**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF, BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN HUBUNGANNYA DENGAN MOTIVASI BELAJAR SISWA MELALUI
MODEL *BRAIN BASED LEARNING***

DEVI NUR RESTIANI
e-mail: Dev\_soul@ymail.com

**Program Pascasarjana Universitas Pasundan Bandung**

**Jalan Sumatra nomor 41 Bandung**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis matematik siswa, hubungannya terhadap motivasi belajar siswa melalui penggunaan model *brain based lerning*. Penelitian ini menggunakan metode campuran (M*ix Method) desain* dengan tipe menyisip (*embedeed design).* Peneliti memilih kelas VIII B sebagai kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *brain based learning* dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.Hasil penelitian ini menujukkan (1) Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik menggunakan model *brain based learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional. (2) Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional. (3) Motivasi belajar siswa denagan model *brain based learning* tidak lebih baik atau sama dengan model penggunaan model konvensional. (4) motivasi belajar sisiwa baik dengan menggunakan model *brain based learning* dan pembelajarn konvensional memiliki motivasi yang sedang. (5) tidak terdapat hubungan antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis dengan motivasi belajar siswa. (6) Penggunaan model *brain based learning* adalah efektif.

**Kata Kunci** : Model *Brain Based Learning,* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik, Berpikir Kritis Matematik, dan Motivasi Belajar Siswa.

***ABSTRACT***

*This study aims to determine the improvement of creative thinking skills, critical thinking of students' mathematics, its relation to student learning motivation through the use of brain based lerning model. This research uses mixed method (Mix Method) design with embedeed type. The results of this study showed (1) Improving the ability of mathematical creative thinking using brain-based learning model is better than using conventional learning. (2) Improvement of students' critical thinking ability using brain based learning model is better than using conventional learning model. (3) Student learning motivation of brain based learning model is not better or same with model of conventional model usage. (4) the motivation to learn side by using both models of brain based learning and conventional learning have a moderate motivation. (5) there is no relationship between improving the ability of creative thinking, critical thinking with student learning motivation. (6) The use of brain based learning model is effective.*

***Key Word :*** *Brain Based Learning Model, students’ mathematical creative thinking, motivation of learners*

**PENDAHULUAN**

Di bidang pendidikan, matematika perlu diberikan kepada semua siswa sehingga semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi mempelajarinya. Seiring dengan perkembangan jaman, siswa ditutut untuk memiliki wawasan daya pikir untuk kelangsungan hidupnya dan harapan besar dunia pendidikan adalah menjadikan siswa sebagai pemikir dan pemecah masalah yang baik. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kemampuan berpikir yang dimulai dari tingkat berpikir rendah yang bersifat ingatan dan spontanitas sampai kemampuan tingkat tinggi. Sejalan dengan ungkapan Ibrahim, dan Suparni (2012:35) menyatakan, “mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar tentu memiliki tujuan, antara lain yaitu untuk membekali peserta didik/siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama”.

Berpacu pada tujaan tersebut salah satu kemampuan berpikir yang sangat diperlukan adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif karena saat ini ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi berkembang sangat pesat dan dimungkinkan siapa saja dengan mudahnya memperoleh informasi secara cepat dan melimpah dari berbagai sumber dan tempat manapun di dunia. Hal ini mengakibatkan cepatnya tatanan hidup serta perubahan global dalam kehidupan. Apabila siswa tidak dibekali dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif maka mereka tidak akan mampu mengolah, menilai, dan mengambil informasi yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan tersebut (Abdurrahman, Ginanjar dan Sintawati, Mulki, 2013).

Kemampuan berpikir kritis menurut Preisseisen (Martin, Yamin,2014:9) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikir untuk menganalisa argument dan memberikan interprestasi berdasarkan persepsi yang benar dan rasional, analitis asumsi, dan bias dari argument. Sedangkan berpikirkreatif menurut pendapat Sternberg (Sudarma, Momon, 2003:20) menyatakan bahwa seseorang yang kreatif adalah seseorang yang berpikir secara sintesis, artinya dapat melihat hubungan-hubungan dimana orang lain tidak mampu melihatnya, kemampuan menganalisa permasalahan sendiri dan mengevaluasi kualitas karya dirinya, mampu menterjemahkan teori dan hal-hal abstrak ke dalam ide-ide praktis, sehingga individu mampu menyakinkan orang lain mengenai ide-ide yang akan dikerjakan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas VIII SMP Bakti Nusantara 666 dan wawancara yang dilakukan kepada guru dan siswa, peneliti menentukan beberapa hal dalam proses pembelajaran matematika. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya namun hanya siswa berkemampuan di atas rata-rata yang memberikan respon, dengan sebagian respon tidak didasari dengan fakta ataupun data masih kurang. Selain itu, siswa belum dapat mempertahankan hasil diskusi dan menarik kesimpulan pada materi matematika yang diajarkan. Siswa merasa kesulitan ketika menemukan soal - soal yang mengacu pada kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Ketika siswa diberikan suatu permasalahan maka dalam menyelesaikan permasalahannya siswa terpaku pada penyelesaian soal yang sudah diberikan oleh guru, padahal jika siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir yang tinggi, soal tersebut dapat dianalisis dan diselesaikan dengan berbagai penyelesaian serta tidak akan terpaku pada penyelesaian yang diberikan oleh guru.

