

**PENGARUH *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN
PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING, ART, AND MATHEMATIC (STEAM)*
PADA MATERI EKOSISTEM TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

Skripsi

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



**Syifa Aulia Firdaus
1304621065**

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

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGARUH *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND MATHEMATIC* (STEAM) PADA MATERI EKOSISTEM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

Nama : Syifa Aulia Firdaus
Kelas : 1304621065

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Penanggung Jawab:

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



23/07/2025

Wakil Penanggung Jawab:

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

23/07/2025

Ketua Penguji : Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si
NIP. 196701291998032002

21/07/2025

Sekretaris/
Penguji I : Erna Heryanti, S.Hut., M.Si
NIP. 197103022006042001

16/07/2025

Anggota:

Pembimbing I : Ade Suryanda, S. Pd., M. Si
NIP.197209142005011002

21/07/2025

Pembimbing II : Dr. Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si
NIP. 197002061998032001

22/7 - 2025

Penguji Ahli : Dr. Supriyatin, M.S
NIP. 196507071997022001

21/07/2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 25 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "Pengaruh *Project based learning* dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic* (STEAM) Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik" 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 di Universitas Negeri Jakarta.

Jika dikemudian 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, 18 Maret 2025



Syifa Aulia Firdaus



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 : Syifa Aulia Firdaus
NIM : 1304621065
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Pendidikan Biologi
Alamat email : Sipaaf@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 Project Based Learning Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic (STEAM) Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

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, 24 Juli 2025

Penulis

(Syifa Aulia Firdaus)

ABSTRAK

SYIFA AULIA FIRDAUS. Pengaruh *Project based learning* dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematic (STEAM)* Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Maret 2025.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan seseorang dalam menerapkan metode ilmiah untuk menyelesaikan masalah. Penelitian ini menggunakan model *Project based learning* yang dipadukan dengan pendekatan STEAM. Model ini mendorong peserta didik menggunakan keterampilan ilmiah, memahami konsep sains, memanfaatkan teknologi, menerapkan prinsip rekayasa, serta mengembangkan kreativitas, estetika, dan pola pikir logis-analitis dalam pelaksanaan proyek. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh model PjBL berbasis STEAM terhadap keterampilan proses sains peserta didik SMA. Penelitian menggunakan metode *quasi experimental design* dengan desain *nonequivalent control group* yang melibatkan 66 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 41,18 dan kelas kontrol sebesar 30,03. Rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 82,85 dan kelas kontrol sebesar 64,42. Hasil ini menunjukkan bahwa model PjBL berbasis STEAM efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Rekomendasi dari penelitian ini mencakup pentingnya pelatihan guru, penyediaan sarana teknologi yang memadai, serta pengembangan perangkat ajar yang kontekstual untuk mendukung keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis proyek dan STEAM di berbagai jenjang pendidikan.

Kata Kunci. Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran berbasis proyek (PjBL), Pendekatan STEAM

ABSTRACT

SYIFA AULIA FIRDAUS. *The Effect of Project-Based Learning with a Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) Approach on Ecosystem Material Towards Students' Science Process Skills. Undergraduate Thesis, Biology Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, March 2025.*

Scientific process skills refer to an individual's ability to apply the scientific method to solve problems. This study employed the Project based learning model integrated with the STEAM approach. The model encourages students to apply scientific skills, understand scientific concepts, utilize technology, apply engineering principles, and develop creativity, aesthetics, and logical-analytical thinking throughout the project implementation. The purpose of this study was to analyze the effect of the Project based learning model integrated with the STEAM approach on the scientific process skills of high school students. The research employed a quasi-experimental method using a nonequivalent control group design, involving 66 students. The findings revealed that the average pretest score of the experimental group was 41,18, while the control group scored 30,03. The average posttest score in the experimental group was 82,85, compared to 64,42 in the control group. These results indicate that the STEAM-based PjBL model is effective in enhancing students' scientific process skills. Recommendations from this study highlight the importance of teacher training, the provision of adequate technological resources, and the development of contextual learning materials to support the successful implementation of project-based and STEAM-oriented learning across various educational levels.

Keywords: Science Process Skills, Project-Based Learning (PjBL), STEAM Approach.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam juga penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan segala nikmat, kasih sayang serta izin-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh *Project based learning* dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematic* (STEAM) Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dukungan, serta bimbingan berbagai pihak kepada penulis mulai dari proses perencanaan, penelitian hingga penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ade Suryanda, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan ibu Dr. Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, motivasi, waktu serta tenaga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Erna Heryanti, S.Hut. M.Si selaku Dosen Penguji I, ibu Dr. Supriyatin, M.S. selaku Dosen Penguji II, serta ibu Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si selaku ketua penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun kepada penulis.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu, motivasi serta pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.
4. Bapak Sutikna Tri Wardaya, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMAN 4 Cibinong, Yanti Widiyanti, S.Pt. selaku guru Biologi, staf tata usaha, peserta didik kelas X-8 dan X-11 yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian, serta para observer yang membantu dalam penelitian.
5. Orang tua yang penulis cintai Bapak Moch. Firdaus dan Ibu Robiatul yang telah merawat dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang, yang senantiasa

mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis. Serta Adik tersayang Aira Ramadhanti yang senantiasa menghibur dan mendukung penulis.

