

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN KELISTRIKAN DI SMK PEMUDA SUMEDANG TAHUN AJARAN 2025/2026

Teten Rahmat^{*1}, Novan Bayu Nugraha², Tatang Mulyana³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sebelas April

Article Info

Article history:

Received Jun 12, 20206

Revised Jul 15, 2026

Accepted Jul 31, 2026

Keywords:

Problem Based Learning (PBL)

Hasil belajar

Mata pelajaran kelistrikan

True Experimental Design

ABSTRAK

This study was motivated by the low learning outcomes of students in the Electrical Engineering subject at SMK Pemuda Sumedang. It aimed to determine the effect of implementing the Problem-Based Learning (PBL) model on the learning outcomes of Grade XI Light Vehicle Engineering (TKR) students, particularly on the starter system topic, during the 2025/2026 academic year. The study employed a quantitative experimental approach using a True Experimental Design with a pretest-posttest control group design. The sample consisted of 60 students, including 30 students in the experimental class and 30 students in the control class. Data were collected through pretest and posttest assessments. The data analysis included the Shapiro-Wilk normality test, which showed significance values of 0.149 and 0.676, indicating that both datasets were normally distributed. The homogeneity test also confirmed homogeneous variances with a significance value of 0.290. Therefore, hypothesis testing was conducted using an independent samples t-test. The analysis yielded a calculated t-value of 9.795 with a significance value of 0.001 ($p < 0.05$), leading to the rejection of H_0 and acceptance of H_1 . These findings indicate that the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model had a significant positive effect on students' learning outcomes in the Electrical Engineering subject.



Copyright © 2026 Universitas Sebelas April.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Teten Rahmat,
Pendidikan Teknik Mesin,
Universitas Sebelas April,
Jl. Angkrek Situ No. 19 Sumedang.
Email: tetenrahmat237@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan memiliki peran penting dalam menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan siap memasuki dunia kerja. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan kejuruan bertujuan membekali siswa dengan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan bidang pekerjaan tertentu. Oleh karena itu, pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan nyata di dunia industri.

Salah satu kompetensi keahlian yang mendukung kebutuhan industri otomotif adalah Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Pada kompetensi ini, mata pelajaran kelistrikan

merupakan mata pelajaran produktif yang menuntut pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktik. Siswa tidak hanya dituntut memahami prinsip-prinsip dasar kelistrikan kendaraan, tetapi juga mampu menganalisis gangguan serta menentukan solusi yang tepat sesuai kondisi di lapangan. Dengan demikian, proses pembelajaran memerlukan pendekatan yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan aplikatif (Mayasari, 2022). Namun demikian, hasil observasi awal di kelas XI TKR SMK Pemuda Sumedang menunjukkan bahwa pembelajaran kelistrikan masih didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada guru. Kondisi tersebut menyebabkan keaktifan siswa dalam bertanya, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat masih rendah. Selain itu, hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan juga masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan menerapkan materi pada situasi nyata belum optimal. Temuan ini sejalan dengan pendapat Susanti dan Widodo (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran mata pelajaran produktif di SMK masih cenderung menggunakan pendekatan *teacher-centered*, sehingga kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan secara aktif. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan kebutuhan dunia kerja dengan kemampuan siswa. Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang interaktif, menantang, dan berpusat pada siswa untuk mengembangkan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah. Sementara itu, dunia industri otomotif mengharapkan lulusan SMK memiliki kemampuan menganalisis serta menangani permasalahan sistem kelistrikan kendaraan secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep teoritis dengan permasalahan autentik sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai dengan karakteristik tersebut adalah *Problem Based Learning (PBL)*. Menurut Mayasari (2022), *PBL* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan permasalahan nyata sebagai konteks belajar untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Melalui tahapan mengidentifikasi masalah, mencari informasi, berdiskusi, dan menyusun solusi, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Karakteristik ini menjadikan *PBL* relevan diterapkan pada mata pelajaran kelistrikan karena permasalahan yang dipelajari dapat disesuaikan dengan kondisi nyata yang dijumpai di bengkel maupun industri otomotif.

Berbagai penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas *PBL* dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK. Rahmawati dan Prasetyo (2018) melaporkan bahwa penerapan *PBL* mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran kejuruan. Penelitian Rahmawati dkk. (2018) juga menunjukkan bahwa *PBL* dapat meningkatkan keaktifan belajar serta pemahaman konsep pada pembelajaran kelistrikan otomotif. Selain itu, Sani (2019) menegaskan bahwa *PBL* efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yang menjadi salah satu kompetensi utama dalam pendidikan vokasional. Meskipun demikian, penelitian mengenai pengaruh penerapan *PBL* pada mata pelajaran kelistrikan di kelas XI TKR SMK Pemuda Sumedang masih belum banyak dilakukan sehingga diperlukan kajian lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kejuruan, khususnya pada mata pelajaran kelistrikan.

