

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* MELALUI
PRAKTIKUM FERMENTASI TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP BIOTEKNOLOGI SISWA KELAS XII
MADRASAH ALIYAH PONDOK PESANTREN
MODERN RAUDHATUL FIKRI SEI CINA
TAHUN PEMBELAJARAN 2026/2027**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Labuhanbatu (FKIP)
Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S.Pd)
Universitas Labuhanbatu



Disusun Oleh:

Nama	: WIDYA NINGSIH
Npm	: 2204300050
Program Studi	: Pendidikan Biologi

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL SKRIPSI : Pengaruh model project based learning melalui praktikum fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Aliyah pondok pesantren moderen Raudhatul Fikri sei cina tahun ajaran 2026/2027

NAMA : WIDYA NINGSIH

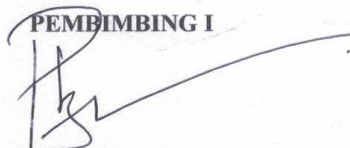
NPM : 2204300050

Program studi : Pendidikan Biologi

Rantauprapat, 31 Agustus 2026

DISETUJUI OLEH

PEMBIMBING I



Rahmi Nazliah, S.Pd., M.Pd
NIDN 0115078705

PEMBIMBING II



Dr. Ika Chastanti, S.Si., M.Pd
NIDN 0120108601

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : WIDYA NINGSIH
NPM : 2204300050
PROGRAM STUDI : Pendidikan Biologi
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh model project based learning melalui praktikum fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Aliyah pondok pesantren moderen Raudhatul Fikri sei cina tahun ajaran 2026/2027

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus dalam Ujian Sarjana pada 31 Agustus 2026

TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing I

Nama : Rahmi Nazliyah, S.Pd., M.Pd

NIDN : 0115078705

Tanda Tangan

Dosen Pembimbing II

Nama : Dr. Ika Chastanti, S.Si., M.Pd

NIDN : 0120108601

Dosen Penguji

Nama : Risma Delima Harahap, S.Pd., M.Pd

NIDN : 0130118502

Rantauprapat, 31 Agustus 2026

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Sakinah Ubudiyah Siregar, M.Pd

NIDN : 0109048702

Ketua Program Studi

Pendidikan Biologi



Rahmi Nazliyah, S.Pd., M.Pd

NIDN : 0115078705

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

NAMA : WIDYA NINGSIH
NPM : 2204300050
PROGRAM STUDI : Pendidikan Biologi
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh model project based learning melalui praktikum fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Aliyah pondok pesantren moderen Raudhatul Fikri sei cina tahun ajaran 2026/2027

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi ini atau perguruan tinggi lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan yang masing-masing telah ditulis sumbernya, dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata terbukti atau dapat dibuktikan bahwa pernyataan ini tidak benar, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya dan saya bersedia mendapat sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Rantauprapat, 31 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



Widya Ningsih

ABSTRAK

WIDYA NINGSIH, 2204300050. “Pengaruh Model *Project based learning* melalui Praktikum Fermentasi terhadap Pemahaman Konsep Bioteknologi Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pembelajaran 2026/2027.” Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Labuhanbatu, Rantauprapat.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh model *Project based learning* melalui Praktikum Fermentasi terhadap Pemahaman Konsep Bioteknologi Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pembelajaran 2026/2027. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment dan desain Nonequivalent Control Group Design. Sampel penelitian berjumlah 36 siswa yang terdiri atas 18 siswa kelas eksperimen dan 18 siswa kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model *Project based learning* melalui praktikum fermentasi, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes pemahaman konsep berupa 30 soal pilihan ganda yang diberikan sebagai pretest dan posttest. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain, dan Independent Samples t-Test dengan bantuan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi pada kelas eksperimen. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 86,99% dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 43,71% dengan kategori rendah. Hasil uji hipotesis menggunakan Independent Samples t-Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Rata-rata hasil tes kelas eksperimen sebesar 93,78, sedangkan kelas kontrol sebesar 74,00, dengan selisih rata-rata sebesar 19,78 poin. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dan positif dari penerapan model *Project based learning* melalui praktikum fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pembelajaran 2026/2027.

