

Nomor : 002/PBIO/FKIP-UNIKU/R/19.VI/2025

**PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN
PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) SISWA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd)



Disusun oleh:

ADEVIA SEPTIAWATI

20210210005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2025

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) SISWA

Disusun oleh

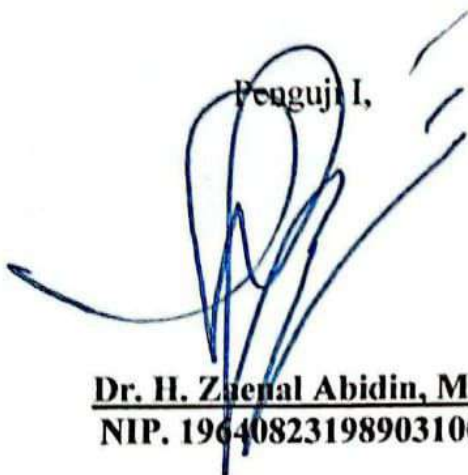
ADEVIA SEPTIAWATI

NIM. 20210210005

Telah berhasil mempertahankan skripsinya pada tanggal 18 Juni 2025 dihadapan Dewan Penguji. Skripsi ini disahkan sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kuningan.

Susunan Dewan Penguji

Penguji I,



Dr. H. Zaenal Abidin, M.Si
NIP. 196408231989031002

Penguji II,



Dr. Ilah Nurlaelah, M.Si
NIK. 41038032145

Penguji III,



Handayani, M.Pd.
NIK. 41038091306

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN
PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) SISWA**

Disusun oleh

Adevia Septiawati

20210210005

DISETUJUI OLEH PEMBIMBING

Kuningsn, 18 Juni 2025

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si.
NIP. 196712221992032002


Handayani, M.Pd.
NIK. 41038091306

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan,

Kepala Program Studi
Pendidikan Biologi,


Asep Jejen Jaelani, M.Pd.
NIK. 41038091314


Handayani, M.Pd.
NIK. 41038091306

PERNYATAAN OTENTISITAS

Bismillahirrohmaanirrohiim

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan nama **ADEVIA SEPTIAWATI**, dengan Nomor Induk Mahasiswa **20210210005**. Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan STEM terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa”**, beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apapun yang dijatuhkan kepada saya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim terhadap keaslian karya ini.

Demikian pernyataan saya,

Kuningan, 18 Juni 2025
Pembuat Pernyataan



ADEVIA SEPTIAWATI
NIM.20210210005

MOTTO DAN PERSEMBAHAN
MOTTO

“Kegagalan bukanlah akhir, melainkan sebuah jeda menuju keberhasilan yang lebih besar.”

(Adevia Septiawati)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(QS. Al-Insyirah Ayat 5-8)

“Keberhasilan bukanlah final, kegagalan bukanlah fatal: itu adalah keberanian untuk melanjutkan yang penting.”

(Winston Churchill)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang memberikan segala nikmat dan karunianya untuk senantiasa memudahkan setiap langkah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini meskipun masih jauh dari kata sempurna.

Skripsi ini dipersembahkan untuk kedua orang tua dan keluarga penulis. Merekalah yang senantiasa memberikan dukungan penuh, mendoakan, memberikan nasihat serta arahan hingga saya mampu sampai pada tahap ini. Syukur dan bahagiaku selamanya akan ada karena memiliki kalian di dunia ini.

Tanpa lupa ku persembahkan ini untuk diriku sendiri yang senantiasa meluangkan waktu, pikiran, dan energinya untuk menyelesaikan skripsi ini. Berkat semangatmu, skripsi ini mampu terselesaikan dan membuat kedua orang tua serta keluargamu bangga.

**PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN
PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) SISWA**

Adevia Septiawati¹, Anna Fitri Hindriana², Handayani³

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Kuningan, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini dilandasi oleh rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa akibat implementasi pembelajaran yang belum optimal serta kurangnya integrasi antar disiplin ilmu dalam proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*/PjBL) dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa pada materi sistem pertahanan tubuh. Metode dalam penelitian ini menggunakan *quasi-experiment* dengan desain *nonequivalent control group*. Sampel dalam penelitian ini diambil secara purposive dengan jumlah 35 siswa kelas eksperimen dan 34 siswa kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data adalah tes uraian, angket respon siswa, dan lembar observasi pembelajaran. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik yang meliputi uji N-Gain, uji normalitas, dan uji homogenitas, serta uji hipotesis (uji t). Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan model PjBL dengan pendekatan STEM berpengaruh signifikan terhadap peningkatan HOTS siswa, khususnya dalam aspek menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6). Dengan demikian, pembelajaran PjBL-STEM dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tinggi siswa.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, STEM, HOTS, Sistem Pertahanan Tubuh, Pembelajaran Inovatif

THE EFFECT OF PROJECT-BASED LEARNING WITH A STEM APPROACH ON IMPROVING STUDENTS' HIGH-LEVEL THINKING ABILITIES (HOTS)

Adevia Septiawati¹, Anna Fitri Hindriana², Handayani³

Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education

Kuningan University, 2025

ABSTRACT

This study is based on the low level of students' high-level thinking skills (HOTS) due to the implementation of suboptimal learning and the lack of integration between disciplines in the learning process. This study aims to analyze the effect of project-based learning (PjBL) with the STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) approach on improving students' high-level thinking skills (HOTS) on the body protection system material. The method in this study used a quasi-experiment with a nonequivalent control group design. The sample in this study was taken purposively with a total of 35 students in the experimental class and 34 students in the control class. The instruments used in data collection were presentation tests, student response questionnaires, and learning observation sheets. The research data were analyzed statistically which included the N-Gain test, normality test, and homogeneity test, as well as hypothesis testing (t-test). The results of the analysis showed that the application of the PjBL model with the STEM approach had a significant effect on improving students' HOTS, especially in the aspects of analyzing (C4), disseminating (C5), and creating (C6). Thus, PjBL-STEM learning can be used as an alternative innovative learning strategy to improve students' high-level thinking skills.

Keywords: *Project Based Learning, STEM, HOTS, Immune System, Innovative Learning*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan nikmat, karunia, dan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan STEM terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa”. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, Program Studi Pendidikan Biologi.

Penulis menyadari berhasilnya penyusunan penelitian ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat, do’a, dan bantuan baik secara langsung ataupun tidak langsung kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada Ibu Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Handayani, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, serta bantuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya masukan, baik saran maupun kritik demi kesempurnaan sehingga akhirnya proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca sehingga dapat bermanfaat bagi bangsa Indonesia.

Terima Kasih.

Kuningan, 18 Juni 2025
Pembuat Pernyataan

ADEVIA SEPTIAWATI
NIM.20210210005

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PEMBIMBING

PERNYATAAN OTENTITAS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK..... i

ABSTRACTii

KATA PENGANTAR.....iii

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR GAMBAR.....vii

DAFTAR TABEL.....viii

DAFTAR LAMPIRANix

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 11

C. Batasan Masalah..... 12

D. Rumusan Masalah 13

E. Tujuan Penelitian..... 13

F. Manfaat Penelitian..... 13

BAB II KAJIAN PUSTAKA 15

A. Kajian Teori..... 15

1. Model Project Based Learning 15

2. Pendekatan Pembelajaran STEM 20

3. PjBL-STEM..... 24

4. Berpikir tingkat tinggi (HOTS) 29

5. Hubungan antara pembelajaran berbasis proyek-STEM dengan HOTS 35

6. Materi Gangguan pada Sistem Pertahanan Tubuh 38

B. Hasil Penelitian Relevan 44

C. Kerangka Berpikir 47

D. Hipotesis.....	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	53
A. Jenis atau Desain Penelitian	53
B. Tempat dan Waktu Penelitian	54
1. Tempat Penelitian	54
2. Waktu penelitian.....	54
C. Populasi dan Sampel	54
1. Populasi	54
2. Sampel	55
D. Definisi Operasional Variabel.....	55
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	57
1. Teknik Pengumpulan Data	57
2. Instrumen Pengumpulan Data	58
F. Validitas dan Reliabilitas Tes Esai.....	61
1. Uji Validitas.....	61
2. Uji Reliabilitas.....	62
3. Tingkat Kesukaran.....	64
4. Daya Pembeda	64
G. Teknik Analisis Data.....	65
1. Hasil Data Pre-Test Dan Post-Test.....	65
2. Analisis Lembar Observasi.....	69
3. Analisis Respon Siswa	70
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	71
A. Deskripsi Data	71
B. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Uraian	72
1. Uji Validitas.....	72
2. Uji Reliabilitas.....	73
3. Uji Tingkat Kesukaran.....	74