1.1. Model Problem Based Learning

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menjadikan permasalahan nyata sebagai titik awal proses belajar. Melalui permasalahan tersebut, siswa didorong untuk membangun pengetahuan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta menemukan solusi berdasarkan hasil penyelidikan. Herman dalam (Isrok'atun & Rosmala, 2024) menjelaskan bahwa *PBL* mengacu pada empat pilar pendidikan, yaitu *learning to know, learning to do, learning to be, dan learning to live together*. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan, bekerja sama, dan mengembangkan potensi diri. Oleh karena itu, *PBL* dipandang sebagai model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan dunia kerja (Isrok'atun & Rosmala, 2024).

Karakteristik utama *PBL* adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*), penggunaan masalah autentik sebagai konteks belajar, kegiatan belajar mandiri untuk memperoleh informasi, pembelajaran kolaboratif dalam kelompok kecil, serta peran guru sebagai fasilitator (Barrows & Liu, dalam Isrok'atun & Rosmala, 2024). Karakteristik tersebut memungkinkan siswa membangun pemahaman secara aktif melalui proses diskusi, penyelidikan, dan refleksi. Pada pembelajaran kelistrikan di SMK, karakteristik ini relevan karena siswa dihadapkan pada berbagai permasalahan sistem kelistrikan kendaraan yang menyerupai kondisi di bengkel maupun industri otomotif.

Menurut Trianto dalam Isrok'atun dan Rosmala (2024), penerapan *PBL* dilaksanakan melalui lima tahapan, yaitu: (1) orientasi siswa terhadap masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan secara individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah. Tahapan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi yang relevan, berdiskusi, dan mengkomunikasikan solusi secara sistematis sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna.

Penerapan *PBL* memiliki berbagai keunggulan dalam pembelajaran konvensional. Model ini mampu meningkatkan kebermaknaan belajar, melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, mengembangkan keterampilan teknis maupun kerja sama, serta meningkatkan motivasi belajar siswa (Amir, dalam Isrok'atun & Rosmala, 2024). Selain itu, interaksi antara guru sebagai fasilitator dan siswa sebagai pusat pembelajaran mendorong terbentuknya lingkungan belajar yang lebih aktif dan kolaboratif. Pada mata pelajaran Kelistrikan, khususnya materi sistem starter, *PBL* memberikan pengalaman belajar yang kontekstual karena siswa dilatih untuk menganalisis gangguan sistem, menentukan penyebab kerusakan, dan merumuskan solusi berdasarkan konsep yang telah dipelajari. Oleh karena itu, model *Problem Based Learning* dipandang relevan untuk diterapkan dalam penelitian ini sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan.

1.2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan indikator keberhasilan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar mencerminkan tingkat penguasaan kompetensi yang diperoleh melalui perubahan pada aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Dalam penelitian ini, hasil belajar difokuskan pada ranah kognitif yang diukur melalui tes untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi sistem starter pada mata pelajaran kelistrikan. Menurut Gronlund dalam (Nuridayanti, 2022), hasil belajar merupakan capaian yang

diharapkan setelah siswa mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Senada dengan itu, Sudijarto (dalam (Nuridayanti, 2022)) menyatakan bahwa hasil belajar menunjukkan tingkat pencapaian siswa setelah mengikuti program pembelajaran, sedangkan Rustam dalam (Nuridayanti, 2022)) mengemukakan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah memperoleh pengalaman belajar.

Pencapaian hasil belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan belajar. Menurut Rusman dalam (Nuridayanti, 2022)), faktor internal meliputi kondisi fisiologis dan psikologis, seperti kesehatan, motivasi, minat, perhatian, serta kemampuan intelektual. Sementara itu, faktor eksternal meliputi lingkungan belajar dan faktor instrumental, seperti strategi pembelajaran, media, serta model pembelajaran yang digunakan guru. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran yang sesuai menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Mengacu pada taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Krathwohl, hasil belajar mencakup tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik (Nafiati, 2021). Penelitian ini memfokuskan pengukuran pada ranah kognitif karena berkaitan langsung dengan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir siswa. Adapun indikator yang digunakan meliputi kemampuan memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), dan menganalisis (*analyzing*). Ketiga indikator tersebut dipilih karena sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa dalam materi sistem starter, yaitu memahami prinsip kerja sistem, menerapkan konsep kelistrikan dalam penyelesaian masalah, serta menganalisis penyebab gangguan pada sistem starter kendaraan.

