

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
DAN KINERJA SISWA PADA MATERI SISTEM
GERAK DI KELAS XI SMA NEGERI 1
SUNGAI TEBELIAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Pendidikan Biologi



DISUSUN OLEH :

CIVI ARTANTRI
NIM :2117051480

**SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) PERSADA KHATULISTIWA
SINTANG
2025**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
DAN KINERJA SISWA PADA MATERI SISTEM
GERAK DI KELAS XI SMA NEGERI 1
SUNGAI TEBELIAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Pendidikan Biologi



DISUSUN OLEH :

CIVI ARTANTRI
NIM :2117051480

**SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
(STKIP) PERSADA KHATULISTIWA
SINTANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Civi Artantri
NIM : 2117051480
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Proposal Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kinerja Siswa Pada Materi Sistem Gerak Dikelas XI SMA Negeri 1 Sungai Tebelian

Skripsi ini telah di setujui oleh pembimbing dan telah memenuhi syarat untuk diajukan ke sidang panitia ujian Skripsi

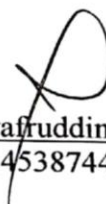
Sintang, 20 Juni 2025

Pembimbing I



Dr. Hilarius Jago Duda, S.Si., M.Pd
NUPTK.0735762663137022

Pembimbing II



Didin Syafruddin, S.P., M.Si
NUPTK.4538744645200012

Disetujui Oleh

Ketua STKIP Persada Khatulistiwa Sintang



Didin Syafruddin, S.P., M.Si
NUPTK.4538744645200012

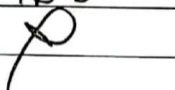
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kinerja Siswa Pada Materi Sistem Gerak Dikelas XI SMA Negeri 1 Sungai Tebelian**” yang disusun oleh :

Nama : Civi Artantri
NIM : 2117051480
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi, STKIP Persada Khatulistiwa Sintang Pada hari Senin, tanggal 7 Juli 2025.

Tim Penguji

No	Nama	Jabatan	Paraf
1	Dr. Yakobus Bustami, S.Si., M. Pd	Penguji I	
2	Benediktus Ege, M. Pd	Penguji II	
3	Dr. Hilarius Jago Duda, S.Si., M. Pd	Pembimbing I	
4	Didin Syafruddin, S.P., M. Si	Pembimbing II	

Disetujui Oleh

Ketua STKIP Persada Khatulistiwa Sintang



Didin Syafruddin, S.P., M.Si

NUPTK. 4538744645200012



PERKUMPULAN BADAN PENDIDIKAN KARYA BANGSA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU
PENDIDIKAN PERSADA KHATULISTIWA SINTANG
Alamat: JL. Pertamina Kotak Pos 126 Telp. (0565), 21135,
2025365, 2026366

CATATAN PEMBIMBING PERTAMA

Hasil Konsultasi Mahasiswa

Nama : Civi Artantri
Nim : 2117051480
Program studi : Pendidikan Biologi

No	Tanggal	Uraian	Keterangan	Paraf
1	14 Januari 2025	Bimbingan Judul	Perbaikan dan Saran	
2	6 Februari 2025	Bimbingan BAB 1, 2, dan 3	Perbaikan dan Saran	
3	11 Februari 2025	Bimbingan margin tabel, hipotesis	Perbaikan dan Saran	
4	05 Maret 2025	Perbaikan Keseluruhan BAB 1-3	Perbaikan dan Saran	
5	14 Maret 2025	Perbaikan Judul, BAB 1-3, daftar pustaka, dan Lampiran	Perbaikan dan Saran	
6	18 Maret 2025	ACC Proposal	Proposal siap untuk diseminarkan	
7	05 Juni 2025	Bimbingan BAB 4	Perbaikan dan Saran	
8	11 Juni 2025	bimbingan BAB 4 dan 5	Perbaikan dan Saran	
9	13 Juni 2025	Bimbingan Abstrak, BAB 1-5	Perbaikan dan Saran	
10	18 Juni 2025	Perbaikan Abstrak, BAB 4-5, dan Lampiran	Perbaikan dan Saran	
11	19 Juni 2025	Perbaikan Abstrak	Perbaikan dan Saran	
12	20 Juni 2025	ACC Skripsi	TA Siap disidangkan	

