

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN
BASED LEARNING* BERBASIS SOAL *OPEN ENDED*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 37 BEKASI**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



Disusun oleh:

Safira Nurul Hasanah

1301621042

Dosen Pengampu:

Dosen Pembimbing 1 : Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd.

Dosen Pembimbing 2 : Qorry Meidianingsih, M.Si.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Safira Nurul Hasanah
NIM : 1301621042
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Matematika
Alamat email : Safiranutulhasanah@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Berbasis Sesi Open Ended
terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 39 Bekasi

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 Agustus 2024

Penulis

(Safira Nurul Hasanah)
nama dan tanda tangan

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN BASED LEARNING* BERBASIS SOAL *OPEN ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 37 BEKASI

Nama : Safira Nurul Hasanah

No. Registrasi : 1301621042

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Penanggung Jawab:

Dekan : Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Sc.
NIP. 197909162005011004



30/7/25

Wakil Penanggung Jawab:

Wakil Dekan I : Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.
NIP. 197905042009122002

30/7/25

Ketua : Dr. Ellis Salsabila, M.Si.
NIP. 196612111991022001

23/7/25

Sekretaris : Nurashri Partasiwi, S.Si., M.Pd.
NIP. 199104062023212048

23/2025
7

Anggota:

Pembimbing I : Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd
NIP. 198201212008011007

25/2025
7

Pembimbing II : Qorry Meidianingsih, M.Si.
NIP. 199105192019032019

29/2025
7

Penguji Ahli : Dr. Anny Sovia, S.Si., M.Pd.
NIP. 198705222022032002

15/07/2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 16 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis Soal *Open ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 37 Bekasi” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi, 26 Juli 2025



Safira Nurul Hasanah

1301621042

ABSTRAK

SAFIRA NURUL HASANAH. Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis Soal *Open ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. Skripsi, Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Brain Based Learning* (BBL) berbasis soal *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Metode yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *post test only control group*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-4, yang merupakan kelas eksperimen, dan VIII-2, yang merupakan kelas kontrol. Kemampuan berpikir kritis matematis diukur dengan instrumen tes yang terdiri dari lima soal uraian pada materi peluang yang telah valid dan reliabel. Hasil pengujian analisis data setelah perlakuan menggunakan uji t dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan $t_{hitung} \geq t_{(0,95)(94)}$ dengan nilai $t_{hitung} = 3,556$ dan $t_{(0,95)(94)} = 1,661$. Maka sudah cukup bukti untuk menolak H_0 , artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Nilai *Cohen's effect size* yang diperoleh adalah 0,726 dengan persentase 76% yang termasuk ke dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Brain Based Learning* berbasis soal *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Negeri 37 Bekasi.

Kata kunci: model *Brain Based Learning*, soal *open ended*, kemampuan berpikir kritis matematis

ABSTRACT

SAFIRA NURUL HASANAH. *The Effect of Brain Based Learning Model Based on Open ended Questions on Mathematical Critical Thinking Ability of Junior High School Students. Thesis, Jakarta: Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta, 2025.*

This study aims to determine the effect of applying the Brain Based Learning (BBL) model based on open ended questions on students' mathematical critical thinking skills. The method used is quasi experiment with post test only control group design. The sampling technique in this study was cluster random sampling. The samples used in this study were students of class VIII-4, which was the experimental class, and VIII-2, which was the control class. Mathematical critical thinking ability is measured by a test instrument consisting of 5 description questions on the material of the chance that has been valid and reliable. The results of data analysis testing after treatment using t-test with a significance level of $\alpha = 0,05$ showed $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ with a value of $t_{hitung} = 3,556$ and $t_{(0,95)(94)} = 1,661$. Then H_0 is rejected, meaning that the average mathematical critical thinking ability of students in the experimental class is higher than students in the control class. The Cohen's effect size value obtained is 0,726 with a percentage of 76% which is included in the large category. Based on the results of the study, it is concluded that there is an effect of the Brain Based Learning (BBL) model based on open ended questions on the mathematical critical thinking skills of junior high school students.

Keywords: *Brain Based Learning model, open ended questions, mathematical critical thinking skills.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis Soal *Open ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 37 Bekasi”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.

Penulis sadar dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd., sebagai dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk membimbing, memberikan arahan dan masukan selama penyusunan skripsi.
2. Ibu Qorry Meidianingsih, M.Si., sebagai dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk membimbing, memberikan arahan dan masukan selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik Program Studi Pendidikan Matematika yang selalu memberikan informasi dan motivasi selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Puspita Sari, S.Pd., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang selalu memberikan informasi dan motivasi selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
5. Bapak/Ibu dosen rumpun matematika yang telah banyak memberikan ilmu bermanfaat selama masa perkuliahan.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
7. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Matematika 2021 yang telah menemani masa-masa perkuliahan dengan menyenangkan dan saling memberikan semangat dalam menjalani perkuliahan.

