

## PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING* (BBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMA

REPANDA SAYOGA<sup>1</sup>, RAMLAH<sup>2</sup>, MARSAH R. UTAMI<sup>3</sup>

Pendidikan Matematika FKIP Universitas Singaperbangsa Karawang,  
Jl. HS. Ronggowaluyo Telukjambe Karawang  
e-mail : <sup>1</sup>repandasayoga@gmail.com, <sup>2</sup>ramlah@staff.unsika.ac.id, <sup>3</sup>marsah.r.utami@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA yang memperoleh model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *eksperimen* dengan desain *pretest-posttest control grup design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA Kabupaten Karawang. Pengambilan sampel dengan menggunakan *simple random sampling*, dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X-1 (kelas kontrol) yang menggunakan pembelajaran biasa berjumlah 37 siswa, sedangkan kelas X-5 (kelas eksperimen) yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) berjumlah 35 siswa. Instrumen penelitian ini menggunakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest*, *treatment* dan *posttest* dengan soal yang sama. Analisis data kuantitatif penelitian menggunakan *software Microsoft Excel 2016*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

**Kata kunci :** Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Model Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL).

### 1. Pendahuluan

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang secara jelas mengandalkan proses berpikir, yang dipandang sangat baik untuk diajarkan kepada siswa. Khususnya berpikir kritis, sangat diperlukan bagi kehidupan siswa, agar siswa mampu menyaring informasi, memilih layak atau tidaknya suatu kebutuhan, mempertanyakan kebenaran yang terkadang dibaluti kebohongan, dan segala hal yang dapat saja membahayakan kehidupan mereka. Apalagi pada pembelajaran matematika yang dominan mengandalkan kemampuan daya pikir, perlu membina kemampuan berpikir siswa khususnya berpikir kritis agar mampu mengatasi permasalahan pembelajaran matematika tersebut yang materinya cenderung bersifat abstrak.

Menurut Anderson dalam Lestari [3] mengemukakan bahwa: ‘bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir secara mandiri’.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis harus dimiliki oleh setiap siswa, hal ini sejalan dengan harapan pemerintah yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006 [2] tentang Standar Kompetensi Lulusan yang menyebutkan bahwa: “standar kompetensi lulusan kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi diantaranya adalah mencari dan menerapkan informasi secara logis,

kritis, dan kreatif serta menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif". Selanjutnya standar kompetensi kelulusan yang terkait dengan pembelajaran matematika tertuang dalam lampiran peraturan menteri tersebut, yang berbunyi memiliki sikap menghargai matematika dan kegunaannya dalam kehidupan, memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis serta mempunyai kemampuan bekerjasama.

Menyadari akan pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis, sebaiknya proses pembelajaran menitik beratkan pada pengembangan berpikir kritis, tetapi upaya tersebut luput dari perhatian guru, berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu sekolah di Kabupaten Karawang terlihat metode pembelajaran yang dilakukan sebagian besar oleh guru ialah ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan dan pembagian tugas.

Pada pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah terlihat peran siswa masih kurang, hal itu dikarenakan sedikit siswa menunjukkan keaktifan berpendapat dan bertanya. Pertanyaan yang diajukan siswa juga belum menunjukkan pertanyaan yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari, pada saat guru mengajukan pertanyaan hanya beberapa siswa yang mampu menjawab pertanyaan. Jawaban dari pertanyaan tersebut masih sebatas ingatan saja, belum terdapat sikap siswa yang menunjukkan jawaban analisis dari pertanyaan guru. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa karena kemampuan berpikir tidak dapat berkembang secara sendiri, hal tersebut sesuai dengan pendapat Zohar dalam Suwarma [9] yang menyebutkan bahwa: 'kemampuan berpikir kritis tidak berkembang tanpa usaha secara eksplisit dan sengaja ditanamkan dalam pengembangannya'.