Sintang, 20 Juni 2025

Pembimbing 1

Dr. Hilarius Jago Duda, S.Si., M.Pd
NUPTK.0735762663137022



PERKUMPULAN BADAN PENDIDIKAN KARYA BANGSA
SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU
PENDIDIKAN PERSADA KHATULISTIWA SINTANG
Alamat: JL. Pertamina Kotak Pos 126 Telp. (0565), 21135,
2025365, 2026366

CATATAN PEMBIMBING KEDUA
Hasil Konsultasi Mahasiswa

Nama : Civi Artantri
Nim : 2117051480
Program studi : Pendidikan Biologi

No	Tanggal	Uraian	Keterangan	Paraf
1	14 Januari 2025	Bimbingan Judul	Perbaikan dan Saran	
2	11 Februari 2025	Bimbingan BAB 1	Perbaikan dan Saran	
3	05 Maret 2025	Bimbingan Keseluruhan BAB 1-3	Perbaikan dan Saran	
4	18 Maret 2025	ACC Proposal	Proposal siap untuk diseminarkan	
5	16 Juni 2025	Bimbingan perbaikan sistematika penulisan skripsi	Perbaikan dan Saran	
6	18 Juni 2025	Bimbingan BAB 1-BAB 5	Perbaikan dan Saran	
7	19 Juni 2025	Bimbingan perbaikan sistematika penulisan skripsi	Perbaikan dan Saran	
8	20 Juni 2025	ACC Skripsi	Perbaikan dan Saran	

Sintang, 20 Juni 2025
Pembimbing 2

Didin Syafruddin, S.P., M.Si
NUPTK.4538744645200012

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di STKIP Persada Khatulistiwa maupun di Sekolah tinggi/Perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing dan masukan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STKIP Persada Khatulistiwa.

Sintang, 22 Juni 2025
Yang membuat pernyataan



Civi Artantri
NIM.2117051480

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“Orang lain gak akan paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success storiesnya* aja. Jadi berjuanglah untuk diri sendiri meskipun gak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangata bangga dengan apa yanag kita perjuangkan hari ini. Jadi tetap berjuang ya”

PERSEMBAHAN

1. Puji syukur kepada allah swt saya panjatkan atas segala pertolongan dan rahmatnya saya bisa amenelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Kepada kedua orang tua yang paling saya cintai dan sayangi, untuk Ibu Sarti dan Bapak Suyono dengan segenap hati selalu mendukung dan memberikan semangat kepada anak perempuan bungsunya ini, serta memberikan doa yang tulus dan kasih sayangnya, hanya terimakasih yang mendalam yanag bisa saya ucapkan.
3. Kepada abangku Hendro Adi Tiantoro dan kakakku tersayang Ida Dwi Astiwi yang telah mendukung dan memberikan semangat, serta doa yang tulus kepada adik kecilnya.
4. Kepada sahabat seperjuangan Anggun Budi Nur Aisyah yang telah mau menemani dan memberikan semangat dan dukungan selama proses perkuliahan selama ini kepada saya.
5. Dr. Hilarius Jago Duda, S.Si., M.Pd dan Didin Syafruddin, S.P, M. Si selaku pembimbing saya terimakasih atas bimbingan, masukan, saran dan dukungan serta semangat kepada saya selama proses perkuliahan dan proses penyelesaian TA ini.
6. Teman-teman seperjuangan kelas A17 Program Studi Pendidikna Biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang yang selalu memberikan dukungan kepada saya.

ABSTRAK

Civi Artantri. 2025, Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kinerja Siswa Pada Materi Sistem Gerak di kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Tebelian, Program Studi Pendidikan Biologi Persada Khatulistiwa Sintang. Pembimbing I: Dr. Hilarius Jago Duda, S. Si. M.Pd, Pembimbing II: Didin Syafruddin, S.P.,M.Si.

Kata kunci: *Project Based Learning* (PjBL), Kemampuan Pemahaman Konsep, Kinerja Siswa.

