



## Efektivitas Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan

Rahmad Fahamsyah<sup>1</sup>, Usmeldi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Padang

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Sumatera Barat

Korespondensi penulis: [rahmadfahamsyah1@gmail.com](mailto:rahmadfahamsyah1@gmail.com)

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam meningkatkan keterampilan dasar teknik elektro pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Payakumbuh. Metode penelitian yang digunakan adalah desain pre-eksperimental dengan tipe one-group pretest-posttest, di mana data diperoleh melalui pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah penerapan PBL. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar siswa, dengan skor rata-rata meningkat dari 59,07 pada pretest menjadi 81,87 pada posttest, yang menghasilkan N-Gain score sebesar 0,55, yang termasuk dalam kategori sedang. Ini menunjukkan efektivitas model PBL dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan praktis siswa. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa PBL dapat diimplementasikan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi siswa, yang penting dalam dunia profesional. Meskipun ada tantangan terkait penerapan model ini, seperti pembagian kelompok yang tidak selalu optimal, penelitian ini menyimpulkan bahwa PBL memiliki potensi besar untuk ditingkatkan dan dapat diterapkan lebih luas dalam pendidikan teknik elektro, terutama di SMK. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan metode pengajaran dan pengelolaan kelas guna memaksimalkan hasil belajar siswa.

**Kata kunci:** Project Based Learning (PBL), Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan, SMK, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Hasil Belajar

---

### LATAR BELAKANG

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam mempersiapkan generasi penerus untuk menghadapi tantangan kehidupan di masa depan (Luthfi et al., 2024; Muskhir et al., 2023). Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana yang bertujuan menciptakan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka dalam berbagai aspek kehidupan. Pendidikan bertujuan tidak hanya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, tetapi juga untuk membentuk karakter, mengembangkan keterampilan, serta memperkaya pengetahuan yang bermanfaat untuk masa depan individu dan negara (Wakit, 2024; Wuryandani, 2020). Oleh karena itu, setiap aspek dalam pendidikan, termasuk metode pembelajaran yang digunakan, memegang peran penting dalam pencapaian tujuan tersebut.

Proses pembelajaran yang efektif sangat dipengaruhi oleh kualitas sumber belajar yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (Widiyan et al., 2025). Sumber belajar tidak terbatas hanya pada buku teks atau bahan ajar lainnya, tetapi juga mencakup alat dan media yang dapat mendukung proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pandangan Astuti et al. (2024) yang menyebutkan bahwa sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam konteks pendidikan, penting untuk memilih dan mengembangkan sumber belajar yang tepat agar dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal.

Salah satu komponen penting dalam pendidikan adalah proses pengajaran yang dilakukan oleh guru (Pratama et al., 2024). Pengajaran yang efektif harus dapat menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan mengoptimalkan berbagai potensi yang dimiliki oleh siswa. Khansa et al. (2024) menekankan bahwa pendidikan harus mampu menyiapkan peserta didik untuk terjun ke kehidupan nyata sebagai warga negara yang bertanggung jawab. Oleh karena itu, pendidikan yang baik harus membekali peserta didik dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan dunia kerja dan kehidupan mereka di masa depan. Dalam konteks ini, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran yang sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi tenaga kerja yang terampil dan siap menghadapi tantangan industri (Safitri & Sutadji, 2025).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah lembaga pendidikan yang bertujuan membekali peserta didik dengan keterampilan praktis sesuai dengan bidang keahlian yang mereka pilih. Salah satu jurusan yang ada di SMK Negeri 2 Payakumbuh adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), yang bertujuan menghasilkan lulusan yang terampil dalam bidang kelistrikan. Namun, berdasarkan observasi yang dilakukan, ditemukan masalah signifikan terkait dengan rendahnya hasil belajar pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK tersebut. Nilai ketuntasan peserta didik pada mata pelajaran ini hanya mencapai 38,24%, yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum optimal dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Penyebab utama dari rendahnya hasil belajar ini dapat dilihat dari cara guru dalam menyampaikan materi, yang belum mampu memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Meskipun guru telah mencoba menggunakan model Problem Based Learning (PBL), yang seharusnya dapat mendorong keterlibatan siswa dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata, namun model ini belum berhasil menciptakan suasana belajar yang mendorong siswa untuk lebih aktif dalam pemecahan masalah. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan kurangnya partisipasi peserta didik selama pembelajaran.

