JURNAL DIMENSI MATEMATIKA

Volume 1 Nomor 1, Januari – Juni 2018, halaman 7 – 13

Tersedia Daring pada *https://ejurnalunsam.id/index.php/JDM*

PENERAPAN MODEL *BRAIN BASED LEARNING* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN CABRI 3D PADA MATERI GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMAN 2 KEJURUAN MUDA

APPLICATION OF BRAIN BASED LEARNING MODEL BASED ON SAINTIFICAL APPROACH TO CABRI 3D IN GEOMETRY TO IMPROVE MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS STUDENTS OF SMAN 2 KEJURUAN MUDA

[a] Rizki Amalia, [b] Fazrina Saumi

[a] Universitas Samudra, rizkiamalia@unsam.ac.id

[b] Universitas Samudra, fazrinasaumi@unsam.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan pembelajaran dengan model *Brain-Based Learning (BBL)* berbasis pendekatan *saintifik* dengan *Cabri 3D* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experimental* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Negeri 2 Kejuruan Muda, Aceh Tamiang. Dua kelas dipilih sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes Kemampuan Komunikasi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Brain-Based Learning (BBL)* berbasis pendekatan saintifik dengan *Cabri 3D* lebih baik untuk meningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan siswa yang belajar melalui pembelajaran *Saintifik*. Dengan demikian, pembelajaran dengan model *Brain-Based Learning (BBL)* berbasis pendekatan saintifik dengan *Cabri 3D* lebih baik untuk meningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan siswa yang belajar melalui pembelajaran *Saintifik*.

Kata Kunci : Model *Brain-Based Learning*, pendekatan *saintifik*, kemampuan komunikasi matematis

ABSTRACT

This study aims to know the improvement of learning with Brain-Based Learning (BBL) model based on scientific approach with Cabri 3D to students' mathematical communication ability. This research is a Quasi Experimental with Design Nonequivalent Control Group Design. The population of this study is all students of class X SMA Negeri 2 Kejuruan Muda, Aceh Tamiang. Two classes were selected as research samples, namely experimental class and control class. The instrument used in this research is a test of Mathematical Communication Skill. The results showed that learning with Brain-Based Learning (BBL) model based on scientific approach with 3D Cabri was better for improving students' mathematical communication ability than students learning through Scientific learning. Thus, learning with a Brain- Based Learning (BBL) -based model of a scientific approach with 3D Cabri is better for improving students' mathematical communication abilities than students learning through Scientific learning.

Keywords: *Brain-Based Learning model, scientific approach, mathematical communication ability.*

Cara Sitasi: Saumi, F & Amalia, R. (2018). Penerapan Model *Brain Based Learning* Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Cabri 3D pada Materi Geometri untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMAN 2 Kejuruan Muda . Jurnal Dimensi Matematika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, volume 1(edisi 1), hal 7-13.

Pendahuluan

Kemampuan komunikasi merupakan salah satu aspek penting untuk dikembangkan. Hal ini dikarenakan komunikasi bisa membantu pembelajaran siswa tentang konsep matematika ketika mereka memerankan situasi, menggambar, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal. Menurut Kimberly dan Oshkos (2008) melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tertulis secara mendalam dan meyakinkan.

Namun kenyataan di lapangan kemampuan komunikasi masih rendah, hal ini sepadan dengan penelitian Purniati (2003) menyebutkan bahwa respons siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang. Untuk itu, perlu adanya suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa terutama pada materi geometri. Geometri merupakan ilmu matematika yang berisi materi-materi abstrak. Siswa diharapkan tidak hanya mampu memahami konsep geometri secara abstrak, tetapi juga memahami aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu pembelajaran yang efektif digunakan adalah pembelajaran dengan model *Brain-Based Learning (BBL)* berbasis pendekatan *saintifik* dengan *Cabri 3D*. *Brain-Based Learning* (*BBL*) merupakan pembelajaran matematika yang berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Pembelajaran BBL sesuai untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dikarenakan pembelajaran tersebut terintegrasi menjadi sistem pembelajaran emosional, sosial, kognitif, fisik dan reflektif (Jensen, 2008).

Agar penerapan model *Brain-Based Learning* (*BBL*) berjalan lebih optimal, maka dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang menunjang proses pembelajaran tersebut berjalan baik. Pendekatan yang dimaksud di penelitian ini adalah Pendekatan saintifik. Atsnan dan Gazali (2013) menyatakan penerapan pendekatan saintifik cocok untuk pembelajaran matematika. Menurut Direktorat kementrian kurikulum 2013 (Majid, A. 2013 : 95) Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa

berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. pembelajaran model *Brain-Based Learning* (*BBL*) sesuai dengan pendekatan saintifik yaitu untuk menciptakan peserta didik yang mandiri atau bukan menjadikan peserta didik sebagai penerima yang hanya di beri tahu.