Pendidikan memiliki peran yang sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas individu sehingga dapat bersaing secara efektif dalam lingkungan yang terus berkembang dan modern seperti saat ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kinerja siswa pada materi sistem gerak di kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Tebelian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan *Quasi Eksperimen* dengan *desain pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian ini kelas XI dengan jumlah siswa 58 orang. Alat pengumpulan data yang digunakan yaitu lembar observasi, soal tes, instrument penilaian kinerja siswa, dan lembar respon siswa. Pengujian pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Hasil observasi siswa di kelas eksperimen diperoleh rata-rata 99,17%, dengan kriteria sangat baik, observasi siswa dikelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 95,89% dengan kriteria sangat baik, dan observasi guru dikelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai rata-rata 100%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hasil yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) pada materi sistem gerak dikelas 11 terhadap kemampuan pemahaman konsep didapatkan hasil uji hipotesis posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana diperoleh nilai $\text{Sig. (2-tailed)} < \alpha$ yakni $0,00 < 0,05$ maka H_a diterima dan H_o ditolak. Hasil penelitian dari kinerja siswa menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) didapatkan nilai rata-rata 86,73% dengan kriteria sangat baik. Respon siswa dalam penggunaan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) didapatkan nilai rata-rata 93,14% dengan kriteria sangat baik atau positif. Berdasarkan hasil uji hipotesis dan nilai rata-rata, kesimpulan dari penelitian ini model pembelajaran *project based learning* (PjBL) pada materi sistem gerak yang diukur berpengaruh, dan sangat baik untuk digunakan saat proses pembelajaran biologi. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi **referensi** bagi guru dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat guna meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar di kelas.

ABSTRACT

Civi Artantri. 2025, The Effect of the Project-Based Learning (PjBL) Model on Student Conceptual Understanding and Performance in the Movement System Material in Grade XI of SMA Negeri 1 Sungai Tebelian, Biology Education Study Program, Persada Khatulistiwa Sintang. Supervisor I: Dr. Hilarius Jago Duda, S.Si., M.Pd, Supervisor II: Didin Syafruddin, S.P., M.Si.

Keywords: Project-Based Learning (PjBL), Conceptual Understanding Ability, Student Performance.

Education plays a significant role in improving individual quality so they can compete effectively in today's ever-evolving and modern environment. The purpose of this study was to determine the effect of the Project-Based Learning (PjBL) model on student conceptual understanding and performance in the movement system material in Grade XI of SMA Negeri 1 Sungai Tebelian. This study used a quantitative approach. The method used was a quasi-experimental design with a pretest–posttest control group design. The sample of this study was Grade XI with 58 students. The data collection tools used were observation sheets, test questions, student performance assessment instruments, and student response sheets. The testing in this study used descriptive analysis. The results of student observations in the experimental class obtained an average of 99.17%, with very good criteria, student observations in the control class obtained an average value of 95.89% with very good criteria, and teacher observations in the experimental and control classes obtained an average value of 100%. The results of this study indicate that there are significant results in the use of the project based learning (PjBL) learning model on the motion system material in grade 11 on the ability to understand the concept obtained from the results of the posttest hypothesis test of the experimental class and the control class where the Sig. (2-tailed) value $< \alpha$ is $0.00 < 0.05$ then H_a is accepted and H_o is rejected. The results of the study of student performance using the project based learning (PjBL) learning model obtained an average value of 86.73% with very good criteria. Student responses in the use of the project based learning (PjBL) learning model obtained an average value of 93.14% with very good or positive criteria. Based on the results of the hypothesis test and the average value, the conclusion of this study is that the project-based learning (PjBL) model on the measured movement system material is effective and very suitable for use in biology teaching. The results of this study are expected to serve as a reference for teachers in selecting and implementing appropriate learning models to improve the quality of the teaching and learning process in the classroom.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti haturkan kehadiran Tuhan yang maha esa atas berkat, anugerah, dan kekuatannya yang berlimpah maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kinerja Siswa Pada Materi Sistem Gerak di kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Tebelian”

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Persada Khatulistiwa Sintang. Dengan rasa hormat, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang berjasa dalam penyusunan skripsi ini, yaitu kepada pihak yang terhormat.

