

Efektivitas Model Pembelajaran Brain-based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa

Fitriani Nur¹, Rahmi², & Andi Kusumayanti³

1,2,3Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar

Email: fitrianiinur@uin-alauddin.ac.id

Kata Kunci:

Brain-based learning; Aljabar; quasi eksperimen

Dikirim:

2 Mei 2023

Diterima:

15 Mei 2023

Diterbitkan:

29 Mei 2023

How to cite:

Nur, Fitriani, Rahmi, and Andi Kusumayanti. 2023. "Efektivitas Model Pembelajaran Brain-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa: The Effectiveness of the Brain-Based Learning Model on Students' Algebraic Thinking Ability". Caradde Jurnal Inspirasi Dan Inovasi Guru 1 (1). <https://iforesomatahari.org/jurnal/index.php/caradde/article/view/13>.

©2023 the Author(s)



Attribution-NonCommercial-ShareAlike
4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Abstrak— Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran brain-based learning terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperiment dengan melibatkan 27 siswa kelas VII.A dan VII.B Instrumen penelitian ini adalah tes dan lembar observasi, sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial dengan uji hipotesis Independent Sample t-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran brain-based learning meningkat dengan nilai rata-rata 38,53 menjadi 79,27, hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran discovery learning pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 41,16 menjadi 67,05, terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran brain-based learning dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran discovery learning, dan penggunaan model pembelajaran brain-based learning lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa.

Abstract— This experimental research aims to determine the effectiveness of the brain-based learning model on students' algebraic thinking abilities. This research is quantitative research with a quasi-experimental type of research involving 27 students in classes VII.A and VII.B. The instruments for this research are tests and observation sheets, while the data analysis techniques used are descriptive statistics and inferential statistical analysis with Independent Sample t hypothesis testing. -Test. The results of the research showed that the results of the algebraic thinking ability test of students who studied using the brain-based learning model increased with an average score of 38.53 to 79.27, the results of the algebraic thinking ability test of students who studied using the discovery learning learning model in the control class were obtained the average score is 41.16 to 67.05, there is a difference in the average results of the algebraic thinking ability test between students who are taught using the brain-based learning learning model and students who learn using the discovery learning learning model, and the use of the brain-based learning learning model is more effective compared to the use of

discovery learning models in improving students' algebraic thinking abilities.

1. PENDAHULUAN

Fungsi pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Zakkia dkk. 2019). Fungsi pendidikan tersebut diimplementasikan pada beberapa pelajaran dalam pendidikan formal seperti Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, Pendidikan Agama Islam, Matematika dan pelajaran lainnya. Oleh karena itu, pendidikan perlu dikembangkan khususnya dalam mata pelajaran matematika, agar dapat mencapai tujuan pendidikan.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang memiliki peranan penting dalam pendidikan, yang bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep dan mengaitkan antarkonsep serta mampu menggunakan konsep-konsep itu dalam metode ilmiah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Khairani, Juhairiah, dan Panjaitan 2018). Matematika didefinisikan sebagai ilmu abstrak karena sifat matematika abstrak (Trygu 2020). Menurut Ruseffendi matematika merupakan Bahasa simbol, ilmu deduktif, yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan ilmu tentang struktur yang terorganisasi (Nur dan Masita 2022). Belajar matematika bagi siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu materi maupun dalam suatu penalaran, atau suatu hubungan di antara materi matematika (Sriyanti, Idris, dan Rahman 2019).

