

**EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING*
PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK
KELAS XI TITL SMK NEGERI 1 BATIPUH**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Oleh

Dila Dea Roza

21063004/2021

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Efektivitas Model *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran
Instalasi Motor Listrik Kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh

Nama : Dila Dea Roza

NIM/BP : 21063004/2021

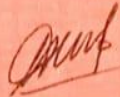
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Departemen : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Padang, 30 Oktober 2025

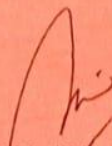
Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Usmedi, M.Pd

NIP. 196009101985111001

Mengetahui
Ketua Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd., M.Kom

NIP.1973090820050111002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Efektivitas Model *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran
Instalasi Motor Listrik Kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh
Nama : Dila Dea Roza
NIM/BP : 21063004/2021
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Departemen : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

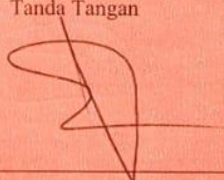
Padang , 30 Oktober 2025

Tim Penguji

Tanda Tangan

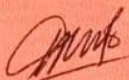
1. Dr. Elfizon, S.Pd., M.Pd.T

1.



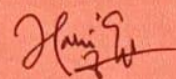
2. Prof. Dr. Usmeldi, M.Pd

2.



3. Dr. Hansi Effendi, ST, M.Kom

3.



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dila Dea Roza
NIM/BP : 21063004/2021
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Departemen : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

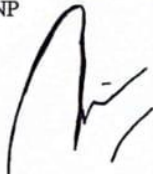
Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "**Efektivitas Model *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh**" adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti bahwa saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi administrasi maupun hukuman sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 30 Oktober 2021

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Elektro
FT UNP

Yang Menyatakan



Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd., M.Kom
NIP.1973090820050111002



Dila Dea Roza
NIM.21063004

ABSTRAK

Dila Dea Roza : Efektivitas Model *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh

Pembimbing : Prof. Dr.Usmeldi, M.Pd

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Project Based Learning* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh, masih mengalami permasalahan yaitu rendahnya keterampilan praktik siswa. Hal ini ditunjukkan oleh sebagian besar siswa yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal, serta kesulitan dalam menghubungkan teori dengan praktik pemasangan motor listrik. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya penerapan model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan dan pemahaman siswa, salah satunya adalah model *Project Based Learning*.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen yang dikategorikan ke dalam jenis penelitian kuantitatif dengan model penelitian *Quansi Experimental* dengan desain *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Subjek dalam penelitian adalah siswa kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh tahun ajaran 2024/2025 dengan jumlah 23 orang. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* dan instrumen penilaian keterampilan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, model *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Dengan demikian, model *project based learning* mampu memberikan pengaruh dalam meningkatkan pemahaman teori dan keterampilan praktik.

Kata Kunci : Efektivitas, *Project Based Learning*, Instalasi Motor Listrik

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Efektivitas Model *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis belum tentu dapat menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Bapak Prof. Dr. Usmeldi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
2. Bapak Dr. Elfizon, S.Pd., M.Pd. T. selaku Dosen Penguji I dan sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Hansi Effendi, S.T, M.Kom. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Dr. Mukhlidi Muskhir S.Pd., M.Kom selaku Kepala Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Prof. Dr. Muhammad Anwar, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang .
7. Ibu Eva Sarni, S.T. selaku Guru SMK Negeri 1 Batipuh yang telah membantu dan membimbing penulis dalam pelaksanaan penelitian.
8. Bapak Febrison, S.Pd. M.Pd.T. selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Batipuh.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, ayah Darisman dan ibu Jasnita, Tanpa dukungan, semangat, dan doa yang terus mengalir dari Ayah dan Ibu,

penulis tidak akan mampu menyelesaikan pendidikan hingga ke tahap ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan kesehatan, umur yang panjang dan kebahagiaan kepada Ayah dan Ibu tercinta. *I love you more.*

10. Teristimewa kepada saudara tercinta uda, uni, kakak dan adik yang telah memberikan doa serta dukungan baik secara moril maupun materil, terima kasih juga karena sudah menjadi pendengar yang baik setiap keluh kesah penulis dan yang selalu memberikan motivasi walaupun lewat celotehan.
11. Terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Elektro terkhusus teman-teman S1 *Internasional Class* atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh pendidikan serta penyelesaian penyusunan penulisan skripsi.

Seterusnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Padang, 30 Oktober 2025

Penulis

Dila Dea Roza
NIM. 21063004

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Model <i>Project Based Learning</i>	6
B. Efektivitas Pembelajaran	12
C. Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik	13
D. Penilaian Kerampilan Praktik	14
E. Penelitian yang Relevan	14
F. Kerangka Berpikir	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian	21
B. Prosedur Penelitian	21
D. Pengumpulan Data.....	25
F. Teknik Analisis Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
1. Hasil Penelitian.....	34
2. Deskripsi Data	34
C. Analisis Data.....	36

D. Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR REFERENSI.....	42
DAFTAR LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rubrik Penilaian Keterampilan	15
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian	21
Tabel 3. 2 Langkah-langkah Pembelajaran	22
Tabel 3. 3 Kisi <i>Pretest</i>	26
Tabel 3. 4 Kisi <i>Posttest</i>	26
Tabel 3. 5 Kriteria Reliabilitas Tes.....	28
Tabel 3. 6 Klasifikasi Indeks Daya Beda	28
Tabel 3. 7 Klasifikasi Indeks Kesukaran	30
Tabel 3. 8 Kriteria <i>Effect Size</i>	31
Tabel 3. 9 Kriteria Penilaian Keterampilan	32
Tabel 4. 1 Deskripsi Data Siswa Kelas Ekperimen	34
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelas Ekperimen.....	35
Tabel 4. 3 Deskripsi Data Kelas Kontrol.....	35
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Data kelas Kontrol	36
Tabel 4. 5 Hasil Uji Ketuntasan Siswa	36
Tabel 4. 6 Hasil Analisis <i>Effect Size</i>	37
Tabel 4. 7 Analisis Uji t.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Langkah-langkah Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	8
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	20
Gambar 3 1 Alur Penelitian.....	24

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam meningkatkan dan mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM). Tujuan pendidikan ada dalam UU Sisdiknas No 20 tahun 2003 Bab I ayat I yang menyatakan bahwa pendidikan adalah bentuk upaya yang dilakukan oleh pendidik dalam mengembangkan kualitas peserta didik dalam berbagai bidang. Dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional, perlu dilakukan suatu proses pembelajaran yang sesuai. Selain itu, pendidikan juga diharapkan dapat fokus mengarahkan peserta didik untuk berproses dalam mencapai kemandirian dan pendewasaan (Muhson, 2010). Selanjutnya, sekolah memiliki peranan dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Oleh karena itu, sekolah harus melaksanakan proses pembelajaran yang bermutu sehingga keberhasilan dari kegiatan pembelajaran dapat diwujudkan. Proses kegiatan pembelajaran di sekolah dipengaruhi oleh beberapa komponen yang saling berkaitan, diantaranya yaitu guru, peserta didik dan model pembelajaran.

SMK Negeri 1 Batipuh merupakan salah satu pendidikan kejuruan yang menyiapkan lulusan yang terampil, bermutu dan berkualitas yang menerapkan kurikulum merdeka. SMK tersebut memiliki berbagai program keahlian, salah satu diantaranya adalah Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Salah satu mata pelajaran wajib yang harus diikuti oleh peserta didik adalah Instalasi Motor Listrik. Mata pelajaran ini membahas mengenai instalasi dan pemasangan motor listrik, serta permasalahan dan aplikasinya dalam kehidupan nyata. Dalam proses pembelajaran Instalasi Motor Listrik ini mengharuskan peserta didik untuk dapat aktif dan terampil selama proses pembelajaran, mulai dari perancangan hingga pemasangan.

Kurikulum Merdeka menggeser paradigma sumber belajar dari ketergantungan pada guru menuju pemanfaatan beragam sumber kontekstual, mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi pengetahuan melalui

pengalaman langsung dan proyek nyata. Sebagai upaya mengubah pembelajaran pasif menjadi aktif (Sudjana, 2005), kurikulum ini mengakomodasi berbagai model inovatif, salah satunya *Project Based Learning* yang efektif meningkatkan hasil belajar di SMK. Model *Project Based Learning* menantang peserta didik untuk menyelesaikan proyek autentik secara kolaboratif, mengasah kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif sembari memanfaatkan sumber daya relevan (Hotimah, 2020). Fokusnya terletak pada proses penciptaan produk/karya konkret, dengan guru berperan sebagai fasilitator dan pendamping yang memandu pencapaian tujuan proyek (Marshel & Fauzi, 2021).

Berdasarkan observasi awal di SMK Negeri 1 Batipuh pada kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), ditemukan bahwa dari 23 siswa memperoleh nilai praktik Instalasi Motor Listrik di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 78. Selain itu, ditemukan kendala berupa kurangnya ketersediaan alat pendukung saat praktek dan *jobsheet* pratikum yang terstruktur, sehingga siswa tidak memiliki panduan yang jelas ketika melaksanakan kegiatan praktek. Serta siswa mengalami kesulitan saat menghubungkan teori rangkaian listrik dengan praktik pemasangan motor. Keterbatasan ini mengakibatkan proses pembelajaran kurang efektif, karena siswa tidak dapat berlatih secara maksimal sesuai prosedur yang seharusnya. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model *Project Based Learning* belum optimal dan kurang terintegrasi dengan pendekatan saintifik (observasi, eksperimen, analisis, evaluasi). Dampaknya terlihat pada rendahnya keterampilan praktik siswa serta pemahaman konseptual siswa.

