

Implementasi Metode *Problem-Based Learning* berbantuan Video Tutorial pada Mata Pelajaran Dasar Ketenagalistrikan

Walillaahil Hamd^{1*}, Elfizon¹

¹Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Corresponding Author: walillaahilhamd05@gmail.com

Abstract— The low learning outcomes of students and the learning model applied to learning activities are less interesting for students to carry out learning activities, making students less able to understand the learning material presented. Therefore, it is necessary to take action to improve learning outcomes and student interest in learning activities. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the Problem-Based Learning model assisted by video tutorials in improving learning outcomes in basic electricity subjects at SMKN 5 Solok Selatan. This study uses a quantitative research method using a quasi-experimental model with a one-group Pretest and Posttest design. The subjects in this study were students of class X TK B SMKN 5 Solok Selatan in the 2024/2025 academic year, with the number of students in class X TK B (15 students). Based on the results of the research that has been carried out, show that the Problem-Based Learning learning method significantly improves student learning outcomes. Based on the pretest data, many students have not achieved the KKTP score, with the majority of scores below standard. After implementing this method, the post-test results showed a significant increase with 80% of students successfully achieving or exceeding the completion standard. The effect size analysis shows that the impact of this method is large, indicating a substantial influence on improving student learning outcomes.

Keywords: *Problem-Based Learning, Video Tutorial, Vocational High School*

I. PENDAHULUAN

Pengetahuan adalah hal yang sangat penting dimiliki oleh setiap individu karena dapat membentuk tindakan yang lebih baik. Tindakan yang didasarkan pada pengetahuan akan cenderung lebih efektif dan tepat dibandingkan dengan tindakan yang tidak didukung oleh pengetahuan[1]. Pengetahuan dapat digali melalui proses pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses yang kompleks dan sistematis untuk membimbing peserta didik mencapai tujuan dalam ilmu pengetahuan. Proses pendidikan yang berlangsung secara formal di sekolah, mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi, selalu melibatkan kegiatan belajar sebagai inti dari seluruh aktivitas tersebut, dengan guru memainkan peran yang sangat penting. Sebagai suatu bentuk kegiatan pembelajaran, pendidikan sudah dilakukan sejak awal keberadaan manusia sebagai pelaku pendidikan[2]. Pendidikan adalah faktor utama yang menentukan nasib, sifat, karakter, kepribadian, dan cara berpikir baik pada individu maupun masyarakat. Sebagai fondasi yang sangat penting, pendidikan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia karena berperan dalam mengubah peradaban menuju arah yang lebih baik[3]. Pendidikan juga merupakan upaya untuk membantu seseorang mengembangkan dan meningkatkan martabat kemanusiaannya, sehingga ia mampu bertahan menghadapi perubahan dan bergerak menuju perbaikan yang lebih baik[4]. Dalam pendidikan, terdapat proses pembelajaran yang membutuhkan model pembelajaran sebagai kerangka atau konsep prosedur yang sistematis. Model ini berfungsi untuk mencapai tujuan tertentu dan menjadi pedoman bagi guru dalam merancang serta melaksanakan aktivitas pembelajaran[5].

Pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi antara peserta didik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Keberhasilan pembelajaran dapat diukur dari peningkatan yang terjadi dalam diri siswa. Seseorang dianggap berhasil dalam proses belajar jika ada perubahan yang jelas dalam dirinya. Perubahan ini terlihat melalui perubahan perilaku yang dapat diamati, seperti perubahan sikap dan keterampilan siswa yang terukur[6]. Tujuan belajar adalah salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam perencanaan pembelajaran, karena tujuan merupakan hal yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran merujuk pada perilaku atau keterampilan yang diharapkan dapat dicapai atau dilakukan oleh peserta didik pada tingkat kemampuan dan dalam kondisi tertentu[7]. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah lembaga pendidikan kejuruan di Indonesia yang bertujuan untuk mempersiapkan lulusannya agar siap langsung bekerja di dunia industri. Setiap program yang ditawarkan di SMK dirancang untuk mengembangkan kreativitas siswa dan

berfokus pada kebutuhan dunia kerja, seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan utama SMK adalah mendidik siswa-siswi agar memiliki pengetahuan dan keterampilan kejuruan yang sesuai dengan program studi yang mereka pilih[8].