4. Uji Daya Pembeda	75
C. Hasil Penelitian	76
1. Data Pretest dan Posttest	76
2. Uji N-gain	80
3. Uji Normalitas	82
4. Uji Homogenitas	82
5. Uji Hipotesis N-gain	83
7. Hasil Angket Respon Siswa	85
D. Pembahasan	86
BAB V KESIMPULAN	101
A. Kesimpulan	101
B. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	51
Gambar 4. 1 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	79
Gambar 4. 2 Perbandingan Persentase N-gain Kelas Eksperimen & Kontrol	81
Gambar 4. 3 Hasil Angket Respon Siswa	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintak Model Project Based Learning.....	17
Tabel 2.2 Taksonomi Bloom, Contoh, dan Kata Kunci	33
Tabel 3. 1 Perlakuan pada Kedua Kelompok	53
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Soal HOTS.....	59
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	60
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket	60
Tabel 3. 5 Indeks Validasi.....	62
Tabel 3. 6 Indeks Reliabilitas.....	63
Tabel 3. 7 Indeks Tingkat Kesukaran.....	64
Tabel 3. 8 Indeks Daya Pembeda	65
Tabel 3. 9 Kategori Nilai Uji N-Gain.....	65
Tabel 3. 10 Persentase Skor Lembar Observasi	70
Tabel 3. 11 Persentase Skor Angket Respon Siswa	70
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Soal.....	73
Tabel 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas Soal.....	73
Tabel 4. 3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal.....	74
Tabel 4. 4 Hasil Uji Daya Pembeda Soal	75
Tabel 4. 5 Nilai <i>Pretest</i> dan Perindikator	77
Tabel 4. 6 Nilai <i>Posttest</i> dan Perindikator.....	78
Tabel 4. 7 Hasil Uji N-gain	80
Tabel 4. 8 Uji Normalitas Gain Kelas Eksperimen & Kontrol	82
Tabel 4. 9 Uji Homogenitas Gain Kelas Eksperimen & Kontrol.....	83
Tabel 4. 10 Uji Hipotesis N-gain	83
Tabel 4. 11 Persentase Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran PJBL-STEM	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Surat Keputusan Bimbingan Skripsi.....	113
Lampiran A. 2 Berita Acara Bimbingan Skripsi	114
Lampiran A. 3 Surat Izin Penelitian.....	115
Lampiran A. 4 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian.....	116
Lampiran B. 1 Modul Ajar	118
Lampiran B. 2 Lembar Kerja Peserta Didik.....	143
Lampiran B. 3 Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	168
Lampiran B. 4 Angket Respon Siswa	174
Lampiran B. 5 Lembar Observasi Pembelajaran	176
Lampiran B. 6 Rubrik Penilaian Tes Uraian	180
Lampiran C. 1 Hasil Uji Validitas.....	197
Lampiran C. 2 Hasil Uji Reliabilitas	208
Lampiran C. 3 Hasil Tingkat Kesukaran.....	215
Lampiran C. 4 Hasil Daya Pembeda	218
Lampiran D. 1 Data Hasil <i>Pretest</i>	222
Lampiran D. 2 Data Hasil <i>Posttest</i>	232
Lampiran D. 3 Uji N-gain	242
Lampiran D. 4 Uji Normalitas.....	246
Lampiran D. 5 Uji Homogenitas	254
Lampiran D. 6 Uji Hipotesis	256
Lampiran D. 7 Hasil Lembar Observasi.....	258
Lampiran D. 8 Hasil Angket Respon Siswa.....	262
Lampiran E. 1 Dokumentasi Hasil <i>Pretest</i> HOTS	270
Lampiran E. 2 Dokumen Hasil <i>Posttest</i> HOTS.....	271
Lampiran E. 3 Dokumentasi Hasil Angket Respon Siswa.....	273
Lampiran E. 4 Dokumentasi Hasil LKPD.....	275
Lampiran E. 5 Dokumentasi Pelaksanaan.....	284