Model *Project Based Learning* hadir sebagai alternatif solusi untuk menjawab tantangan tersebut. *Project-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan suatu proyek nyata yang relevan dengan materi pembelajaran. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk berpikir kritis, bekerja sama, memecahkan masalah, dan menerapkan pengetahuan dalam bentuk produk nyata, maka akan berdampak pada keberhasilan pembelajaran dan hasil belajar yang semakin meningkat. Namun, implementasi model *Project-Based Learning*

di lapangan seringkali belum maksimal. Masih ditemukan guru yang belum sepenuhnya mengintegrasikan langkah-langkah *Project-Based Learning* secara sistematis, sehingga tujuan pembelajaran belum tercapai secara optimal. Terlebih dalam mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, yang membutuhkan pemahaman teknis dan ketepatan kerja, efektivitas model ini perlu dikaji lebih lanjut.

Selanjutnya penelitian ini relevan dengan hasil penelitian fajri dan mutaqin (2017) melakukan penelitian di SMK Batur Jaya 1 pada kompetensi dasar pemasangan instalasi motor listrik, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Project-Based Learning* secara signifikan meningkatkan kemampuan siswa dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Rochmad (2016) di SMK Negeri 1 Kediri yang membandingkan model *Project-Based Learning* berbantuan software simulasi *Electrical Control Techniques Simulation* (EKTS) dengan metode langsung. Hasilnya menunjukkan bahwa *Project-Based Learning* berbantuan teknologi tidak hanya meningkatkan penguasaan konsep, tetapi juga membentuk sikap positif siswa terhadap pembelajaran teknik instalasi listrik Selanjutnya (Laili, 2019) mengembangkan e-modul berbasis *Project-Based Learning* untuk mata pelajaran Instalasi Motor Listrik dengan pendekatan *Research and Development* (R&D). E-modul yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa secara menyeluruh. Ketiga penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Project-Based Learning*, baik secara murni, berbasis teknologi, maupun dalam bentuk e-modul, memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterampilan dan hasil belajar siswa pada pembelajaran kejuruan, khususnya pada kompetensi Instalasi Motor Listrik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penting untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas penerapan model *Project Based Learning* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Batipuh. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sejauh mana model *Project-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan praktik siswa,

keterampilan berpikir kritis, serta ketercapaian tujuan pembelajaran secara menyeluruh.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di kemukakan beberapa masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kesenjangan antara penguasaan teori dan praktek pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, di mana siswa cenderung lebih memahami konsep secara teoritis namun kesulitan dalam penerapannya secara langsung.
2. Rendahnya kemampuan praktik siswa ditunjukkan oleh banyaknya siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM (78) pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik
3. Keterbatasan alat pendukung praktik dan *jobsheet* menyebabkan siswa kurang memiliki panduan terstruktur dalam melaksanakan pembelajaran praktek.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijabarkan, maka masalah ini dibatasi pada kemampuan siswa dalam menguasai pembelajaran berbasis *Project Based Learning* yang masih mengalami kesenjangan antara pemahaman teori dan praktik,

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah maka rumusan masalah yaitu bagaimana efektivitas model *Project Based Learning* dalam meningkatkan kompetensi siswa kelas XI TITL SMK Negeri 1 Batipuh pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Project Based Learning* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di kelas XI TITL

SMK Negeri 1 Batipuh. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses penerapan model *Project Based Learning*, mengevaluasi pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan praktik siswa, serta menganalisis keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, meningkatkan keterlibatan aktif, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan praktik siswa melalui pembelajaran berbasis *project* yang kontekstual dan menantang.
2. Bagi guru, memberikan referensi dan alternatif strategi pembelajaran yang inovatif dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar serta motivasi siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.
3. Bagi sekolah, menjadi masukan dalam upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran berbasis kompetensi dan keterampilan abad 21 di lingkungan sekolah.
4. Bagi peneliti lanjutan, menambah wawasan dan menjadi bahan rujukan dalam penelitian selanjutnya di bidang pendidikan kejuruan dan penerapan model *Project Based learning*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Batipuh bahwa pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Hal ini dibuktikan dengan tingkat ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 87%, serta analisis *effect size* termasuk dalam kategori besar. Hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Analisis keterampilan menunjukkan bahwa sebagian siswa memperoleh predikat baik dan sangat baik. Dengan demikian efektivitas model *project based learning* efektif digunakan dalam pembelajaran Instalasi Motor Listrik.