Selain pembelajaran yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, faktor lain yang mempengaruhinya yaitu siswa kurang terbiasa dengan soal-soal yang berbentuk soal non rutin, sehingga ketika siswa diberikan soal tersebut sebagian siswa belum paham dari tujuan soal yang diberikan, sehingga terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang, hal tersebut sesuai dengan hasil pengujian soal dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang dilaksanakan kepada siswa kelas X. Adapun salah satu bentuk soal yang diberikan yaitu:

Apakah balok merupakan prisma? Jelaskan pendapatmu!

Indikator kemampuan berpikir kritis yang diujikan pada soal tersebut yaitu memberikan penjelasan sederhana menurut Ennis dalam Lestari dan Yudhanegara [4]. Dari hasil tes didapat 7 siswa atau 8,4% dari 83 siswa yang mampu memberikan jawaban sesuai dengan indikator yang diharapkan. Dari hasil pengujian soal yang dilakukan maka terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah.

Oleh karena itu, dengan mengajarkan kemampuan berpikir kritis tidak hanya mengandalkan fungsi otak kiri saja, tetapi perlu adanya dukungan dari pergerakan otak kanan. Sedangkan, pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru umumnya lebih menekankan kepada penggunaan fungsi otak kiri saja. Menurut Lestari [3] mengemukakan bahwa: "pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan seluruh potensi berpikir siswa". Dengan kata lain pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menyeimbangkan antara potensi otak kanan dan otak kiri.

Menurut Ramlah [7] mengemukakan bahwa: "beberapa teori mengatakan bahwa otak kanan memiliki kemampuan yang dapat menjadikan manusia menjadi sosok yang jenius, bahkan untuk bidang-bidang eksakta seperti matematika. Dianne Craft, seorang pakar *homeschooling* di Amerika, merupakan salah satu dari pakar yang mempercayai teori tersebut. Craft mengungkapkan bahwa banyak *homeschoolers* yang mengetahui fakta perkalian dalam seminggu setelah menggunakan pembelajaran dengan mengoptimalkan fungsi otak kanannya". Selain hal tersebut, Shichida di Jepang juga memanfaatkan fungsi otak kanan siswanya dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh tidak mengecewakan. Banyak siswa Shichida yang memiliki kemampuan melebihi siswa yang lainnya (Shichida dalam Ramlah [7]).

Berdasarkan uraian diatas, diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Salah satu pembelajaran yang cocok dengan karakteristik tersebut adalah pembelajaran berbasis

kemampuan otak atau *Brain Based Learning* (BBL). BBL menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Pembelajaran dengan menggunakan metode BBL mampu meningkatkan kemampuan dan keterampilan individu sebagai efek pembelajaran. Menurut Awolola dalam Nur [5] mengemukakan bahwa: '*Brain Based Learning* adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator yang berperan mendukung kognitif siswa'. Hal ini berarti bahwa dalam *Brain Based Learning* ditekankan kepada *student center*.

Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi *Brain Based Learning*; pertama, menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa yaitu dengan memberikan soal-soal yang memfasilitasi kemampuan berpikir siswa berdasarkan *Taxonomy Bloom*. Kedua, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, seperti melakukan pembelajaran di luar kelas, mengiringi kegiatan pembelajaran dengan musik, melakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok diselingi permainan-permainan menarik, dan lain sebagainya. Ketiga, menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*) yaitu dengan membangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh anggota badan siswa beraktivitas secara optimal. Pembelajaran merupakan proses sederhana yang harus dilakukan dan dialami sendiri oleh siswa untuk membangun pengetahuan dan kebermaknaan belajar. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur [5] yang menjelaskan bahwa: "selama proses pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning* siswa terlihat antusias dan berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan guru dalam setiap kelompok". Setiap anggota dalam kelompok berperan aktif dalam menganalisis masalah yang kaitannya dengan persoalan nyata, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa akan berkembang. Hal tersebut didukung juga oleh Lestari [3] dalam hasil penelitiannya yang menyimpulkan bahwa: "peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang mendapat pembelajaran langsung".

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul "**Pengaruh Model *Brain Based Learning* (BBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA**".

