Jurnal Pendidikan Teknik Elektro
http://jpte.ppj.unp.ac.id

Volume 07, Issue 02, Tahun 2026
P-ISSN : 2745-8768
E-ISSN : 2746-461X

Penerapan Model *Problem-Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga

Nia Gustini[1*], Fivia Eliza[2]
[1]Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
*Corresponding Author: niamandai2004@gmail.com

Abstract*— This study was motivated by the low learning outcomes in the subject of Maintenance and Repair of Household Electrical Appliances at SMK Negeri 5 Padang, as evidenced by the fact that students' scores did not meet the Learning Objective Achievement Criteria (KKTP) of 75 during the odd-numbered semester (only sixty-one percent of students passed). This study aims to determine the improvement in student learning outcomes after the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model in the "Maintenance and Repair of Household Electrical Appliances" course. The research design used was a pre-experimental design employing a one-group pretest-posttest design. The study sample consisted of eighteen students; data were collected through objective tests assessing cognitive-domain learning outcomes before (pretest) and after (posttest) the intervention. Data analysis was conducted using the N-Gain test and the percentage of students meeting the mastery criteria. The research results showed an improvement in learning outcomes, with students' average scores rising from fifty-four percent on the pretest to eighty-four percent on the posttest. Based on the N-Gain test analysis, a score of 0.66 was obtained, placing this improvement in learning outcomes in the "Moderate" category. In addition, the level of classical mastery increased from twenty-two percent on the pretest to seventy-eight percent on the posttest. Based on these results, it can be concluded that the implementation of the Problem-Based Learning model has been proven to improve learning outcomes in the subject of Maintenance and Repair of Household Electrical Equipment at SMK Negeri 5 Padang.

Keywords: Problem-Based Learning, Learning Outcomes, Pretest, Posttest, N-Gain Score, Maintenance and Repair of Household Electrical Appliances.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mengacu pada isi UU No. 20 tahun 2003 pasal 3 mengenai tujuan pendidikan nasional dan penjelasan pasal 15 disebutkan bahwa pendidikan kejuruan dirancang khusus untuk mempersiapkan lulusan agar memiliki keterampilan teknik (*hard skills*) dan karakter kerja (*soft skills*) yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga mencakup kegiatan pemeriksaan, identifikasi kerusakan, perawatan dan perbaikan, perakitan kembali, serta pengujian terhadap peralatan listrik rumah tangga [1], [2] .

Peralatan yang dipelajari pada mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga ini berupa peralatan rumah tangga yang menggunakan komponen pemanas maupun motor listrik, sehingga peserta didik perlu memahami prinsip kerja, fungsi komponen, serta karakteristik kerusakan pada masing-masing peralatan. Dalam pembelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga di SMK, kompetensi tersebut mencakup kemampuan memahami prinsip kerja, melakukan perawatan dan perbaikan, serta menerapkan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja dalam proses perbaikan [3], [4].

Namun, hasil observasi selama melaksanakan Praktik Lapangan Kependidikan di kelas XI TPTU Di SMKN 5 Padang, adanya ketidaksesuaian antara proses pembelajaran yang seharusnya, dimana kurangnya keaktifan atau keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan kurangnya pemahaman siswa dalam memecahkan suatu masalah pada pembelajaran sehingga mempengaruhi capaian hasil belajar siswa. Dampak nyata dari kondisi ini terlihat pada capaian hasil belajar semester ganjil, dimana hanya 61,1% siswa yang berhasil mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran sebesar 75, sedangkan 38,9% siswa lainnya belum tuntas. Sehingga dari permasalahan rendahnya hasil belajar tersebut, diperlukan evaluasi mendasar terhadap hakikat hasil belajar itu sendiri [5], [6] .

Capaian ketuntasan siswa belum optimal karena persentase siswa yang mencapai KKTP sebesar 61,1%. Hal ini mengindikasikan bahwa masih rendahnya hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar dipengaruhi oleh pembelajaran konvensional yang tidak menuntut peran aktif siswa sehingga siswa cenderung pasif dan hanya

menerima informasi secara satu arah. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa serta mengikutsertakan siswa untuk lebih aktif terlibat[7]. Salah satu model pembelajaran yang dinilai dapat mengatasi masalah tersebut yaitu *Problem-Based Learning*.