Salah satu aspek yang harus diajarkan guru kepada siswa adalah aljabar. Aljabar merupakan pintu gerbang untuk memahami matematika lebih lanjut. Siswa dikenalkan variabel dan berbagai symbol matematika yang dapat digunakan untuk menyederhanakan kalimat (Istikomah, Astuti, dan Kurniawan 2020; Zaelani, Warmi, dan Ruli 2019). National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) mengusulkan bahwa pembelajaran aljabar berfokus pada (a) memahami pola, (b) mempresentasikan dan menganalisis situasi dan struktur matematika menggunakan symbol aljabar, (c) menggunakan model matematika dan (d) menganalisis perubahan dalam berbagai konteks (Zhang 2018). Untuk itu, pelaksanaan pembelajaran matematika khususnya konsep aljabar bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Berpikir aljabar meliputi beberapa kegiatan yaitu menggeneralisasi (*generalization*), mengabstraksi (*abstraction*), berpikir analitis (*analytical thinking*), berpikir dinamis (*dynamic thinking*), memodelkan (*modelling*) dan mengorganisasikan (*organization*) (Dwirahayu, Kustiawati, dan Yanti 2018). Pentingnya berpikir aljabar bagi siswa agar mampu menyelesaikan masalah dengan

menggunakan aljabar (Abdulla dan Hassan, 2022; Utami, Ekawati, dan Handayanto, 2019). Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa kondisi kemampuan siswa dalam berpikir aljabar di sekolah saat ini masih rendah (A Badawi, dkk, 2016; Dwirahayu, dkk, 2019; Farida dan Hakim, 2021; Kusuma, dkk, 2022; Widyanti, dkk, 2018).

Berdasarkan hasil observasi langsung di SMP Negeri 2 Parigi, diketahui bahwa kemampuan berpikir siswa cenderung rendah karena guru masih menggunakan model pembelajaran langsung, penjelasan materi di catat dipapan tulis, kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh dan latihan soal. Akibatnya, siswa hanya diam kemudian mencatat apa yang guru sampaikan kemudian mengerjakan soal yang diberikan. Siswa juga kurang fokus dalam memperhatikan pelajaran yang ditunjukkan ketika guru bertanya, hanya ada satu atau dua orang yang menjawab. Ketika diminta mengerjakan soal, ada beberapa siswa yang hanya menunggu jawaban dari temannya saja, jarang ada diskusi antar siswa dalam memecahkan masalah. Tentunya hal ini harus diatasi dengan diterapkannya model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa aktif serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi pengajar dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran (Kusumawati 2019). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa ialah model pembelajaran *brain-based learning*. Model Pembelajaran *brain-based learning* adalah suatu model pembelajaran yang diselaraskan pada struktur dan cara kerja otak manusia untuk belajar (Nahdi 2015; Sari, Efendi, dan Utami, 2016; Maghfuroh dan Muhtadi, 2019). Yang membedakan *brain-based learning* dengan model pembelajaran lainnya adalah ciri khas pembelajaran di kelas yang rileks, pembelajaran yang konstruktivistik, menekankan aspek kerjasama antar siswa, dan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual (Prastuti, Mardiyana, dan Pambudi 2019). Menurut Jensen model *brain-based learning* terdiri dari 7 tahap yang meliputi pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan pengaruran memori, verifikasi atau pengecekan, serta selebrasi dan integrase (Novalianti, Susilawati, dan Ardhuha 2021). Dengan model ini, siswa bekerja secara aktif di dalam kelas.

Penelitian yang dilakukan oleh Elsha Diah Prastuti, dkk (2019) menunjukkan bahwa penggunaan model *brain-based learning* mampu meningkatkan ketuntasan dan aktivitas belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini akan melanjutkan penelitian sebelumnya yang bertujuan untuk menguji efektivitas Model Pembelajaran *Brain-based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan adalah metode quasi eksperimen dengan desain *Non Equevalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Parigi yang terdiri atas 2 kelas dengan jumlah 54 siswa. Teknik pengambilan

sampel yaitu sampling jenuh, yakni kelas VII A dan VII B yang masing-masing berjumlah 27 orang sebagai sampel atau bisa dikatakan seluruh populasi dijadikan sebagai sampel. Adapun kedua kelas tersebut yakni VII B menggunakan model pembelajaran *brain-based learning* dan VII A menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Instrumen yang digunakan berupa soal tes uraian yang mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa dan lembar observasi siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Adapun tahapan penerapan metodologi yang digunakan didalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji normalitas
2. Uji Homogenitas
3. Uji Independent Sample t Test
4. Uji Efektivitas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1) Deskripsi Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Brain-based Learning*