Pada mata pelajaran Kelistrikan, hasil belajar tidak hanya ditunjukkan oleh kemampuan mengingat konsep, tetapi juga kemampuan mengaplikasikan pengetahuan untuk menganalisis permasalahan yang sering dijumpai di dunia kerja. Oleh karena itu, model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah diperkirakan dapat meningkatkan hasil belajar, khususnya pada ranah kognitif. Dalam penelitian ini, peningkatan hasil belajar dianalisis berdasarkan perubahan kemampuan siswa pada tingkat memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4) setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *problem based learning*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026. Desain penelitian yang digunakan adalah true experimental dengan bentuk *pretest-posttest control group design*, sehingga terdapat kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *PBL* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Adapun simbol dari *pretest-posttest control group design* menurut (Sugiyono, 2024:116) adalah sebagai berikut.

R O ₁	×	O ₂
R O ₃		O ₄

Keterangan:

- R = Random (R) kelas dipilih secara acak, sehingga setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih.
- O₁ = Nilai *Pretest* untuk kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning*

O_2	= Nilai <i>Posttest</i> untuk kelas eksperimen sesudah diberikan perlakuan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i>
$\times$	= Perlakuan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> yang diberikan kepada kelas eksperimen
O_3	= Nilai <i>Pretest</i> untuk kelas kontrol
O_3	= Nilai <i>Posttest</i> untuk kelas kontrol

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI TKR SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas XI TKR 1 dan XI TKR 2 yang masing-masing berjumlah 30 siswa. Penentuan sampel dilakukan menggunakan simple random sampling sebagai bagian dari probability sampling, sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian (Sugiyono, 2024).

Pada penelitian ini, instrumen disusun secara sistematis dan disesuaikan dengan indikator pembelajaran pada mata pelajaran kelistrikan. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar soal. Lembar soal digunakan untuk mengetahui kemampuan dan pemahaman siswa terhadap materi kelistrikan dalam proses pembelajaran. Soal yang digunakan terdiri atas soal awal (*pretest*) dan soal akhir (*posttest*). Bentuk soal pada *pretest* dan *posttest* dibuat sama agar perbedaan kemampuan siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran dapat terlihat secara jelas. Soal yang digunakan berbentuk pilihan ganda. Instrumen tersebut didasarkan pada tiga indikator pemahaman konsep dasar kelistrikan kendaraan, kemampuan menganalisis rangkaian kelistrikan, kemampuan menerapkan konsep kelistrikan dalam pemecahan masalah.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes (*Pretest* dan *posttest*). Peningkatan hasil belajar dihitung melalui *gain score*, yaitu selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* (Prayoga dkk., 2022). Selanjutnya, data *gain score* diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 siswa (Arika & Sari, 2023). Apabila data berdistribusi normal ($\text{Sig.} > 0,05$), pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Samples t-Test* dengan taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sugiyono, 2024; Syuhada dkk., 2025).

2.1. Analisis Gain Score Pretest dan Posttest

Peningkatan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan *gain score*, yaitu selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* dengan rumus, yaitu $\text{Gain Score} = \text{Posttest} - \text{Pretest}$ (Prayoga dkk., 2022). Nilai *gain score* digunakan untuk menunjukkan besarnya peningkatan hasil belajar setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Selanjutnya, data *gain score* diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk.

2.2. Uji Normalitas

Normalitas data diuji menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 siswa (Arika & Sari, 2023). Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal sebagai dasar dalam menentukan penggunaan analisis statistik parametrik atau nonparametrik. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, sedangkan nilai $\text{Sig.} \leq 0,05$ menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

2.3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test untuk mengetahui kesamaan varians data *gain score* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai salah satu asumsi penggunaan *Independent Samples t-Test* (Sugiyono, 2024; Syuhada dkk., 2025). Data

dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, sedangkan nilai Sig. $\leq 0,05$ menunjukkan bahwa varians kedua kelompok tidak homogen (Sugiyono, 2024).