Permasalahan lain yaitu ketika siswa diberikan suatu permasalahan yang berbeda dan memerlukan analisis yang dalam siswa tidak dapat mengerjakannnya. Ketika diminta untuk menjelaskan alasan dalam penyelesaian permasalahan, siswa terlihat kebingungan dan kurang kritis dalam menjawab permasalahan matematika. Permasalahan yang terjadi ternyata berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir krits siswaberdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis yang dilakukan peneliti kepada siswa kelas VIII mengenai materi Bangun datar. Kurang dari 40 persen siswa dapat menyelesaikan soal berpikir kreatif dan berpikir kritis.

Apabila siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik akan memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pula. Sejalan dengan teori Wallas (Munandar, Utami, 2012:39) menyatakan bahwa pada tahap proses berpikir kreatif dimana idea atau kreasi baru diperlukan pemikiran kritis. Dengan kata lain, kedua kemampuan ini saling berkaitan. Dalam hal ini proses divergensi (berpikir kreatif) harus diikuti pemikiran konvergensi (berpikir kritis). Namun, pada pelaksanaan pembelajaran di sekolah sangatlah tidak mudah karena faktanya siswa kurang berminat pada pembelajaran matematika dan masih terdapat kendala dalam penerapan pembelajaran matematika yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan berpikir kritis.

Hasil penelitian terdahulupun yang dilakukan oleh Yulia, Hendra (2012:2) menyatakan “berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematik diperoleh bahwa 83% peserta didik belum dapat menyelesaikan soal-soal berpikir kreatif matematik, sedangkan peserta didik yang dapat menyelesaikan soal berpikir kreatif matematik hanya 17% saja.” Kurangnya kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis ditimbulkan dari minatnya terhadap pembelajaran matematika. Minat tersebut dapat timbul dari stres dan kegelisahan berkaitan dengan kebingungan yang ditimbulkan oleh ketidakpahaman mereka terhadap materi pembelajaran. Willis, Juddy (2011: 84) berpendapat “kondisi stress ini terjadi ketika sebuah pembelajaran yang bersifat membosankan, tidak relevan dengan kehidupan mereka, membingungkan (seperti ketika mereka tidak tahu arti dari kosa kata tertentu atau ketika pelajaran matematika disampaikan terlalu cepat untuk bisa mereka ikuti atau terlalu lambat untuk bisa mempertahankan minat mereka)”. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat memotivasi belajar dengan baik. Menurut Sardiman (2007:73) “motivasi mempunyai peranan penting dalam kegiatan belajar siswa, dan peran penting tersebut adalah dalam hal menumbuhkan gairah, rasa senang, dan semangat dalam belajar”.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di SMP Bakti Nusantara 666 Kabupaten Bandung, Setelah dilakukan wawancara kepada siswa, ternyata siswa merasa bosan dan pembelajaran yang terjadi kurang menarik perhatiannya sehingga siswa terkadang mengabaikan pembelajaran yang terjadi. Akibatnya, ketika siswa diberikan permasalahan siswa merasa kesulitan, tidak mampu berpikir dan menimbulkan kurangnya kemauan untuk berhasil, tidak adanya kemauan untuk belajar matematika karena pelajaran yang dianggap sulit dan kurang menyenangkan. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, mampu menumbuhkan motivasi belajar siswa.

Menurut Rudiana (2012:56) “dalam pembelajaran “TRADISIONAL”, seringkali pembelajaran yang dilangsungkan hanya menekankan FUNGSI REPTIL. Hal ini tampak pada proses belajar yang mewajibkan siswa untuk menghafal secara membuta tanpa memahami maknanya. Berdasarkan temuan peneliti melalui observasi guru di sekolah swasta di Kabupaten Bandung pada bulan Agustus 2016, bahwa pembelajaran matematika masih menggunakan pembelajaran masih berpusat pada guru. Siswa dibiasakan untuk menghafal rumus untuk menyelesaikan soal-soal rutin sehingga siswa merasa kesulitan ketika menghadapi soal – soal yang tidak rutin. Kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis akan berkembang dengan baik apabila siswa memiliki motivasi belajar. Sejalan dengan pendapat Willis, Juddy (2011: 92) bahwa ketertarikan dan penemuan dapat menggerakan pencapaian dan pengalaman emosional positif akan terjadi peningkatan memori, kemajuan dalam mengambil keputusan dan kemampuan berpikir fleksibel yang dibutuhkan untuk menstimulasi gagasan-gagasan kreatif untuk menyelesaikan masalah.