Model Problem Based Learning (PBL) diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. PBL adalah pendekatan yang mendorong peserta didik untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dengan cara memecahkan masalah yang autentik (Fonna & Nufus, 2024). Model ini bertujuan membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemandirian, serta kemampuan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah (Putri et al., 2025; Saputra, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan keterampilan dasar teknik elektro pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Payakumbuh. Dengan penerapan model ini, diharapkan peserta didik dapat lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga pemahaman konsep dan keterampilan praktis mereka dapat meningkat secara signifikan.

Dengan mengidentifikasi masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi guna mengoptimalkan penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata peserta didik. Dengan demikian, model ini tidak hanya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membantu peserta didik mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja, khususnya di bidang teknik elektro. Pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep dasar teknik elektro melalui pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang lebih kompeten dan siap bersaing di industri kelistrikan.



## KAJIAN TEORITIS

### Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah pendekatan yang menekankan pada pemecahan masalah autentik sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterlibatan aktif peserta didik (Amirulloh et al., 2025; Kusasih & Satria, 2024). Model ini dirancang untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran yang menantang dan relevan dengan kehidupan nyata. Sebagai model yang berorientasi pada siswa, PBL mengutamakan kolaborasi dan diskusi di antara peserta didik untuk mencari solusi atas masalah yang diajukan. Hal ini sejalan dengan pandangan (Mariyono, 2024) yang menekankan bahwa PBL dilandasi oleh prinsip konstruktivisme, di mana siswa mengonstruksi pengetahuan mereka melalui interaksi sosial dan pencarian solusi secara mandiri. Dengan melibatkan masalah kontekstual yang relevan dengan dunia nyata, PBL memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemandirian dalam memecahkan masalah (Muhartini et al., 2023).

Pentingnya PBL dalam pendidikan abad ke-21 tercermin dalam kemampuannya untuk mengasah keterampilan yang dibutuhkan di dunia profesional, seperti berpikir kritis, kerjasama, dan kreativitas. Model ini juga sesuai dengan perkembangan kurikulum yang mengedepankan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*), di mana pendidik bertindak sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam proses penyelesaian masalah. Robbani (2025) mengemukakan bahwa PBL tidak hanya mengoptimalkan kemampuan berpikir, tetapi juga memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan sosial dan teknis melalui kerja kelompok yang sistematis. Lebih jauh, PBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, karena mereka diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi topik yang mereka anggap penting dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, PBL mendukung perkembangan intelektual dan sosial peserta didik, serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks (Laili, 2025).

Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan pendekatan yang sangat relevan untuk diterapkan dalam konteks pendidikan abad ke-21. PBL tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, tetapi juga memfasilitasi mereka untuk mengembangkan kemampuan sosial, kolaborasi, dan kreativitas yang sangat dibutuhkan di dunia profesional. Dengan berfokus pada masalah autentik yang berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari, PBL memungkinkan siswa untuk mengonstruksi pengetahuan mereka secara mandiri dan dalam konteks yang bermakna. Selain itu, peran pendidik sebagai fasilitator yang mendukung dan mengarahkan proses pembelajaran sangat penting untuk memastikan keberhasilan penerapan PBL. Oleh karena itu, PBL dapat menjadi solusi efektif untuk menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan relevan dengan tuntutan zaman.

### Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan merupakan salah satu mata pelajaran inti di bidang kejuruan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), yang dirancang untuk memberikan fondasi pengetahuan dasar dalam bidang kelistrikan. Menurut Rahmadani et al. (2023), pembelajaran dalam konteks pendidikan kejuruan harus melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, yang mencakup pemahaman konsep, pengembangan sikap profesional, serta keterampilan praktis yang diperlukan dalam dunia kerja. Mata pelajaran ini mencakup konsep-konsep fundamental dalam kelistrikan, seperti hukum-hukum dasar kelistrikan (Hukum Ohm), komponen listrik, dan prinsip kerja rangkaian listrik yang penting untuk pembentukan dasar pengetahuan bagi siswa. Dalam pengajaran mata pelajaran ini, siswa tidak hanya diajarkan teori, tetapi juga

keterampilan praktis dalam merakit dan menganalisis rangkaian listrik, yang sejalan dengan prinsip konstruktivisme dalam pendidikan yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam pembelajaran (Mariyono, 2024).

Selain itu, penerapan konsep keselamatan kerja dalam pengajaran ketenagalistrikan adalah hal yang sangat krusial. Seperti yang dijelaskan oleh Dodie et al. (2025), dalam pengajaran teknik di SMK, selain menguasai keterampilan teknis, siswa juga perlu memahami prosedur keselamatan kerja yang relevan dengan bidang mereka, seperti penanganan alat dan bahan listrik dengan aman. Mata pelajaran ini juga berfungsi sebagai jembatan untuk melanjutkan pendidikan siswa ke tingkat yang lebih tinggi di bidang teknik listrik, atau untuk mempersiapkan mereka terjun langsung ke dunia industri. Dalam konteks ini, siswa dilatih untuk menghadapi tantangan di dunia nyata, seperti troubleshooting atau diagnosa masalah dalam rangkaian listrik, yang melibatkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah yang dibutuhkan oleh para profesional di bidang ini. Pembelajaran yang berbasis pada penerapan konsep-konsep yang relevan dengan dunia kerja akan memperkuat keterampilan siswa dalam menghadapi permasalahan yang mereka temui di lapangan, serta memberikan kesiapan untuk berkontribusi dalam industri kelistrikan.

Dapat disimpulkan bahwa mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK memainkan peran penting dalam mempersiapkan siswa untuk menguasai konsep dasar kelistrikan dan keterampilan teknis yang diperlukan dalam dunia kerja. Pembelajaran yang mencakup teori dan praktek ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang hukum-hukum kelistrikan, komponen listrik, dan instalasi listrik, tetapi juga untuk melatih keterampilan praktis yang mendalam, seperti perancangan, perakitan, dan pemecahan masalah dalam rangkaian listrik. Selain itu, aspek keselamatan kerja yang diajarkan dalam mata pelajaran ini juga menjadi kunci penting untuk memastikan siswa siap bekerja dengan aman dan kompeten di industri kelistrikan. Oleh karena itu, mata pelajaran ini tidak hanya membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi atau langsung terjun ke dunia kerja sebagai teknisi listrik yang terampil.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan penelitian pre-eksperimental design dengan tipe one group pretest-posttest yang merupakan kegiatan penelitian memberi pretest sebelum diberikan perlakuan, setelah diberikan perlakuan barulah memberikan posttest. Penelitian ini dilakukan pada kelas X TITL dimana tahapan pertama adalah dengan pengambilan nilai pretest yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan treatment yaitu melakukan penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik ketenagalistrikan. Setelah itu diberikan evaluasi akhir atau posttest untuk mengetahui efektivitas model berbasis masalah seperti dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Desain penelitian**

| Kelompok   | Pre-Test | Perlakuan | Post-Test |
|------------|----------|-----------|-----------|
| Eksperimen | O1       | X         | O2        |

Keterangan:

O1 : Uji coba awal kelompok eksperimen

X : Perlakuan menggunakan media pembelajaran MBAR

O2 : Uji coba akhir kelompok eksperimen

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap utama: persiapan, pelaksanaan, dan kesimpulan. Pada tahap persiapan penelitian, langkah-langkah yang dilakukan meliputi penentuan materi ajar yang relevan dengan penelitian, penetapan jadwal penelitian, serta pengurusan surat izin penelitian. Selanjutnya, kelas sampel ditentukan dan peserta didik kelas eksperimen dibagi ke dalam kelompok yang heterogen dengan kemampuan yang bervariasi,



