selama otak tidak dihalang-halangi untuk proses normalnya, maka dalam aktivitas belajar akan berlangsung secara baik dan lebih efektif serta lebih bermakna. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik serta *self-confidence* siswa MTs melalui model *brain-based learning*.

METODE PENELITIAN

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah model *pembelajaran brain-based learning*, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan komunikasi dan *self-confidence* siswa. Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis (KkomM) dan *self-confidence* (SC) dalam penelitian ini akan diperoleh melalui pembelajaran dengan menggunakan model *Brain-Based Learning* (BBL) dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non-tes. Soal instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan melalui tahap validasi dari para ahli, salah satunya adalah guru bidang studi di sekolah tersebut. Jenis soal yang digunakan adalah soal uraian sebanyak lima butir. Contoh soal kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan indikator menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan disajikan pada Gambar 1.

Misalnya diketahui SPLDV:

$$2x + 3y = 5.700$$

$$x + 2y = 3.300$$

Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan SPLDV di atas! Buatlah sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat kemudian dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV.

Gambar 1. Contoh soal kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan indikator menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan untuk instrumen non tes berupa angket *self-confidence* digunakan untuk memperoleh data mengenai kepercayaan diri siswa. Instrumen non-tes menggunakan angket yang dibuat oleh peneliti dengan validasinya melibatkan para ahli salah satunya dengan guru bidang studi di sekolah tersebut. Jumlah indikator *self-confidence* sebanyak lima buah. Skala yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas empat alternatif jawaban, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Adapun pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 4 (SS), 3 (S), 2 (TS), dan 1 (STS) untuk pernyataan positif, begitupun sebaliknya 1 (SS), 2 (S), 3 (TS), dan 4 (STS) untuk pernyataan negatif. Variabel dalam penelitian ini mempunyai gradasi pernyataan positif sebanyak 15 butir soal dan pernyataan negatif mempunyai 15 butir soal. Salah satu contoh indikator *self-confidence* adalah percaya kepada kemampuan sendiri, tidak cemas dalam melaksanakan tindakan-tindakannya, merasa bebas untuk melakukan hal-hal yang disukainya, dan bertanggung jawab atas perbuatannya.

Siswa dari kedua kelas dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal matematik (KAM) yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokkan tersebut berdasarkan hasil tes KAM yang telah diujicobakan kepada kelas eksperimen dan kelas control. Soal KAM diambil dari materi pelajaran matematika sebelumnya. Dalam soal tersebut salah satu materinya memuat sistem persamaan linear satu variabel, yang berkaitan erat dengan materi sistem persamaan linear dua variabel yang menjadi materi pokok dalam penelitian ini. Kriteria pengelompokan skor siswa berdasarkan pada kriteria Maya (2011) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kemampuan awal matematik

KAM	Kriteria (\bar{x})
Tinggi	$70 < \bar{x} \leq 100$
Sedang	$55 < \bar{x} \leq 70$
Rendah	$\bar{x} \leq 55$

Keterangan: \bar{x} adalah rata-rata nilai KAM yang telah diujikan

Jenis penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII salah satu sekolah di MTs yang berada di kabupaten Ciamis dan mengambil subjek dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 2010):

O X O

 O O

Keterangan:

- O : Pretes dan postes kemampuan komunikasi matematik dan *self-confidence* siswa
- X : Pembelajaran matematik dengan menggunakan pembelajaran *brain-based learning*
- : Pengambilan sampel tidak acak subjek

HASIL PENELITIAN

Kemampuan Komunikasi Matematis

Analisis Data Pretes

Pretes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematik masing-masing kelas sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan. Selanjutnya, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa pada masing-masing soal yang telah diberikan kepada tiap kelas untuk dianalisis menggunakan *software* IBM SPSS Statistics 24. Hasil *output* pengujian statistik deskripsi data pretes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi statistik skor pretes kemampuan komunikasi matematik

Kelas	N	Rerata	Std. Deviasi
Eksperimen	33	4,61	1,48
Kontrol	33	4,61	1,54

Kemudian hasil uji normalitas pada kelas eksperimen adalah 0,024, nilai tersebut memenuhi kriteria $Sig. \leq 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Begitupula pada kelas kontrol diperoleh hasil 0,019. Kemudian dilakukan uji Mann-Whitney diperoleh hasil 0,906, nilai tersebut memenuhi kriteria $Sig. > 0,05$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa MTs yang pembelajarannya akan menggunakan model *brain-based learning* dan pembelajarannya akan menggunakan model konvensional berdasarkan kemampuan awal siswanya.