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap siswa di kelas VII SMP Negeri 2 Parigi pada kelompok kelas eksperimen sebelum perlakuan (*pretes*) dan setelah perlakuan (*posttest*), kemampuan berpikir aljabar siswa di kelas VII SMP Negeri 2 Parigi, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Statistik deskriptif Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar pada Kelas Eksperimen

Statistik	Nilai Statistik Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Sampel	27	27
Nilai Terendah	21,67	59,17
Nilai Tertinggi	55	92,5
Rata – rata	38,53	79,27
Standar Deviasi	7,1	8,05
Varians	50,81	65,35

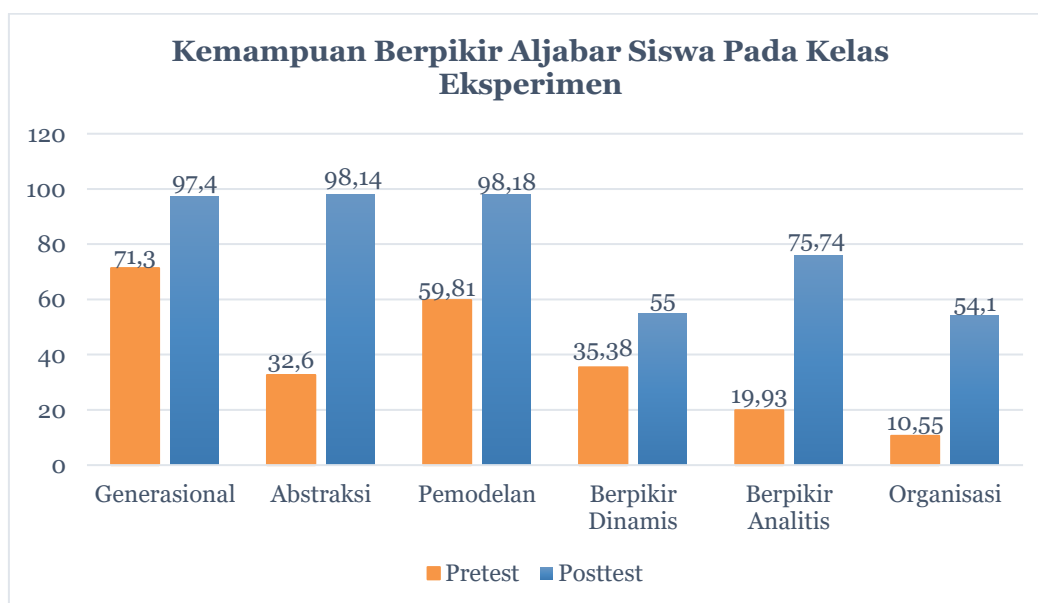
Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa bahwa setelah menerapkan model pembelajaran *brain-based learning* pada kelas eksperimen, rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan.

Tabel 2. Kategorisasi Tingkat Kemampuan Berpikir Aljabar *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
$70 < \bar{x} \leq 100$	Tinggi	0	0	23	85
$30 < \bar{x} \leq 70$	Sedang	24	89	4	15
$0 < \bar{x} \leq 30$	Rendah	3	11	0	0

Berdasarkan tabel kategorisasi tingkat kemampuan berpikir aljabar *pretest* dan *posttest* di atas, diketahui bahwa sebelum menerapkan model pembelajaran *brain-based learning* kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelas eksperimen paling banyak berada pada kategori sedang yaitu 24 orang dengan persentase 89%. Sedangkan setelah menerapkan model pembelajaran *brain-based learning* kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelas eksperimen paling banyak berada pada kategori tinggi yaitu 23 siswa dengan persentase 85%. Artinya, kemampuan berpikir aljabar siswa mengalami peningkatan setelah menerapkan model pembelajaran *brain-based learning* pada kelas eksperimen.