Kata kunci: Project Based Learning, praktikum fermentasi, pemahaman konsep, bioteknologi.

ABSTRACT

WIDYA NINGSIH, 2204300050. “The Effect of Project Based Learning Model through Fermentation Practicum on Students’ Understanding of Biotechnology Concepts in Grade XII at Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina in the 2026/2027 Academic Year.” Undergraduate Thesis. Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Labuhanbatu, Rantauprapat.

This study aimed to determine the effect of the model through fermentation practicum on students’ understanding of biotechnology concepts in Grade XII at Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina during the 2026/2027 academic year. This research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a Nonequivalent Control Group Design. The research sample consisted of 36 students, comprising 18 students in the experimental class and 18 students in the control class. The experimental class was taught using the model through fermentation practicum, while the control class was taught using conventional learning. Data were collected using a concept-understanding test consisting of 30 multiple-choice questions administered as a pretest and posttest. The data were analyzed using normality test, homogeneity test, N-Gain test, and Independent Samples t-Test with the assistance of SPSS.

The results showed that the improvement in students’ understanding of biotechnology concepts was higher in the experimental class. The average N-Gain score of the experimental class was **86.99%**, categorized as high, while the control class obtained an average N-Gain score of **43.71%**, categorized as low. The hypothesis test using the Independent Samples t-Test resulted in a significance value of **$0.000 < 0.05$** , indicating that H_0 was rejected and H_1 was accepted. The experimental class obtained a mean posttest score of **93.78**, while the control class obtained a mean posttest score of **74.00**, with a mean difference of **19.78 points**. Therefore, it can be concluded that the implementation of the model through fermentation practicum has a significant and positive effect on students’ understanding of biotechnology concepts in Grade XII at Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina during the 2026/2027 academic year.

Keywords: Project-Based Learning, fermentation practicum, concept understanding, biotechnology.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Project Based Learning melalui Praktikum Fermentasi terhadap Pemahaman Konsep Bioteknologi Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pembelajaran 2026/2027.” Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Labuhan Batu.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Ass. Ade Parlaungan Nasution, Phd selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Merisnan, S.Pd selaku koordinator Universitas Labuhanbatu kampus Tanjung Sarang Elang.
3. Ibu Rahmi Nazliah, S.Pd., M.Pd Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Rahmi Nazliah, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ika Chastanti, S.Si., M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran.
6. Ibu Risma Delima Harahap S.Pd., M.Pd selaku dosen penguji yang telah medaikan waktu untuk menguji saya.
7. Ustadz Sainuddin, M.Pd selaku Kepala Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina beserta seluruh guru dan staf yang telah memberikan izin serta membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

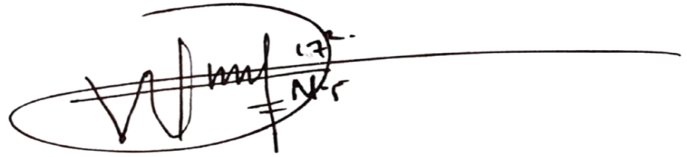
8. Siswa-siswi kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina yang telah berpartisipasi dan membantu selama proses penelitian.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis ayahanda misun dan ibunda rubiyati yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan dan skripsi ini.
10. Untuk adik kandung pertama fahmi almajid yang telah meluangkan waktunya untuk mengantar jemput saya saat melakukan bimbingan dan adik kedua yang juga memberi semangat kepada penulis.
11. Untuk adik sepupu nurwasiati da khairatunnisa yang juga memberikan semangat, dukungan dan motivasi sehingga lelahnya tetap jadi energi.
12. Terimakasih kepada kak sugiyanti,S.Pd, kakak sepupu saya nurmayanti, bibik saya mawarni,s.pd dan yunisa yang selalu menjadi motivator saya sampai tugas akhir ini selesai.
13. Untuk sahabat saya sartiwi, siti indah sari dan ulfa yang selalu menemani saya selama menempuh Pendidikan di universitas labuhan batu.
14. Seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberikan bantuan, semangat, serta dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, dunia pendidikan, serta dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya, khususnya dalam pembelajaran biologi dan penerapan model Project-Based Learning.

Akhir kata, semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT.

