


Implementasi *Project Based Learning* dengan Pendekatan *Deep Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Penerangan Kendaraan Ringan SMK Kristen Imanuel Laikit

Reniol Julianto Hutagalung^{1*}, Janne Deivy Tico², I Gade Budi Mahendra³

^{1,2,3}Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Manado, Jl. Kampus UNIMA, Kelurahan Maesa Unima, Kecamatan Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara

E-mail: hutagalung382@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6537>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 30 April 2026

Revised: 12 May 2026

Accepted: 26 May 2026

Kata Kunci:

Project Based Learning,
Deep Learning, Hasil
Belajar, Penerangan
Kendaraan Ringan.

Keywords:

Project-Based Learning,
Deep Learning,
Learning Outcomes,
Lighting Light Vehicles.

ABSTRACT

Rendahnya hasil belajar siswa kelas XI TKR SMK Kristen Imanuel Laikit pada materi penerangan kendaraan bermotor melatarbelakangi penelitian ini. Rendahnya partisipasi siswa, pembelajaran yang berpusat pada guru, dan minimnya penggunaan model pembelajaran inovatif menyebabkan hasil belajar kurang optimal. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran mendalam yang dipadukan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa. Penelitian menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan McTaggart di TKR Imanuel Laikit. Data dikumpulkan melalui lembar kerja siswa, dokumentasi, observasi, dan penilaian hasil belajar, lalu dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif menggunakan rata-rata, persentase ketuntasan klasikal, dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek meningkatkan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata pada siklus I meningkat dari 42,25 menjadi 67,50 dengan N-Gain 0,45 dan ketuntasan klasikal 50%. Pada siklus II, hasil belajar meningkat lebih optimal seiring meningkatnya kerja sama, kemampuan berpikir kritis, dan pemahaman konsep sistem pencahayaan kendaraan ringan. Pembelajaran berbasis proyek yang terhubung dengan situasi nyata terbukti memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, relevan, dan bermakna.

The low learning outcomes of class XI TKR students at Imanuel Laikit Christian Vocational School on motor vehicle lighting materials are the background of this research. Low student participation, teacher-centered learning, and minimal use of innovative learning models lead to less than optimal learning outcomes. This study aims to determine the effect of an in-depth learning approach combined with the Project Based Learning (PjBL) model on student learning outcomes. The study used the Classroom Action Research (CAR) method of the Kemmis and McTaggart model at Imanuel Laikit TKR. Data were collected through student worksheets, documentation, observation, and assessment of learning outcomes, then analyzed quantitatively and qualitatively using the average, classical completion percentage, and N-Gain. The results showed that project-based learning improved student learning outcomes. The average value in cycle I increased from 42.25 to 67.50 with an N-Gain of 0.45 and classical completion of 50%. In cycle II, learning outcomes improved more optimally along with increased cooperation, critical thinking skills, and understanding of the concept of light vehicle lighting systems. Project-based learning connected to real-life situations has been shown to provide more engaging, relevant, and meaningful learning experiences.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Reniol Julianto Hutagalung, et al (2026). Implementasi *Project Based Learning* dengan Pendekatan *Deep Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Penerangan Kendaraan Ringan SMK Kristen Imanuel Laikit, 4(4) 25953-25959. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6537>

PENDAHULUAN

Salah satu langkah terpenting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah Pendidikan. Proses pembelajaran dalam Pendidikan vokasi menekankan pada keterampilan praktis yang relevan dengan tuntutan dunia kerja dan kompetensi teoritis. Tugas mempersiapkan siswa agar memiliki keterampilan yang sesuai dengan tuntutan industry dan kemajuan teknologi menjadidi tanggung jawab sekolah menengah kejuruan (SMK). Oleh karena itii. Desain proses pembelajaran di SMK kejuruan harus bermakna, relevan, dan dinamis.