Kemampuan berpikir aljabar memiliki 6 indikator yaitu generasional, abstraksi, pemodelan, berpikir dinamis, berpikir aljabar dan organisasi. Perbandingan nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan berpikir aljabar siswa yang berdasarkan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada diagram berikut:



2) Deskripsi Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap siswa di kelas VII SMP Negeri 2 Parigi pada kelompok kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa di kelas VII SMP Negeri 2 Parigi, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Statistik deskriptif Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar pada Kelas Kontrol

Statistik	Nilai Statistik Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Sampel	27	27
Nilai Terendah	22,5	55
Nilai Tertinggi	56,67	86,67
Rata – rata	41,16	67,05
Standar Deviasi	7,6	10,74
Varians	62,61	73,08

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa bahwa setelah menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas kontrol, rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan.

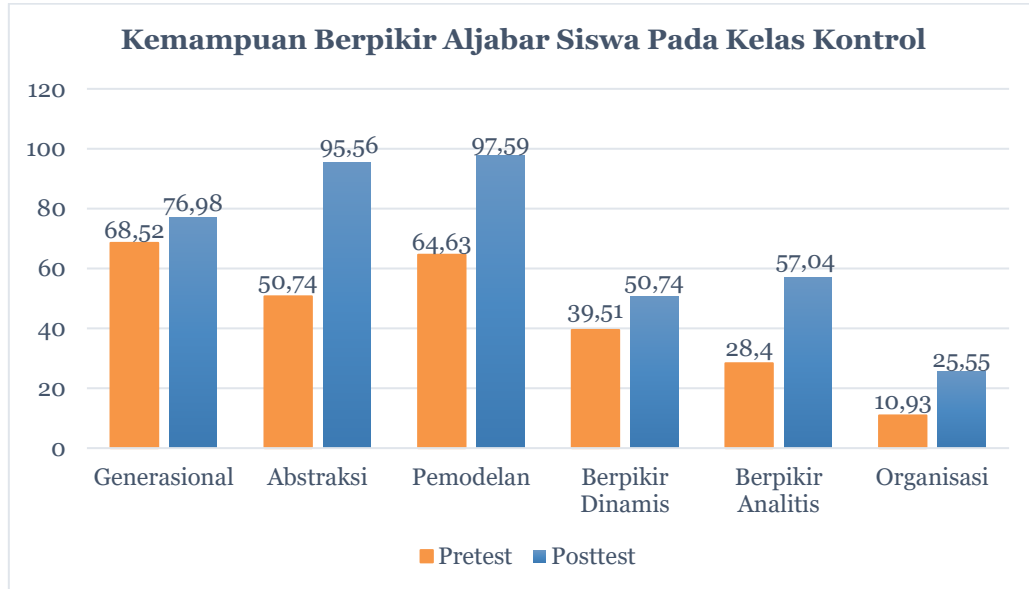
Tabel 4. Kategorisasi Tingkat Kemampuan Berpikir Aljabar *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelas Kontrol

Interval	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
$70 < \bar{x} \leq 100$	Tinggi	0	0	7	26
$30 < \bar{x} \leq 70$	Sedang	24	89	20	74
$0 < \bar{x} \leq 30$	Rendah	3	11	0	0

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa sebelum menerapkan model pembelajaran *discovery learning* kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelas kontrol paling banyak berada pada kategori sedang yaitu 24 orang dengan persentase 89%. Sedangkan setelah menerapkan model pembelajaran *discovery learning* kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelas kontrol paling banyak berada pada kategori sedang yaitu 20 siswa dengan persentase 74%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa mengalami peningkatan setelah menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen.