1. Dr. Hilarius Jago Duda, S. Si. M.Pd selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan arahan dalam penyusunan skripsi.
2. Didin Syafruddin, S.P, M. Si selaku Dosen Pembimbing Kedua dan selaku Ketua Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Persada Khatulistiwa Sintang yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi.
3. Florentina Rahayu Esti Wahyuni, S. Si, M. Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Persada Khatulistiwa Sintang yang telah mendukung dan selalu memotivasi dalam penyusunan skripsi.

4. Dr. Drs. Y.A.T. Lukman Riberu, M.Si, selaku Ketua Perkumpulan Badan Pendidikan Karya Bangsa Sintang yang telah menyediakan sarana dan prasarana perkuliahan di kampus.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Persada Khatulistiwa Sintang yang telah banyak memberi semangat, motivasi serta saran yang membangun dalam penyusunan skripsi.
6. Staf akademik yang telah memberikan bantuan untuk menyelesaikan administrasi dalam penulisan skripsi ini.
7. Abdul Halim, selaku Kepala SMA Negeri 1 Sungai Tebelian yang telah memberikan izin untuk melakukan observasi dan penelitian.
8. Peronika Emelia, S.P, selaku guru mata pelajaran biologi yang memberikan izin pada peneliti untuk melakukan penelitian di kelas 11.
9. Kedua orang tua saya tercinta Mama Sarti dan Bapak Suyono yang telah memberikan banyak dukungan, semangat, perhatian, serta selalu mendoakan kepada peneliti untuk bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Saya ucapkan terima kasih kepada orang tua ku yang selalu mengusahakan untuk anaknya menjadi seorang sarjana, walaupun mereka tidak pernah merasakan pendidikan sampai di bangku perkuliahan.
10. Kepada rekan-rekan mahasiswa A17 yang sudah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini dan terimakasih kepada

semua pihak yang telah berkontribusi dari awal hingga terselesainya skripsi ini.

Peneliti menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Besar harapan peneliti akan adanya saran serta kritikan yang bersifat membangun dalam menyempurnakan skripsi ini. Peneliti berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna terutama bagi peneliti sendiri, teman-teman serta masyarakat sekitar.

Sintang, 19 Juni 2025
Peneliti

Civi Artantri
NIM.2117051480

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
CATATAN PEMBIMBING	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Variabel Penelitian	12
F. Definisi Operasional	13
BAB II LANDASAN TEORI	16
A. Kajian Teoritik	16
B. Kajian Penelitian yang Relevan	52
C. Kerangka Berpikir	55
D. Hipotesis Penelitian	61
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	62
A. Pendekatan Penelitian	62
B. Metode/Bentuk Penelitian	62
C. Populasi dan Sampel	64
D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data	65

E. Teknik Analisis Data	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	78
A. Hasil Penelitian.....	78
B. Pembahasan	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	104
A. Kesimpulan.....	104
B. Saran	105
DAFTAR PUSTAKA.....	107
LAMPIRAN.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman:
2.1 Proses Kognitif Taksonomi Bloom.....	18
2.2 Presentase Nilai Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Berdasarkan Taksonomi Bloom.....	18
2.3 Indikator Kinerja	20
2.4 Indikator Produk	21
2.5 Model <i>Project Based Learning</i>	24
2.6 Perbandingan Tulang Rawan	34
2.7 Perbedaan Tulang Pipa, Tulang Pendek, dan Tulang Pipih.....	37
2.8 Perbedaan Otot Lurik, Otot Lurik, dan Otot Jantung.....	45
3.1 Desain Pretest-Posttest Control Group	63
3.2 Jumlah Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	65
3.3 Indeks Reabilitas	70
3.4 Presentase Penilaian Kinerja Siswa	72
3.5 Kriteria Penilaian Pretest dan Posttest	74
3.6 Presentase Respon Siswa Menggunakan Project Based Learning.	77
4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian Di Sekolah.....	78
4.2 Hasil Observasi Siswa Kelas Eksperimen	82
4.3 Hasil Observasi Siswa Kelas Kontrol	83
4.4 Hasil Observasi Guru Kelas Eksperimen.....	84
4.5 Hasil Observasi Guru Kelas Kontrol	85
4.6 Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep	86
4.7 Hasil Uji Normalitas Pemahaman Konsep	87