Analisis Data Postes

Postes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai langkah akhir dari proses pembelajaran setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Selanjutnya, dilakukan penskoran terhadap hasil jawaban postes yang telah diberikan pada masing-masing kelas untuk dianalisis menggunakan *software* IBM SPSS Statistics 24. Untuk mengetahui signifikansi maka dilakukan uji dua rerata terhadap masing-masing kelas dengan uji normalitas dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov dengan taraf kepercayaan 0,95 atau taraf signifikan = 0,05. Kriteria pengujianya, yaitu: jika $Sig > 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan jika $Sig \leq 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Hasil pengolahan uji normalitas data postes kelas eksperimen dan postes kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji normalitas data postes kemampuan komunikasi matematik

Skor postes komunikasi	Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov ^a			Ket.
		Statistic	Df	Sig.	
	BBL	,136	33	,127	Normal
	PKv	,174	33	,012	Tidak Normal

Berdasarkan pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal akibatnya tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi dilakukan uji dua rerata menggunakan uji non parametrik, yaitu uji Mann-Whitney. Hasil pengolahan data uji Mann-Whitney kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji mann-whitney data postes kemampuan komunikasi matematik

Test Statistics ^a	
	Postes
Mann-Whitney U	296,000
Wilcoxon W	857,000
Z	-3,209
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

Berdasarkan data pada Tabel 4 terlihat bahwa nilai Sig. adalah 0,001 sehingga nilai tersebut memenuhi kriteria $Sig. (1-tailed) = \frac{1}{2} \times 0,001$ adalah $0,0005 \leq 0,05$, maka H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa MTs yang

pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* yang lebih baik daripada pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Langkah selanjutnya adalah dengan menganalisis data postes kemampuan komunikasi matematik berdasarkan KAM dan pendekatan pembelajaran. Menurut Russeffendi (2010) jika ukuran sampel kecil dan tidak dapat menguji normalitasnya maka dilakukan uji nonparametrik. Uji nonparametrik yang digunakan adalah uji Kruskal-Wallis 1-way ANOVA (*k sampel*). Dengan hipotesis sebagai berikut: $H_0: m_1 = m_2 = m_3 = m_4 = m_5 = m_6$ dan H_1 : Paling tidak terdapat satu KAM yang berbeda secara signifikan dengan KAM yang lainnya. Kriteria pengujian: jika Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima dan jika Sig. (2-tailed) \leq 0,05 maka H_0 ditolak. Hasil pengolahan data Kruskal-Wallis data postes kelas eksperimen dan kelas control disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji kruskall-wallis kemampuan komunikasi matematik berdasarkan pendekatan pembelajaran dan KAM

Hypothesis Test Summary			
Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
The distribution of Kemampuan komunikasi matematik is the same across categories of KAM.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Berdasarkan pada Tabel 5 diperoleh nilai Sig. 0,000 atau kata lain Sig. < 0,05, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa paling tidak terdapat satu kelompok siswa dengan KAM tertentu yang hasil belajar matematika siswanya berbeda secara signifikan dengan KAM lainnya pada taraf signifikansi 5%. Jadi jelas terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* yang lebih baik daripada pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan konvensional dilihat dari kemampuan awal siswanya.