Kemampuan berpikir aljabar memiliki 6 indikator yaitu generasional, abstraksi, pemodelan, berpikir dinamis, berpikir aljabar dan organisasi.

Perbandingan nilai rata-rata dari setiap indikator kemampuan berpikir aljabar siswa yang berdasarkan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dapat dilihat pada diagram berikut:



3) Perbedaan Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa yang Belajar Menggunakan Model Pembelajaran *Brain-based Learning* dan Siswa yang Belajar Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir aljabar siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *brain-based learning* dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* adalah analisis statistik inferensial, melalui pengujian dasar terlebih dahulu meliputi uji normalitas dan uji homogenitas kemudian dilanjutkan dengan uji *Independent Sample t Test*.

a. Uji Normalitas

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

	Statistic	Kolmogorov Smirnov		
		Df	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Eksperimen	0.130	27	0.200	Berdistribusi
<i>Posttest</i> Eksperimen	0.105	27	0.200	Normal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas *pretest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan data hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

	Kolmogorov Smirnov			Keterangan
	Statistic	Df	Sig.	
Pretest Kontrol	0.162	27	0.071	Berdistribusi Normal
Posttest Kontrol	0.153	27	0.119	

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas *pretest* kelas kontrol dan *posttest* kelas kontrol lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan data hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		Levene Statistic	Sig.
Kemampuan Berpikir Aljabar	Based On Mean	0.273	0.604

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa nilai Sig. lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan data *pretest* kelas kontrol dan eksperimen tersebut homogen.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		Levene Statistic	Sig.
Kemampuan Berpikir Aljabar	Based On Mean	0.047	0.830

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa nilai Sig. lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan data *posttest* kelas kontrol dan eksperimen tersebut homogen.

c. Uji Independent Sample t Test

Tabel 9. Hasil Uji Independent Sampel Tes

		Sig. (2-tailed)
Hasil Belajar Siswa	Equal variances assumed	0.0001
	Equal variances non assumed	0.0001

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan SPSS Versi 26 maka diperoleh nilai *Sig.(2 tailed)* = 0,0001, maka *Sig. (2 tailed)* < α yaitu 0,0001 < 0,05 dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *brain-based learning* dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

4) Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Brain-based Learning* dan Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa

Dua buah penduga dapat dibandingkan efisiensinya dengan menggunakan efisiensi relatif (*relative efficiency*). Telah diketahui dari perhitungan analisis deskriptif bahwa variansi sampel kelas eksperimen (S_1^2) = 65,35 dan variansi sampel kelas control (S_2^2) = 73,08. Sehingga diperoleh nilai:

$$\begin{aligned} R(\hat{\theta}_2, \hat{\theta}_1) &= \frac{\text{var } \hat{\theta}_1}{\text{var } \hat{\theta}_2} \\ &= \frac{65,35}{73,08} \\ &= 0,89 \end{aligned}$$

Berdasarkan pengolahan data di atas maka dapat diketahui bahwa nilai $R < 1$ ($0,89 < 1$) maka secara relative $\hat{\theta}_1$ lebih efisien daripada $\hat{\theta}_2$. Artinya penggunaan model pembelajaran *brain-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 2 Parigi.

PEMBAHASAN

1) Deskripsi Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Brain-based Learning*