Pembelajaran yang diterapkan harus mampu mengoptimalkan motivasi belajar siswa, membuat siswa terlatih belajar secara mandiri, mengefektifkan proses belajar siswa, dan mampu mengimbangi pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Perkembangan teknologi secara global juga berlaku di dunia pendidikan. Pada saat ini sudah banyak *software-software* khusus yang juga dapat dijadikan sebagai alat peraga maya dalam pembelajaran matematika. Salah satunya adalah *Cabri 3D* yang mempunyai fasilitas untuk memvisualisasikan fungsi atau persamaan matematik, dengan melukiskan grafiknya baik untuk dimensi dua maupun dimensi tiga. Adapun kelebihan dari penggunaan *Cabri 3D* yaitu software mempunyai perintah pengerjaan matematika yang luas, mempunyai fasilitas pengerjaan yang baik dalam dimensi dua dan dimensi tiga, bahasa pemogramannya memudahkan pemahaman konsep peserta didik, dan juga hasil pengerjaannya lebih baik.

Kombinasi model, pendekatan dan program komputer yang sesuai dapat menjadikan pembelajaran lebih optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui Model *Brain Based Learning* (*BBL*) Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Cabri 3D lebih baik dibandingkan siswa yang belajar melalui pembelajaran biasa pada materi geometri.

Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasi Experimental* dengan bentuk desain *Nonequivalent Control Group Design*, di mana subyek penelitian tidak dikelompokkan secara acak. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Negeri 2 Kejuruan Muda, Aceh Tamiang. Dua kelas dipilih sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Kelas Eksperimen : O X O
Kelas Kontrol : O - O

Sugiyono,(2013: 118)

Keterangan:

O: Pretes atau Postes

X: Model BBL Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Cabri 3D α

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes Kemampuan Komunikasi matematis. Hasil tes kemampuan komunikasi digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang belajar melalui Model BBL Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Cabri 3D.

Hasil dan Pembahasan

Setelah pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda terpenuhi dilanjutkan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

Tabel 1. Data Hasil Uji Normalitas N-gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Nama Sekolah	Hasil	Kelas	*Shapiro-Wilk*			Kesimpulan
			Statisti	*Df*	*Sig*	
SMAN 2 Kejuruan Muda	<g>	Eksperimen	0,974	20	0,827	Data berdistribusi normal
		Kontrol	0,946	20	0,315	Data berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa SMAN 2 Kejuruan Muda, nilai *Sig*. N-gain kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol pada uji *Shapiro-Wilk* yaitu lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, artinya sekolah tersebut skor N-gain kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Homogenitas Varians Data N-gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Nama Sekolah	Hasil	*Levene Statistic*	*Df1*	*Df2*	*Sig.*	Kesimpulan
SMAN 2 Kejuruan Muda	<g>	2,638	1	38	0,113	Varian homogen

SMAN 2 Kejuruan Muda memiliki nilai signifikansinya baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih dari α = 0,05 dengan demikian H_0 diterima, artinya varian skor N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol pada SMA tersebut memiliki kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang homogen. Berikutnya dilakukan hipotesis statistik, yaitu:

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan data Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

	t-test for Equality of Mean			*Kesimpulan*	*Keterangan*
SMAN 2 Kejuruan Muda	*T*	*Df*	*Sig.(2-tailed)*		
	-2,927	38	0,006	H_0 ditolak	Terdapat Perbedaan

Berdasarkan uji t pada Tabel 3 diperoleh nilai *sig*. (2-tailed) yaitu (0,006) dan menunjukkan kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak, dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar di kelas pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis pendekatan Saintifik dan siswa yang belajar di kelas pembelajaran dengan pendekatan saintik.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan Model *Brain Based learning* Berbasis Pendekatan Saintifik

Dengan *Cabri* 3D lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa dengan pendekatan Saintifik saja. Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan hasil belajar siswa yang belajar dengan Model *Brain Based learnin*g Berbasis Pendekatan Saintifik Dengan *Cabri* 3D mempunyai peranan yang lebih baik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis.