## 2. Kajian Teori

### **Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Di dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) Hal 909 [6], kemampuan berasal dari kata "mampu" yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu. Kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu yang harus dilakukan. Kemampuan atau ability sudah didefinisikan oleh ahli bahasa. Setiap manusia memiliki kemampuan berbeda-beda, sumber daya manusia yang dilandasi oleh kemampuan yang kuat akan menunjang dalam tercapainya visi dan misi suatu organisasi untuk segera maju dan berkembang guna menghadapi persaingan global.

Kemampuan berpikir kritis matematis sangat ditentukan oleh peran pendidik yang menstimulus dan memelihara lingkungan berpikir kritis. Hal tersebut dapat dilakukan melalui terciptanya lingkungan kelas yang memiliki semangat kritis sehingga siswa merasa nyaman untuk bertanya, menanggapi, dan tertantang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan. Menurut NCTM dalam Sumarwa [9] menyatakan bahwa: 'siswa yang memiliki kesempatan, semangat dan dukungan untuk berbicara, menulis, membaca dan mendengarkan di dalam kelas memperoleh keuntungan ganda: mereka berkomunikasi untuk belajar matematika dan mereka belajar untuk berkomunikasi matematika'. Berdasarkan paparan tersebut berarti untuk mewujudkan lingkungan berpikir kritis pada pembelajaran matematika harus dimulai dengan

membangun sikap positif, saling berdiskusi, sikap tidak salah, rasa bebas untuk berekspresi terhadap ide-ide pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis memiliki beberapa indikator yang menjadi ciri khas beberapa ahli mengemukakan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya: Menurut Ennis dalam Suwarma [9] terdapat dua belas indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima kemampuan berpikir, yaitu (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) menyimpulkan, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, (5) strategi dan taktik.

### **Model Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL)**

*Brain Based Learning* adalah sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi *Brain Based Learning* (Jensen, [1]). Pertama, menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, sering-seringlah guru membeikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir siswa dari mulai tahap pengetahuan (knowledge) sampai tahap evaluasi menurut tahapan berpikir berdasarkan *Taxonomy Bloom*. Soal-soal pelajaran dikemas seatraktif dan semenarik mungkin misalnya melalui teka-teki, simulasi games, tujuannya agar siswa dapat terbiasa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam konteks pemberdayaan potensi otak siswa.

Kedua, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Hindarilah situasi pembelajaran yang membuat siswa merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat di dalamnya. Lakukan pembelajaran di luar kelas pada saat-saat tertentu, iringi pembelajaran dengan musik yang didesain secara tepat sesuai kebutuhan di kelas, lakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang diselingi dengan permainan-permainan menarik, dan upaya-upaya lainnya yang mengeliminasi rasa tidak nyaman pada diri siswa. Howard Gardner dalam buku *Quantum Learning* karya De Porter, Bobbi, & Mike Hernacki menyatakan bahwa seseorang akan belajar dengan segenap kemampuan apabila dia menyukai apa yang dia pelajari dan dia akan merasa senang terlibat di dalamnya.

Ketiga, menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*). Siswa sebagai pembelajar dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Bangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh anggota badan siswa beraktivitas secara optimal, misal mata siswa digunakan untuk membaca dan mengamati, tangan siswa bergerak untuk menulis, kaki siswa bergerak untuk mengikuti permainan dalam pembelajaran, mulut siswa aktif bertanya dan berdiskusi, dan aktifitas produktif anggota badan lainnya. Merujuk pada konsep konstruktivisme pendidikan, keberhasilan belajar siswa ditentukan oleh seberapa mampu mereka membangun pengetahuan dan pemahaman tentang suatu materi pelajaran berdasarkan pengalaman belajar yang mereka alami sendiri.