2.4. Uji t

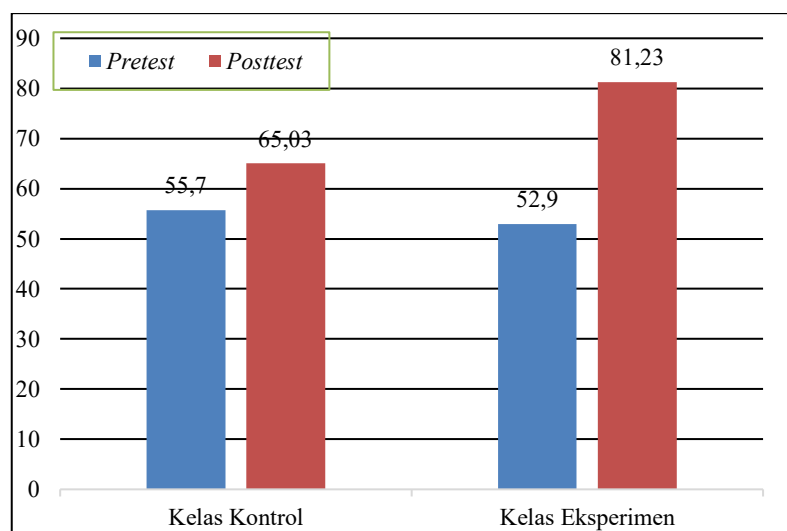
Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Samples t-Test* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Uji ini digunakan apabila data berdistribusi normal dan memenuhi asumsi homogenitas varians (Sugiyono, 2021; Syuhada dkk., 2025). Pengambilan keputusan dalam uji hipotesis menggunakan *Independent Samples t-Test* didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, yaitu sebagai berikut.

1. Jika nilai Sig. $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar mata pelajaran kelistrikan kelas XI TKR di SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026.
2. Jika nilai Sig. $\geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya, tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar mata pelajaran kelistrikan kelas XI TKR di SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Penelitian ini diawali dengan pemberian *pretest* kepada siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Pretest* merupakan tes yang dilaksanakan sebelum pemberian perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi sistem starter dalam mata pelajaran Kelistrikan. Selanjutnya, setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir setelah mengikuti pembelajaran. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil analisis *pretest* dan *posttest* digunakan sebagai dasar untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sekaligus menguji hipotesis penelitian. Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Nilai Rata-Rata Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar 1, rata-rata *pretest* pada kelas kontrol sebesar 55,70, sedangkan rata-rata *posttest* sebesar 65,03. Pada kelas eksperimen, rata-rata *pretest* sebesar 52,90 dan rata-rata *posttest* sebesar 81,23. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rerata nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol setelah masing-masing kelas memperoleh perlakuan yang berbeda. Perbedaan peningkatan antara kedua kelas ini menunjukkan penggunaan model pembelajaran lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI dibandingkan metode pembelajaran konvensional yang diterapkan di kelas kontrol.

Setelah diperoleh data hasil *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dilakukan perhitungan *gain score* untuk mengetahui perubahan hasil belajar siswa pada masing-masing kelompok penelitian. Perhitungan *gain score* masing-masing siswa berdasarkan selisih antara nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Data *gain score* tersebut digunakan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Adapun hasil statistik *gain score* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Statistik Gain Score Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Rata-rata Gain Score	Standar Deviasi
Eksperimen	30	28,33	28,33
Kontrol	30	9,33	9,33

Perbedaan hasil belajar antara kedua kelas juga dianalisis menggunakan *gain score*. Berdasarkan tabel 1, rata-rata *gain score* kelas eksperimen sebesar 28,33 lebih tinggi dibandingkan rata-rata *gain score* kelas kontrol sebesar 9,33. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Setelah diperoleh hasil data *gain score* nilai *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dilanjutkan analisis data uji normalitas Shapiro–Wilk. Adapun hasil uji normalitas terhadap *gain score pretest* dan *posttest* sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

<i>Tests of Normality</i>			
Kelas		Shapiro-Wilk	
		df	Sig.
Hasil	Kelas Eksperimen	30	.149
	Kelas Kontrol	30	.676

Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,149 pada kelas eksperimen dan 0,676 pada kelas kontrol. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Setelah data *gain score* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan Levene's. Hasil uji homogenitas disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>		Levene Statistic	Sig.
Hasil	<i>Based on Mean</i>	1.139	.290
	<i>Based on Median</i>	1.248	.269
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1.248	.269
	<i>Based on trimmed mean</i>	1.181	.282

Berdasarkan tabel 3, hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,290 berdasarkan mean. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians data gain *score* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Oleh karena itu, data memenuhi asumsi homogenitas dan dapat digunakan untuk pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik, yaitu *Independent Samples t-Test*. Hasil pengujian disajikan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji *Independent Samples t-Test*

t	df	Sig.	Keputusan
9,795	58	0,001	H ₁ Diterima

Hasil analisis menunjukkan nilai $t = 9,795$ dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,001. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($0,001 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026.

