

## PEMBELAJARAN *BRAIN BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA

VERA DEWI SUSANTI<sup>1</sup>, FATRIYA ADAMURA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas PGRI Madiun, vera.mathedu@unipma.ac.id.

<sup>2</sup>Universitas PGRI Madiun, fatriya.mathedu@unipma.ac.id

**Abstrak.** Berpikir kritis matematis merupakan salah satu faktor penting dalam menyelesaikan masalah matematika, untuk meningkatkan berpikir kritis siswa diperlukan pembelajaran yang tepat. *Brain based learning* merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang mampu mengoptimalkan sistem kerja otak siswa sehingga dapat membantu siswa untuk memahami, menyelesaikan masalah dan menerapkan materi tersebut. Sehingga jika sistem kerja otak siswa bisa optimal maka dapat berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika.

*Kata kunci:* Brain Based Learning, Berpikir Kritis Matematis

### 1. Pendahuluan

Matematika salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti oleh semua siswa dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Walaupun matematika sudah sering dipelajari namun rata-rata matematika dalam ujian nasional SMA di Kabupaten Madiun lebih rendah dari mata pelajaran yang lainnya. Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 1 Nilai rata-rata Ujian Nasional SMA di Kabupaten Madiun 2016

No	Mata Pelajaran	Nilai
1.	Bahasa Indonesia	69,83
2.	Bahasa Inggris	52,68
3.	Matematika	44,94
4.	Fisika	46,62

---

5.	Kimia	48.82
6.	Biologi	58.78

---

Rendahnya nilai rata-rata matematika dibandingkan dengan mata pelajaran lain terutama pada materi logaritma yang hanya 22,36 % salah satunya dikarenakan model pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang menarik selain itu model pembelajaran yang digunakan belum memaksimalkan kinerja otak siswa. Sehingga, hasil dari pembelajaran kurang bisa memaksimalkan proses berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat memaksimalkan kinerja otak adalah model pembelajaran *brain based learning*. *Brain Based Learning* merupakan pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Kotchabakdi, 2005: 7).

Pembelajaran perlu memperhatikan kinerja otak agar tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Untuk itu, otak perlu diberikan stimulasi khusus untuk memaksimalkan cara kerjanya. Cara kerja otak yang terus menerus akan menghasilkan hasil pembelajaran yang dicapai. Hal ini sesuai dengan, Kotchabakdi (2005: 8) menjelaskan bahwa selama otak bekerja secara normal, maka pembelajaran yang baik akan tercapai. *Brain Based Learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang lebih paralel dengan bagaimana otak belajar yang paling baik secara alami dengan didasarkan pada disiplin-disiplin ilmu syaraf, biologi, psikologi, pemahaman tentang hubungan antara pembelajaran dan otak kini mengantarkan kepada peran emosi, pola, pemaknaan, lingkungan, ritme tubuh dan sikap, stres, trauma, penilaian, musik, gerakan, gender, dan gaya (Jensen, 2008).

*Brain Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui beberapa keterampilan seperti, mencari kemungkinan dan probabilitas (meletuskan ide secara cepat dalam kelompok, membuat formula, survai, sebab akibat), keterampilan debat dan diskusi, identifikasi kesalahan, ketidaksesuaian, dan ketidaklogisan, mengkaji pendekatan alternatif (mengubah kerangka referensi, berpikir di luar kotak, dll), strategi-strategi hipotesis – pengujian (Jensen, 2008: 208). Penerapan *Brain Based Learning* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wortock (dalam Tüfekçi, 2009:6) mengindikasikan bahwa *Brain Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

DePorter dan Hernacki (Maulana, 2017) mengemukakan berpikir kritis adalah berlatih atau memasukkan penilaian atau evaluasi yang cermat, seperti menilai suatu kelayakan akan suatu gagasan atau produk. Sedangkan Santrock, (2014) berpendapat bahwa “Berpikir kritis adalah berpikir reflektif, produktif, dan mengevaluasi bukti”. Dewi, Wiarta, & Suniasih (2017) mengemukakan bahwa “Berpikir kritis adalah berpikir rasional dalam menilai suatu hal”. Tujuan khusus pembelajaran berpikir kritis dalam suatu pendidikan adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa sekaligus untuk menyiapkan kehidupan mendatang yang lebih baik.

Maulana (2017) berpendapat bahwa “berpikir adalah suatu aktivitas pribadi seseorang yang mengakibatkan penemuan yang terarah pada suatu tujuan”. Dengan berpikir, seseorang mampu memperoleh pemahaman tentang segala hal yang dihadapinya di kehidupan ini. Sejalan dengan hal tersebut Purwanto (2014) juga mengemukakan bahwa “berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan”.