Motivasi akan menentukan intensitas usaha belajar yang dilakukan oleh siswa. Sama halnya dengan Lestari, Karunia Eka (2014) menemukan bahwa motivasi dan respon siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika melalui *brain based learning* menunjukkan hal yang positif. Maka dari itu diperlukan startegi, pendekatan, model pembelajaran yang dapat memperbaiki kembali proses-proses pembelajaran yang selama ini dilaksanakan. Guru berupaya agar mampu menciptakan pembelajaran yang dapat memotivasi dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis. Salah satu pembelajaran sesuai dengan tujuan tersebut adalah menerapkan model pembelajaran *brain based leraning.*

Menurut Jensen, eric (2008: 12) “model pembelajaran *brain Based learning* adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar”. Karakteristik khusus dari model pembelajaran ini adalah adanya langkah-langkah pembelajaran yang mendukung daya kerja otak dan langkah-langkah pembelajaran tersebut diatur sedemikian rupa dan proses pembelajaran mendukung siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi serta dilengkapi dengan alat-alat penunjang sehingga mampu mengondisikan otak untuk siap menerima materi selama pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti mengharapkan adanyameningkatkan kemampuan berpikir kreatif, matematis, berpikir kritis matematis dan menemukan hubungan denganmotivasi belajar siswa.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian campuran atau *mixed method* tipe *Embedded Desain* dengan jenis *Embedded experimental model*. *Embedded experimental model* adalah data kualitatif yang digunakan dalam *desain eksperimental*, baik dalam eksperimen murni maupun kuasi eksperimen. Menurut Creswell (dalam Indrawan dan Yaniawati, 2010) metode penelitian kombinasi model *embedded,* merupakan metode penelitian yang mengkombinasikan penggunaan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara simultan/bersama-sama. Berikut adalah desain Berikut adalah gambar desain *Embedded Design* menurut (Creswel dalam Indrawan dan Yaniawati, 2014),

Desain Kuantitatif

Pengumpulan dan Analisis Data Kuantitatif

Pengumpulan dan Analisis Data Kualitatif (sebelum, selama, atau sesudah)

Interpretasi

**Prosedur Penelitian *The Embedeed Design***

Desain penelitian ini menggabungkan antara metode penelitian kuantitatif dengan metode kualitatif secara tidak seimbang dan digunakan secara bersama-sama, dalam waktu yang relatif bersamaan. Dalam desain ini terdapat dua metode, yaitu metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder atau sebaliknya (Sugiyono, 2013;42). Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuntitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode skunder. Data kuantitatif didapatkan dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis siswa, dan data kualitatif ini didapatkan melalui angket motivasi, observasi danwawancara siswa dan guru.

Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *brain based learning* Sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pembelajaran konvensional. Adapun desain rancangan penelitian adalah sebagai berikut :

**Tabel
Rancangan Desain Penelitian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Eksperimen | O | $$X\_{1}$$ | O |
| Kontrol | O | $$X\_{2}$$ | O |

Keterangan:

O = tes (*pretest* dan *posttest)*

$X\_{1}$= perlakuankhusus/pengajaran model *brain based learning*

 $X\_{2}$ = pembelajaran konvensional

(Sugiyono, 2010: 116)

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN Bakti Nusantara 666. Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak dua kelas berdasarkan *purposive* *sampling .* Teknik *purposive* *sampling* digunakan karena peneliti melihat situasi kelas, waktu dan siswa itu sendiri. Kemudian dipilih dua kelas yang memiliki karakter yang sama dan masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda, yakni kelas VIII B sebagai kelas eksperimen sebanyak 38 siswa yang pembelajaran dengan menggunakan model *brain based learning* sedangkan kelas kedua (kelas kontrol) diberikan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional yaitu kelas VIII D sebanyak 39 siswa. Adapun sampel yang mendapat perlakuan pada proses penelitian kualitatif dengan wawancara siswa dan lembar observasi.

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Tes berupa soal uraian sebanyak 4 soal tes kemampuan berpikir kreatif dan 4 soal tes kemampuan berpikir kritis pada materi bangun ruang sisi datar yang telah diuji kevalidan, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya. Soal tersebut diujicobakan kepada siswa yang sudah menerima materi pelajaran bangun ruang sisi datar yaitu di kelas IX C dengan jumlah siswa sebanyak 38 orang terdiri dari 17 orang siswa laki-laki dan 19 orang siswa perempuan.

Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi instrumen yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, dan indikator kemampuan yang di ukur yaitu indikator kemampuan berpikir kreatif mengacu pada Alvino( Sumarmo U, 2013 :308) dan berpikir kritis mengacu pada Richard, Paul (2013). Setelah membuat kisi-kisi, kemudian dilanjutkan dengan menyusun soal serta kunci jawaban padayang mengacu pada pedoman penilaian penskoran Wardani, Sri (2009:253) dan Amri, Sofan (2010:64).

 Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung pelaksanaan proses pembelajaran pada materi tersebut oleh teman sejawat dengan memperhatikan aspek-aspek dari observasi yaitu persiapan, pendahuluan, kegiatan inti, metode, sumber belajar, pengelolaan kelas, evaluasi, dan penutup. Selain teman sejawat peneliti juga mengobservaasi dengan membuat catatan kecil apa yang terjadi saat pembelajaran konvensional dan *brain based learning* berlangsung.

Angket digunakan untuk mendapatkan informasi tentang motivasi belajar siswa. Skala yang digunakan pada peskoran ini adalah skala likert dari skala 1 sampai 5. Kemudian Teknik wawancara ini digunakan untuk memperoleh data atau pendapat mengenai pembelajaran dengan strategi pembelajaran, serta melengkapi informasi yang belum diperoleh dari hasil pengamatan (observasi) ataupun tes. wawancara yang diberikan kepada siswa adalah mengenai perasaan, kesulitan yang dihadapi pada saat pembelajaran berlangsung.