Problem-Based Learning merupakan metode pembelajaran yang menyajikan permasalahan dalam pembelajaran dan dipecahkan oleh siswa, sehingga mendorong peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kualitas sumber daya manusia[8]. Secara teoretis, model *Problem-Based Learning* memiliki pengaruh yang signifikan dalam mentransformasi proses kognitif siswa melalui penggunaan masalah autentik sebagai stimulus utama pembelajaran[9]. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* terbukti menjadi pendekatan alternatif yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa karena mendorong keterlibatan aktif dan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa[10].

Dengan meningkatnya kapasitas berpikir kritis dan ketajaman dalam melakukan *problem solving* tersebut, pemahaman siswa terhadap konsep materi pelajaran menjadi lebih mendalam dan retensi ingatan mereka bertahan lebih lama, sehingga internalisasi kompetensi yang utuh ini memberikan dampak positif yang berbanding lurus terhadap peningkatan capaian hasil belajar siswa[11]. Hasil belajar pada dasarnya merupakan perubahan kemampuan dan tingkah laku peserta didik secara holistik setelah melalui serangkaian kegiatan instruksional[12], Hasil belajar mencakup tiga ranah penting sesuai taksonomi bloom yaitu ranah kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan)[13]. Hasil belajar ditentukan oleh berbagai faktor, baik intrinsik maupun ekstrinsik termasuk kualitas implementasi kurikulum, dukungan fasilitas, dan peran guru dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran[14]. Dalam konteks pendidikan modern, model pembelajaran dipandang sebagai pedoman perencanaan yang digunakan untuk mengarahkan perubahan perilaku siswa dan meningkatkan motivasi belajar siswa secara terukur[15]. Model pembelajaran juga dipahami sebagai prosedur sistematik dalam pengorganisasian kegiatan belajar yang mencakup sintaks, lingkungan belajar, dan sistem manajemen yang mendukung efektivitas instruksional[16].

Model pembelajaran berfungsi sebagai kerangka kerja sistematis yang mengorganisasikan pengalaman belajar siswa untuk mencapai tujuan instruksional tertentu[17]. Pemilihan model pembelajaran yang tepat berfungsi sebagai strategi krusial bagi guru untuk memastikan penyampaian materi tidak membosankan dan hasil belajar tetap optimal[18]. Di era Kurikulum Merdeka saat ini, guru dituntut untuk menggeser pola pembelajaran satu arah dengan mengimplementasikan model pembelajaran inovatif yang mampu mengaktifkan siswa secara mandiri maupun kolaboratif, sebab akibat dari tuntutan pemilihan model yang inovatif ini mengarah pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL).

Model *Problem-Based Learning* sebagai solusi efektif karena menggunakan masalah autentik dan terbuka sebagai stimulus utama untuk memicu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemecahan masalah (*problem solving*) siswa[11]. Pelaksanaan model ini secara runtut mengikuti lima fase sintaks utama, yaitu: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah[11]. Melalui kelima tahapan terstruktur ini, peran guru bergeser dari penyampai informasi menjadi fasilitator, sehingga siswa dipaksa aktif dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Karakteristik model berbasis pemecahan masalah ini memiliki hubungan sebab akibat yang sangat selaras dengan karakteristik mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga. Materi pembelajaran yang bersifat praktis seperti perawatan unit kipas angin tidak akan efektif jika hanya dihafalkan, melainkan harus dipecahkan melalui investigasi masalah nyata di lapangan. Oleh karena itu, melalui integrasi model *Problem-Based Learning*, penelitian ini bertujuan dapat memicu keaktifan, peningkatan kemampuan berpikir kritis serta kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI TPTU SMK Negeri 5 Padang dalam menemukan solusi teknis, yang berakibat pada peningkatan hasil belajar siswa di SMK Negeri 5 Padang. Penelitian dengan menggunakan model *Problem-Based Learning* diharapkan dapat menjadi alternatif strategis pembelajaran dan memberi kontribusi dalam meningkatkan kualitas belajar mengajar.

II. METODE

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, di mana semua informasi dan data diwujudkan dalam bentuk angka dan dianalisis menggunakan analisis statistik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian jenis penelitian *Pre-Eksperimen* dengan menggunakan desain one-g*roup pretest-posttest.* Pada jenis penelitian ini, *pre-test* dilakukan sebelum melaksanakan pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, sedangkan *post-test* dilakukan setelah melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem-Based Learning*.