4.8	Hasil Uji Homogenitas Pemahaman Konsep	80
4.9	Uji Hipotesis Pemahaman Konsep.....	90
4.10	Hasil Kemampuan Kinerja Siswa	91
4.11	Hasil Analisis Angket Respon Siswa.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman:
2.1 Struktur Rangka dan Bagian-Bagiannya	29
2.2 Tulang Tengkorak	30
2.3 Tulang Belakang.....	30
2.4 Tulang Dada dan Tulang Rusuk.....	31
2.5 Tulang Gelang Bahu.....	31
2.6 Tulang Gelang Panggul	32
2.7 Tulang Anggota Gerak Atas.....	32
2.8 Tulang Anggota Gerak Bawah	33
2.9 Tulang Rawan.....	33
2.10 Tulang Keras	35
2.11 Bentuk Tulang	36
2.12 Proses Osifikasi	38
2.13 Otot Lurik	42
2.14 Tendon.....	43
2.15 Serabut Otot.....	43
2.16 Otot Polos	44
2.17 Otot Jantung	45
2.18 Gerak Antagonis.....	49
2.19 Kontraksi Otot	50
2.20 Kerangka Berpikir	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Modul Ajar Kelas Eksperimen 1.....	113
2. Modul Ajar Kelas Ekperimen 2	121
3. Modul Ajar Kelas Kontrol 1	129
4. Modul Ajar Kelas Kontrol 2	135
5. Kisi-Kisi Soal Pretest Dan Posttest	141
6. Soal Pilihan Ganda.....	143
7. Soal Pilihan Ganda Postest	148
8. Kunci Jawaban.....	153
9. Rubric Penilaian Pilihan Ganda	154
10. Rubrik Penilaian Soal <i>Posttest</i>	155
11. Lembar Jawaban Soal <i>Pretest</i>	156
12. Lembar Jawaban Soal <i>Posttest</i>	157
13. Lampiran Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	158
14. Lampiran Uji Coba	164
15. Daftar Nilai	167
16. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Hipotesis	168
17. Rubrik Penilaian Produk.....	170
18. Instrumen Penilaian Produk.....	171
19. Nilai Penilaian Produk	172
20. Daftar Nilai Penilaian Produk.....	173
21. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kinerja Siswa	174
22. Instrumen Penilaian Kinerja Siswa.....	175
23. Nilai Kinerja Produk.....	176
24. Daftar Nilai Kinerja Siswa.....	177
25. Rubrik Penilaian Kinerja Siswa	178
26. Lembar Kerja Peserta Didik.....	180
27. Lembar Observasi Guru Eksperimen.....	184
28. Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol	192

29. Lembar Observasi Siswa Kelas Eksperimen	200
30. Lembar Observasi Siswa Kelas Kontrol	208
31. Hasil nilai observasi siswa	216
32. Kisi-Kisi Angket	220
33. Lembar Angket Respon Siswa	221
34. Analisis Angket Respon Siswa	230
35. Pedoman Validasi modul ajar	231
36. Pedoman Validasi Soal Tes Pemahaman Konsep.....	239
37. Pedoman Validasi Instrumen Penilaian Kinerja Siswa.....	243
38. Pedoman validasi lembar obervasi guru	247
39. Pedoman validasi lembar observasi siswa	251
40. Pedoman validasi angket respon siswa	255
41. Dokumentasi Penelitian	267
42. Surat Penelitian	270
43. Balasan Surat Penelitian	271
44. Daftar Riwayat Hidup	272