Analisis dilakukan untuk pengolahan data dan menjawab segala permasalahan yang ada dalam penelitian yang meliputi analisis data pre test, post test kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Data dari pretest dari kelompok kontrol dan eksperimen kemudian di analisis untuk diketahui kemampuan awal siswa memiliki perbedaan atau sama dengan kelompok ekperimen secara signifikan. Pengolahan dilakukan melalui uji normalitas dan homogenitas. Data tersebut di analisis dengan bantuan *Software SPSS 22,0 for windows* (Wahana, 2015) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi a = 5% atau 0,05 dengan perumusan hipotesis sebagai berikut :

$H\_{0}$ : Skor *pretest* atau *postest* berasal dari populasi berdistribusi normal

$H\_{1}$ : Skor *pretest* atau *postest* berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

Jika nilai Sig.< 0,05, maka $H\_{0}$ ditolak.

Jika nilai Sig.≥ 0,05, maka $H\_{0}$ diterima.

Jika hasilnya berdistribusi normal, maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik, tetapi jika hasinya tidak berdistribusi normal maka tidak dilakukan uji homogenitas melainkan dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney.*

1. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levence’s*. Perumusan hipotesis pengujian homogenitas data *pretest* dan *postets* adalah sebagai berikut :

Ho : Skor *pretest* atau *postest* tidak berbeda/ homogen secara signifikan

$H\_{1}$ : Skor *pretest* atau *postest* berbeda/tidak homogen secara signifikan.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

Jika nilai Sig.< 0,05, maka $H\_{0}$ ditolak.

Jika nilai Sig.≥ 0,05, maka $H\_{0}$ diterima.

Berikut ini adalah analisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis sesuai yang pada rumusan sehingga dapat menjawab hipotesis yang diajukan. Yaitu dengan mnghitung peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi oleh Meltzer (2002) :

Gain ternormalisasi = $\frac{Skor posttest-skor pretest}{Skor ideal-skor pretes}$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian di interprestasikan menggunakan klasifikasiyang dinyatakan oleh Hake (dalam Ariawan, Rezi, 2013) sebagai berikut:

**Tabel
Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

|  |  |
| --- | --- |
| Besarnya N-Gain (g) | Interprestasi |
| $$g\geq 0,7$$ | Tinggi |
| $$g\leq g<0,7$$ | Sedang |
| $$g<0,3$$ | Rendah |

Untuk mengetahui apakah kedua data gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk pada SPSS 22,0 for windows* (Wahana, 2015). Jika kedua data normal dilanjutkan dengan uji homogenitas dan jika ada yang kedua data ada yang tidak normal atau kedua datanya tidak normal maka dilanjutkan dengan uji *Mann-wihrney U.* Langkah berikutnya melakukan Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t) pada data gain dilakukan uji-t melakukan uji dua pihak menggunakan software *SPSS 22,0 for windows* (Wahana, 2015).

Berikut ini rumus pengujian dua sampel bebas dan kedua variansi populasinya tidak diketahui tetapi dapat diasumsikan sama adalah sebagai berikut :

$H\_{0}$ : $µ\_{1}$ ≤ $µ\_{2}$

 $H\_{0}$ : $µ\_{1}$ $>$ $µ\_{2}$

Keterangan :

$H\_{0}$ = Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model *brain based learning* tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model konvensional

$H\_{1}$ = Peningkatan kemampuan kreatif matematis siswa yang menggunakan model *brain based learning* lebih baik daripada menggunakan model konvensional

$µ\_{1}$ = parameter rata-rata kelompok kelas eksperimen/ *brain based learning*

$µ\_{2}$= parameter rata-rata kelompok kelas kontrol/konvensional.

Dalam menganailis hubungan antara Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif, Berpikir Krits Matematik dan motivasi Belajar Siswa dilakukan uji korelasi dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara kemampuan berpikir kreatif matematis dengan motivasi belajar siswa. Untuk pengujian korelasi itu sendiri digunakan dengan uji korelasi bivariate melalui *product moment person* dengan kriteria berdasarkan klasifikasi interpretesi koefisien korelasi menurut *JJ.P Guillford* (dalam Ruseffendi, 2005 : 160). Dengan hipotiesis pengujiannya :

$H\_{0}$ : p = 0

 $H\_{1}$ : p ≠ 0

Keterangan :

$H\_{0}$ = Tidak terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik, berpikir kritis matematik , dan motivasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning.*

$H\_{1}$ = Terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik, berpikir kritis matematik dan motibvasi belajar sisswa dengan menggunakan pembelajaran *brain based learning*.

Dengan kriteria uji sebagai berikut.

Jika nilai sig. (*p-value)* < 0,05 maka H1 diterima.

Jika nilai sig. (*p-value)*$\geq $ 0,05 maka H1 ditolak.