Pada mata pelajaran Penerangan Kendaraan Ringan, peserta didik dituntut untuk memahami system kelistrikan kendaraan sekaligus mampu menerapkannya dalam kegiatan praktik. Namun, observasi yang dilakukan di Ssmkk Kristen Laikit XI TKR mnegungkapkan bahwa hasil belajar siswa masih rendah. Hanya delapan (40%) dari dua puluh siswa yang menyelesaikan tugas kursus, sedangkan dua belas (60%) tidak memenuhi KKTP yang dibutuhkan sebanyak tujuh puluh. Kondisi ini dipengaruhi oleh kurangnya pengalaman belajar langsung, kurangnya partisipasi oleh aktif oleh siswa, dan pembelajaran yang masih didominasi oleh pendekatan ceramah.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kerja tim, dan pemecahan masalah yang releven dengan dunia kerja idealnya hasrus menjadi focus utama pengajaran di Lembaga Pendidikan kejuruan. Salah satu model pembelajaran potensial adalah pembelajaran Berbasis Proyek (Projec-Based Learning)PjBL). Menurut Kokotsaki, et al, (2021), PjBL adalah strategi Pendidikan yang menekankan partisipasi siswa dalam menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan situasi dunia nyata Siswa dapat belajar secara aktif, kooperatif, dan kontekstual dengan metodologi ini.

Agar pembelajaran lebih bermakna, penerapan PjBL perlu dipadukan dengan pendekatan deep learning. Metode ini sangat menekankan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konseptual yang mendalam, dan penerapan pengetahuan secara praktis. Fullan et al. (2021) mennjelaskan bahwa deep learning mampu membantu peserta didik menjadi pemikir kritis, inovatif, dan mampu memecahkan masalah secara efektif.

Keefektifan pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan hasil belajar siswa telah dibuktikan oleh sejumlah penelitian sebelumnya. Menurut Rahmawati dann Nugroho (2021), pembelajaran Berbasis Proyek meningkatkan hasil belajar peserta didik lebih efektif dari pada pembelajaran tradisional.Selain itu, Nugraha et al (2023) menemukan bahwa pendekatan deep learning dapat mendukung pembelajaran yang lebih adptif dan memberikan pemahaman yang lebihh mendalam bagi peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana Teknik pembelajaran mendalam yang diterapkan pada pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran penerangan kendaraan ringan, kelas XI TKR, SMK Kristen Imanuel Laikit.

METODE

Perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi adalah empat fase dari Teknik Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang didasarkan pada Kemmis dan McTaggart. Dua puluh siswa TKR kelas sebelas berpartisipasi dalam penelitian di sekolah kejuruan Kristen Imanuel Laikit.

Penelitian ini lakukan dua siklus. Dan pada masing-masing siklus, guru menerapkan project based Learning dengan pendekatan learning dalam proses pembelajaran penerapan kendaraan ringan. Tes hasil belajar, lembar kerja siswa, dokumentasi, dan observasi aktivitas guru dan peserta termasuk di antara metode yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Instrument penelitian meliputi observasi pembelajaran, dokumentasi, penilaian hasil pembelajaran, dan ujian. Dengan menghitung rata-rata hasil pembelajaran, data dievaluasi menggunakan metodologi deskriptif kuantitatif dan kualitatif, persentase penyelesaian klasik, dan nilai N-Gain untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal.

Berdasarkan temuan observasi awal immanuel Laikit, siswa kelas XI TKR Sekolah Vokasi Kristen, ditemukan bahwa hasil belajar pada mata pelajaran penerangan Kendaraan Ringan tingkat partisipasi masih relative rendah. Siswa tampaknya kurang terlibat dalam mata pelajaran, kurannng berani bertanya,

dan masih mengalami kesulitan memahami konsep system penerangan kendaraan ringan. Selain itu, siswa tidak sepenuhnya terlibat dalam kegiatan pembelajaran karena proses pembelajaran masih berpusat pada guru.

Berdasarkan hasil ujian awal, sebagian besar siswa belum mencapai KKTP 70. Hanya 8 dari 20 siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar sedangkan 12 siswa lainnya dikatakan belum.

Tabel 1. kondisi awal

No	Uraian	Nilai
1	Nilai Terendah	35
2	Nilai Tertinggi	70
3	Nilai Rata-rata	42,25
4	Jumlah Peserta Didik Tuntas	8
5	Jumlah Peserrta Didik Belum Tuntas	12
6	Persentase Ketuntasan	40%

Berdasarkan angka-angka ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih rendah dan belum mencapai metrik keberhasilan telah ditetapkan. Oleh karena itu, pembelajaran harus dilaksanakan sesuai dengan kriteria yang relevan melalui project Based Learning dengan pendekatan deep Learning.

Hasil penelitian Siklus I

Perencanaan

Selama fase perencanaan, para peneliti menciptakan sumber daya pembelajaran untuk system pencahayaan kendaraan ringan, termasuk modul terbuka, lembar observasi, alat penilaian, buku kerja siswa, dan alat proyek pembelajaran.