yakni rendah, sedang, dan tinggi. Perangkat pembelajaran, seperti Elemen dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), disiapkan, dan soal tes akhir untuk mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan divalidasi. Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran dilakukan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) selama empat pertemuan, di mana pertemuan keempat digunakan untuk memberikan tes akhir kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan persiapan psikologis dan fisik peserta didik, pemberian motivasi, serta pretest. Pada kegiatan inti, peserta didik diberikan LKPD dan dibagi dalam kelompok untuk melakukan penyelidikan mandiri, mendiskusikan hasilnya, serta mempresentasikan solusi. Kegiatan penutup mencakup pemberian kuis terkait materi yang dipelajari dan evaluasi hasilnya. Pada tahap akhir, data yang terkumpul dari tes pretest dan posttest, kuis, serta observasi dianalisis untuk menilai efektivitas model PBL dalam meningkatkan keterampilan dasar teknik elektro, yang kemudian disimpulkan dan menjadi dasar untuk rekomendasi lebih lanjut dalam penelitian.

Peneliti menggunakan pendekatan analisis kuantitatif, termasuk statistik deskriptif dan inferensial, untuk menentukan apakah ada perbedaan dalam skor rata-rata sebelum dan setelah perlakuan. Analisis hasil belajar dilakukan melalui tes menggunakan ketuntasan klasikal dan N-Gain. Ketuntasan klasikal dapat dilihat pada persentase peserta didik yang tuntas setelah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah dinyatakan efektif jika ketuntasan klasikal  $\geq 85\%$  dari siswa dalam satu kelas telah memenuhi ketuntasan belajar. Sedangkan Aspek Skor Gain digunakan dengan membandingkan perbedaan antara hasil pre-test dan post-test. Setelah data penguasaan individu peserta didik diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah total peserta didik yang mencapai penguasaan dengan membandingkan skor pre-test dan post-test. Ini dihitung menggunakan Persamaan 1 dan dikategorikan sesuai dengan kriteria skor gain yang tercantum dalam Tabel 2

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (1)$$

Deskripsi:

$S_{post}$  = Skor rata-rata posttest

$S_{pre}$  = Skor rata-rata pretest

$S_{maks}$  = Skor maksimum ideal (100)

**Tabel 2. Kategori gain score**

| Gain Score                     | Kategori |
|--------------------------------|----------|
| $N - gain > 0,70$              | Tinggi   |
| $0,30 \leq N - gain \leq 0,70$ | Sedang   |
| $N - gain < 0,30$              | Rendah   |

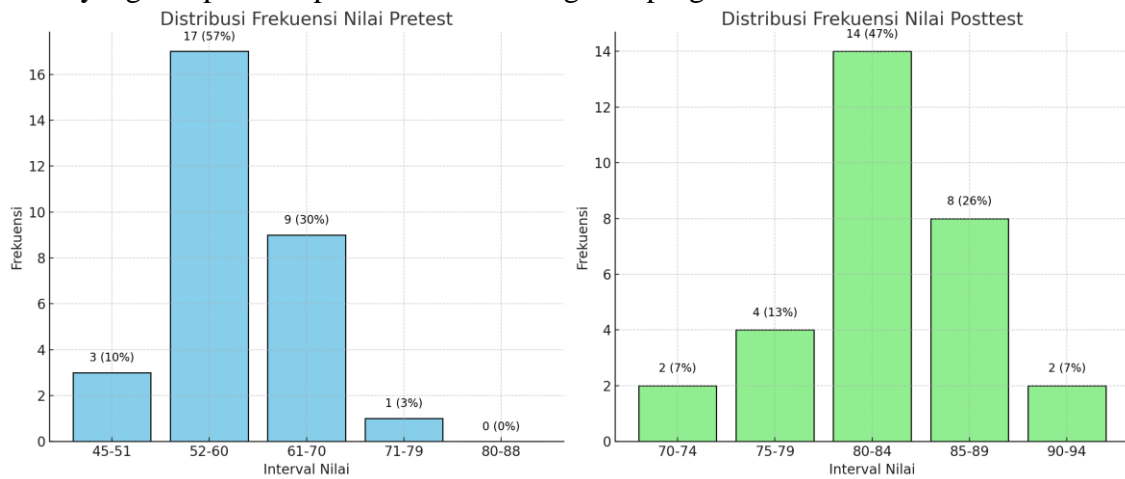
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Deskripsi Data Hasil Belajar