Analisis berikutnya adalah analisis efektivitas tindakan intervensi untuk mengurangi kesalahpahaman siswa dan kinerja siswa dalam pembelajaran *brain based learning. Effect Size* test digunakan untuk menganalisa masalah keenam yang menentukan efektivitas tindakan intervensi. Menghitung *effect size uji-t* menggunakan rumus *Cohen’s d* sebagai berikut :

|  |
| --- |
| $$d=\frac{\overbar{x\_{1}}- \overbar{x\_{2}}}{S\_{gab}}$$ |

Sumber : Thalheimer (Ariawan, Rezi, 2013)

dengan

$$S\_{gab}=\sqrt{\frac{\left(n-1\right)S\_{1}^{2}+\left(n-1\right)S\_{2}^{2}}{n\_{1}+n\_{2}-2}}$$

Keterangan:

$\overbar{x\_{1}}$ = rerata kelompok eksperimen

$\overbar{x\_{2}}$ = rerata kelompok kontrol
$S\_{1}^{2}$ = varians kelompok eksperimen

$S\_{2}^{2}$ = varians kelompok kontrol

$n\_{1}$ = jumlah sampel kelompok eksperimen

 $n\_{2}$= jumlah sampel kelompok kontrol

Hasil perhitungan *effect size* diinterprestasikan klasifikasi menurut cohen (Becker, 2000), yaitu:

**Tabel 1
Klasifikasi *effect Size***

|  |  |
| --- | --- |
| **Besar** $d$ | **Interprestasi** |
| 0 $\leq d \leq 0,2$ | Rendah  |
| 0,2 $<d \leq 0,8$  | Sedang |
|  $d>8$ | Tinggi |

Data hasil observasi dianalisis melalui data aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi dan catatan pengamatan ini digunakan untuk mendapatkan informasi lebih jauh tentang temuan yang diperoleh secara kualitatif.

Data hasil wawancarapun dianalisis agar dapat mengetahui lebih tentang suatu masalah yang terjadi saat penelitian, hal ini berguna untuk melengkapi data yang diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis matematik, berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. Dengan wawancara diharapkan data yang telah diperoleh benar-benar menggambarkan dan sesuai dengan keadaan sebenarnya, dimana hal tersebut sulit diperoleh dari hasil test. Harapan lain melalui wawancara ini adalah mengeksplorasi jawaban yang masih dirasakan kurang lengkap atau belum terjaring melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis.Selain itu, wawancara dilakukan untuk menggali pandangan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran Konflik Kognitif dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dan berpikir kritis matematis baik penggunan model *brain based learning* maupun pembelajaran konvensional.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

 Tes kemampuan berpikir kreatif matematik dilaksanakan sebelum dan sesudah perlakukan yaitu dengan menggunakan model *brain based learning* pada materi pokok bangun ruang sisi datar. Berikut ini adalah hasil *pretest, postest* kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kirits siswa dengan menggunakan *sofware SPSS 16.0*

Tabel 2
Uji Normalitas Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Siswa

| **Tests of Normality** |
| --- |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | Shapiro-Wilk |
|  | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif | eksperimen | .219 | 38 | .000 | .863 | 38 | .000 |
| Kontrol | .185 | 39 | .002 | .890 | 39 | .001 |
| Posttest Kemampuan berpikir Kreatif | eksperimen | .123 | 38 | .158 | .941 | 38 | .045 |
| Kontrol | .150 | 39 | .027 | .944 | 39 | .051 |
| Pretest kemampuan berpikir kritis | eksperimen | .178 | 38 | .004 | .911 | 38 | .005 |
| Kontrol | .219 | 39 | .000 | .926 | 39 | .013 |
| Posttest kemampuan berpikir kritis | eksperimen | .162 | 38 | .014 | .939 | 38 | .038 |
| Kontrol | .203 | 39 | .000 | .925 | 39 | .013 |
| a. Lilliefors Significance Correction |  |  |  |  |  |  |

nilai signifikan untuk *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematik pada kelas eksperimen (*brain based learning*) sebesar 0,00 artinya sig.$ <α$ ($α$ = 0,05) sehingga H0 ditolak, dengan kata lain skor pretes untuk kemampuan berpikir kreatif matematika pada kelas eksperimen (*brain based learning*) berdistribusi tidak normal. Sedangkan nilai *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematik pada kelas kontrol (Konvensional) sebesar 0,001 artinya sig.$ <α$ ($α$ = 0,05) sehingga H0 ditolak, dengan kata lain skor pretes untuk kemampuan berpikir kreatif matematika pada kelas eksperimen (*brain based learning*) berdistribusi tidak normal.

Berdasarkan perhitungan tabel data skor *pretes* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka perhitungan tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas, akan tetapi dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

**Tabel 3**

**Hasil Uji Mann-Whitney U Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik**

| **Test Statisticsa** |
| --- |
|  | Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif |
| Mann-Whitney U | 650.500 |
| Wilcoxon W | 1391.500 |
| Z | -.945 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .345 |
| a. Grouping Variable: Kelas |

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U di atas, untuk data *prestes* kemampuan berpikir kreatif matematik kedua kelas, nilai signifikan adalah 0,345 $\geq $0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H0 diterima, artinya rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir kretif matematika kedua kelas tidak berbeda/sama.

nilai signifikan untuk *pretest* kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen (*brain based learning*) sebesar 0,005 artinya sig.$ <α$ ($α$ = 0,05) sehingga H0 ditolak, dengan kata lain skor pretes untuk kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen (*brain based learning*) berdistribusi tidak normal. Sedangkan nilai *prettest* kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas kontrol (Konvensional) sebesar 0,013 artinya sig.$<α$ ($α$ = 0,05) sehingga H0 tolak, dengan kata lain skor *pretest* untuk kemampuan berpikir kritis matematika pada kelas kontrol (konvensional) berdistribusi tidak normal.