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan memberikan dasar pengetahuan, keterampilan, dan perspektif yang mencakup konsep-konsep dasar serta praktik-praktik utama dalam bidang teknik ketenagalistrikan, seperti Pembangkit Tenaga Listrik, Transmisi Tenaga Listrik, dan Distribusi Tenaga Listrik. Pembelajaran dalam mata pelajaran ini melibatkan kegiatan seperti mengamati, bertanya, mencoba, mengolah data, menyajikan hasil, menyimpulkan, dan berinovasi, dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, inovasi, kemandirian, dan kerjasama. Selain itu, mata pelajaran ini juga memberikan pemahaman yang mendalam tentang ilmu ketenagalistrikan, termasuk konsep dasar, interpretasi gambar teknis, penggunaan alat ukur dan uji, serta penggunaan peralatan tangan dan alat kerja[3].

Dunia pendidikan terus berkembang pesat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang luar biasa. Perkembangan ini tidak terlepas dari pengaruh teknologi digital yang semakin maju. Era digital telah mengubah cara kita belajar dan mengajar, sekaligus menghadirkan tantangan baru bagi para guru[9]. Pendidikan 5.0 adalah inisiatif yang bertujuan untuk mewujudkan pendidikan cerdas dengan fokus pada peningkatan dan pemerataan kualitas pendidikan, perluasan akses, serta relevansi. Program ini memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pendidikan bertaraf dunia[10]. Pembelajaran di era digital mengharuskan penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif untuk meningkatkan efektivitas proses belajar. Pokok bahasan ini menyoroti pentingnya inovasi dalam pengembangan media pembelajaran interaktif yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa. Di zaman dengan kemajuan teknologi yang pesat, penggunaan media pembelajaran tradisional seperti buku dan papan tulis saja sudah tidak cukup lagi[11].

Saat ini dunia sedang menghadapi revolusi industri 5.0 di segala bidang, termasuk bidang pendidikan. Membahas pendidikan di era society 5.0 tentu tidak terlepas dari perubahan sistem pembelajaran yang terjadi di era ini. Revolusi ini sangat erat kaitannya dengan keterampilan abad ke-21 yang berhubungan langsung dengan perkembangan pesat teknologi. Perubahan ini juga membawa pengaruh besar pada sistem pembelajaran yang semakin berfokus pada penerapan teknologi canggih dalam proses belajar mengajar[12]. Era Revolusi Industri 5.0 memberikan tantangan yang cukup besar bagi guru Indonesia. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan, guru perlu merancang strategi pembelajaran yang tepat agar peserta didik dapat belajar secara efektif dan efisien[13]. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat menuntut sumber daya manusia yang berkualitas, yang harus menguasai pengetahuan, keterampilan, serta memiliki etos kerja tinggi untuk menjaga eksistensi suatu bangsa. Untuk mencapai hal ini, perlu dirancang model pembelajaran yang efektif yang mendukung interaksi antara peserta didik dan pendidik[14].