Rantau Prapat, agustus 2026

Penulis,

A handwritten signature in black ink, enclosed within an oval. The signature is stylized and appears to be 'Widya Ningsih'. To the right of the signature, there is a small handwritten number '13' and some other markings.

Widya Ningsih

NPM : 2204300050

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Teori dan Hasil Penelitian Yang Relevan	5
2.1.1 Model Pembelajaran.....	5
2.1.1.1 Pengertian Model Pembelajaran.....	5
2.1.2 Project based learning (PjBL)	5
2.1.2.1 Pengertian Project based learning (PjBL)	5
2.1.2.2 Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Proyek/ <i>Project based learning</i> (PjBL)	6
2.1.2.3 Langkah-langkah <i>Project based learning</i> (PjBL)	7
2.1.2.4 Tujuan Model Pembelajaran <i>Project based learning</i> (PjBL).....	7
2.1.3 Praktikum Fermentasi Bioteknologi.....	8
2.1.3.1 Pengertian Bioteknologi dan Fermentasi	8
2.1.4 Pemahaman Konsep	8
2.1.4.1 Pengertian Pemahaman Konsep	8
2.1.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemahaman Konsep.....	9
2.2 Hasil Penelitian Terdahulu	10

2.3 Kerangka Berpikir	12
2.4 Hipotesis Penelitian.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3 Populasi dan Sampel	16
3.3.1 Populasi	16
3.3.2 Sampel	17
3.4 Variabel Penelitian	17
3.5 Prosedur Penelitian.....	18
3.5.1 Tahap Persiapan.....	18
3.5.2. Tahap Pelaksanaan	18
3.5.3 Tahap Akhir.....	19
3.6 Instrumen Penelitian.....	19
3.6.1 Tes Pemahaman Konsep	19
3.6.2 Lembar Observasi.....	20
3.7 Uji Coba Instrumen	21
3.7.1 Uji Validitas	21
3.7.2 Uji Reliabilitas.....	22
3.7.3 Tingkat Kesukaran.....	22
3.7.4 Daya Pembeda	23
3.8. Teknik Pengumpulan Data	23
3.8.1. Tes	23
3.8.2. Observasi	23
3.8.3. Dokumentasi.....	24
3.9. Teknik Analisis Data.....	24
3.9.1. Analisis Deskriptif.....	24
3.9.2. Uji N-Gain	24
3.9.3. Uji Prasyarat Analisis	24
3.9.4. Uji Hipotesis.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil Penelitian	26
4.1.1. Hasil Uji Validitas Instrumen.....	26
4.1.2. Hasil Uji Reliabilitas Insytrumen	27

4.1.3. Hasil Uji Tingkat Kesukaran	28
4.1.4. Hasil Uji Daya Pembeda	28
4.1.5. Hasil Uji Normalitas	29
4.1.6 Hasil Deskripsi nilai Pretest Dan Posttest	30
4.1.6.1. Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	31
4.1.6.2. Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol	31
4.1.7. Hasil Uji Homogenitas	31
4.1.8. Hasil Uji N-Gain	32
4.1.9. Hasil Uji Hipotesis	34
4.2. Pembahasan	35
4.2.1 Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa melalui Model <i>Project based learning</i> (PjBL) melalui Praktikum Fermentasi	35
4.2.2 Perbedaan Pemahaman Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	37
4.2.3 Pengaruh Model <i>Project based learning</i> melalui Praktikum Fermentasi terhadap Pemahaman Konsep Bioteknologi	38
4.2.4 Pembelajaran Bioteknologi melalui Praktikum Fermentasi	40
4.2.5 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design	15
Tabel 3.3 Distribusi Sampel Penelitian.....	17
Tabel 3.4 Variabel Penelitian.....	17
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep Bioteknolog	19
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konsep.....	27
Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	27
Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	28
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal.....	29
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	30
Tabel 4.6 Perbandingan Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	30
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas.....	31
Tabel 4.8 Hasil Uji N-Gain Pemahaman Konsep Siswa.....	32
Tabel 4.9 Hasil Uji Independent Samples t-Test	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	13
Gambar 4.1 Hasil Perbandingan Nilai Pretset dan Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen	31
Gambar 4.2 Hasil Nilai N - Gain	33