Analisis N-Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan komunikasi matematik siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Adapun hasil pengolahan uji normalitas N-Gain disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji normalitas data n-gain kemampuan komunikasi matematik

N-Gain Komunikasi	Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov ^a			Ket.
		Statistic	Df	Sig.	
	BBL	,092	33	,200	Normal
	PKv	,107	33	,200	Normal

Berdasarkan pengujian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Hasil pengolahan data uji homogenitas varians data N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji homogenitas n-gain kemampuan komunikasi matematik

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a				
Dependent Variable: nGain				
F	df1	df2	Sig.	
0,622	5	60	,684	

a. Design: Intercept + Pendekatan + KAM + Pendekatan * KAM

Karena data berasal dari sampel yang homogen maka selanjutnya dilakukan pengujian statistik dengan uji t. Hasil pengolahan uji t data N-Gain kelas eksperimen dan kelas control disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji t n-gain kemampuan komunikasi matematik

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means
		F	Sig.	Sig. (2-tailed)
nGain	Equal variances assumed	,522	,473	,003
	Equal variances not assumed			,003

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa MTS yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional dilihat dari kemampuan awal siswanya.

Self-Confidence

Analisis Data

Data *self-confidence* ini didapat dari hasil pengolahan angket yang ditulis dalam bentuk skala Likert dengan 4 pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (ST), atau Sangat Tidak Setuju (STS). Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov dengan taraf kepercayaan 0,95 atau taraf signifikan = 0,05. Hasil pengolahan data uji normalitas data sikap *self-confidence* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji normalitas data skala *self-confidence*

Skor_Sikap Self-Confidence	Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov ^a			Keterangan
		Statistic	df	Sig.	
Confidence	BBL	,209	33	,001	Tidak Normal
	PKv	,156	33	,041	Tidak Normal

Berdasarkan pengujian tersebut karena kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi dilakukan uji Mann-Whitney. Hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut:

H₀ : $\mu_1 \leq \mu_2$. (Tidak terdapat perbedaan *self-confidence* siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* dan yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan konvensional dilihat dari kemampuan awal siswanya).

H₁ : $\mu_1 > \mu_2$. (Tingkat *self-confidence* siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* lebih baik daripada yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan konvensional dilihat dari kemampuan awal siswanya)

Menurut Uyanto (2009) bahwa tampilan signifikan dari SPSS untuk uji dua pihak (*2-tailed*), karena kita akan melakukan uji hipotesis satu sisi (*1-tailed*) maka nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua. Kriteria pengujianya, yaitu: Jika *Sig. (1-tailed)* = $\frac{1}{2}$ x *Sig. (2-tailed)* > 0,05, maka H₀ diterima dan Jika *Sig. (1-tailed)* = $\frac{1}{2}$ x *Sig. (2-tailed)* ≤ 0,05, maka H₀ ditolak. Hasil pengolahan data uji Mann-Whitney skala sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji mann-whitney data skala sikap *self-confidence*

	SC
Mann-Whitney U	425,000
Wilcoxon W	986,000
Z	-1,539
Asymp. Sig. (2-tailed)	,124

Berdasarkan data pada Tabel 10 terlihat bahwa *Sig. (2-tailed)* adalah 0,124 sehingga *Sig. (1-tailed)* menjadi $\frac{0,124}{2} = 0,062$ nilai tersebut memenuhi kriteria *Sig. (1-tailed)* > 0,05, maka H₀ diterima artinya tidak terdapat perbedaan *self-confidence* siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* dan yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan awal siswanya.

Asosiasi Antara Kemampuan Komunikasi dan *Self-Confidence*

Untuk mengetahui ada atau tidak ada asosiasi antara variabel-variabel penelitian digunakan *Chi-Square* (χ^2) dengan taraf kepercayaan 0,95 atau taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sebelum dilakukan perhitungan statistik kontingensi, data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan kriteria tinggi, sedang dan rendah dengan mempertimbangkan masukan dari guru matematika. Kriteria pengelompokan untuk tiap variabel menurut Maya (2011) disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria asosiasi komunikasi dan *self-confidence*

KAM	Kriteria (\bar{x})
Tinggi	$70 \leq \bar{x} \leq 100$
Sedang	$55 \leq \bar{x} \leq 70$
Rendah	$\bar{x} \leq 55$

Hipotesis statistiknya dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 = 0$, (Tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-confidence*)

$H_0 \neq 0$, (Terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-confidence*)

Kriteria pengujianya: Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak, dan Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* $\geq 0,05$, maka H_0 diterima. Selanjutnya dilakukan uji *Chi-Square* (χ^2).