Pada tahun 1970, Paul McClean mulai memperkenalkan konsep *Triune Theory* yang mengacu pada proses evolusi tiga bagian otak manusia. Dalam hipotesisnya, McClean menyatakan bahwa otak manusia terdiri dari tiga bagian penting yaitu : otak besar (*neokorteks*), otak tengah (*system limbic*), dan otak kecil (*otak reptile*) dengan fungsi masing-masing yang khas dan unik. Otak besar (*neokorteks*) memiliki fungsi utama untuk berbahasa, berpikir, belajar, memecahkan masalah, merencanakan, dan mencipta. Kemudian, otak tengah (*system limbic*) berfungsi untuk interaksi sosial, emosional, dan ingatan jangka panjang. Otak kecil (*otak reptile*) sendiri menjadi fungsi untuk bereaksi, naluriah, mengulang, mempertahankan diri, dan ritualis. Sedangkan berdasarkan riset menunjukkan bahwa otak mengembangkan lima sistem pembelajaran primer yaitu emosional, sosial, kognitif, fisik, dan reflektif. Jika guru memahami bagaimana sistem pembelajaran primer berfungsi, maka mengajar akan lebih efektif dan merasakan kegembiraan lebih besar dalam mengajar (Given dalam Waginem [10]).

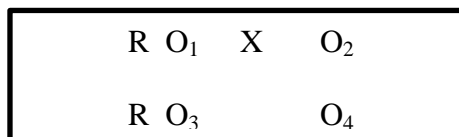
Penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) memiliki tujuh tahapan, yaitu diantaranya tahap pra-pemaparan, tahap persiapan, tahap inisiasi dan akuisisi, tahap

elaborasi, tahap inkubasi dan penyimpanan memori, tahap verifikasi dan pengecekan pemahaman siswa, dan tahap perayaan dan integrasi.

### 3. Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Sugiyono [8] menyebutkan bahwa metode eksperimen termasuk dalam metode penelitian kuantitatif, dimana metode eksperimen merupakan ‘metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* tertentu (perlakuan) dalam kondisi yang terkontrol’ Sugiyono [8]. Perlakuan yang diuji cobakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Brain Based Learning* dengan dikontrol oleh kelas yang diberi pembelajaran biasa. Pembelajaran biasa yang dimaksudkan disini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan di populasi tersebut.

Pada penelitian ini, desain yang digunakan adalah *Pretest-Posstest Control Grup Design*. Sugiyono [8] mengatakan bahwa dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini kedua kelompok dipilih secara acak kelas, adapun desain penelitian yang digambarkan oleh Sugiyono [8] sebagai berikut :



Keterangan :

- O<sub>1</sub> = Pretes pada kelas eksperimen
- O<sub>2</sub> = Posttest pada kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> = Posttest pada kelas kontrol
- O<sub>4</sub> = Posttest pada kelas kontrol
- X = Penggunaan Model pembelajaran *Brain Based Learning*
- R = Sampel diambil secara acak kelas.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Karawang dengan jumlah sebanyak 176 siswa, dengan sampel penelitian terdiri dari dua kelompok siswa kelas X yang dipilih secara *Simple Random Sampling*. Dikatakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, [8]). Teknik *simple random sampling* ini salah satunya dapat dilakukan dengan cara pengundian.

Setelah proses pengolahan data selesai, data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan hasil dan kesimpulan. Data yang dianalisis berupa data tes. Pengolahan data tes menggunakan uji statistik terhadap data pretes, data gain dan data postes. Data tes tersebut dilakukan uji normalitas. Jika data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya dilakukan uji t pada dua sampel dependen. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik *Mann Whitney U*. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program *software M.S Excel 2016*.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dimana pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes dan analisis data yang digunakan bersifat statistik. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang dikemukakan pada bab 1, diperlukan adanya analisis dan deskripsi data hasil penelitian. Analisis dalam penelitian ini meliputi beberapa bagian, 1) analisis data dan deskripsi hasil pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol; 2) analisis data dan deskripsi hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol; 3) analisis data gain kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sebelum memulai analisis data, berikut disajikan statistik deskriptif data postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

**Tabel 4.1.**  
**Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Data Statistik	Postes Kelas Eksperimen ( <i>Brain Based Learning</i> )	Postes Kelas Kontrol (Pembelajaran Biasa)
$\bar{x}$	36,00	26,30
Persentase (%)	70,59	51,57
<i>S</i>	14,13	12,45
SMI	51	51
N	29	33