Tabel 1. Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest Design

Group	*Pretest*	*Treatment*	*Posttest*
Eksperimen	O_1	X_1	O_2

Keterangan:
O_1 = *Pretest*
O_2 = *Posstest*
X_1 = Perlakuan kelompok eksperimen dengan model *Problem-Based Learning*

B. Subjek dan Instrumen Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TPTU di SMK Negeri 5 Padang tahun ajaran 2025/2026 pada mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga, dengan jumlah siswa yang terdaftar sebanyak 18 siswa dalam satu kelas. Dalam penelitian ini digunakan instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest*. Sebelum soal tes digunakan, dilakukan uji coba instrumen tersebut untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan uji beda daya soal. Jumlah soal yang digunakan untuk uji coba soal *pretest* dan *posttest* masing-masing sebanyak 30 soal dalam bentuk pilihan ganda.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes yang dilaksanakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik terhadap penerapan model *Problem-Based Learning.* Data yang diperoleh berupa hasil belajar siswa yang diukur melalui *pre-test* dan *post-test. Pre-test* diberikan sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *post-test* diberikan setelah proses pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah penerapan model pembelajaran yang digunakan. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

D. Prosedur Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang akan dicapai dalam penelitian ini, disusunlah prosedur penelitian dalam tiga tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Menentukan tempat dan waktu penelitian, mengurus surat izin penelitian, melakukan observasi sebelum melakukan penelitian, menyusun instrumen, melakukan uji coba instrumen, dan melakukan valiadasi, reliabilitas, tingkat kesukaran serta uji beda daya soal instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Melakukan *pretest*, memberi perlakuan model pemeblajaran *Problem-Based Learning*, serta melakukan *posttest*.

3. Tahap Akhir

Mengumpulkan hasil *pretest* dan *posttest*, melakukan uji normalitas, menghitung N-Gain *Score*, menghitung presentase ketuntasan, menyimpulkan hasil penelitian.

E. Teknik Analisis Data

1. *N-Gain Score*

Skor peningkatan yang dinormalisasi (<g>) digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar belajar siswa sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran[19]. Dengan kata lain, untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Skor peningkatan yang dinormalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$< g \geq \frac{Sf - Si}{100 - Si} \quad (1)$$

Keterangan:
<g>= Skor perolehan yang dinormalisasi
Si = Skor *Pretest*
Sf = Skor *Posttest*
100 = Skor Maxsimum

Tabel 2. Kriteria Skor Perolehan N-Gain

Normalized Gain Score (g)	*Category*
g > 0,75	*High*
0,3 ≤ g ≤ 0,75	*Moderate*
g < 0,3	*Low*

2. *Classical Mastery Test*

Tingkat penguasaan klasik ditentukan dengan menghitung persentase siswa yang mencapai kriteria penguasaan minimum. Penentuan batas didasarkan pada kriteria interpretasi skor yang merujuk pada metode analisis *deskriptif presentase*[20]. Skor ≥ 65% dikategorikan sebagai tingkat pencapaian yang memenuhi standar minimal kompetensi untuk materi yang diuji. Perhitungan tersebut dapat dinyatakan menggunakan rumus berikut.

$$\textbf{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\textit{Jumlah Peserta Didik yang Tuntas}}{\textit{Jumlah Peserta Didik}} \; \textbf{X 100 \%} \qquad (2)$$

Tabel 3. Kriteria Persentase Ketuntasan Klasikal

Persentase Ketuntasan Kasikal	Kriteria
86% - 100%	Sangat Tinggi
76% - 85%	Tinggi
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Rendah
≤ 55%	Sangat Rendah

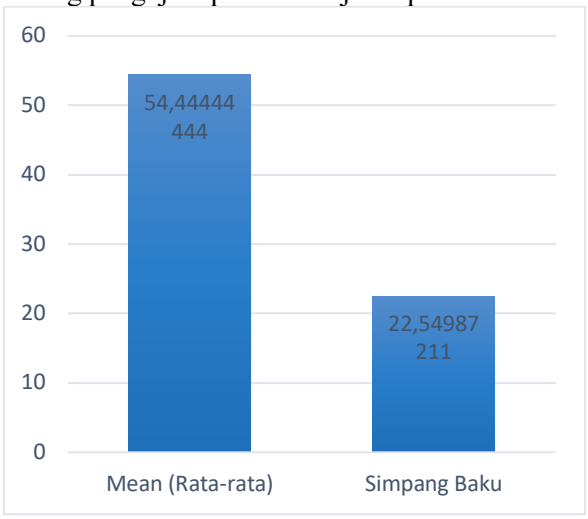
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Deskripsi Data