Pelaksanaan Tindakan

Instruktur menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam untuk menerapkan model pembelajaran berbasis proyek sepanjang fase implementasi. Sebuah proyek tentang evaluasi dan peningkatan system pencahayaan kendaraan ringan diberikan kepada para peserta, yang menerima instruktur secara berkelompok.

Pembelajaran dilakukan melalui tahapan:

1. Pemberian pertanyaan Mendasar
2. Mendesain Perencanaan Proyek
3. Menyusun Jadwal Proyek
4. Pelaksanaan dan Monitoring Proyek
5. Pengujian Hasil Proyek
6. Presentasi Hasil Proyek

Peserta didik mulai aktif berdiskusi dan meskipun berkolaborasi dalam kelompok beberapa siswa masih kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan belum maksimal memahami konsep pembelajaran.

Hasil Observasi

Hasil menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik mulai mengalami peningkatan dibandingkan kondisi awal. Peserta didik terlihat lebih terlihat lebih aktif berdiskusi, bertanya, dan terlibat dalam pengerjaan proyek.

Tabel 2. Hasil Observasi

No	Nama	Nilai		N- Gain score	N-Gain Score (%)
		Pre-test	Post-test		
1.	VT	40	60	0,33	33,33
2.	IN	35	50	0,23	23,08
3..	MS	40	60	0,33	33,33
4.	RN	45	88	0,64	63,64
5.	KR	40	55	0,25	25,00
6.	AA	30	45	0,21	21,43
7.	FN	50	80	0,60	60,00
8.	JI	45	65	0,36	36,36
9.	DD	40	65	0,42	41,67

10.	RB	45	80	0,64	63,64
11.	ER	35	50	0,23	23,08
12.	NT	45	65	0,36	36,36
13.	BR	50	75	0,50	50,00
14.	KV	45	75	0,55	54,55
15.	HR	30	45	0,21	21,43
16.	RO	40	80	0,67	66,67
17.	YL	45	80	0,64	63,64
18.	JM	50	80	0,60	60,00
19.	JD	45	75	0,55	54,55
20.	AY	50	85	0,70	70,00
Rata- Rata		42,25	67,5	0,45	44,89
Tingkat Ketuntasan		0%	50%		

Terlihat jelas dari tabel 1.2 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa siklus I telah meningkat.. Dengan Nilai Rata-rata meningkat dari 42,25 pada pre-test 67,5 pada post-test. Ketuntasan belajar klasikal juga meningkat dari 0% menjadi 50%. Selain itu, N-Gain sebesar 0,45 termasuk dalam kisaran moderat. Peningkatan ini menunjukkan bahwa Pembelajaran berbasis Proyek (PjBL) diimplementasikan secara kolaboratif dengan menggunakan pendekatan Deep Learning mulai memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Meskipun belum mencapai indikator keberhasilan penelitian yaitu minimal 70% peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 .

Refleksi Siklus I

Hasil refleksi menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa kendala selama pembelajaran, antara lain:

1. Pendidik belum maksimal dalam menerapkan setiap tahapan model Project Based Learning (PjBL), maka siswa dikatakan masih kurang memahami alur kegiatan proyek yang dilaksanakan.
2. Sebagian siswa dikatakan masih kurang aktif saat diskusi kelompok dan belum berani menyampaikan pendapat maupun bertanya ketika mengalami kesulitan.
3. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menggunakan alat praktik seperti multimeter dan test lamp sehingga proses pemeriksaan dan perbaikan sistem penerangan kendaraan belum berjalan dengan baik.
4. Pengelolaan waktu pada saat pelaksanaan proyek belum efektif sehingga beberapa kelompok tersebut gagal menyelesaikan tugas waktu yang ditentukan.

Hanya 10 siswa (50%) yang mencapai KKTP ≥ 70 , dan siswa lainnya belum menyelesaikannya, hal ini menunjukkan bahwa indikator hasil belajar siswa belum terpenuhi. Berdasarkan hasil refleksi tersebut, peneliti melakukan beberapa tindakan perbaikan pada siklus II, yaitu:

1. Guru menjelaskan prosedur Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) secara mendalam.
2. Guru memberikan arahan yang lebih intensif kepada setiap kelompok sepanjang tugas proyek berlangsung.
3. Guru memberikan demonstrasi penggunaan alat praktik sebelum kegiatan dimulai.
4. Guru mengatur waktu pembelajaran dengan lebih efektif agar seluruh kelompok dapat menyelesaikan proyek tepat waktu.
5. Guru mendorong anak-anak dan memberi mereka lebih banyak kesempatan untuk menyuarakan pendapat dan mengajukan pertanyaan.