Model pembelajaran merujuk pada cara atau teknik yang digunakan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Ini melibatkan berbagai strategi yang dipilih untuk memfasilitasi pemahaman siswa. Seiring dengan perkembangan teknologi dan tren pendidikan, model pengajaran tradisional yang bergantung pada buku teks dan ceramah mungkin sudah tidak cukup untuk mendukung pembelajaran yang efektif. Di era digital, video tutorial semakin populer karena dapat memberikan visualisasi, demonstrasi langkah-demi-langkah, dan interaktivitas yang memudahkan pemahaman konsep yang kompleks. Penggunaan video tutorial ini mencerminkan adaptasi terhadap kemajuan teknologi, memungkinkan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan relevan[13]. Model Problem-Based Learning guru sebagai fasilitator untuk mengarahkan peserta didik dalam mencari permasalahan dan mencari solusi yang diperlukan [15]. Model pembelajaran berbasis masalah mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dalam keadaan yang berorientasi pada masalah. Problem-Based Learning dapat memotivasi peserta didik terlibat aktif selama proses pembelajaran [16], [17], berpikir kritis dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan meningkatkan meningkatkan prestasi akademik [18]. Model pembelajaran PBL (Problem-Based Learning) adalah pendekatan pembelajaran yang fokus pada siswa sebagai pusat pembelajaran dan menekankan pemecahan masalah yang autentik atau relevan. Dalam model ini, siswa diharapkan menggunakan pengetahuan yang mereka miliki, serta sumber lain, untuk menyelesaikan masalah yang diberikan[19]. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan metode pembelajaran yang tepat dapat memberikan hasil pembelajaran yang lebih baik[20]. Untuk mencapai tujuan pendidikan dan memenuhi tuntutan zaman yang mengharuskan siswa memiliki keterampilan berpikir kritis, keterampilan interpersonal, kemampuan beradaptasi, serta keterampilan ilmiah yang dibutuhkan di dunia kerja, diperlukan model pengajaran yang tepat, salah satunya adalah model Problem-Based Learning (PBL)[21]. Model problem based learning dengan gabungan strategi pendekatan dalam proses pembelajaran mampu memberikan dampak positif bagi prestasi belajar dan sikap siswa[22].

Keberhasilan dalam pembelajaran di sekolah kejuruan dipengaruhi oleh tiga ranah utama, yaitu ranah afektif (sikap), ranah psikomotorik (keterampilan) siswa dalam praktik, dan ranah kognitif (pengetahuan) dalam pendalaman teori[23]. Seseorang dikatakan telah belajar jika menunjukkan perubahan, baik dalam pengetahuan maupun perilaku, dan pembelajaran tidak terlepas dari peran guru dalam memberikan materi kepada siswa. Hasil

belajar merujuk pada prestasi yang dicapai siswa dalam kegiatan belajar mengajar, yang mencakup perubahan dan pembentukan perilaku. Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa melalui pengalaman belajarnya, dan sangat berkaitan erat dengan proses belajar itu sendiri. Berdasarkan pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebagai hasil dari proses pembelajaran yang telah dijalani[24]. Penelitian mengenai Implementasi Metode Problem-Based Learning Berbantuan Video Tutorial pada Mata Pelajaran Dasar Ketenagalistrikan penting dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas model Problem-Based Learning berbantuan video tutorial dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran dasar ketenagalistrikan di SMKN 5 Solok Selatan. Penelitian ini juga bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu 1) bagi Peserta Didik: Peserta didik akan mengalami peningkatan pemahaman materi dasar ketenagalistrikan melalui cara belajar model Problem-Based Learning dan video tutorial, 2) bagi Pendidik: dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menerapkan Model pembelajaran Problem-Based Learning dengan video tutorial untuk memperbaiki proses pembelajaran, 3) bagi Sekolah: dapat memberikan salah satu pedoman untuk memotivasi guru melaksanakan model pembelajaran yang bervariasi dan video tutorial dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Implementasi Metode Problem-Based Learning Berbantuan Video Tutorial pada Mata Pelajaran Dasar Ketenagalistrikan.

II. METODE

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini menggunakan Model quasi eksperimen dengan bentuk rancangan *one group Pretest dan Posttest* design. Tahapan pertama adalah dengan pengambilan nilai *Pretest* yang berguna untuk mengetahui kemampuan awal siswa tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan *treatment* yaitu melakukan penerapan Model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial pada mata pelajaran Dasar ketengalistrikan. Setelah itu diberikan evaluasi akhir atau *Post* untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar atau peningkatan pada Model pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan berbantuan video tutorial. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ = Pretest

O₂ = Posttest

X = Perlakuan kelompok eksperimen dengan menerapkan e-modul

B. Subjek dan Instrumen Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TK B SMKN 5 Solok Selatan tahun ajaran 2024/2025, dengan jumlah siswa kelas X TK B (15 siswa). Dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa tes. Sebelum soal tes digunakan maka dilakukan uji coba soal untuk mengetahui validitas, dan reliabilitas. Perkiraan jumlah soal yang digunakan untuk uji coba soal *pre test-post test* masing-masing adalah 35 soal dalam bentuk pilihan ganda.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan nilai *Pretest* dan memberikan soal *Posttest* dalam bentuk objektif kepada peserta didik untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar peserta didik dengan penerapan model *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial pada mata pelajaran Dasar ketenagalistrikan.