Kemampuan berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu untuk menyelesaikan sebuah masalah dengan berfokus kepada proses dan langkah-langkah yang diambil secara teliti yang dapat dipertanggung jawabkan. Semakin baik seseorang menganalisis suatu permasalahan maka akan semakin baik juga orang tersebut menyelesaikan masalahnya. Berpikir kritis mengarah pada kegiatan menganalisa suatu gagasan secara sistematis dan spesifik, membedakan sesuatu hal secara cermat dan teliti, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkan proses berpikir tersebut dengan menggunakan logika dan bukti ke arah yang lebih sempurna. Sehingga dengan pendekatan *brain based learning* diharapkan nantinya bisa melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

## 2. Metode

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Kusumah & Dwitagama (2012) berpendapat bahwa Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian yang dilaksanakan oleh guru di kelasnya sendiri dengan cara (1) merencanakan, (2) melaksanakan, dan (3) merefleksi tindakan secara partisipatif dan kolaboratif dengan maksud memperbaiki kinerjanya sebagai seorang guru, sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Kyai Ageng Basyariyah Dagangan Madiun.

Menurut Arikunto(2013) ada beberapa model PTK yang dapat diterapkan dalam penelitian tindakan kelas (PTK), tetapi yang paling dikenal dan sering digunakan adalah model yang dikemukakan oleh Kemmis dan Mc Taggart. Model Kemmis dan McTaggart adalah model pengembangan dari konsep dasar yang diperkenalkan oleh Kurt Lewin yang konsep pokok penelitian tindakannya terdiri dari empat komponen yaitu:

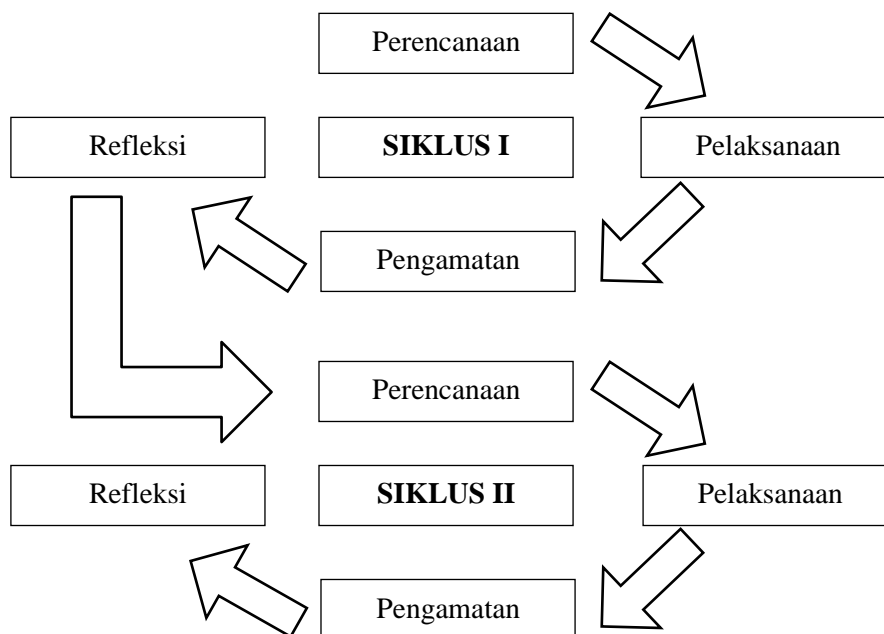
1. Perencanaan (*planning*)
2. Tindakan (*acting*)
3. Pengamatan (*observing*)
4. Refleksi (*reflecting*)

Dalam penelitian tindakan kelas ini indikator keberhasilan adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran matematika berlangsung secara efektif, efisien, dan menyenangkan.

2. Prestasi belajar siswa dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu sebesar 70% pada setiap siklusnya.
3. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat dari setiap siklus secara signifikan.

Adapun alur dari penelitian tindakan kelas ini adalah sebagai berikut.



Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi, tes dan dokumentasi. Teknik analisis yang dipakai setelah memperoleh data adalah sebagai berikut:

#### 1. Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran pada kegiatan pembelajaran matematika ini dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Va = \frac{TSh}{TSe} \times 100\%$$

Keterangan :

$Va$  = Validitas dari Ahli

$TSh$  = Total skor harapan

$TSe$  = Total skor empiris

Untuk mengetahui efektif tidaknya instrumen dalam proses pembelajaran, dapat digunakan kriteria keefektifan sebagai berikut.