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, P. D., dan Wulandari, S. S. 2021. "Analisis penggunaan model pembelajaran project based learning dalam peningkatan keaktifan siswa". *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 9(2), 294. (<https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>, diakses 20 Januari 2025).
- Arnidha, Y. 2017. "Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Bangun Datar". *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Al-Multazam (JGMI)*, 3(1), 53-61. (<https://ojs.stitmultazam.ac.id/>, diakses 10 April 2025)
- Budiastuti, D., dan Bandur, A. 2018. *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*. In Binus. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Budhiwaluyo, N., Asyhar, R., & Hariyadi, B. 2016. "Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja pada Praktikum Struktur dan Fungsi Sel Di SMA Negeri 1 Kota Jambi". *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(2), 1-7. (<https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v5i2.3387>, diakses 15 Maret 2025).
- Fatihah, K. A. A. Kumala, E. dan Dewi, M. 2024. "Peran Pendidikan dalam Perubahan Sosial di Sekolah". *DE FACTO: Journal Of International Multidisciplinary Science*. 2(01). 52-56. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/rudiazra,+06.+PERAN+PENDIDIKAN+DALAM+PERUBAHAN+SOSIAL+DI+SEKOLAH.pdf>, diakses pada 10 April 2025).
- Fikri, H. 2020. "Penilaian Keterampilan Proyek". *Borneo: Journal of Islamic Studies*, 4(1), 161-163. ([file:///C:/Users/GC/Downloads/641-Article%20Text-1966-1-10-20210702%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/GC/Downloads/641-Article%20Text-1966-1-10-20210702%20(1).pdf), diakses 22 Januari 2025).
- Ghozali, I. 2018. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program Ibm Spss 25 Edisi 9*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Irnaningsih, S., Kusmawan, U., & Fatmasari, R. 2021. "Pengaruh Collaborative Skills dan Kompetensi Pedagogik Guru Terhadap Kinerja Siswa Sekolah Dasar di Gugus 10 Kecamatan Pamulang". *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 523. (<https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.523-536.2021>, diakses 11 April 2025)
- Ismawati, S. Huda, N. dan Muhajir. 2024. "Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Afektif Siswa". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 3550-3559. (<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/12941/5652>, diakses 10 Juni 2025)

- Julianti, M. Safilu. dan Samai, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pemahaman Materi Siswa Kelas X IPA di SMA. *Jurnal Biofiskim: Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 6(2), 57. ([file:///C:/Users/GC/Downloads/5.+Awal.+Artikel+Meli+J%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/GC/Downloads/5.+Awal.+Artikel+Meli+J%20(2).pdf), diakses 15 Juni 2025)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (<https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud23-2016Penilaian.pdf>, diakses 24 April 2025)
- Mayudana, I. K. Y. 2020. “Analisis Kebijakan Penyederhanaan RPP (Surat Edaran Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 14 Tahun 2019)”. *IJED (Indonesian Journal of Educational Development)*, 1(1), 62–70. (<https://doi.org/10.5281/zenodo.3760682>, diakses pada 22 Januari 2025).
- Mayuni, K. R., Rati, N.W., dan Mahadewi, L.P.P. 2019. “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar IPAS. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*. 2(2), 185. (<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPPG/article/view/19186/11336> , diakses 11 Juni 2025)
- Moneva, J. C., & Legaspino, F. 2020. “Peer Influence and Performance Task of Senior High School Students. IRA International”. *Journal of Education and Multidisciplinary Studies*, 16(1), 76. (<https://doi.org/10.21013/jems.v16.n1.p11>, diakses 11 April 2025)
- Muhali, M., Asy’ari, M., dan Sukaisih, R. 2021. “Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terintegrasi Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Metakognitif Siswa”. *Empiricism Journal*, 2(2), 74. (<https://doi.org/10.36312/ej.v2i2.594>, diakses 15 Februari 2025)
- Murtiyasa, B., Sari, N. K. P. M. 2022. “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Bilangan Berdasarkan Taksonomi Bloom”. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 11(3), 2062. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/5737-19200-1-PB.pdf>, diakses 12 Februari 2025)
- Mutawally, A. F. 2021. “Pengembangan Model Project Based Learning dalam Pembelajaran Sejarah”. universitas Pendidikan Indonesia. 2. (https://www.researchgate.net/publication/357038478_Pengembangan_Model_Project-Based_Learning_Dalam_Pembelajaran_Sejarah, diakses 6 februari 2025).