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji *Independent Samples t-Test* yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 (Sig. < 0,05), sehingga hipotesis penelitian diterima. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *PBL* menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diduga dipengaruhi oleh karakteristik model *PBL* yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (*student-centered learning*). Selama proses pembelajaran, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga terlibat dalam mengidentifikasi permasalahan, berdiskusi, mencari informasi dari berbagai sumber, menganalisis penyebab masalah, dan merumuskan solusi secara kolaboratif. Proses tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna sehingga pemahaman terhadap materi sistem starter menjadi lebih baik. Temuan ini sejalan dengan karakteristik *PBL* yang dikemukakan oleh Barrows dan Liu dalam Isrok'atun dan Rosmala (2024), yaitu pembelajaran berpusat pada siswa, menggunakan masalah autentik sebagai konteks belajar, serta menempatkan guru sebagai fasilitator.

Pada materi sistem starter, siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga menganalisis fungsi komponen, prinsip kerja rangkaian, penyebab gangguan, dan alternatif penyelesaiannya berdasarkan permasalahan yang menyerupai kondisi di dunia

kerja. Kegiatan tersebut mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, bekerja sama, berkomunikasi, dan menghubungkan konsep kelistrikan dengan penerapannya dalam bidang otomotif. Kondisi ini mendukung tercapainya kompetensi yang diharapkan dalam pendidikan vokasional, yaitu tidak hanya menguasai konsep, tetapi juga mampu menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

Temuan penelitian ini konsisten dengan penelitian Rahmawati dan Prasetyo (2018) yang menyatakan bahwa penerapan *problem based learning* pada pembelajaran kejuruan mampu memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Nugroho dkk. (2021) yang melaporkan bahwa *PBL* dapat meningkatkan pemahaman konsep kelistrikan otomotif serta kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan kelistrikan kendaraan. Selain itu, Sani (2019) menyatakan bahwa *PBL* efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), sedangkan Mayasari (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah melalui pengalaman belajar yang kontekstual.

Berdasarkan hasil penelitian dan didukung oleh teori serta penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan materi Sistem Starter kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026. Model pembelajaran ini terbukti mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, berpusat pada siswa, dan efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep maupun kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dalam pendidikan kejuruan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran kelistrikan kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Pemuda Sumedang Tahun Ajaran 2025/2026. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil belajar kelas eksperimen yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan, serta didukung oleh hasil uji *Independent Samples t-Test* yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 (Sig. < 0,05). Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan penerapan model *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa dapat diterima.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *problem based learning* mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa. Melalui kegiatan mengidentifikasi masalah, berdiskusi, menganalisis, dan merumuskan solusi, siswa memperoleh pengalaman belajar yang mendukung penguasaan konsep materi sistem starter. Oleh karena itu, model *problem based learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang efektif untuk diterapkan pada mata pelajaran kelistrikan di SMK untuk mendukung pencapaian kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

REFERENSI

Arika, & Sari, R. P. (2023). Uji Perbandingan Rata-Rata Produksi Tanaman Padi Sawah, Jagung dan Ubi Kayu Di Kabupaten Batu Bara Pada Tahun 2020-2021. *Jurnal*

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan , 5(1), 20–25.
<https://ejournalunsam.id/index.php/jgp/article/view/5572>

- Prayoga, T., Rahayu, E. T., & Fahrudin. (2022). Pengaruh model pembelajaran direct instruction terhadap kemampuan teknik dasar permainan bola basket siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(4), 4171–4176.
- Isrok'atun, & Rosmala, A. (2024). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mayasari, A., Arifudin, O., Juliawati, E., & Kartika, I. (2022). Implementasi model *Problem Based Learning (PBL)* dalam meningkatkan keaktifan pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167-175.
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*. [Online]. Vol. 21, No. 2, halaman 154-156.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/humanika/article/view/29252>
- Nugroho, A., Suyanto, W., & Mulyatiningsih, E. (2021). Pengaruh Problem Based Learning terhadap hasil belajar kelistrikan otomotif siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 28(2), 145–152.
- Nuridayanti. (2022). *Mengembangkan Motivasi dan Hasil Belajar dengan Pendekatan Problem Posing*. Bogor: Guepedia.
- Rahmawati, D., & Prasetyo, Z. K. (2018). Efektivitas model Problem Based Learning pada pembelajaran kejuruan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(3), 321–330.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran berbasis HOTS*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susanti, E., & Widodo, S. (2020). Analisis pelaksanaan pembelajaran produktif di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 17(1), 55–62.
- Sugiyono. (2021). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syuhada, M. N., Risnawati, & Hamdani, M. F. (2025). Analisis Uji T-Student Dua Sampel Berpasangan dalam Evaluasi Perubahan Individu. *Indonesian Research Journal on Education Web Jurnal Indonesian Research Journal on Education*, 5(4), 419–422.