 Karena kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka pengujian tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas, akan tetapi dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

**Tabel 4**

**Hasil Uji Mann-Whitney U Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis**

| **Test Statisticsa** |
| --- |
|  | Pretest kemampuan berpikir kritis |
| Mann-Whitney U | 617.500 |
| Wilcoxon W | 1358.500 |
| Z | -1.289 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .197 |
| a. Grouping Variable: Kelas |

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U di atas, untuk data *pretes* kemampuan berpikir kritis matematik kedua kelas, nilai signifikan adalah 0,197 $\geq $0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H0 diterima, artinya rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematika kedua kelas tidak berbeda/sama.

Nilai signifikan untuk *pretest* kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen (*brain based learning*) sebesar 0,005 artinya sig.$ <α$ ($α$ = 0,05) sehingga H0 ditolak, dengan kata lain skor pretes untuk kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen (*brain based learning*) berdistribusi tidak normal. Sedangkan nilai *prettest* kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas kontrol (Konvensional) sebesar 0,013 artinya sig.$<α$ ($α$ = 0,05) sehingga H0 tolak, dengan kata lain skor *pretest* untuk kemampuan berpikir kritis matematika pada kelas kontrol (konvensional) berdistribusi tidak normal.

 Karena kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka pengujian tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas, akan tetapi dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

**Tabel 5**

**Hasil Uji Mann-Whitney U Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematik**

| **Test Statisticsa** |
| --- |
|  | Pretest kemampuan berpikir kritis |
| Mann-Whitney U | 617.500 |
| Wilcoxon W | 1358.500 |
| Z | -1.289 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .197 |
| a. Grouping Variable: Kelas |

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U di atas, untuk data *pretes* kemampuan berpikir kritis matematik kedua kelas, nilai signifikan adalah 0,197 $\geq $0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H0 diterima, artinya rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir kretif matematika kedua kelas tidak berbeda/sama.

Tabel 6
Normalitas N *Gain*  Kemampuan Berpikir Kreatif

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | Shapiro-Wilk |
|  | Statistic | Df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| N\_Gain\_Kreatif | Eksperimen | ,111 | 38 | ,200\* | ,949 | 38 | ,085 |
| Kontrol | ,123 | 39 | ,141 | ,932 | 39 | ,021 |

Nilai signifikansi pada N-Gain Berpikir kreatif di kelas eksperimen adalah 0,200 dan di kelas kontrol adalah 0,141 dan keduanya bernilai > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Karena pada kedua kelas berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas.

Tabel 7

*Homogenitas* Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif

|  |
| --- |
| **Test of Homogeneity of Variances** |
| N\_Gain\_Kreatif  |
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| 4,774 | 1 | 75 | ,032 |

Berdasarkan Tabel 4.9, karena nilai signifikansi pada kolom N-Gain Berpikir kritis adalah 0,032 dan bernilai < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tidak homogen. Karena pada kedua kelas tidak homogen, maka di lanjutkan dengan uji-t’.

**Tabel 8**

**Uji-t ‘Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Levene's Test for Equality of Variances | t-test for Equality of Means |
| F | Sig. | T | Df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |
| Lower | Upper |
| N\_Gain\_Kreatif | Equal variances assumed | 4,774 | ,032 | 2,048 | 75 | ,044 | ,06130 | ,02993 | ,00168 | ,12091 |
| Equal variances not assumed |  |  | 2,041 | 69,207 | ,045 | ,06130 | ,03003 | ,00139 | ,12120 |

karena nilai signifikansi pada kolom N-Gain Berpikir kritis adalah 0,045 dan bernilai < 0,05 maka H0 diterima artinya bahwa Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui model *brain based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Tabel 9
Normalitas Hasil Tes Kemampuan Berpikir kritis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | Shapiro-Wilk |
|  | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| N\_Gain\_Kritis | Eksperimen | ,140 | 38 | ,059 | ,956 | 38 | ,137 |
| Kontrol | ,126 | 39 | ,118 | ,960 | 39 | ,172 |

Berdasarkan Tabel 4.11, karena nilai signifikansi pada kolom N-Gain Berpikir kritis di kelas eksperimen adalah 0,059 dan di kelas kontrol adalah 0,118 dan keduanya bernilai > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Karena pada kedua kelas berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas.

Tabel 10
Homogenitas Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

|  |
| --- |
| **Test of Homogeneity of Variances** |
| N\_Gain\_Kritis  |
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| 1,893 | 1 | 75 | ,173 |

Berdasarkan Tabel 4.12, karena nilai signifikansi pada kolom N-Gain Berpikir kritis adalah 0,173 dan bernilai > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen. Karena pada kedua kelas homogen, maka di lanjutkan dengan uji-t.