a. Deskripsi Data *Pretest*

Berdasarkan hasil analisis data pretest pada Tabel 4, diketahui bahwa dari total 18 siswa, terdapat 4 siswa atau sebesar 22,2% yang memperoleh nilai kurang dari atau sama dengan 75 (≤75). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih memiliki hasil belajar yang belum mencapai kriteria nilai yang diharapkan sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Sementara itu, sebanyak 14 siswa atau 77,8% memperoleh nilai di atas 75. Hasil pretest ini memberikan gambaran awal mengenai tingkat penguasaan materi siswa sebelum pelaksanaan proses pembelajaran lebih lanjut. Diagram batang pengujian pretest disajikan pada Gambar 1.



Gambar. 1. Diagram Batang *Pretest*

Berdasarkan perhitungan statistik deskriptif, diperoleh nilai rata-rata (mean) pretest sebesar 54,44 dengan simpangan baku (standard deviation) sebesar 22,55. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil belajar awal siswa masih relatif rendah. Adapun nilai simpangan baku sebesar 22,55 mengindikasikan adanya variasi nilai yang cukup besar antarsiswa, sehingga tingkat penguasaan materi awal belum

merata. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi hasil belajar awal siswa, berikut disajikan diagram batang nilai pretest yang menunjukkan sebaran nilai yang diperoleh oleh masing-masing siswa.

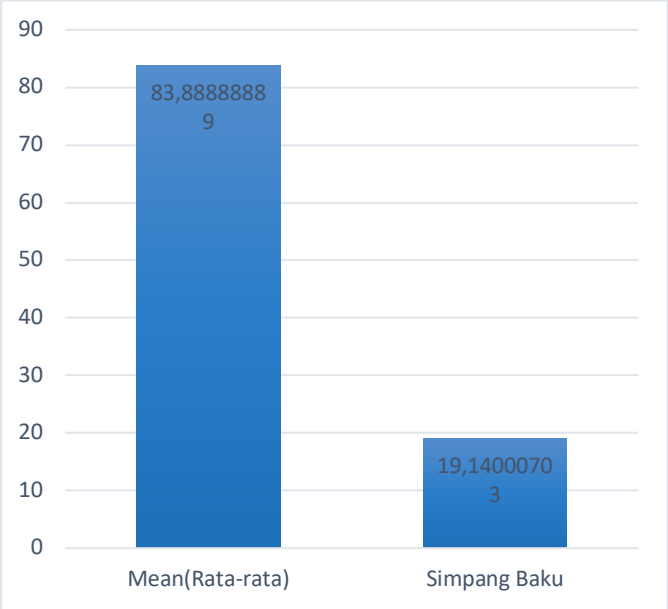
Tabel 4. Data Frekuensi *Pretest*

Nilai	Frekuensi	Persentase (%)
0	0	0%
10	0	0%
20	2	11,11%
30	2	11,11%
40	2	11,11%
50	5	27,78%
70	3	16,67%
80	2	11,11%
90	2	11,11%
100	0	0%
Total	18	100%

Pada data tabel 4 dapat disimpulkan bahwa 14 siswa yang belum memenuhi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yaitu sebesar ≤ 75. Dibuktikan dengan nilai siswa yang memenuhi KKTP hanya sebanyak 4 orang, sehingga ketuntasan hasil belajar siswa masih tergolong rendah.

b. Deskripsi Data *Posttest*

Berdasarkan hasil analisis data posttest pada tabel 5, diketahui bahwa dari total 18 siswa, terdapat 14 siswa atau sebesar 77,78% yang memperoleh nilai lebih besar dari atau sama dengan 75 (≥75). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai kriteria nilai yang diharapkan setelah mengikuti proses pembelajaran. Sementara itu, sebanyak 4 siswa atau 22,22% masih memperoleh nilai di bawah 75. Temuan tersebut mengindikasikan adanya peningkatan pencapaian hasil belajar siswa dibandingkan dengan kondisi awal yang ditunjukkan melalui hasil pretest. Meskipun demikian, masih terdapat sebagian kecil siswa yang memerlukan perhatian dan pendampingan lebih lanjut agar dapat mencapai hasil belajar yang optimal. Histogram analisis posttest disajikan pada gambar 2.