6. Siti Romlah dan Zalfa Ramadhani selaku saudara yang senantiasa memberikan bantuan, motivasi dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Annisa Alfazrin, Linda Dwi Aryani, Kadek Cintya D, Rahmadiva Pradesti, Shofa Fauziah, dan Dhea Ristiani selaku sahabat dan teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan, saran, dan motivasi kepada penulis.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun memiliki peran besar dalam membantu penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membaca.

Jakarta, Juli 2025

Syifa Aulia Firdaus

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 6
A. Deskripsi Konseptual	6
1. Keterampilan Proses Sains	6
2. Model <i>Project based learning</i> (PjBL)	8
3. Pendekatan Pembelajaran STEAM	10
4. Model <i>Project based learning</i> Dengan Pendekatan STEAM ...	11
5. Materi Ekosistem	14
B. Hasil Penelitian yang Relevan	15
C. Kerangka Berpikir	17
D. Hipotesis Penelitian	18
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 19
A. Tujuan Operasional Penelitian	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian	19
C. Metode Penelitian	19
D. Rancangan Perlakuan	19
1. Desain Penelitian	19
2. Tahap Rancangan Perlakuan	20
E. Populasi dan Sampel	21
F. Teknik Pengumpulan Data	22
G. Instrumen Penelitian	23
1. Keterampilan Proses Sains	23

2. <i>Project based learning</i> dengan Pendekatan STEAM	28
I. Teknik Analisis Data	31
1. Analisis Statistik Deskriptif	31
2. Analisis Indeks <i>N-gain</i>	31
3. Uji Prasyarat	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Deskripsi Data.....	33
B. Pengujian Prasyarat Analisis	36
C. Pengujian Hipotesis.....	37
D. Uji <i>Normalized Gain</i>	37
E. Pembahasan Hasil Penelitian	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Implikasi	55
C. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	65
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	162

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Aspek Keterampilan Proses Sains	6
2. Sintaks Model <i>Project based learning</i>	9
3. Aspek STEAM Dalam Pembelajaran Ekosistem	11
4. Sintaks PjBL dengan pendekatan STEAM	13
5. Rancangan Perlakuan <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	19
6. Kisi-kisi Instrumen Tes	23
7. Kisi – Kisi Instrumen Observasi Keterampilan Proses Sains.....	25
8. Kategori keterampilan proses sains	27
9. Indeks Reliabilitas.....	28
10. Kisi – Kisi Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	29
11. Kisi – Kisi Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	29
12. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran	30
13. Kategori <i>Normalize Gain</i>	32
14. Data Deskriptif Tes Keterampilan Proses Sains	33
15. Nilai Rata-rata Aspek Keterampilan Proses Sains	33
16. Frekuensi Presentasi Kategori Nilai Keterampilan Proses Sains	34
17. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen.....	35
18. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol	35
19. Persentase Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran	36
20. Uji Normalitas	36
21. Uji Homogenitas	37
22. Uji <i>Normalized Gain</i>	38

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Kerangka Berpikir Penelitian	18



DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Modul Ajar Kelas Eksperimen	65
2. Modul Ajar Kelas Kontrol.....	81
3. Bahan Ajar.....	92
4. LKPD Kelas Eksperimen	93
5. LKPD Kelas Kontrol.....	94
6. Jawaban LKPD Kelas Eksperimen	95
7. Jawaban LKPD Kelas Kontrol.....	96
8. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	97
9. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	101
10. Instrumen Observasi Keterampilan Proses Sains	105
11. Hasil Observasi KPS Kelas Eksperimen.....	107
12. Hasil Observasi KPS Kelas Kontrol	115
13. Rubrik Penilaian Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains	123
14. Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains	127
15. Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Proses Sains.....	131
16. Perhitungan Jumlah Populasi dan Sampel.....	141
17. Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Keterampilan Proses Sains	143
18. Data Deskriptif KPS.....	145
19. Nilai Rata-Rata KPS pada Ketercapaian Aspek.....	146
20. Kategori Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kontrol	151
21. Uji Prasyarat Analisis.....	153
22. Uji Hipotesis	155
23. Uji <i>Normalized Gain</i>	156
24. Dokumentasi	158
25. Surat Izin Penelitian	160