Tindakan perbaikan tersebut diterapkan pada siklus II untuk meningkatkan hasil pembelajaran dan aktivitas siswa sesuai dengan metrik keberhasilan yang telah ditentukan.

Hasil Penelitian Siklus II **Perencanaan**

Berdasarkan temuan refleksi siklus I, peneliti memperbaiki siklus II. Tahapan proyek dijelaskan lebih rinci oleh instruktur dan memperkuat pemahaman konsep system penerangan kendaraan ringan sebelum kegiatan praktik dilakukan.

Pelaksanaan Tindakan

Dibandingkan dengan siklus I, implementasi pembelajaran pada siklus II berjalan lebih lancar. Peserta didik mulai terbiasa bekerja sama dalam kelompok dan lebih aktif dalam menyelesaikan proyek pembelajaran.

Pendekatan deep learning diterapkan melalui:

1. Penentuan Pertanyaan Mendasar
2. Mendesain Perencanaan Proyek
3. Menyusun Jadwal Proyek
4. Pelaksanaan dan Monitoring Proyek
5. Pengujian Hasil Proyek
6. Presentasi Hasil Proyek

Tahap Observasi

Hasil dari kegiatan observasi pada siklus II terdiri dari pengamatan siswa, pengamatan aktivitas guru, dan hasil belajar siswa. Data berikut dikumpulkan selama siklus II.

Tabel 3. Skor peserta didik kelas XI

No	Nama	Nilai		N- Gain score	N-Gain Score (%)
		Pre-test	Post-test		
1.	VT	40	85	0,75	75,00
2.	IN	35	100	1,00	100,00
3.	MS	40	88	0,80	80,00
4.	RN	45	90	0,82	81,82
5.	KR	40	84	0,73	73,33
6.	AA	30	86	0,80	80,00
7.	FN	50	92	0,64	84,00
8.	JI	45	100	1,00	100,00
9.	DD	40	100	1,00	100,00
10.	RB	45	87	0,76	76,36
11.	ER	35	65	0,46	46,15
12.	NT	45	89	0,80	80,00
13.	FR	50	91	0,82	82,00
14.	KV	45	88	0,78	78,18
15.	HR	30	60	0,43	42,80
16.	RO	40	65	0,42	41,67
17.	YL	45	68	0,42	41,82
18.	JM	50	100	1,00	100,00
19.	JD	45	90	0,82	81,82
20.	AY	50	93	0,86	86,00
Rata- Rata		42,25	88,5	0,77	76,70
Tingkat Ketuntasan		0%	80%		

Menurut temuan penelitian siklus II, hasil belajar siswa telah meningkat. Dari 20 siswa, 16 siswa (80%) telah mencapai KKTP, sedangkan 4 (20%) belum. Pada siklus II, nilai rata-rata siswa meningkat dari 67,5 menjadi 88,05. Selain itu, tingkat penyelesaian pembelajaran klasik meningkat sebesar 30% atau dari 50% pada siklus I menjadi 80% pada siklus II. Penelitian tidak perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya karena hasil ini melampaui indikator keberhasilan peneliti, yang mensyaratkan setidaknya 70% siswa memiliki nilai ≥ 70 .

Skor rata-rata adalah 0,77, yang dianggap tinggi berdasarkan perhitungan N-Gain. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Teknik Deep Learning bersamaan dengan paradigma Project.

Tahap Refleksi

Setelah refleksi siklus II, hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan siklus I. Empat siswa (20%) belum memenuhi KKTP (Standar kompetensi), sedangkan enam belas dari dua puluh (80%) telah memenuhinya. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran mendalam dapat meningkatkan hasil belajar. Dengan tercapainya ketuntasan klasikal $\geq 70\%$, penelitian ini dinyatakan berhasil.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Belajar Siklus I Dan Siklus II

Indikator	Siklus I	Siklus II	Perbandingan
Rata-rata Nilai Pre-test	42,25	42,25	-
Rata-rata Nilai Klasikal	67,5	88,05	+20,55
Ketuntasan Klasikal	50% (10 Siswa)	80% (16 Siswa)	+ 30%
Rata-rata N-Gain	0,45 (Sedang)	0,77 (Tinggi)	+ 0,32

Menurut data siklus I, 50% siswa telah mencapai tujuan pembelajaran, sementara 50% lainnya belum. Temuan ini menunjukkan bahwa siklus II perlu ditingkatkan karena hasil belajar siswa masih di bawah kriteria pencapaian Tujuan Pembelajaran (kktp).