Gambar. 2. Diagram Batang *Posttest*

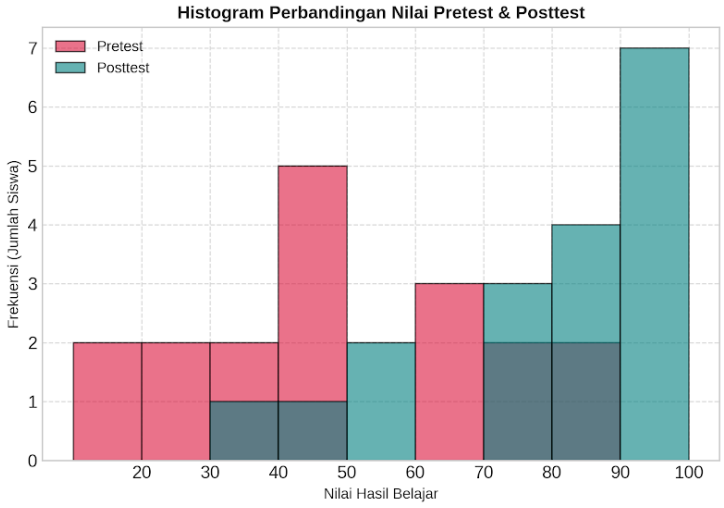
Berdasarkan perhitungan statistik deskriptif, diperoleh nilai rata-rata (mean) posttest sebesar 83,89 dengan simpangan baku (standard deviation) sebesar 19,14. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa setelah pembelajaran telah berada di atas kriteria nilai 75. Selain itu, simpangan baku sebesar 19,14 menunjukkan bahwa masih terdapat variasi hasil belajar antarsiswa, meskipun sebagian besar siswa telah mencapai kriteria yang diharapkan. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi hasil belajar siswa setelah pembelajaran, berikut disajikan diagram batang nilai posttest yang menunjukkan sebaran nilai yang diperoleh oleh masing-masing siswa.

Tabel 5. Data Frekuensi *Posttest*

Nilai	Frekuensi	Persentase (%)
0	0	0%
10	0	0%
20	0	0%
30	0	0%
40	1	5,56%
50	1	5,56%
60	2	11,11%
80	3	16,67%
90	4	22,22%
100	7	38,89%
Total	18	100%

Berdasarkan data pada Tabel 5, diketahui bahwa setelah diterapkan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL), terdapat 14 siswa atau sebesar 77,78% dari total 18 siswa yang telah memenuhi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP), yaitu memperoleh nilai ≥75. Sementara itu, sebanyak 4 siswa atau 22,22% belum mencapai kriteria tersebut karena memperoleh nilai di bawah 75. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai ketuntasan belajar setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem-Based Learning. Jika dibandingkan dengan hasil pretest, persentase siswa yang mencapai nilai minimal 75 meningkat dari 77,78%? No—berdasarkan data awal, hanya 14 siswa memperoleh nilai di atas 75 dan 4 siswa memperoleh nilai ≤75, sehingga perlu dipastikan kembali batas nilai yang digunakan dalam pengelompokan pretest agar perbandingan ketuntasan dilakukan secara akurat.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan model Problem-Based Learning, berikut disajikan histogram perbandingan nilai pretest dan posttest. Histogram tersebut dapat digunakan untuk mengamati perbedaan distribusi nilai antara kedua tahap pengukuran, termasuk perubahan pencapaian siswa terhadap KKTP. Perbandingan ini menjadi salah satu dasar untuk mendeskripsikan perubahan hasil belajar setelah perlakuan pembelajaran diberikan. Namun, untuk menyimpulkan efektivitas model PBL secara lebih kuat, diperlukan analisis lanjutan, seperti perhitungan peningkatan nilai rata-rata atau pengujian statistik terhadap hasil pretest dan posttest. Histogram perbandingan data prestest dan posttest disajikan pada gambar 3.



Gambar. 3. Histogram Perbandingan Nilai *Pretest* dan *Posttest*

2. Analisis Data

a. Peningkatan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil analisis deskriftif n gain data pretest dan posttest, seperti yang disajikan pada tabel 6, terlihat adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata (mean) siswa dari 54,44 pada saat pretest

menjadi 83,89 pada saat posttest. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar sebelum diberikan perlakuan.