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di kelas X TITL di SMK Negeri 2 Payakumbuh. Data dikumpulkan melalui pretest (nilai ujian sebelum pembelajaran) dan posttest setelah penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Grafik pada gambar 1 menggambarkan distribusi frekuensi nilai untuk pretest dan posttest, yang menunjukkan sebaran nilai pada dua tahapan tes tersebut. Grafik pertama menggambarkan distribusi frekuensi nilai pretest, sedangkan grafik kedua menunjukkan distribusi frekuensi nilai posttest.

Dengan adanya perbandingan antara kedua grafik ini, kita dapat menganalisis perubahan dalam hasil tes yang dicapai oleh peserta setelah mengikuti program atau intervensi tertentu.



**Gambar 1. Deskripsi Frekuensi Nilai Pretest dan Posttest**

Pada grafik distribusi frekuensi nilai pretest, interval nilai 52-60 menunjukkan frekuensi yang paling tinggi, yakni 17 peserta (57%) berada dalam rentang ini. Sebagian besar peserta mengumpulkan nilai pada interval ini, dengan hanya 3 peserta (10%) yang berada pada interval 45-51, dan 1 peserta (3%) yang berada pada interval 71-79. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta memiliki nilai di bawah rata-rata yang diharapkan sebelum intervensi dilakukan.

Sementara itu, pada grafik distribusi frekuensi nilai posttest, terjadi pergeseran yang signifikan, dengan interval nilai 80-84 menjadi yang paling dominan, yaitu 14 peserta (47%). Hal ini menunjukkan peningkatan hasil yang signifikan setelah intervensi. Selain itu, terdapat juga 8 peserta (26%) yang mencapai interval nilai 85-89, menandakan bahwa banyak peserta yang menunjukkan kemajuan yang signifikan. Meskipun masih ada beberapa peserta yang berada pada interval nilai lebih rendah, seperti 70-74 dan 75-79, distribusi nilai posttest menunjukkan tren positif yang mencerminkan efektivitas intervensi yang diberikan.

### Analisis data

#### a) Ketuntasan Hasil Belajar

Ketuntasan belajar siswa dilakukan setelah setelah pemberian perlakuan dimana data diperoleh dari hasil belajar siswa melalui Posttest. Ketuntasan belajar dinyatakan telah tercapai jika sekurang-kurangnya 85%. Berdasarkan nilai Posttest atau hasil belajar siswa setelah di terapkan model pembelajaran berbasis masalah, nilai siswa yang mencapai KKM yaitu 28 orang dengan persentase 93,33% sedangkan yang belum mencapai KKM yaitu 3 orang dengan persentase 6,67% Dengan jumlah siswa kelas X TITL keseluruhan 30 orang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa

#### b) Peningkatan Hasil Belajar

Untuk menentukan sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, perhitungan dilakukan menggunakan rumus N-Gain Score. Perhitungan N-Gain bertujuan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan membandingkan selisih antara skor pretest dan posttest, sambil mempertimbangkan batas skor maksimum.

$$N - Gain = \frac{81,87 - 59,07}{100 - 59,07} = \frac{22,8}{40,93} \approx 0,55$$

Dari hasil yang di peroleh rata-rata Posttest dan Pretest didapatkan nilai 81,87 dan 59,07. Berdasarkan hasil analisis uji efektivitas yang dilakukan dengan



menggunakan gain score dari nilai Pretest dan Posttest pada 30 siswa, diperoleh rata-rata N-Gain Score sebesar 0,55 yang termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis masalah efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar dasar Teknik ketenagalistrikan.