- Novitasari, D. 2016. "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 2(2), 8-18. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/1650-3425-2-PB.pdf>, diakses 10 April 2025)
- Nugraheni, D. 2018. "Analisis Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Kalor dan Perpindahannya". In *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (Vol. 1), 541. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/22-18-1-SM.pdf>, diakses 27 Januari 2025)
- Permatasari, D. 2023. "Peningkatan Konsentrasi Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Cooperative Script pada Pembelajaran IPA". *INTELEKTUUM*, 3(2). (<https://doi.org/10.37010/int.v3i2.1067>, diakses 10 April 2025)
- Prawiyogi, A. G. dkk. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Baca Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 449. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/admin,+73+Anggy.pdf>, diakses 11 Juni 2025)
- Purwati, N. Muspiroh, N. dan Isfiani, I. R. 2023. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Poster Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Lingkungan". *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 10(3), 11. (file:///C:/Users/GC/Downloads/68769_1-13.pdf, diakses 11 Juni 2025)
- Qomarudin, A. 2021. "Aktivitas Pembelajaran sebagai Suatu Sistem". Piwulang: *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(1), 24–34. (<https://e-journal.staima-alhikam.ac.id/piwulang/article/view/774/418>, diakses 15 April 2025)
- Rahmah, W. P., Helendra., Yogica, R., dan Rahmi, F. O. 2024. "Pengaruh model pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Fase E Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Kubung". *Biogenerasi : Jurnal Pendidikan Biologi*. 10(1), 393. (<https://www.ejournal.my.id/biogenerasi/article/view/4787/3061>, diakses 1 Februari 2025)
- Rati, N.W., Kusmaryatni, N., dan Rediani, N. 2017. "Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas dan Hasil belajar Mahasiswa". *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1): 68. (<https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9059>, diakses 1 Februari 2025)
- Rochmiyati. 2020. "Instrumen Penilaian Keterampilan Kinerja Praktik". Universitas Lampung. (<http://repository.lppm.unila.ac.id/34628/1/Sertifikat%20HAKI%20Panduan%20Penyusunan%20Instrumen%20Penilaian%20Keterampilan%20Kinerja%20Praktik%20%2B%20Lampiran.pdf>, diakses 24 April 2025)

- Rodiyana, R. 2018. "Pengaruh Penerapan Strategi Quantum Learning terhadap Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa". *Jurnal Cakrawala Pendas*. 4,(2), 49. (<https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1099>, diakses 1 Februari 2025)
- Sadikin, A. 2024. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pemahaman Konsep Biologi pada Siswa Sekolah Menengah". *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 10(01), 100. (<https://mail.online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/33459/18040>, diakses 5 Februari 2025)
- Slamet, R. dan Wahyuningsih, S. 2022. "Validitas Dan Reliabilitas Terhadap Instrument Kepuasan Kerja". *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 17(2), 51. (<https://journal.stimaimmi.ac.id/index.php/aliansi/article/view/428/pdf>, diakses 17 Juni 2025)
- Sudarmono, S., Hasibuan, L., dan Us, K. A. 2020. "Pembiayaan pendidikan". *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 267. (<https://dinastirev.org/JMPIS/article/view/448/300>, diakses 5 Februari 2025)
- Sudirman, E. W., Danial, M., dan Syahrir, M. 2019. "Pengaruh Model Pembelajaran dan Motivasi Belajar terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik". *Chemistry Education Review*, 3(1), 67–77. (<https://doi.org/https://doi.org/10.26858/cer.v2i2.8671>, diakses 5 Februari 2025)
- Sugiyono. 2018. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfabeta
- Sugiyono. 2017. *Statistika untuk penelitian*. Bandung:Alfabeta
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Evaluasi (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi)*. Bandung: Alfabeta
- Suryani, E., dan Kusmiyati. 2025. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kurangnya Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Biologi di Kelas X B MA Plus Nurul Islam Sekarbela. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 668. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/3165-Article%20Text-16364-1-10-20250226.pdf>, diakses 11 April 2025)
- Susanto, R. 2022. "Analisis Dukungan Emosional dan Penerapan Model Kompetensi Pedagogik Terhadap Keterampilan Dasar Mengajar". *Jurnal Educatio: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(1), 27. (<https://doi.org/10.29210/1202221604>, diakses 11 April 2025)