Dalam penerapan model pembelajaran *brain-based learning* materi tidak disajikan begitu saja kepada siswa. Tetapi siswa dibimbing untuk menemukan jawaban sendiri melalui proses berpikir, proses berbicara ketika berdiskusi dan aktif dalam memaparkan jawaban sendiri. Proses pembelajaran melalui model pembelajaran *brain-based learning* menekankan kepada proses berpikir otak siswa secara optimal, ada waktu yang digunakan otak berpikir dan ada waktu pula untuk otak beristirahat. Aktivitas berpikir dapat dilihat dari para siswa dibimbing guru berdiskusi secara kelompok untuk memahami materi yang diberikan. Cara belajar seperti ini dapat menuntut siswa untuk menjadi lebih aktif dalam belajar. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh piaget bahwa pengetahuan diperoleh berdasarkan penambahan informasi baru ke kerangka pengetahuan yang ada dan dengan partisipasi aktif siswa. Mendukung pula observasi aktivitas siswa yang dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika selama 4 kali pertemuan diperoleh skor 73,83. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keaktifan siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori aktif. Selain itu, dalam pembelajaran *brain-based learning* siswa diberikan proyek dalam bentuk LKPD, menganalisis hasil percobaan, saling berdiskusi kelompok, serta menyelesaikan soal aljabar, teka-teki maupun permainan, yang fungsinya untuk memfasilitasi siswa membangun pengetahuan dan pemahamannya berdasarkan pengalaman belajar mereka sendiri. Penerapan permainan pada kegiatan inti diterapkan disela-sela kegiatan pembelajaran pada saat peserta didik telah selesai mendiskusikan LKPD tujuannya untuk menciptakan keseimbangan fungsi otak

yang di mana ketika kegiatan diskusi bagian otak yang lebih dominan berfungsi adalah otak kiri sehingga penerapan permainan diharapkan dapat merangsang fungsi kerja otak kanan. Menurut teori Magnesen, menjelaskan bahwa otak manusia menyenangkan tujuh hal yaitu otak manusia menyenangkan aktifitas yang melibatkan semua indera, melibatkan perasaan, sering mengulang-ulang aktifitas yang dilakukan, otak menyenangkan proses yang diawal dan diakhir, hal yang berkaitan dengan pertahanan diri, otak menyenangkan sesuatu yang menonjol (beda dari yang lainnya) dan intens (sesuatu yang sangat mendalam).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Adi Apriadi Adiansha dan Khairul Sani, 2021) menyatakan bahwa keterampilan berfikir kompleks matematis antara siswa dengan kreativitas yang diberikan model *brain-based learning* lebih tinggi dibandingkan keterampilan berfikir kompleks matematis antara siswa dengan kreativitas yang diberikan model *problem based learning*. Kemudian penelitian yang dilakukan (Wihda 2021) menunjukkan bahwa kemampuan pada berpikir aljabar yang mengalami kesalahan tertinggi yaitu kemampuan *analytical thinking*, dimana kemampuan berpikir analitis siswa dalam mengaplikasikan operasi inverse yang digunakan dalam kondisi masalah dengan tujuan untuk menemukan kondisi yang diperlukan dalam penyelesaian masih tergolong rendah

2) Deskripsi Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dengan Model Pembelajaran *Discovery learning*

Model pembelajaran *discovery learning* memerlukan kesiapan pikiran untuk belajar, bagi siswa yang kurang pandai akan mengalami kesulitan berpikir untuk mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep sehingga akan menimbulkan frustrasi, membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan lainnya. Keterlibatan siswa hanya sebagian kecil yang berusaha menemukan konsep dari materi yang diberikan, sebagian besar hanya meniru teman yang lainnya tanpa ada partisipasi dalam kelompoknya masing-masing. Oleh karena itu, siswa tersebut kadang tidak memahami isi materi, Hal tersebut tidak cukup mendukung hasil belajar siswa menjadi lebih baik khususnya kemampuan berpikir aljabarnya.

Untuk mengetahui keaktifan siswa pada kelas kontrol dapat dilihat dari observasi aktivitas siswa yang dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika selama 4 kali pertemuan diperoleh skor 60,3. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keaktifan siswa pada kelas kontrol berada pada kategori sedang. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Ni Putu Devi Maretha Widyantari, dkk 2020) menyatakan bahwa terdapat pengaruh model *brain-based learning* terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik SMA.