### **Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam meningkatkan keterampilan dasar teknik elektro di SMK, khususnya pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL berhasil meningkatkan keterampilan kognitif siswa secara signifikan. Berdasarkan data pretest dan posttest, terjadi pergeseran yang positif dalam distribusi nilai, yang mencerminkan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi kelistrikan setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. Pada pretest, sebagian besar siswa berada di bawah rata-rata, sementara pada posttest, banyak siswa yang menunjukkan peningkatan yang substansial, dengan nilai yang lebih tinggi, menunjukkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar mereka.

Penurunan rendahnya pemahaman yang awalnya ditemukan pada mata pelajaran ini dapat dijelaskan dengan tidak optimalnya metode pengajaran sebelumnya dalam memotivasi siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses belajar. Sebagaimana dijelaskan oleh Ady et al. (2024), meskipun PBL tidak selalu menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil akademik keseluruhan, penerapan model ini terbukti mengasah kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa. Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian Mallu et al. (2024) yang menunjukkan bahwa PBL memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan teknis dan sosial, yang sangat diperlukan dalam industri, termasuk dalam bidang teknik elektro. Dengan demikian, penerapan PBL di SMK tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang teori kelistrikan, tetapi juga melatih mereka untuk memecahkan masalah teknis yang autentik.

Salah satu kontribusi utama dari penelitian ini adalah kemampuan PBL dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Model ini, yang mengharuskan siswa untuk bekerja dalam kelompok dan menyelesaikan masalah nyata, telah terbukti memfasilitasi pengembangan keterampilan sosial dan kolaborasi yang penting dalam konteks pendidikan teknik. Penelitian oleh Latifah et al. (2025) juga mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa PBL meningkatkan kemampuan kerja sama tim, yang sangat relevan dengan tuntutan dunia industri. Namun, meskipun sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan, beberapa siswa masih kesulitan dalam memahami beberapa konsep, yang menunjukkan bahwa tantangan dalam menerapkan PBL tetap ada, terutama dalam konteks heterogenitas kemampuan siswa.

Meskipun terdapat tantangan dalam penerapannya, seperti pembagian kelompok yang tidak selalu sesuai dengan dinamika siswa, PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif berperan dalam belajar. Siswa tidak hanya berfokus pada penguasaan teori, tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam situasi praktis, yang meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep dasar teknik elektro. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang ditekankan oleh Vygotsky, yang mengedepankan pentingnya pengalaman langsung dalam pembelajaran (Mariyono, 2024). Penerapan PBL dalam mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan diharapkan dapat menjadi model yang lebih efektif dalam mempersiapkan siswa SMK untuk menghadapi tantangan profesional di masa depan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat diimplementasikan dengan efektif untuk meningkatkan keterampilan dasar teknik elektro di SMK. Berdasarkan analisis N-Gain, di mana skor rata-rata meningkat