8. Teman-teman *Community Development* UNJ yang telah menjadi teman dalam suka dan duka selama masa perkuliahan, saling mendukung dan memberi semangat dalam menjalani setiap proses perkuliahan.
9. Teman-teman Paguyuban Karya Salemba Empat yang telah menjadi rekan selama perjalanan studi, turut menciptakan suasana menyenangkan serta saling menyemangati dalam menjalani proses perkuliahan.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dengan tulus, serta memberikan doa dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga segala dukungan, bantuan, dan doa yang telah diberikan mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan ilmu dan kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Bekasi, 11 Juli 2025

Safira Nurul Hasanah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	i
LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Pembatasan Masalah.....	12
D. Perumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	14
A. Deskripsi Konseptual	14
1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	14
2. Model Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i> (BBL).....	18
3. Soal <i>Open ended</i>	29
4. Keterkaitan Model Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i> berbasis soal <i>open ended</i> dengan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ...	31
5. Pembelajaran Konvensional.....	33
6. Materi Peluang	36
B. Penelitian Relevan	43
C. Kerangka Berpikir	45
D. Hipotesis	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	48
A. Tujuan Operasional Penelitian.....	48
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	48

C. Metode Penelitian	48
D. Desain Penelitian	48
E. Populasi dan Sampel	49
1. Populasi	49
2. Teknik Pengambilan Sampel.....	49
F. Teknik Pengumpulan Data	51
1. Hasil Asesmen Sumatif Akhir Semester (ASAS) ganjil	51
2. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	51
G. Instrumen Penelitian	51
1. Uji Validitas	55
2. Uji Reliabilitas	58
H. Hipotesis Statistik	59
I. Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	74
A. Deskripsi Data	74
B. Pengujian Prasyarat Analisis Data	77
C. Pengujian Hipotesis Penelitian	79
D. Besar Pengaruh	80
E. Pembahasan Hasil Penelitian	80
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	92
A. Kesimpulan	92
B. Implikasi	92
C. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil PraPenelitian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	7
Tabel 1.2 Rata-rata Presentase Ketercapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	7
Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis Para Ahli	16
Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran BBL	26
Tabel 2.3 Keterkaitan Model BBL dengan Indikator Berpikir Kritis.....	32
Tabel 2.4 Sintaks Model Pembelajaran Konvensional	35
Tabel 2.5 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Peluang.....	36
Tabel 2.6 Ruang sampel dua dadu	38
Tabel 2.7 Percobaan melempar tiga keping koin.....	39
Tabel 3.1 Desain Penelitian	49
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan	52
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	53
Tabel 3.4 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	55
Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Empiris.....	58
Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Reliabilitas	59
Tabel 3.7 Hasil Uji Normalitas Data Sebelum Perlakuan	62
Tabel 3.8 Hasil Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan	64
Tabel 3.9 ANAVA Satu Arah.....	65
Tabel 3.10 Perhitungan Uji ANAVA	66
Tabel 3.11 Hasil Uji ANAVA Sebelum Perlakuan	66
Tabel 3.12 Kriteria Interpretasi Besar Pengaruh <i>Cohen's d</i>	71
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Hasil Tes	75
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Setelah Perlakuan	77
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Setelah Perlakuan.....	78
Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis Penelitian.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Jawaban Siswa 1	4
Gambar 1.2 Hasil Jawaban Siswa 2	5
Gambar 1.3 Hasil Jawaban Siswa 3	5
Gambar 1.4 Hasil Jawaban Siswa 4	6
Gambar 1.5 Hasil Jawaban Siswa 5	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Teknik Analisis Data Sebelum Perlakuan	72
Gambar 3.2 Diagram Alir Teknik Analisis Data Setelah Perlakuan	73
Gambar 4.1 <i>Boxplot</i> Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	76



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	102
Lampiran 2. Modul Ajar Kelas Kontrol	115
Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	125
Lampiran 4. Latihan Soal Kelas Kontrol	132
Lampiran 5. Hasil Pekerjaan Peserta Didik	136
Lampiran 6. Data Hasil Penilaian Akhir Semester Ganjil Kelas VIII	138
Lampiran 7. Uji Normalitas Sebelum Perlakuan	154
Lampiran 8. Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan	167
Lampiran 9. Uji Kesamaan Rata-rata Sebelum Perlakuan	169
Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	173
Lampiran 11. Pedoman Penskoran Instrumen Tes	174
Lampiran 12. Validitas Isi dan Konstruksi Instrumen Tes.....	176
Lampiran 13. Surat Keterangan Validasi Ahli	223
Lampiran 14. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	226
Lampiran 15. Kunci Jawaban Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	228
Lampiran 16. Observasi Aktivitas Pembelajaran	237
Lampiran 17. Uji Validitas Empiris Instrumen Tes.....	242
Lampiran 18. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes	247
Lampiran 19. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	251
Lampiran 20. Statistik Deskriptif Tes.....	253
Lampiran 21. Uji Normalitas Setelah Perlakuan	254
Lampiran 22. Uji Homogenitas Setelah Penelitian.....	258
Lampiran 23. Uji Hipotesis Penelitian.....	260
Lampiran 24. Uji Besar Pengaruh	263
Lampiran 25. Surat Penelitian	265
Lampiran 26. Surat Keterangan Penelitian.....	266
Lampiran 27. Dokumentasi	267
Lampiran 28. Daftar Riwayat Hidup	268