Tabel 6. Analisis Deskriptif *N-Gain Pretest-Posttest*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	18	.20	1.00	.6668	.31981
NGain_Persen	18	20.00	100.00	66.6799	31.98102
Valid N (listwise)	18				

Selain peningkatan nilai rata-rata, ketuntasan hasil belajar siswa juga menunjukkan perubahan yang positif. Sebelum diberikan perlakuan, hanya 4 siswa atau sebesar 22,22% yang memperoleh nilai ≤75, sedangkan setelah penerapan model Problem-Based Learning, sebanyak 14 siswa atau 77,78% berhasil mencapai nilai ≥75. Dengan demikian, terjadi peningkatan jumlah siswa yang mencapai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP). Selain itu, nilai 100 menjadi salah satu pencapaian nilai tertinggi yang diperoleh siswa pada posttest, yang menunjukkan bahwa beberapa siswa telah mampu menguasai materi pembelajaran dengan sangat baik.

Tabel 7. Data Perhitungan N-Gain *Score*

Rata-rata Nilai *Pretest*	54,44
Rata-rata Nilai *Posttest*	83,89
Skor Maksimal	100
N-Gain	0,66
Kategori	Sedang

Berdasarkan perhitungan Normalized Gain (N-Gain) pada tabel 7, dengan mengacu pada skor maksimal ideal sebesar 100, diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,66. Nilai tersebut berada dalam rentang (0,30 g < 0,70), sehingga termasuk dalam kategori sedang (moderate). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan model Problem-Based Learning berada pada kategori sedang. Dengan demikian, model PBL menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, meskipun masih terdapat 4 siswa yang belum mencapai KKTP sehingga diperlukan upaya pembelajaran lanjutan untuk mengoptimalkan pencapaian hasil belajar seluruh siswa.

b. Ketuntasan Klasikal

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75, persentase ketuntasan klasikal siswa menunjukkan adanya peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL). Ketuntasan klasikal diperoleh dengan membandingkan jumlah siswa yang mencapai nilai minimal 75 dengan jumlah seluruh siswa, yaitu 18 siswa. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perubahan pencapaian hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Adapun hasil analisis deskriptif ketuntasan belajar siswa disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Analisis Deskriptif Ketuntasan Belajar

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	4	22.2	22.2	22.2
	1.00	14	77.8	77.8	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

Berdasarkan hasil pretest, diketahui bahwa hanya 4 siswa atau sebesar 22,22% yang memperoleh nilai di atas atau sama dengan 75, sedangkan 14 siswa lainnya atau sebesar 77,78% belum mencapai ketuntasan belajar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memenuhi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran sebelum diterapkan model Problem-Based Learning. Kondisi ini menjadi gambaran awal mengenai hasil belajar siswa yang selanjutnya dibandingkan dengan hasil posttest untuk mengetahui perubahan ketuntasan setelah pelaksanaan pembelajaran. Rincian ketuntasan belajar siswa pada tahap pretest disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Ketuntasan Klasikal *Pretest*

Jumlah Peserta Didik Yang Tuntas	4
Jumlah Peserta Didik	18
Ketuntasan Klasikal	22,2%
Keterangan	Belum Tuntas Klasikal

Secara keseluruhan, hasil analisis ketuntasan belajar menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) diikuti oleh peningkatan pencapaian hasil belajar siswa, yang ditunjukkan oleh kenaikan persentase ketuntasan klasikal dari 22,22% pada pretest menjadi 77,78% pada posttest. Peningkatan sebesar 55,56 poin persentase ini mengindikasikan bahwa model PBL berpotensi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pemecahan masalah. Namun, karena masih terdapat 4 siswa yang belum mencapai KKTP, diperlukan tindak lanjut berupa penguatan materi, bimbingan, dan evaluasi pembelajaran agar ketuntasan belajar dapat ditingkatkan. Hasil ini memberikan gambaran deskriptif yang positif, tetapi penetapan efektivitas model PBL secara statistik perlu didukung oleh hasil pengujian yang sesuai.