D. Prosedur Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang akan dicapai dalam penelitian ini sesuai dengan tujuan yang ditetapkan maka disusunlah prosedur penelitian dalam tiga tahap sebagai berikut:

1. Tahapan Persiapan

Menentukan tempat dan jadwal penelitian, mengurus surat izin penelitian, melakukan observasi lapangan sebelum melakukan penelitian, menyusun instrumen penelitian, melakukan validasi instrument.

2. Tahap Pelaksanaan

Mengadakan evaluasi *Pretest*, melakukan tahapan pembelajaran sesuai table, mengadakan evaluasi *Posttest*

3. Tahap Akhir

Mengumpulkan dan menganalisis soal *Pretest* dan *Posttest*, menyusun laporan penelitian, memberikan kesimpulan

E. Teknik Analisis Data

1. Effect Size

Effect size adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variable pada variable lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Untuk mengetahui besarnya dampak pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial terhadap peserta didik dengan mata pelajaran Dasar ketenagalistrikan menggunakan rumus perhitungan effect size. Menghitung effect size digunakan rumus Cohen's sebagai berikut:

$$D = \frac{M_{Posttest} - M_{Pretest}}{\sqrt{\frac{SD^2_{Posttest} + SD^2_{Pretest}}{2}}} \quad (1)$$

Keterangan :

D = Effect size

M = Rata-rata skor test

SD= Standar Deviasi

Rentang nilai dan kategori pada *Effect Size* dapat dilihat pada table 2 berikut ini.

Tabel 2. Effect Size

Ukuran Effect	Kategori
$d \geq 0,8$	Besar
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$d < 0,5$	Kecil

2. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Ketuntasan hasil belajar peserta didik diperoleh dari soal *post testt* peserta didik yang diperoleh bertujuan untuk mengetahui tingkat ketuntasan nilai peserta didik. Untuk menghitung ketuntasan hasil belajar dapat menggunakan rumus:

$$\text{Ketuntasan Hasil Belajar} = \frac{\text{Jumlah iswa yang tuntas belajar}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100 = 80\% \quad (2)$$

Persentase kriteria ketuntasan belajar siswa dapat dilihat pada table 3 berikut.

Tabel 3. Ketuntasan Hasil Belajar

Kriteria	Status
>80	Sangat tinggi
60-80	Tinggi
40-60	Sedang
20-40	Rendah
<21	Sangat Rendah

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Model *Problem-Based Learning* Berbantuan Video Tutorial dalam Mata Pelajaran Dasar Ketenagalistrikan

Model *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial dalam mata pelajaran dasar ketenagalistrikan melibatkan kombinasi dua pendekatan pembelajaran. Video tutorial digunakan sebagai alat untuk menjelaskan konsep-konsep dasar, menampilkan langkah-langkah pemecahan masalah, dan memberikan studi kasus yang relevan dalam konteks ketenagalistrikan. Siswa akan diajak untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis situasi, mencari solusi, dan melakukan evaluasi dengan bimbingan dari video tutorial. Berikut adalah gambar pemberian materi menggunakan model *Problem Base Learning* Berbantuan Video Tutorial dalam Mata Pelajaran Dasar Ketenagalistrikan.