Tabel Kriteria Keefektifan Perangkat Pembelajaran

No	Rentang	Kriteria
1	$0\% \leq X < 20\%$	Tidak valid, tidak baik (layak)/ tidak bisa digunakan
2	$20\% \leq X < 40\%$	Kurang valid, kurang baik (layak), perlu perbaikan besar
3	$40\% \leq X < 60\%$	Cukup valid, cukup baik (layak), dapat dipergunakan namun perlu perbaikan kecil
4	$60\% \leq X < 80\%$	Valid, baik (layak), dapat digunakan
5	$80\% \leq X < 100\%$	Sangat Valid, sangat baik (layak), dapat digunakan tanpa perbaikan

(Akbar, 2013)

Perangkat pembelajaran dinyatakan valid dan layak digunakan jika hasil validitas gabungan menunjukkan hasil  $\geq 70\%$ .

## 2. Data Observasi

Analisis data observasi pada kegiatan pembelajaran matematika ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

(Trianto, 2009)

Keterangan :

P = presentase terlaksananya pembelajaran

A = jumlah total pernyataan "ya"

B = jumlah total pernyataan

Tabel Klasifikasi Terlaksananya Pembelajaran

No	Rentang Skor	Keterangan
1	$0\% \leq X < 25\%$	Sangat Kurang
2	$25\% \leq X < 50\%$	Kurang
3	$50\% \leq X < 75\%$	Cukup
4	$75\% \leq X < 100\%$	Baik

### 3. Data Hasil Tes

Data tentang kemampuan berpikir kritis matematis didapat dari hasil pengukuran dengan instrumen tes yang berbentuk uraian. Nilai kemampuan berpikir kritis matematis yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut ini :

Tabel Kategori Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Interpretasi	Kategori
$81,25 < x \leq 100$	Sangat tinggi
$71,5 < x \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < x \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < \leq 62,5$	Rendah
$0 < \leq 43,75$	Sangat rendah

(Karim, 2015)

## 3. Hasil dan Pembahasan

Indikator keberhasilan tindakan pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan *brain based learning* serta ketuntasan belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dipaparkan sebagai berikut:

### 1. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi pada siklus I guru telah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat. Namun pada siklus I masih ada siswa yang kurang aktif dalam kegiatan berkelompok, sehingga yang mengerjakan hanya beberapa anak saja.

Pada siklus II, sudah tidak ada hambatan yang terjadi semua siswa sangat antusias untuk mengikuti pembelajaran yang berlangsung. Guru selama proses pelaksanaan pembelajaran lebih interaktif sehingga suasana kelas lebih menyenangkan.

Adapun hasil analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *brain based learning* sebagai berikut.

Tabel	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan <i>brain based learning</i>			
	Siklus I		Siklus II	
	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan I	Pertemuan II
Jenis Data				
Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	68	80	83	90

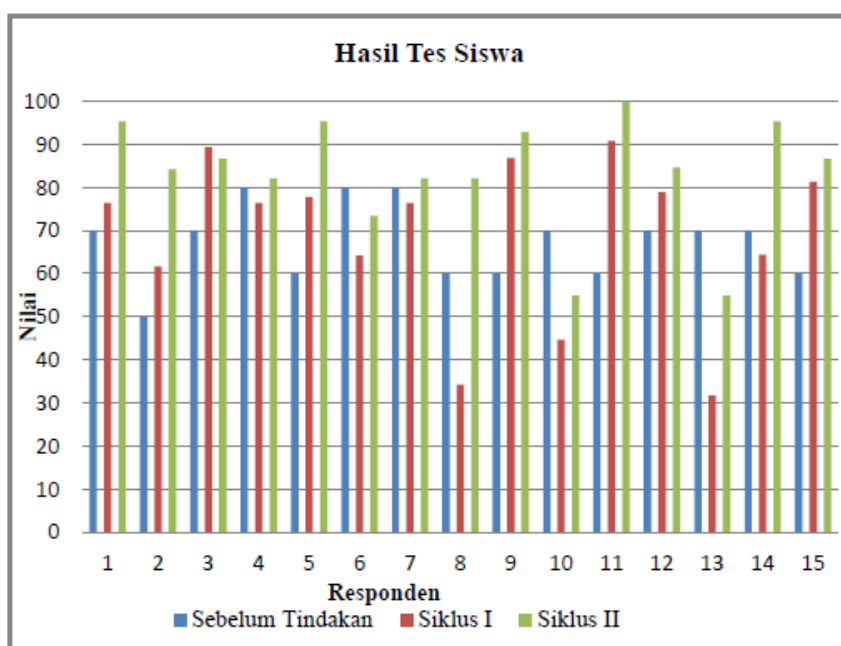
Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *brain based learning* sangat efektif untuk diterapkan pada pembelajaran matematika.