B. Saran

Disarankan kepada guru untuk menjadikan model *Project Based Learning* sebagai salah satu alternatif model pembelajaran, terutama pada mata pelajaran yang menuntut penguasaan keterampilan praktik. Bagi siswa, pembelajaran berbasis proyek ini diharapkan dapat meningkatkan minat, kemandirian, dan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan tugas nyata. Pihak sekolah juga diharapkan memberikan dukungan berupa fasilitas praktik yang memadai dan pelatihan bagi guru dalam implementasi model *project based learning*. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menambahkan variabel lain seperti motivasi belajar atau keterampilan abad 21, sehingga hasilnya lebih komprehensif dan dapat dijadikan acuan dalam pengembangan model pembelajaran yang lebih inovatif.

DAFTAR REFERENSI

- Agus, D. (2018). *Penilaian Psikomotor*. Depok: Karima.
- Andesko, B., & Myori, D. E. (2023). Efektivitas Penerapan Model *Project-Based Learning* pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 362–370.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis penggunaan model pembelajaran *project based learning* dalam peningkatan keaktifan siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299.
- Ariyana, Y., Bestary, R., & Mohandas, R. (2018). *Buku pegangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Hak.
- Aziz, S. A., & Nurachadijat, K. (2023). Project Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 3(2), 67–74. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v3i2.273>
- Candra, O., Elfizon, E., & Islami, S. (2019). Efektivitas Project based Learning pada Mata Kuliah Praktek Instalasi Listrik Industri. *JUPITER (JURNAL Pendidik Tek ELEKTRO)*, 4(2), 19–24.
- Dwiantoro, A., & Basuki, I. (2021). Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(01), 81–88.
- Fadillah, R., Ambiyar, A., Giatman, M., Fadhilah, F., Muskhir, M., & Effendi, H. (2021). Meta Analysis: Efektivitas Penggunaan Metode Project Based Learning Dalam Pendidikan Vokasi. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 138–146.
- Fajri, Z. A. (2017). Keefektifan Model Project Based Learning Untuk Kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7(1), 9-19.
- Farhin, N., Setiawan, D., & Waluyo, E. (2023). Peningkatan hasil belajar siswa sekolah dasar melalui penerapan project based-learning. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(2), 132–136.
- Fitri, A., & Usmeldi, U. (2022). Efektivitas Project Based Learning dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa pada Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 142–148.
- Hamalik, O. (2020). *Psikologi belajar dan mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Hardiyanti, P. C., Wardani, S., & Nurhayati, S. (2017). Keefektifan model Problem Based Learning untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*

Kimia, 11(1), 1862-1671.

- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Irwansyah, T., Wibowo, A., & Pratama, A. (2024). Pengaruh strategi pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran Ekonomi kelas Xi SMAN 64 Jakarta. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(2), 634-649.
- Laili, I. (2019). Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Made, A. M., Ambiyar, A., Riyanda, A. R., Sagala, M. K., & Adi, N. H. (2022). Implementasi model project based learning (PjBL) dalam upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa teknik mesin. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5162–5169.
- Martati, B. (2022). Penerapan Project Based Learning dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Prosiding Conference of Elementary Studies. PGSD Universitas Muhammadiyah Surabaya*, 13–22.
- Mayuni, K. R., Rati, N. W., & Mahadewi, L. P. P. (2019). Pengaruh model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(2), 183–193.
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Jakarta :Kencana.
- Mukhayyaroh, I. A., & Arief, S. (2018). Penerapan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas, Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar. *Economic Education Analysis Journal*, 7(1), 1–14.
- Nababan, D., Marpaung, A. K., & Koresy, A. (2023). Strategi pembelajaran project based learning (PJBL). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 706–719.
- Natty, R. A., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2019). Peningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran project based learning di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 1082–1092.
- Ovartadara, M., Firman, & Desyandri. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 2667–2678. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.579>
- Putri, A. I., & Wrahatnolo, T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 3 Jombang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(3), 459–463.
- Putri, A. S., Septiana, D. A., Latifah, M., & Saputri, M. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 02(02), 69–79.

- Putri, M. R., & Aswardi, A. (2023). Efektifitas Penerapan Model Project-Based Learning Berbantuan Autocad Terhadap Kualitas Pembelajaran Gambar Teknik Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 535–542.
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas pembelajaran. *JPUD-Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15–32.
- Samanthis, A., & Sulisty, E. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model Project based learning pada Standar Kompetensi memperbaiki Radio Penerima di SMKN 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1), 23-29.
- Sudrajat, A., & Hernawati, E. (2020). *Modul Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Pusdiklat Tenaga Teknis Pendidikan Dan Keagamaan Kementerian Agama RI.
- Supardi, S. E. (2013). *Konsep Dasar dan Praktiknya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Trianto, M. P. (2024). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wicaksono, N. (2016). Efektivitas Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK 1 Sedayu. *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika*, 6(3), 180-187.
- Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). Implementasi Project-Based Learning Untuk Mengeksplorasi Kreativitas Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 286.
<https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.4194>