Gambar. 1. Pemberian materi menggunakan model *Problem Base Learning* Berbantuan Video Tutorial dalam Mata Pelajaran Dasar Ketenagalistrikan

2. Deskripsi Data

a. Deskripsi Data Nilai Pretest

Dari hasil pretest yang diperoleh di kelas X TK B, didapatkan rangkuman deskripsi data yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Deskripsi data pretest

N	15
Min	20
Max	60
Jumlah	680
Mean	45,33
Range	40
Kelas	5
Panjang	8
Stdv	10,70

Data yang didapatkan pada pretest diperoleh nilai skor tertinggi = 60 dan yang terendah = 20. Rata-rata hasil pretest yang diperoleh yaitu 45,33 dengan simpangan baku (s) = 10,70. Dari data deskripsi tersebut maka di dapatkan sebaran data frekuensinya yang dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Distribusi frekuensi pretest

K	Bb	Ba	Nilai	F	%
1	52	59	52-59	2	13%
2	60	68	60-68	1	7%
3	69	76	69-76	1	7%
4	77	85	77-85	3	20%
5	86	93	86-93	8	53%
Jumlah				15	100%

Berdasarkan informasi dalam Tabel diatas, didapatkan bahwa sebagian besar peserta didik mendapatkan nilai terbanyak pada rentang nilai 86 – 93, sementara frekuensi nilai terendah terdapat pada rentang 60 – 68 dan 69 – 76. Peningkatan terlihat pada tingkat Ketuntasan Kriteria Ketuntasan Pembelajaran (KKTP) dibandingkan dengan nilai pretest. Sebanyak 12 peserta didik berhasil mencapai atau melampaui KKTP, sementara 3 peserta didik belum mencapai standar nilai KKTP.

b. Deskripsi Data Nilai Posttest

Dari hasil posttest yang diperoleh di kelas X TK B, didapatkan rangkuman deskripsi data yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Deskripsi data posttest

N	15
Min	52
Max	93
Jumlah	1193
Mean	79,54
Range	41
Kelas	5
Panjang	8
Stdv	12,68

Data yang didapatkan pada pretest diperoleh nilai skor tertinggi = 93 dan yang terendah = 52. Rata-rata hasil pretest yang diperoleh yaitu 79,54 dengan simpangan baku (s) = 12,68. Dari data deskripsi tersebut maka di dapatkan sebaran data frekuensinya yang dapat dilihat pada tabel berikut 7.

Tabel 7. Distribusi frekuensi posttest

K	Bb	Ba	Nilai	F	%
1	52	59	52-59	2	13%
2	60	68	60-68	1	7%
3	69	76	69-76	1	7%
4	77	85	77-85	3	20%
5	86	93	86-93	8	53%
Jumlah				15	100%

Berdasarkan informasi dalam Tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik mendapatkan nilai terbanyak pada rentang nilai 86 – 93, sementara frekuensi nilai terendah terdapat pada rentang 60 – 68 dan 69 – 76. Peningkatan terlihat pada tingkat Ketuntasan Kriteria Ketuntasan Pembelajaran (KKTP) dibandingkan dengan nilai pretest. Sebanyak 12 peserta didik berhasil mencapai atau melampaui KKTP, sementara 3 peserta didik belum mencapai standar nilai KKTP.

c. Analisa Effect Size

Uji Effect size merujuk pada indikator penting hasil penelitian, seperti sejauh mana hubungan atau perbedaan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya memiliki dampak praktis. Menurut Becker (2000), Effect Size merupakan indikator yang mengukur besarnya efek dari suatu perlakuan.

$$D = \frac{M_{Posttest} - M_{Pretest}}{\sqrt{\frac{SD^2_{Posttest} + SD^2_{Pretest}}{2}}}$$