dari 59,07 pada pretest menjadi 81,87 pada posttest, dapat disimpulkan bahwa PBL memberikan kontribusi yang positif terhadap pembelajaran. Meskipun perolehan nilai berada pada kategori sedang, model ini tetap memiliki potensi yang besar untuk ditingkatkan, terutama dengan penyesuaian dalam teknik pengajaran dan pengelolaan kelas. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk memperdalam penerapan PBL dan memaksimalkan hasil belajar siswa di bidang teknik elektro.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan keterampilan Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK. Berdasarkan analisis N-Gain, di mana skor rata-rata meningkat dari 59,07 pada pretest menjadi 81,87 pada posttest, PBL menunjukkan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Meskipun peningkatan nilai berada pada kategori sedang, penelitian ini menunjukkan bahwa model PBL memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk memaksimalkan penerapan PBL dalam pembelajaran dasar-dasar teknik ketenagalistrikan, serta untuk mengidentifikasi metode pengajaran dan pengelolaan kelas yang lebih efektif.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Ady, W. N., Muhajir, S. N., & Irvani, A. I. (2024). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA melalui model Problem Based Learning berbantuan permainan tradisional. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(3), 772–785.
- Amirulloh, M. I., Habiburrohman, H., & El-Yunusi, M. Y. M. (2025). Penerapan Problem Based Learning: Pendekatan Inovatif untuk Peningkatan Hasil Belajar di Kelas. *Ngaos: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 1–11.
- Astuti, M., Suryana, I., Anggraini, N., Fitri, A., Fajar, M., & Astuti, P. W. (2024). Media Pembelajaran Sebagai Pusat Sumber Belajar. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(5), 702–709.
- Dodie, S., Rumokoy, S. N., Simanjuntak, C. H., Wenno, L. A., & Khasanah, F. N. (2025). Evaluasi Penerapan Sistem K3 Dalam Pembelajaran Praktek: Studi Kasus Pada Prodi Sarjana Terapan Teknik Listrik. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 25(2), 141–156.
- Fonna, M., & Nufus, H. (2024). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Abad 21. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 5(1), 22–30.
- Khansa, S. D., Sa'diyah, M. K., & Rustini, T. (2024). Pengembangan Karakter Melalui Materi Berbagai Pekerjaan. *Journal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 16(1), 16–21.
- Kusasih, I. H., & Satria, D. (2024). Strategi pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran/ E-ISSN: 3026-6629*, 2(2), 562–568.
- Laili, W. R. (2025). Merancang Masa Depan: Perkembangan Peserta Didik Dalam Perspektif Pendidikan Abad 21. *Ibtida'iy: Jurnal Prodi PGMI*, 10(1), 12–19.
- Latifah, A., Fuad, M. N., Fatih, A. S., & Ramadhan, F. F. (2025). Integrasi Problem Based Learning dalam Pembelajaran Kejuruan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMK Merdeka Ulujami. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(2), 881–888.
- Luthfi, A., Muskhir, M., Effendi, H., & Jalinus, N. (2024). Designing Interactive Learning Media Using Mobile Augmented Reality for Electrical Circuit Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 10518–10527.
- Mallu, S., Effendi, E., Jahring, J., Yulianti, R., Salam, S., Soraya, S., Rulangi, R., Kurniawati, I., Hidayah, S. N., & Warma, A. (2024). Problem-Based Learning dalam Kurikulum Merdeka. *Penerbit Mifandi Mandiri Digital*, 1(01).



- Mariyono, D. (2024). *Strategi Pembelajaran dari Teori ke Praktik Pendekatan Pembelajaran Kolaboratif di Perguruan Tinggi*. Nas Media Pustaka.
- Muhartini, M., Mansur, A., & Bakar, A. (2023). Pembelajaran kontekstual dan pembelajaran problem based learning. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(1), 66–77.
- Muskhir, M., Luthfi, A., Julian, R., & Fortuna, A. (2023). Exploring iSpring Suite for Android-Based Interactive Instructional Media in Electrical Lighting Installation Subject. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(22).
- Pratama, P., Windianti, W., Susanti, I., & Syahrial, S. (2024). Peran guru dalam melaksanakan evaluasi pembelajaran di sekolah. *Simpati*, 2(3), 109–121.
- Putri, H. K., Swaramarinda, D. R., & Febriantina, S. (2025). Pengaruh Kemandirian Belajar dan Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4(3), 1775–1782.
- Rahmadani, P. N., Arthur, R., & Maulana, A. (2023). Integrasi konsep literasi vokasional untuk mengembangkan berpikir kritis pada siswa SMK: Sebuah kajian pustaka. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(12), 817–826.
- Robbani, H. (2025). Pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis masalah. *ABDUSSALAM: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Islam*, 1(1), 79–85.
- Safitri, F. S. A., & Sutadji, E. (2025). Strategi Pengembangan Kompetensi Lulusan Pendidikan Kejuruan Guna Meningkatkan Daya Saing Global. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1 Februari), 1507–1522.
- Saputra, M. I. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 118–130.
- Wakit, S. (2024). Tujuan Pendidikan. *Pengantar Pendidikan*, 10.
- Widiyan, T., Purwanto, M. R., Imam, M. K., Waskito, H., & Irawan, P. (2025). Inovasi dalam pembelajaran untuk mewujudkan pusat sumber belajar yang efektif. *Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 3(2), 578–590.
- Wuryandani, W. (2020). Penguatan Pendidikan Karakter di Sekolah dalam Rangka Pembentukan Manusia yang Berkualitas. *Jurnal Majelis*, 7, 106–128.