Berdasarkan Tabel 4.1. diatas menunjukkan bahwa rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 70,59% dan 51,57%. Sehingga selisih rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 19,02%. Dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, dimana rata-rata postes kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Begitu pula dengan simpangan baku postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Simpangan baku postes kelas eksperimen lebih besar dari pada simpangan baku kelas kontrol. Selisih simpangan baku kedua kelas sebesar 1,68 dengan masing-masing nilainya adalah 14,13 dan 12,45. Hal ini menandakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih menyebar dari pada kelas kontrol. Hasil deskriptif di atas yang menyatakan bahwa rata-rata dan simpangan baku postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol secara tidak langsung menandakan bahwa model pembelajaran *Brain Based Learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kemudian di bawah ini dijelaskan analisis data kuantitatif dalam penelitian ini:

##### 1. Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Analisis pretes dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan apakah pengambilan kelas yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah tepat. Data yang pertama kali diolah adalah data pretes kelas eksperimen untuk mengetahui kondisi kenormalan distribusi data. Uji normalitas yang digunakan adalah dengan menggunakan uji Lilifors. Hasil yang didapat dari uji Lilifors kedua kelas mendapat kesimpulan bahwa distribusi data pretes kelas kontrol dan eksperimen tidak berdistribusi normal dalam hal ini  $H_0$  ditolak karena  $L_{hitung} > L_{tabel}$ .

Karena kedua data pretes tidak berdistribusi normal, maka pengolahan data selanjutnya adalah membandingkan pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol secara non parametrik.

Pengujian yang digunakan adalah dengan menggunakan uji *Mann Whitney U* untuk mengetahui perbedaan antara data pretes kelas eksperimen dan pretes kelas kontrol.

**Tabel 4.4.**  
**Hasil Uji Mann Whitney U Data Pretes**

Kelas	N	Jumlah Rank	$\alpha$	$Z_{hitung}$	$Z_{tabel}$
Eksperimen ( <i>Brain Based Learning</i> )	29	749	0,05	0,02	-1,65
Kontrol (Pembelajaran Biasa)	33	1204			

Berdasarkan Tabel 4.4. di atas, dengan jumlah *rank* kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 749 dan 1204 dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%, dan banyaknya data (n) kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 29 dan 33 sehingga dapat diperoleh  $Z_{hitung}$  adalah 0,02, dan  $Z_{tabel} = 1,65$  karena pengujian dilakukan dengan uji pihak kiri, maka diperoleh  $Z_{tabel} = -1,65$ , dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam hal ini  $H_0$  diterima karena  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ .

**2. Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Analisis postes dimaksudkan untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematis manakah pencapaiannya yang lebih baik setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) di kelas eksperimen dan pembelajaran biasa yang dilakukan di kelas kontrol.

Karena kedua data postes berdistribusi normal, maka pengolahan data selanjutnya adalah membandingkan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol secara parametrik. Sebelum melakukan perhitungan uji parametrik, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dari data tersebut, peneliti menggunakan uji F (*Fisher*) yang disesuaikan dengan banyaknya kelompok data/sampel yang diteliti.

Hasil yang didapat dari kedua data memiliki varian yang sama, maka pengolahan data selanjutnya adalah membandingkan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol secara parametrik. Pengujian yang digunakan adalah dengan menggunakan uji T independen sampel asumsi kedua kelompok data homogen untuk mengetahui perbedaan antara data postes kelas eksperimen dan postes kelas kontrol.

**Tabel 4.8.**  
**Hasil Uji T Independen Sampel Data Postes**

Kelas	Variansi	Mean	Simpangan Baku Gabungan	$t_{hitung}$	dk	$\alpha$	$t_{tabel}$
Eksperimen ( <i>Brain Based Learning</i> )	199,64	36,00	18,62	2,05	60	0,05	2,000
Kontrol (Pembelajaran Biasa)	155,09	26,30					

Berdasarkan Tabel 4.8. di atas, diperoleh variansi kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 199,64 dan 155,09 dengan simpangan baku gabungan 18,62. Diperoleh juga nilai rata-rata kedua kelas yaitu 36,00 dan 26,30, sehingga diperoleh  $t_{hitung}$  adalah 2,05, serta taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5% dan  $dk = 60$  maka diperoleh  $t_{tabel}$  adalah 2,00, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam hal ini  $H_0$  ditolak karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