Tabel 11
Uji-t Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Levene's Test for Equality of Variances | t-test for Equality of Means |
| F | Sig. | T | Df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |
| Lower | Upper |
| N\_Gain\_Kritis | Equal variances assumed | 1,893 | ,173 | 3,455 | 75 | ,001 | ,08602 | ,02490 | ,03642 | ,13562 |
| Equal variances not assumed |  |  | 3,451 | 74,208 | ,001 | ,08602 | ,02492 | ,03636 | ,13568 |

Nilai signifikansi pada kolom N-Gain Berpikir kritis adalah 0,001 dan bernilai < 0,05 maka H1 diterima artinya bahwa Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui model *brain based learning* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Tabel 12
Normalitas Hasil Angket Motivasi Belajar

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kelas | Kolmogorov-Smirnova | Shapiro-Wilk |
|  | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Motivasi | Eksperimen | ,136 | 38 | ,073 | ,921 | 38 | ,011 |
| Kontrol | ,165 | 39 | ,009 | ,923 | 39 | ,011 |
| a. Lilliefors Significance Correction |

Berdasarkan Tabel 4.14, karena nilai signifikansi Motivasi Belajar di kelas eksperimen adalah 0,073 dan bernilai > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dan di kelas kontrol adalah 0,009 dan bernilai < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Karena salah satu kelas tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan menggunakan statisitik non parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U-Test.*

Tabel 13
*Mann-Whitney U* Hasil Angket Motivasi Belajar

|  |
| --- |
| **Test Statisticsa** |
|  | Motivasi |
| Mann-Whitney U | 711,000 |
| Wilcoxon W | 1491,000 |
| Z | -,306 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,760 |
| a. Grouping Variable: Kelas |

nilai signifikansi pada kolom N-Gain Berpikir kreatif adalah 0,760. Oleh karena 0,760 > 0,05 maka H1 ditolak maka H0 diterima artinya bahwa Motivasi belajar siswa yang menggunakan model *brain based learning* tidak lebih baik/sama dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 14

Korelasi antara Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik, Berpikir kritis Matematik dan Motivasi Belajar Siswa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | N\_Gain\_Kreatif | N\_Gain\_Kritis | Motivasi |
| N\_Gain\_Kreatif | Pearson Correlation | 1 | ,054 | ,018 |
| Sig. (2-tailed) |  | ,642 | ,880 |
| N | 77 | 77 | 77 |
| N\_Gain\_Kritis | Pearson Correlation | ,054 | 1 | -,064 |
| Sig. (2-tailed) | ,642 |  | ,580 |
| N | 77 | 77 | 77 |
| Motivasi | Pearson Correlation | ,018 | -,064 | 1 |
| Sig. (2-tailed) | ,880 | ,580 |  |
| N | 77 | 77 | 77 |

Berdasarkan Tabel 4.16, nilai signifikansi korelasi peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis adalah 0,642 > 0,05 maka H0 diterima, artinya tidak terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa.

Nilai signifikansi korelasi peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan motivasi belajar adalah 0,880 > 0,05 maka H0 diterima, artinya tidak terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan motivasi belajar siswa yang menggunakan model *brain based learning.*

Nilai signifikansi korelasi peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan motivasi belajar adalah 0,580 > 0,05 maka H0 diterima, artinya tidak terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan motivasi belajar siswa yang menggunakan model *brain based learning*.

Perhitungan keefektipan model *brain based learnig* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa di hitung dengan menggunakan analisis *Effect Size*. Setelah dihitung menggunakan rumus effek size cohen didapatkan diperoleh sumbangan sebesar efek sebesar 0,501 artinya model pembelajaran *brain based learning lerning* memberikan efek yang sedang pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Perhitungan keefektipan model *brain based learnig* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di hitung dengan menggunakan analisis *Effect Size*. dihitung menggunakan rumus effek size cohen diperoleh sumbangan efek sebesar $0,787$yang berarti model pembelajaran *brain based learning lerning* memberikan efek yang sedang pada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Kemudian, Perhitungan keefektipan model *brain based learnig* terhadap motivasi siswa di hitung dengan menggunakan analisis *Effect Size* diperloleh $d=0,2$ yang berarti model pembelajaran *brain based learning lerning* memberikan efek yang rendah terhadap motivasi belajar siswa.

**PEMBAHASAN**

Kemampuan berpikir kreatif matematik merupakan kemampuan dalam memecahkan masalah sehingga mendapatkan ide baru atau menghasilkan suatu konsep, sesuatu yang tidak biasa dan berupa gabungan atau kombinasi-kombinasi unsur – unsur yang sudah ada sebelumnya. Kemampuan berpikir kreatif matematik yang diteliti teridiri terdiri dari empat indikator yaitu *fluency, flexibility, originality,*  dan *elaboration* . Penggunaan model *brain based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis, karena dalam proses pembelajaran dilakukan berbagai variasi rancangan agar anan tidak mudah bosan, tidak merasa tertekan sehingga emosional untuk belajar tidak terganggu sehingga siswa merasakan kenyaman belajar dikelas memfokuskan pada apa yang harus siswa lakukan.

Peningkatan ini sesuai dengan pendapat para peneliti sebelumnya bahwa model *brain based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematik siswa. Hal ini sejalan dengan tahapan pembelajaran *brain based learning* (Jensen, 2008)yang didalamnya terdapat kemampuan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yaitu pada tahap inkubasi dan pengkodean memori. Tahap inkubasi dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Selain Ini sejalan dengan teori wallas (Munandar, Utami, 2012:39) yang menyatakan bahwa proses kreatif melitputi 4 tahapan yaitu persiapan, inkubasi, iluninasi, dan verifikasi. Dengan model *brain based learning* siswa diberikan kesempatan untuk menemukan suatu konsep dengan berbagai kegiatan proyek dan berbagai permainan. Willis, Juddy (2011: 92) mengungkapkan bahwa ketertarikan dan penemuan dapat menggerakan pencapaian dan pengalaman emosional positif akan terjadi peningkatan memori, kemajuan dalam mengambil keputusan dan kemampuan berpikir fleksibel yang dibutuhkan untuk menstimulasi gagasan-gagasan kreatif untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap verifikasi siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dari proses pembelajaran *brain based* *learning*. Siswa diberikan kesempatan untuk menyimpulkan pembelajaran atau permasalahan dari setiap konsep yang telah dipelajari dan mengecek catatan target yang ingin dia capai apakah sudah terpenui atau tidak. Hal ini sejalan dengan pendapat Wallas (munandar, Utami, 2012:39)