Keunggulan tersebut dapat dilihat melalui perbedaan pandangan terhadap karakteristik pembelajaran antara lain :

a. Bahan Ajar

Bahan ajar dikemas dalam bentuk sajian masalah-masalah kontekstual seperti yang tersaji dalam Lembar Aktifitas Siswa (LAS). Dari masalah yang dikemas di LAS, siswa didorong bertindak aktif mencari penyelesaian dari masalah berdasarkan prosedur dari model pembelajaran BBL berbasis pendekatan saintifik dengan Cabri 3D, keadaan atau situasi yang dihadapi dan menarik kesimpulan melalui proses berpikir ilmiah yang kritis, logis dan sistematis. Siswa diberikan kesempatan untuk belajar mengembangkan potensi melalui suatu keterampilan baik dalam berpikir, memecahkan masalah dan menemukan. Sebagaimana menurut Arends (2009:43) pembelajaran BBL dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah dan keterampilan intelektualnya dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom.

b. Guru

Dengan menggunakan masalah sebagai konteks, peran guru dalam pembelajaran adalah otentik sebagai fasilitator dan organisator, yaitu mengatur harus bagaimana siswa belajar dan memberikan arahan agar materi yang dipelajari dipahami dan dimaknai siswa. Kendala yang dihadapi guru dalam memfasilitasi dan mengakomodasi siswa belajar dari masalah adalah keheterogenan kemampuan matematika siswa di kelas. Karena kecerdasan siswa di kelas relatif bervariasi, maka tingkat kesulitan yang dihadapi siswa dalam memecahkan masalah pun beragam pula. Bentuk intervensi guru dilakukan secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan teknik *scaffolding* dan pengajuan petunjuk (*clue)*. Dalam teknik *scaffolding* guru dituntut terampil menggunakan teknik bertanya, diantaranya yang sangat penting adalah memecah pertanyaan kompleks bagi siswa menjadi pertanyaan- pertanyaan yang lebih sederhana yang terjangkau pikiran siswa pada saat itu.

Pertanyaan yang diajukan guru berupa pertanyaan-pertanyaan terarah.

c. Peran Aktif Siswa

Model pembelajaran *Brain-Based Learning* (*BBL*) berbasis pendekatan saintifik dengan Cabri 3D memungkinkan menarik semangat dan keaktifan siswa. Setiap siswa diberikan lembar kerja atau LAS yang berisikan masalah-masalah. Fokus kegiatan belajar sepenuhnya berada pada siswa yaitu berpikir menemukan solusi dari suatu masalah dan otomatis mengaktivasi kegiatan fisik maupun mental yaitu suatu proses untuk memahami konsep dan prosedur matematika yang terkandung dalam masalah tersebut. Dalam hal seperti ini, masalah yang dihadapkan kepada siswa telah memicu terjadinya konflik kognitif.

Dalam situasi konflik kognitif itu, kemampuan kognitif siswa termanfaatkan sepenuhnya dalam upaya-upaya mencari justifikasi, konfirmasi dan verifikasi terhadap pendapatnya sendiri. Melalui aktivitas mental ini, kemampuan kognitif siswa mendapat kesempatan diberdayakan, disegarkan dan dimantapkan apabila siswa itu terus berupaya, ia akan berusaha memanfaatkan daya ingatannya, pemahamannya akan konsep-konsep matematika ataupun pengalamannya untuk menyudahi konflik. Ini berarti siswa telah berupaya maksimum menggunakan segenap kemampuan kognisinya. Dengan kata lain, ia telah mencapai tingkat perkembangan aktual secara maksimum. Peran aktif siswa sangat besar dalam pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan penelitian bahwa Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMAN 2 Kejuruan Muda yang menggunakan model *Brain Based Learning* berbasis pendekatan saintifik dengan cabri 3D lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran Saintifik saja.

Saran

Disadari bahwa tidak ada metode yang tunggal yang dapat digunakan dalam setiap kondisi. Oleh sebab itu, diperlukannya variasi dalam pengajaran. Untuk lebih meningkatkan kemampuan matematis siswa khususnya kemampuan komunikasi matematis, untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan model, pendekatan maupun *software* lain.

Daftar Pustaka

Jensen, E. (2008). *Brain Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Kimberley, H.C & Oshkosh, N. (2008). *Mathematical Communication Conceptual Understanding and Students' Attitudes Towarrd Mathematic*. Departement of Mathematica University of Nebraska Lincoln.

Majid, A. (2013). *Implementasi Kurikulum 2013: Kajian Teoritis dan Praktis*. Bandung: Interes.

Puniarti, T. (2003). *Matematik Pembelajaran Geometri Berdasarkan Tahap-tahap Awal Van Hielle dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa SLTP*. Tesis SPS Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: Tidak diterbitkan.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.