Tabel 12. Uji *chi-square* (χ^2) kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence*

	Chi-Square Tests		
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,916 ^a	4	,028
Likelihood Ratio	11,839	4	,019
Linear-by-Linear Association	9,601	1	,002
N of Valid Cases	33		

Berdasarkan Tabel 12 terlihat bahwa *Asymp. Sig. (2-tailed)* adalah 0,028 nilai tersebut memenuhi kriteria *Asymp. Sig. (2-tailed)* $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-confidence*. Hasil uji *coefficient contingency* kemampuan komunikasi dengan *self-confidence* disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji *coefficient contingency* kemampuan komunikasi dengan *self-confidence*

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,499	,028
N of Valid Cases		33	

Berdasarkan Tabel 13 terdapat nilai koefisien kontingensi C, nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan C_{Maks} . Untuk mengetahui adanya hubungan antara setiap variabel maka dihitung dengan menggunakan asosiasi. Untuk menentukan derajat asosiasi dua variabel dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien kontingensi (C) terhadap nilai C maksimum yang dihitung dengan menggunakan rumus $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$, dengan m adalah nilai minimum antara banyak baris dan banyak kolom (Sundayana, 2010), Adapun klasifikasi derajat asosiasi disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Klasifikasi asosiasi

Besarnya C	Klasifikasi
C = 0	Tidak terdapat asosiasi
$0 < C < 0,20 C_{maks}$	Rendah Sekali
$0,20 C_{maks} \leq C < 0,40 C_{maks}$	Rendah
$0,40 C_{maks} \leq C < 0,70 C_{maks}$	Cukup
$0,70 C_{maks} \leq C < 0,90 C_{maks}$	Tinggi
$0,90 C_{maks} \leq C < C_{maks}$	Tinggi Sekali
$C = C_{maks}$	Sempurna

Berdasarkan nilai C yang diperoleh yaitu 0,612 maka terdapat hubungan yang cukup signifikan antara kemampuan komunikasi matematik dengan *self-confidence*. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan analogi dan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dengan derajat asosiasi kategori tinggi (Azmi, 2017), dalam penelitian tersebut walaupun menunjukkan kemampuan analogi dan kemampuan komunikasi matematis, tetapi terdapat gambaran secara umum bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan *self-confidence* dalam analogi matematik. Hasil ini senada dengan Zakiah *et al.* (2020) bahwa perancangan pembelajaran yang baik melalui pemberian tugas secara berkelompok sangat membantu siswa yang lemah untuk membangun kepercayaan diri, mengembangkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi siswa. Begitu pula hasil penelitian dari Nur (2016) yang menyatakan bahwa terhadap hubungan yang positif antara model pembelajaran *brain-based learning* dengan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hasil penelitian ini didukung pula oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa *brain-based learning* dapat meningkatkan kemampuan matematik (Nahdi, 2015; Adiansha, 2018). Penelitian tersebut membuktikan bahwa metode pembelajaran *brain-based learning* dapat digunakan pada jenis-jenis kemampuan matematika yang lainnya, serta siswa berpendapat bahwa metode *brain-based learning* ini juga bisa digunakan pada materi pelajaran matematika pada pokok bahasan yang lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: (1) pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* lebih baik daripada yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan KAM (kelompok tinggi, sedang dan rendah); (2) *self-confidence* siswa MTs yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *brain-based learning* sama dengan yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan KAM (kelompok tinggi, sedang dan rendah); dan (3) terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa MTs dengan kategori tergolong cukup.