- Suwarman, R. F. 2018. "Analisis Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer". *Prisma*, 7(2), Article 2, 228. (<https://doi.org/10.35194/jp.v7i2.529>, diakses 5 Februari 2025)
- Syahirra, N., dan Aryani, L. 2023. "Pengaruh Kualitas Produk, Citra Merek, Harga Terhadap Keputusan Pembelian Provider Indosat Ooredoo (Studi Kasus Pengguna Provider Indosat Ooredoo Yang Beraktfitas Di Wilayah Jakarta Pusat)". *Journal of Young Entrepreneu*, 2(3), 66. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/Artikel+5+Naudia+Syahirra.pdf>, diakses 10 Februari 2025)
- Tresnaasih, I. 2020. "Modul Pembelajaran SMA Biologi. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas". (https://repository.kemdikbud.go.id/21917/1/XI_Biologi_KD3.5_Final.pdf, diakses 10 Februari 2025)
- Utomo, D. S. 2024. "Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan membuat produk daur ulang siswa SMA". *Jurnal Pendidikan Geografi*, 27(1). 67. ([Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktik dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi | Universitas Negeri Malang](#), diakses 10 Juni 2025)
- Wani, A. S., dkk. 2024. "Penggunaan Teknik Observasi Fisik dan Observasi Intelektual Untuk Memahami Karakteristik Siswa di Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 3740. (<https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/12974>, diakses 10 Februari 2025)
- Widiasanti, I., Adelia, J. T., Rosidin, L., Viola, M. F., Daniarista, M., 2023. Implementasi Penggunaan Big Data Dalam Menganalisis Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Siswa Dalam Hasil Ujian. *Akademika : Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(1), 240. (<file:///C:/Users/GC/Downloads/2607-Article%20Text-8503-1-1020230630.pdf>, diakses 24 April 2025)
- Widiawati, N., Khomaeny, E. F. F., dan Lukman, A. 2020. *Metodologi Penelitian: komunikasi dan penyiaran islam*. EDU PUBLISHER.
- Wigalina, S. Sunaengsih, C. dan Sujana, A. 2024. "Peran Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Lingkungan Materi Bagian-Bagian Tumbuhan". *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*. 4(4). 5884. (

innovative.org/index.php/Innovative/article/view/12944/9185, diakses 10 Juni 2025)

Wijayanti, R. 2025. “Penerapan Model Project Based Learning(PjBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis pada Pembelajaran Bahasa Indonesia”. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan bahasa dan Sastra*, 3(1), 63.
(<https://journal.aripi.or.id/index.php/Bima/article/view/1443/1847>, diakses 15 Februari 2025).

Wulan, A. R. 2018. *Menggunakan Asesmen Kinerja Untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian*. Bandung: UPI Press.

Yulianto, A. 2016. “ Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar IPS Geografi Siswa Kelas VII A MTS Sunan Kalijogo Kota Malang”. Seminar Nasional Hasil Penelitian, 449.
(<https://www.neliti.com/id/publications/210026/penerapan-model-pembelajaran-project-based-learning-berbasis-lesson-study-untuk>, diakses 17 Juni 2025)

Yulisna, G. Angela, L. dan Pranata, O. G. “Analisis Peer Influence dalam Pembelajaran dan Korelasinya dengan Kinerja dan Motivasi”. *BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio*, 9(2), 129. ([file:///C:/Users/GC/Downloads/2.+126-135+Gita%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/GC/Downloads/2.+126-135+Gita%20(2).pdf), diakses 15 Juni 2025)

Yuniarti, N. N. Pamungkas, S. J. dan Sukmawati, I. 2022. “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Virus dan Literasi Covid-19 Siswa SMAN 5 Kota Magelang”. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*. 5(2). 69-70.
(<https://ejournal.uksw.edu/juses/article/view/6718/2268>, diakses 15 Februari 2025)

Yunita, L. Irwandi, D. dan Pertiwi, D. A. 2017. “Penggunaan Instrumen Penilaian Psikomotor Siswa pada Praktikum Kimia Berbasis Kurikulum 2013”. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 7(2). 86.
(<https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrpk/article/view/5803/4281>, diakses 15 Maret 2025)

Zega, O. dkk. (2024). “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Xii Mipa Sma Negeri 1 Tuhemberua”. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(2), 6068. ([file:///C:/Users/GC/Downloads/mrizal1,+116.+28403-Article+Text-93172-1-4-20240523%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/GC/Downloads/mrizal1,+116.+28403-Article+Text-93172-1-4-20240523%20(4).pdf), diakses 18 Juni 2025)