## 2. Analisis Hasil Tes

Hasil tes sebelum tindakan, siklus I dan siklus II digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa terhadap materi logaritma. Adapun hasil dari analisis data mengenai hasil belajar matematika terhadap penerapan *brain based learning* sebagai berikut.

### a. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada sebelum tindakan, siklus I dan siklus II dapat dilihat pada table berikut



Dari diagram meskipun tidak semua siswa mengalami peningkatan dari sebelum tindakan ke siklus I dikarenakan materi yang diterima oleh siswa merupakan materi yang cukup sulit bagi mereka sehingga membutuhkan penyesuaian dalam berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan suatu masalah. Setelah adanya penyesuaian oleh siswa itu sendiri selama pelaksanaan proses pembelajaran dapat dilihat hampir semua siswa mengalami peningkatan pada siklus II dan dengan hal tersebut menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat pada siklus II.

#### b. Hasil Tes Ketuntasan Belajar Siswa

Sebelum tindakan siswa yang tuntas ada 12 siswa, pada siklus I siswa yang tuntas ada 20 siswa, dan pada siklus II siswa yang tuntas ada 30 siswa. Ketuntasan belajar siswa pada siklus I memiliki rata-rata sebesar 62 dan pada siklus II rata-ratanya menjadi sebesar 87,3. Hasil tersebut sudah melebihi target atau indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan *brain based learning* dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian Suryanata, Dantes, & Margunayasa (2014) yang menyatakan bahwa ketuntasan belajar pada siklus II sebesar 92,85%. Hasil belajar siswa secara individu telah mencapai target. Jadi, ada peningkatan hasil belajar matematika setelah penerapan *brain based learning*.

Tabel Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Ketuntasan Belajar Matematis Siswa pada Sebelum Tindakan, Siklus I, dan Siklus II.



No	Jenis Data	Rata-rata Nilai		
		Sebelum Tindakan	Siklus I	Siklus II
1	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	52,6	61,3	83,1
2	Ketuntasan Belajar	48,8	62	87,3

Berdasarkan tabel terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *brain based learning* pada pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hal ini dipertegas dengan hasil penelitian dari Tüfekçi (2009:6) yang menyatakan bahwa hasil peserta didik dengan menerapkan *Brain Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan cara belajar tradisional. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik baik secara individual maupun klasikal yang pada akhirnya juga berdampak pada peningkatan ketuntasan belajar.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Keberhasilan pembelajaran matematika terlihat dari rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang mengalami peningkatan secara signifikan dari siklus I ke siklus II yaitu dari 61,3 menjadi 83,1.
2. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran RESIK sangat baik dan pada pertemuan kedua siklus II mampu mencapai lebih dari 80%.
3. Penerapan model pembelajaran RESIK juga mengakibatkan meningkatnya rata-rata ketuntasan belajar siswa dari siklus I ke siklus II yaitu dari 62 menjadi 87,3.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa penerapan *brain based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas X pada materi logaritma Di SMA Kyai Ageng Basyariyah Dagangan Sewulan.

#### Referensi

- Kotchabhakdi, Napich. 2005. Brain Based Learning: From Theories to Practice. [Online]. [http://neuroscience.mahidol.ac.th/NBBC2009/NK\\_BrainBasedLearningJan2005aEnglish.pdf](http://neuroscience.mahidol.ac.th/NBBC2009/NK_BrainBasedLearningJan2005aEnglish.pdf).

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

Susanti, V. D. (2018). Analisis Kemampuan Kognitif dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecerdasan Logis-Matematis. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 71-83.

Tüfekçi, S., & Demirel, M. (2009). The effect of brain based learning on achievement, retention, attitude and learning process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1782–1791. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.316>

Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Anchonhattakit, P., Duangsong, R., Muangsom, N., Kamsong, T., & Phangwan, K. (2015). Effectiveness of brain-based learning and animated cartoons for enhancing healthy habits among school children in Khon Kaen, Thailand. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 27(2), NP2028-NP2039. <https://doi.org/10.1177/1010539512466425>

Baylor, S. C. (2000). Brain research and technology education. In *The Technology Teacher*.BSNP. (2016). Data Hasil Ujian Nasional.

Caulfield, J., Kidd, S., & Kocher, T. (2010). *Brain-based instruction in action. Educational Leadership*.