

**PENGARUH MODEL PjBL DENGAN PENDEKATAN  
STEAM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK MATERI ALIRAN ENERGI  
DALAM EKOSISTEM**

**Skripsi**

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



**Suci Meigadiana  
1304620042**









**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2024**

## PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

### PENGARUH MODEL PjBL DENGAN PENDEKATAN STEAM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MATERI ALIRAN ENERGI DALAM EKOSISTEM

Nama : Suci Meigadiana

No. Registrasi : 1304620042

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b>			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		05/08/2024
<b>Wakil Penanggung Jawab</b>			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		02/08/2024
Ketua Penguji	: <u>Dr. Hanum Isfaeni, M.Si.</u> NIP. 197004152005011012		31/07/2024
Sekretaris/Penguji II	: <u>Erna Heryanti, S.Hut., M.Si.</u> NIP. 197103022006042001		02/08/2024
<b>Anggota:</b>			
Pembimbing I	: <u>Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197002061998032001		31/7-2024
Pembimbing II	: <u>Nailul Rahmi Aulya, S.Si., M.Si.</u> NIP. 199208222019032031		31/07-2024
Penguji I	: <u>Ade Suryanda, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197209142005011002		26/07/2024

Dinyatakan lulus Ujian Skripsi tanggal 18 Juli 2024

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Model PjBL dengan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Materi Aliran Energi dalam Ekosistem” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Biologi 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.

Jakarta, Juli 2024



Suci Meigadiana



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](http://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 : Suci Meigadiana  
NIM : 1304620042  
Fakultas/Prodi : FMIPA / S1 Pendidikan Biologi  
Alamat email : Suci.meigadiana14@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 PjBl dengan Pendekatan STEAM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Materi Aliran Energi dalam Ekosistem

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, 09 Agustus 2024

Penulis

( Suci Meigadiana )

## ABSTRAK

**SUCI MEIGADIANA**, Pengaruh Model PjBL dengan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Materi Aliran Energi dalam Ekosistem. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juli, 2024. Di bawah bimbingan Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si., dan Nailul Rahmi Aulya, S.Si., M.Si.

Peserta didik semakin dihadapkan dengan berbagai tuntutan global akibat pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi disertai ledakan informasi pada era revolusi 4.0. Berpikir kritis menjadi salah satu dari beberapa keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 untuk menyiapkan peserta didik pada jenjang pendidikan dan dunia kerja. Berdasarkan penelitian terdahulu, kemampuan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori sedang cenderung rendah. Perlu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, salah satunya melalui penerapan model PjBL dengan pendekatan STEAM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PjBL dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik materi aliran energi dalam ekosistem. Penelitian dilaksanakan di SMA Angkasa 1 Jakarta pada Desember 2023-Juli 2024. Jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian kuasi eksperimen. Sampel penelitian berjumlah 62 peserta didik yang dipilih secara *simple random sampling*. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *uji t-independent* pada  $\alpha = 0,05$ , diperoleh signifikansi sebesar  $0,00 < 0,05$ , sehingga terdapat pengaruh model PjBL dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik materi aliran energi dalam ekosistem. Hasil penelitian ini mengimplikasikan model PjBL dengan pendekatan STEAM dapat dijadikan salah satu model alternatif oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik materi aliran energi dalam ekosistem.

**Kata Kunci:** *keterampilan abad-21, kemampuan berpikir kritis, PJBL, STEAM, aliran energi dalam ekosistem.*

## ABSTRACT

**SUCI MEIGADIANA**, The Effect of the PjBL Model with STEAM Approach on Students' Critical Thinking Ability on Energy Flows through an Ecosystem. Mini Thesis, Biology Education Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta, July 2024. Under supervised by Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si., and Nailul Rahmi Aulya, S.Si., M.Si.

*Students are increasingly faced with various global demands due to the development of science and technology with lots of information in the revolution-era 4.0. Critical thinking is part of 21<sup>st</sup>-century skills to prepare students for educational and professional levels. Based on previous research, students' critical thinking abilities are in the medium to low. The way to improve students' critical thinking skills is by implementing the PjBL model with STEAM. The purpose of this study was to determine the effect of the PjBL model with STEAM approach on students' critical thinking ability on energy flows through an ecosystem. This research was conducted at SMA Angkasa 1 Jakarta in Desember 2023-July 2024. This type of research is quantitative with quasi-experimental research methods. The research sample 62 students selected by simple-random sampling. Based on hypothesis with  $\alpha=0,05$ , the research results significance value of  $0,00 < 0,05$ , which means that there is an effect of the PjBL model with STEAM approach on students' critical thinking ability on energy flows through an ecosystem. The result of this study imply that the PjBL model with STEAM can be used as one of alternative model by teachers to improve students' critical thinking ability on energy flows through an ecosystem.*

**Keywords:** *21<sup>st</sup> century skills, critical thinking, PjBL, STEAM, energy flow through an ecosystem.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Model PjBL dengan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Materi Aliran Energi dalam Ekosistem” ini disusun sebagai tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Terima kasih kepada Bapak Dr. Rusdi, M.Biomed., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi. Terima kasih kepada Ibu Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing I serta Pembimbing Akademik dan Ibu Nailul Rahmi Aulya, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan ilmu, waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis. Terima kasih kepada Bapak Ade Suryanda, S.Pd., M.Si., selaku dosen penguji I, Ibu Erna Heryanti, S.Hut., M.Si., selaku dosen penguji II, dan Bapak Dr. Hanum Isfaeni, M.Si., selaku ketua penguji yang telah memberikan koreksi, masukan dan saran yang membangun, serta Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNJ yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama perkuliahan. Tidak lupa terima kasih penulis ucapkan kepada SMA Angkasa 1 Jakarta yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana selama penelitian dilakukan.

Ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu, Adik serta seluruh keluarga besar Hamali Sahir atas segala doa dan kasih sayang. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2020 atas bantuan dan persahabatannya. Akhirnya penulis berharap, semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Jakarta, Juli 2024

Suci Meigadiana

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Deskripsi Konseptual.....	6
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	13
C. Kerangka Berpikir.....	15
D. Hipotesis Penelitian.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
A. Tujuan Operasional Penelitian.....	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
C. Metode Penelitian.....	17
D. Rancangan Perlakuan.....	17
E. Populasi dan Sampel.....	18
F. Teknik Pengumpulan Data.....	18
G. Instrumen Penelitian.....	19
H. Hipotesis Statistik.....	22
I. Teknik Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Hasil Penelitian.....	24
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	31
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Implikasi.....	42
C. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	111



## DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Facione (2015) .....	7
2. Sintaks Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	9
3. Aspek STEAM pada Penelitian .....	11
4. Rancangan Perlakuan Penelitian .....	18
5. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran .....	19
6. Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis .....	20
7. Kriteria Reliabilitas .....	21
8. Kriteria Nilai <i>Normalized gain</i> .....	23
9. Statistik Deskriptif Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	24
10. Nilai Rata-Rata Per Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .....	27
11. Kategori Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik .....	28
12. <i>Gain Score</i> Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik .....	29
13. Kategori Nilai <i>Normalized Gain</i> Model Pembelajaran .....	29
14. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	30
15. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov .....	30
16. Hasil Uji Homogenitas .....	31
17. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> .....	31
18. Data Perhitungan Jumlah Sampel Proposional .....	49

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Histogram Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen..	25
2. Histogram Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.	25
3. Histogram Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	26
4. Histogram Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	26
5. Contoh Hasil Desain Perencanaan Proyek Kelas Eksperimen.....	34
6. Contoh Hasil Desain Perencanaan Proyek Kelas Kontrol .....	34
7. Contoh Hasil Video Animasi Kelas Eksperimen .....	35
8. Contoh Hasil Poster Kelas Kontrol .....	35
9. Contoh Hasil Video Animasi Kelas Eksperimen .....	104
10. Contoh Hasil Psoter Kelas Kontrol .....	104
11. Peserta Didik Mengerjakan <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	105
12. Sintaks Mengajukan Pertanyaan Mendasar Kelas Eksperimen .....	105
13. Sintaks Mengajukan Desain Perencanaan Proyek Kelas Eksperimen	105
14. Sintaks Membuat Jadwal Aktivitas Kelas Eksperimen.....	106
15. Sintaks Melakukan Monitor Perkembangan Kinerja Peserta Didik	106
16. Sintak Menguji Hasil Kinerja Peserta Didik Kelas Eksperimen....	106
17. Mengevaluasi Pengalaman Kelas Eksperimen.....	107
18. Peserta Didik Mengerjakan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	107
19. Peserta Didik Mengerjakan <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	107
20. Sintaks Mengajukan Desain Perencanaan Proyek Kelas Kontrol..	108
21. Sintaks Membuat Jadwal Aktivitas Kelas Kontrol .....	108
22. Sintaks Melakukan Monitor Perkembangan Kinerja Peserta Didik	108
23. Sintak Menguji Hasil Kinerja Peserta Didik Kelas Kontrol .....	109
24. Mengevaluasi Pengalaman Kelas Kontrol .....	109
25. Peserta Didik Mengerjakan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	109

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Perhitungan Jumlah Populasi dan Sampel .....	48
2. Alur Tujuan Pembelajaran .....	50
3. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	52
4. Modul Ajar Kelas Kontrol .....	61
5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen .....	66
6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol .....	69
7. Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis.....	72
8. Rubrik Penilaian Berpikir Kritis .....	76
9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	79
10. Perhitungan Uji Validitas Instrumen .....	87
11. Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Soal.....	88
12. Statistik Deskriptif Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	89
13. Perhitungan Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kritis.....	90
14. Rata-Rata Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	93
15. Kategori Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik .....	94
16. Data <i>Gain Score</i> dan <i>N-Gain</i> .....	95
17. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov .....	98
18. Uji Homogenitas .....	99
19. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> .....	100
20. <i>Power Point</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	101
21. Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen..	102
22. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol.....	103
23. Contoh Hasil Proyek Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	104
24. Dokumentasi Penelitian .....	105
25. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	110
26. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian .....	111