3) *Perbedaan Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa yang Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Brain-based Learning dan Siswa yang Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning*

Pada kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran *brain-based learning* menjadikan kemampuan berpikir aljabar lebih baik daripada kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelas control. Penerapan model pembelajaran *brain-based learning* memiliki kelebihan yang diunggulkan yakni memiliki strategi utama dalam penerapannya dalam proses pembelajaran pertama menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa, dimana siswa akan mengalami situasi yang akan memacu cara siswa berpikir tanpa meminta bantuan teman, strategi ini sangat membantu siswa untuk mampu menguasai materi yang diajarkan guru dengan cara berpikirnya sendiri tanpa perlu meminta bantuan teman sebangku untuk menjawab soal, kedua menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, strategi ini sangat membantu siswa untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa yang akan menimbulkan rasa ingin secara terus - menerus mengikuti proses pembelajaran, dan yang ketiga menciptakan lingkungan belajar yang aktif, strategi ini dapat dimanfaatkan untuk membuat siswa selalu berkerja dengan aktif di dalam kelas dimana siswa akan secara aktif untuk bermain sambil belajar dengan bertujuan siswa akan termotivasi untuk tetap belajar dengan cara yang berbeda yang tidak akan membuat siswa merasa bosan dan mengantuk didalam kelas.

Merujuk daripada penelitian yang telah dilakukan oleh (Juliantini dkk. 2020) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika yang signifikan antara kelompok siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *brain-based learning* berbantuan media konkret dan kelompok siswa yang tidak diajarkan model pembelajaran *brain-based learning* berbantuan media konkret pada siswa kelas IV SD gugus XIV Kecamatan Buleleng. Selain itu, merujuk pula pada penelitian yang dilakukan oleh (Farida dan Hakim 2021) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa tingkat sekolah menengah pertama pada kelas VIII yang telah dianalisis masih cenderung rendah, hal ini disebabkan karena minimnya tingkat pemahaman siswa terhadap konsep aljabar.

4) *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Brain-based Learning dan Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa*

Selanjutnya dari pengujian hipotesis untuk melihat keefektifan dari penggunaan model pembelajaran *brain-based learning* dengan menggunakan rumus efesiensi relatif diperoleh nilai $R > 1$ yang berarti bahwa penggunaan model pembelajaran *brain-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan tanpa penggunaan model pembelajaran *brain-based learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 2 Parigi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Khadija A. Al-Balushi dan Sulaiman M. Al-Balushi, 2018) menunjukkan bahwa terdapat keunggulan yang dimiliki kelompok teknologi dan kelompok mental dibandingkan kelompok kontrol, bahwa penerapan *brain-based learning* memiliki dampak yang lebih bertahan lama terhadap retensi siswa dibandingkan penerapan konvensional.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini, maka diperoleh beberapa kesimpulan bahwa hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 2 Parigi yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *brain-based learning* pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa meningkat dari 38,53 menjadi 79,27. Hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 2 Parigi yang belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa meningkat dari 41,16 menjadi 67,05. Selain itu, terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *brain-based learning* dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas VII di SMP Negeri 2 Parigi. Sehingga penggunaan model pembelajaran *brain-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Parigi.

Adapun keterbatasan penelitian ini adalah perlakuan pada penelitian ini hanya dilakukan pada materi bentuk aljabar, sehingga belum dapat digeneralisasikan pada materi lain, dan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *brain-based learning* membutuhkan waktu belajar yang efektif karena menggunakan tujuh tahapan pembelajaran dan juga membutuhkan fasilitas sekolah yang memadai, seperti misalnya pada tahap inkubasi dan memasukkan memori memerlukan proyektor dan speaker untuk memutar video.

Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan kepada peneliti selanjutnya yang akan meneliti tentang efektivitas model pembelajaran *brain-based learning* untuk menyelidiki variabel-variabel lain seperti minat, motivasi, atau kemampuan matematis lainnya serta memilih materi lain yang sesuai dengan model pembelajaran *brain-based learning* agar nantinya menambah perkembangan pembelajaran yang lebih baik, lengkap dan bermutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulla, Hossam Obaid Abdul Abbas, dan Areej Khuder Hassan. 2022. "The Efficacy of A Proposed Strategi Based on The (Marquard) Model, One of The Knowledge Management Methods in The Algebraic Thinking Skills of The Second Intermediate Grade Students." *Journal of Language and Linguistic Studies* 18 (2): 22–38.
- Dwirahayu, Gelar, Dedek Kustiawati, dan Ririn Aria Yanti. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Berdasarkan Miskonsepsi. Diedit oleh Abdul Baist dan Nisvu Nanda Saputra. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Tangerang. Tangerang.

- Istikomah, Erni Puji Astuti, dan Heru Kurniawan. 2020. "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Climber dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV." *AlphaMath : Journal of Mathematics Education* 6 (2): 96–107. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i2.8117>.
- Khairani, Juhairiah, dan Marojahan Panjaitan. 2018. "Penerapan Pendekatan Brain-based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Di Kelas IX SMP Negeri 1 Labuhan Deli." *UNINUS* 03 (01): 178–84. <http://ojs.uninus.ac.id/index.php/UJMES/article/view/837/540>.
- Kusumawati, Naniek. 2019. "Pengaruh Model Pembelajaran Scramble dengan Media Question Card Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Kertosari II Kabupaten Madiun." *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains* 4 (1): 77–87.
- Maghfuroh, Yoyoh, dan Dedi Muhtadi. 2019. "Efektivitas Model Brain-based Learning untuk Menggali Kelancaran Prosedural Peserta Didik." *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 655–63.
- Nahdi, Dede Salim. 2015. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Brain-based Learning." *Jurnal Cakrawala Pendas I* (1): 13–22.
- Novalianti, Kadek Essy, Susilawati, dan Jannatin Arduha. 2021. "Pengaruh Model Brain-based Learning Berbantuan Brain Gym Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Motivasi Belajar Fisika Peserta Didik." *Jurnal Pijar Mipa* 16 (1): 49–56. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.1397>.
- Nur, Fitriani, dan Masita. 2022. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Diedit oleh Lisnasari Andi Mattoliang. Makassar: PT. Nas Media Indonesia.
- Prastuti, Elsha Diah, Mardiyana, dan Dhidhi Pambudi. 2019. "Penerapan Model Brain-based Learning pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Ketuntasan dan Aktivitas Belajar Siswa." *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 3 (1): 10–18.
- Sari, Norma Lita, Ismail Efendi, dan Septiana Dwi Utami. 2016. "Pengaruh Model Pembelajaran Brain-based Learning Terhadap Penguasaan Konsep Siswa." *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala* 1: 61–65. <https://doi.org/10.58258/jupe.v1i1.57>.
- Sriyanti, A, Ridwan Idris, dan Rikayanti Rahman. 2019. "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Media Pembelajaran Question Card Dalam meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Sanrobone" 1 (1): 18–28.
- Trygu. 2020. *Motivasi Dalam Belajar Matematika*. Diedit oleh Guepedia. Surakarta: Guepedia.
- Utami, Rizky Esti, Cici Ekawati, dan Agung Handayanto. 2019. "Profil Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif Siswa SMP." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 5 (1): 13–24.
- Zaelani, Komarudin Muhamad, Attin Warmi, dan Redo Martila Ruli. 2019. "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berbasis TIMSS." *Jurnal Homepage*, 998–1007. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>.

- Zakkia, Agustin, Isnarto, Tri Sri Noor Asih, dan Wardono. 2019. "Kemampuan Literasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Brain-based Learning." PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2: 34–39.
- Zhang, Zhidong. 2018. "Designing Cognitively Diagnostic Assessment for Algebraic Content Knowledge and Thinking Skills." *International Education Studies* 11 (2): 106–17. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n2p106>.