REKOMENDASI

Penelitian ini direkomendasikan untuk para peneliti selanjutnya dan untuk para pengajar hendaknya seoptimal mungkin mempersiapkan bahan ajar maka bahan ajar sebaiknya dibuat oleh beberapa tim supaya seragam dan bervariasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diucapkan kepada Bapak kepala sekolah serta para dewan guru tempat peneliti melakukan penelitian, serta semua pihak yang telah membantu dalam proses terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiansha, A. A., Sumantri, M. S., & Makmuri. (2018). Pengaruh model brain based learning terhadap kemampuan komunikasi, matematis siswa ditinjau dari kreativitas. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran Volume*, 8(2), 127–139. DOI: <http://doi.org/10.25273/pe.v8i2.2905>.
- Afgani, J. D. (2011). Analisis kurikulum matematika. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Ansari, B. I. (2016). Komunikasi matematika, strategi berpikir dan manajemen belajar (konsep dan aplikasi). Banda Aceh: Pena.

- Awalola, S. A. (2011). Effect of brain-based learning strategy on student's achievement in senior secondary school mathematics in oyo state nigeria. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 6(2), 91–106.
- Azmi, M. P. (2017). Asosiasi antara kemampuan analogi dengan komunikasi matematik siswa smp. *Al-Jabar. Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 91–100. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i1.902>
- Hendriana. (2014). Membangun kepercayaan diri siswa melalui melalui pembelajaran matematika humanis. *Pengajaran MIPA*, 19, 56.
- Hendriana, H., & Sumarmo, U. (2017). Penilaian pembelajaran matematika edisi revisi. Bandung: Rafika Aditama.
- Hendriana, B., Nuriadin, I., & Rachmaeni, L. (2019). Pengaruh model brain based learning berbantuan cabri 3d terhadap kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 4(1), 18-28. DOI: <http://dx.doi.org/10.31949/th.v4i1.1435>.
- Jensen, E. (2008). *Brain-based learning the new paradigm of teaching corwin*. Press A Sage Company, Thousand Oaks CA 91320.
- Jensen, E. (2009). *Brain-based learning edisi revisi (Revisi)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Khodijah, N. (2014). Psikologi pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lang, R. H., & Evan, N. (2006). *Models, strategies, and methodes*. New York: Pearson.
- Maya, R. (2011). Pengaruh pembelajaran dengan metode termodifikasi terhadap pencapaian kemampuan pemahaman dan pembuktian matematik mahasiswa. Disertasi pada SPS UPI Bandung.
- Musfiqon, H.M. (2012). *Pengembangan media dan sumber pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Nahdi, D. S. (2015). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa dengan menggunakan metode brain based learning. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 1(1), 13–22. DOI: <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v1i1.341>.
- Nur, I. R. D. (2016). Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran brain based learning. *Jurnal Pendidikan*, 4(1).
- Rianto, H. (2014). *Pengaruh pembelajaran inquiry dan problem solving terhadap motivasi dan prestasi belajar peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung di smpn 2 panjalu ciamis*. Tesis: UNY
- Rohayati, I. (2011). Program bimbingan teman sebaya untuk meningkatkan percaya diri siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, ISSN 1412-565X.
- Ruseffendi, E. T. (2010). Dasar-dasar penelitian pendidikan dan bidang noneksakta lainnya. Bandung: Tarsito

Sumarmo, U. (2010). Berpikir disposisi matematik: apa, mengapa dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik. FMIPA UPI. Tersedia.

Sundayana, R. (2010). Statistika penelitian pendidikan. Garut. STKIP Garut.

Suyono & Hariyanto. (2015). *Implementasi Belajar dan Pembelajaran*. Bandung Remaja Rosdakarya.

Uyanto. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Zakiah, N. E. (2020). Level kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika berdasarkan gaya kognitif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 132-147. doi: <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.30458>.

Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., Sunaryo, Y., & Amam, A. (2020). Collaboration and communication skills of pre-service mathematics teacher in designing project assignments. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1657 012073. doi:10.1088/1742-6596/1657/1/012073