Kegiatan ini membuat semua siswa terlibat mengerjakan proyek yang diberikan oleh guru sehingga mampu menstimulus gagasan-gagasan kreatif dalam penyelesaian masalah. Berbeda dengan pembelajaran konvensional, guru hanya menjelaskan materi di depan kelas sehingga pada saat proses pembejaran siswa tidak terlibat langsung dalam menemukan konsep yang ada, walaupun guru memberikan kesempatan untuk bertanya, memberikan pertanyaan terbuka agar memiliki kemampuan berpikir kreatif. ketika diwawancarai beberapa siswa mereka mengerti ketika guru menjelaskan tapi setelah diberikan beberapa persoalan mereka seolah tidak paham terhadap permasalahan tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut dan hasil uji statistik, dapat disimpulakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis dengan menggunakan model *brain based learning* lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional.

 Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru bimbingan konseling di SMP Bakti Nusantara 666 dan wawancara siswa dapat ditarik kesimpulan bahwa motivasi belajar siswa sangat dipengaruhi oleh lingkungannya. Hal ini selajan dengan pendapat Skiner (dalam Elida, 1989) lingkungan yang pertama dan utama yang mempengaruhi motivasi anak adalah lingkungan keluarga. Maka jika hubungan dalam keluarga tidak harmonis dapat berdampak pada turunnya motivasi siswa. Selain itu, kurangnya perhatian orang tuapun seperti sikap orang tua yang selalu sibuk dengan pekerjaannya menjadikan salah satu pemicu motivasi belajar siswa. Beberapa siswa yang menggunakan pembelajaran konvensionalpun menyatakan bahwa pembelajaran yang digunakan membuat semangat belajar karena sikap guru terhadap siswa baik, mengajarkannya dengan penuh kesabaran.

Dari hasil yang didapatkan berdasarkan analisis pengkategorian (Riduwan, 2008) ternyata pembelajaran baik menggunakan pembelajaran *brain based learning* memiliki tingakat kemampuan sedang. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut disimpulkan pembejaran dengan menggunakan model *brain based learning* tidak lebih baik atau sama dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan faktor-faktor intrinsik dan ekstrinsik serta karakteristik siswa yang unik.

Dalam berlajar matematika, kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis merupakan bagian yang penting dan sulit dipisahkan. Hasil penelitian yang telah dilakukan tidak sesuai dengan teori. Berdasarkan hasil analisis korelasi antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematik siswa menunjukan tidak adanya korelasi. Melihat hasil perhitungan tentang seberapa besar efek pembelajaran *brain based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis dan motivasi adalah efektif meskipun tingkat keefektifannya rendah.

**SIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh peneliti dalam penelitian ini adalah pertama Peningkatan Kemampuan berpikir kreatif yang pembelajarannya menggunakan model *brain based learning* lebih baik daripada dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua, Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Ketiga, Motivasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* tidak lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Keempat, Motivasi belajar Siswa sudah cukup baik karena berdasarkan hasil angket menunjukkan bahwa motivsi belajar siswa baik eksperimen dan kontrol dikategorikan sedang. Oleh karena itu, guru harus memperhatikan faktor-faktor pendukung agar tejadinya motivasi yang lebih baik. Kelima, Tidak terdapat hubungan positif antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, tidak terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir kreatif dengan motivasi belajar siswa, dan tidak terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir kritis siswa dengan motivasi belajar siswa.keenam, Pembelajaran menggunakan model *brain based learning* adalah efektif.

**DAFTAR PUSTAKA**

Indrawan, R., dan Yaniawati, R.P. (2014).*Metodologi Penelitian*. Bandung : Refika Aditama.

Ibrahim, dan Suparni. (2012). *Pembelajaran Matematika Teori dan Aplikasinya*. Jogjakarta: Suka Press.

Jensen, Eric. (2008). *Brain- Based Learning.* Jogjakarta: Indeks.

Jensen, Eric. (2011). *Pembelajaran Berbasis-Otak.* Jogjakarta: Indeks.

Mansur, dan Halim Patimah.(2009). *Mathematical Intelegence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar.* Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Munandar, Utami. (2012). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat.* Jakarta: Rineka Cipta

Sumarmo, Utari. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya.* Bandung: UPI

Uno, Hamzah B. (2013).  *Teori Motivasi dan Pengukurannya.* Jakarta: Bumi Aksara.

Willis, Judy. (2011). *Metode Pengajaran dan Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak.* Yogyakarta: Mitra Media.

Tandililing, Edy.(2015). *Effectivity Of Problem Based Learning (Pbl) In Improving Students' Mathematical Representation.* Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences 2015. Yogyakarta: State University. ISBN. 978-979-96880-8-8. Diakses 11 Juli 2017.