Karena paradigma pembelajaran berbasis proyek (PjBL) memberi siswa kesempatan untuk belajar secara aktif melalui kegiatan proyek dan pemecahan masalah, hasil belajar telah meningkat. Selain menerima penjelasan dari instruktur, siswa secara aktif terlibat dalam diskusi dan latihan praktis yang meningkatkan pemahaman mereka tentang materi pelajaran.

Hasil belajar meningkat dari 50% pada siklus I menjadi 80% pada siklus II sebagai hasil dari berbagai kemajuan pada siklus II, yaitu:

1. Manajemen waktu yang lebih baik: guru memberikan alokasi waktu yang lebih tepat kepada siswa untuk setiap fase proyek, sehingga mencegah mereka terburu-buru menyelesaikan tugas.
2. Peningkatan bimbingan teknis. Guru lebih intensif membimbing penggunaan multimeter dan diagnosa kerusakan, yang sebelumnya menjadi kendala utama siswa.
3. Perbarui lembar kerja siswa LKPD. Prosesnya lebih sistematis dan LKPD disusun agar lebih mudah dipahami.
4. Motivasi kelompok. Guru memberikan penghargaan (reward) untuk kelompok dengan kinerja terbaik, yang meningkatkan semangat kompetisi positif antar kelompok.

Temuan ini sejalan dengan Lestari dkk.(2023), yang menyatakan bahwa melalui pembelajaran berbasis proyek yang bermakna, pendekatan pembelajaran mendalam dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Selain itu, Pratama dan Hidayat (2022) juga menegaskan bahwa model PjBL yang dipadukan dengan bimbingan teknis yang baik mengatasi rendahnya kesiapan siswa dalam belajar mandiri.

SIMPULAN

Hasil belajar siswa kelas sebelas dalam mata pelajaran Penerangan Kendaraan Ringan (TKR) di sekolah Kejuruan Kristen Imanuel Laikit hal ini dapat ditingkatkan dengan menggabungkan metode pembelajaran berbasis proyek. Keberhasilan ini dibuktikan dengan nilai rata-rata siswa yang lebih tinggi, tingkat penyelesaian kelas, dan keterlibatan aktif siswa dalam proses Pendidikan.

Metode pembelajaran mendalam yang dipadukan dengan pembelajaran berbasis proyek membuat pembelajaran lebih menarik, kontekstual, dan bermakna. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa tetapi juga menumbuhkan pemikiran kritis, kerja tim, dan keterampilan praktis

UACAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas kasih dan karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Janne Deivy Ticoh, ST, MT, M.Pd. dan I Gede Budi Mahendra, S. Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi dalam proses penyusunan penelitian ini. Ucapan terimakasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada Papa Ariston Maruli Hutagalung dan terutama kepada mama Formi Haida Nainggolan selaku orang tua yang selalu mendoakan dan terus memberikan dukungan serta menjadi motivator dan yang selalu mengusahakan yang terbaik untuk penulis. Dan kepada Adek widiyya, Arga, Samuel, Arlianto, Marsel, Hesti, Arjuna selaku adek kandung, terima kasih telah menjadi penguat dan memberikan dukungan yang begitu berarti untuk penulis. Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Almamater Universitas Negeri Manado, Fakultas Teknik, Jurusan pendidikan Teknik Elektro. Serta semua yang terkait dalam membantu penelitian penulis.

REFERENSI

- Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., & Gardner, M. (2021). *Education reimagined: The future of learning*. Corwin Press.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2021). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277.
- Lestari, D. P., Mulyani, S., & Hidayat, A. (2023). Pengaruh pendekatan deep learning terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Modern*, 8(1), 55-63.
- Nugraha, A., Pratama, R., & Hidayat, T. (2023). Analisis sistem kelistrikan kendaraan ringan. *Jurnal Teknik Otomotif*, 7(1), 45-52.
- Pratama, A., & Hidayat, R. (2022). Kendala penerapan model Project Based Learning dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(2), 112-120.
- Rahmawati, E., & Nugroho, Y. (2021). Efektivitas model project based learning terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(3), 210-218.