Tabel 10. Ketuntasan Klasikal *Posttest*

Jumlah Peserta Didik Yang Tuntas	14
Jumlah Peserta Didik	18
Ketuntasan Klasikal	77,78%
Keterangan	Tuntas Klasikal

B. Pembahasan

Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi Perawatan Unit Kipas Angin menunjukkan potensi dalam mendukung peningkatan hasil belajar siswa. Nilai *N-Gain* yang berada dalam kategori sedang mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Sementara itu, capaian ketuntasan klasikal yang termasuk dalam kategori tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memenuhi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Meskipun demikian, kedua indikator tersebut merepresentasikan aspek yang berbeda, yaitu tingkat peningkatan hasil belajar dan proporsi siswa yang mencapai kriteria ketuntasan. Oleh karena itu, interpretasi keberhasilan pembelajaran perlu mempertimbangkan kedua indikator tersebut secara bersamaan.

Secara pedagogis, karakteristik PBL yang menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam proses mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, merumuskan alternatif solusi, dan menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam konteks materi Perawatan Unit Kipas Angin, pendekatan ini relevan karena pembelajaran tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga pemahaman terhadap prosedur pemeriksaan, identifikasi gangguan, dan penentuan langkah perawatan yang tepat. Keterkaitan antara permasalahan pembelajaran dan situasi praktik berpotensi membantu siswa menghubungkan pengetahuan teoretis dengan penerapannya dalam konteks kerja. Dengan demikian, PBL dapat menjadi alternatif pendekatan pembelajaran untuk mendukung pengembangan kompetensi kognitif dan pemecahan masalah pada pendidikan vokasi.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai penerapan model *Problem-Based Learning* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, yang menunjukkan bahwa model ini dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif melalui keterlibatan aktif siswa dan pengembangan kemampuan berpikir kritis [21], [22]. Keselarasan juga ditemukan pada penelitian tentang penerapan PBL dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika, yang melaporkan bahwa model tersebut mendukung pencapaian pembelajaran dan peningkatan hasil belajar siswa [7]. Kedua penelitian tersebut memberikan landasan empiris yang relevan untuk menjelaskan potensi penerapan PBL dalam pembelajaran bidang ketenagalistrikan [5], [23] . Namun, perbedaan karakteristik materi, aktivitas pembelajaran, dan kondisi peserta didik perlu dipertimbangkan sehingga temuan dari penelitian terdahulu tidak serta-merta dianggap identik dengan konteks Perawatan Unit Kipas Angin.

Meskipun penerapan PBL menunjukkan hasil yang positif, belum tercapainya ketuntasan oleh sebagian siswa mengindikasikan bahwa pendekatan ini belum sepenuhnya mengakomodasi kebutuhan belajar seluruh peserta didik. Perbedaan pengetahuan awal, kemampuan memahami instruksi, kecepatan belajar, serta keterampilan dalam menganalisis masalah dapat memengaruhi keterlibatan dan pencapaian belajar siswa. Selain itu, pelaksanaan PBL memerlukan pengelolaan pembelajaran yang memadai, terutama dalam memberikan arahan, menyediakan sumber belajar, dan memastikan bahwa setiap siswa memperoleh kesempatan untuk berpartisipasi aktif. Oleh karena itu, penerapan PBL perlu disertai dengan pendampingan yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, penguatan konsep dasar, serta umpan balik selama proses pemecahan masalah. Upaya tersebut diharapkan dapat membantu mengurangi kesenjangan pencapaian belajar dan meningkatkan ketercapaian tujuan pembelajaran secara lebih merata.

IV. PENUTUP

Berdasarkan Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model *Problem-Based Learning* pada mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Listrik Rumah Tangga di SMK Negeri 5 Padang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai nilai rata-rata (*mean*) *pretest* dari 54,44 menjadi 83,89 pada *posttest*. Melalui perlakuan model *Problem-Based Learning*, siswa didorong untuk mengembangkan

keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan. Keterampilan berpikir kritis ini terlihat saat siswa terlibat dalam diskusi untuk mengatasi masalah yang diberikan, sekaligus mencari solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Selain itu, ketuntasan klasikal meningkat dan berdasarkan uji N-Gain, penerapan model *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar dengan skor 0,66 atau kategori sedang. Penurunan nilai standar deviasi juga mengindikasikan bahwa kompetensi akademik yang diperoleh siswa menjadi lebih merata.

REFERENSI

[1] M. Koskenranta, H. Kuivila, M. Männistö, M. Kääriäinen, and K. Mikkonen, "Collegiality among social- and health care educators in higher education or vocational institutions: A mixed-method systematic review," Nurse Educ. Today, vol. 114, p. 105389, Jul. 2022, doi: https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2022.105389.