### 3. Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Gain merupakan perbandingan antara selisih skor postes dan pretes, secara umum dituliskan dalam rumus  $gain = postes - pretes$ . Gain berfungsi untuk melihat peningkatan yang terjadi di setiap kelas. Analisis perbedaan gain dimaksudkan untuk memutuskan jawaban rumusan penelitian, yaitu apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Karena kedua data gain berdistribusi normal, maka pengolahan data selanjutnya adalah membandingkan gain kelas eksperimen dan kelas kontrol secara parametrik. Sebelum melakukan perhitungan uji parametrik, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dari data tersebut, peneliti menggunakan uji F (*Fisher*) yang disesuaikan dengan banyaknya kelompok data/sampel yang diteliti.

Hasil yang didapat dari kedua data memiliki varian yang sama, maka pengolahan data selanjutnya adalah membandingkan gain kelas eksperimen dan kelas kontrol secara parametrik. Pengujian yang digunakan adalah dengan menggunakan uji T independen sampel asumsi kedua kelompok data homogen untuk mengetahui perbedaan antara data gain kelas eksperimen dan gain kelas kontrol.

**Tabel 4.12.**  
**Hasil Uji T Independen Sampel Data Gain**

Kelas	Variansi	Mean	Simpangan Baku Gabungan	$t_{hitung}$	dk	$\alpha$	$t_{tabel}$
Eksperimen ( <i>Brain Based Learning</i> )	223,31	31,79	19,26	2,23	60	0,05	2,000
Kontrol (Pembelajaran Biasa)	159,32	20,85					

Berdasarkan Tabel 4.12. di atas, diperoleh variansi kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 223,31 dan 159,32 dengan simpangan baku gabungan 19,26. Diperoleh juga nilai rata-rata kedua kelas yaitu 31,79 dan 20,85, sehingga diperoleh  $t_{hitung}$  adalah 2,23, serta taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5% dan  $dk = 60$  maka diperoleh  $t_{tabel}$  adalah 2,00, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pencapaian kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam hal ini  $H_0$  ditolak karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya diperoleh kesimpulan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.



### Referensi

- [1] Jensen, Eric. (2015). *Brain Based Learning Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak Cara Baru Dalam Pengajaran dan Pelatihan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [2] Kemdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan*. [Online]. Tersedia di <http://sdm.data.kemdikbud.go.id/SNP/dokumen/Permendiknas%20No%2023%20Tahun%202006.pdf> [18 Oktober 2016].
- [3] Lestari, Karunia. E. (2014). *Implementasi Brain-based Learning (BbL) untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berfikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Unsika (ISSN: 2338-2996, Volume 2 Nomor 1, November 2014).
- [4] Lestari dan Yudhanegara. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- [5] Nur. (2016). *Eksperimen Pembelajaran Matematika dengan Strategi Brain-based Learning (BbL) dan Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII MTS Negeri Ketanggung Tahun Ajaran 2015/2015*. Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [6] Pusat Bahasa Kemdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. [Online]. Tersedia di <http://perpus.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2012/Kamus-Besar-Bahasa-Indonesia.pdf>. [20 Oktober 2016].
- [7] Ramlah. (2015). *Mengoptimalkan Fungsi Otak Kanan Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Berkesulitan Belajar Melalui Teknik Visual Thinking*. Laporan hasil penelitian: Tidak diterbitkan.
- [8] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- [9] Suwarma, D.M. (2009). *Suatu Alternatif Pembelajaran Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*. Jakarta: Cakrawala Mahakarya.
- [10] Waginem. (2013). *Model Pembelajaran Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Materi Bangun Ruang Sederhana dan Simetri Siswa Kelas IV SDN Purwadana 1 Kecamatan Teluk Jame Timur Kabupaten Karawang*. Skripsi Universitas Singaperbangsa Karawang: tidak diterbitkan.