[2] H. Thomann, J. Zimmermann, and V. Deutscher, "How effective is immersive VR for vocational education? Analyzing knowledge gains and motivational effects," Comput. Educ., vol. 220, p. 105127, Oct. 2024, doi: 10.1016/J.COMPEDU.2024.105127.

[3] I. Cahyadi, M., Dadang, R., & Aranda, "Repair electric: Pelatihan perawatan dan perbaikan peralatan listrik rumah tangga bagi masyarakat Jaya Baru Depok.," Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, vol. 5, no. 2, pp. 124–129, 2024.

[4] D. T. P. Yanto and A. Ahyanuardi, "Pelatihan Reparasi dan Perawatan Peralatan Elektronik Rumah Tangga untuk Meningkatkan Lifeskill Masyarakat di Kenagarian Kapau Alam Pauh Duo," JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional), vol. 5, no. 2, pp. 59–66, 2019.

[5] A. Perusso and R. Leal, "The contribution of execution and workplace interaction to problem-based learning," The International Journal of Management Education, vol. 20, no. 1, p. 100596, Mar. 2022, doi: 10.1016/J.IJME.2021.100596.

[6] M. Lipari, S. M. Wilhelm, C. A. Giuliano, A. L. Martirosov, and F. D. Salinitri, "A scaffolded problem-based learning course for first-year pharmacy students," Curr. Pharm. Teach. Learn., vol. 14, no. 3, pp. 352–358, Mar. 2022, doi: 10.1016/J.CPTL.2022.01.016.

[7] F. K. Friwandi and Aswardi, "Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Di SMK Negeri 5 Padang," Student Research Journal, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2023.

[8] V. Anggelia and Elfizon, "Implentasi Model Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan," Journal of Electrical Vocational Education, vol. 1, no. 1, pp. 97–104, 2025, doi: https://doi.org/10.24036/jeve.v1i1.20.

[9] R. Sitohang, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Modul dan Jobsheet Instalasi Motor Listrik pada Siswa Kelas XI-B TITL di SMK Negeri 3 Metro Tahun Pelajaran 2018/2019," eductum: Jurnal Literasi Pendidikan, vol. 1, no. 2, pp. 188–198, 2022, doi: 10.56480/eductum.v1i2.731.

[10] R. N. Maulidini1 and Aswardi, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik," Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, vol. 03, no. 02, pp. 51–56, 2022.

[11] Mahendra, "Integrasi Teknologi dalam Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi di Era Vokasi 4.0," Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 2025.

[12] A. Noviansah, "Objek dalam Assesment Penilaian (Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik).," Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam, vol. 1, no. 2, pp. 114–127, 2020.

[13] Bunyamin, "Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Menggunakan Model Pembelajaran Role Playing di Kelas.," Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu, vol. 3, no. 1, pp. 340–345, 2021.

[14] D. Yanti, N. A., Darmawan, "Peran Guru Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Setingkat Sekolah Menengah Pertama," Jurnal Tawadhu, vol. 9, no. 1, pp. 65–78, 2025.

[15] Ponidi, "Model Pembelajran Sebagai Pedoman Perubahan Perilaku," 2021.

[16] S. A. Octavia, "Model-Model Pembellajaran.," 2020.

[17] Harefa, “Model Pembelajaran: Kerangka Kerja Sistematis dalam Pendidikan,” 2021.

[18] Mustafa, “Strategi Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Penelitian Tindakan Kelas.,” Jurnal Penelitian Pendidikan, 2020.

[19] Hake, Analyzing Change/Gain Score. American Journal of Physics, 1999.

[20] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, 2018.

[21] R. N. Maulidini1 and Aswardi, “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik,” Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, vol. 03, no. 02, pp. 51–56, 2022.

[22] D. T. P. Yanto, M. Kabatiah, H. Zaswita, G. Giatman, and H. Effendi, “Development of Virtual Learning using Problem-Based Learning Models for Vocational Education Students,” ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education), vol. 7, no. 2, pp. 163–172, 2022, doi: 10.21831/elinvo.v7i2.52473.

[23] G. Brown, “Proposing Problem-Based Learning for teaching future forensic speech scientists,” Science & Justice, Mar. 2022, doi: 10.1016/J.SCIJUS.2022.03.006.