$$D = \frac{79,54 - 45,33}{\sqrt{\frac{(12,68)^2 + (10,70)^2}{2}}}$$

$$D = \frac{34,21}{11,73}$$

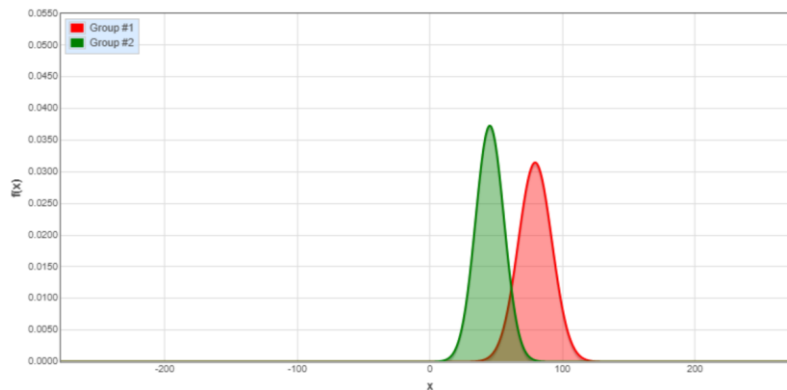
$$D = 2,9.$$

Data hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. N- Gain Score

Hasil Effect Size	Kategori
2,9	Besar

Penerapan model *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial pada mata pelajaran dasar ketenagalistrikan telah memberikan dampak positif terhadap hasil belajar pada mata pelajaran dasar ketenagalistrikan. Hal ini terkonfirmasi melalui analisis Effect Size dengan nilai sebesar 2,9 yang dapat dikategorikan sebagai "Besar" menurut tabel analisis. Effect Size mengukur sejauh mana efek praktis dari perlakuan tersebut, dan nilai yang signifikan menunjukkan bahwa metode pembelajaran tersebut memiliki dampak substansial terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Kesimpulan ini memberikan dukungan kuat untuk keefektifan Penerapan model *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial dalam konteks pembelajaran dasar ketenagalistrikan. Berikut gambar grafik perbandingan analisis *Effect Size* pretest dan posttest.



Keterangan : Merah = Pretest, Hijau = Posttest

Gambar. 2. Grafik Perbandingan Analisis Effect Size Pretest dan Posttest

d. Ketuntasan Hasil Belajar

Analisis ketuntasan belajar siswa dilakukan setelah pemberian perlakuan, dengan data yang diperoleh dari hasil posttest siswa. Untuk mencapai ketuntasan secara kelompok, minimal 60% siswa dalam kelompok tersebut harus memenuhi kriteria ketuntasan belajar perorangan.

$$\text{Ketuntasan Hasil Belajar} = \frac{12 \text{ Siswa yang tuntas}}{15 \text{ Jumlah siswa}} \times 100 = 80\%$$

Penerapan model *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial pada mata pelajaran dasar ketenagalistrikan telah berhasil meningkatkan tingkat ketuntasan belajar siswa. Analisis dilakukan melalui data posttest siswa, dan hasilnya menunjukkan bahwa persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar sebesar 80%. Kategori "Sangat Tinggi" pada tabel analisis mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa dalam kelompok tersebut telah mencapai kriteria ketuntasan belajar perorangan yang ditetapkan. Kesimpulan ini menegaskan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar ketenagalistrikan.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, Efektivitas model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Dasar Ketenagalistrikan di kelas X Teknik Kelistrikan di SMKN 5 Solok Selatan telah dilakukan terhadap seluruh siswa dikelas X TK B. Dapat dilihat setelah pemberian perlakuan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Berbantu Vidio Tutorial, pada hasil posttest menunjukkan nilai meningkat secara signifikan dari hasil pretest.

Analisis distribusi frekuensi peningkatan nilai siswa dari pretest ke posttest juga mengalami peningkatan. Analisis *Effect Size* dengan nilai yang dikategorikan "Besar", menunjukkan dampak praktis yang substansial dari implementasi metode pembelajaran *Problem-Based Learning* berbantuan video tutorial. Analisis Hasil Ketuntasan Belajar siswa sebelum diberikan perlakuan dari data pretest menunjukkan tidak ada satu pun siswa yang tuntas pada pembelajaran Dasar Ketenagalistrikan. Namun setelah diberikan perlakuan, pada hasil Posttest menunjukkan peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa.

Hasil penelitian ini diperkuat penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran dasar ketenagalistrikan [20]. Pada hasil analisis studi literatur menyatakan model *Problem-Based Learning* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik di SMK, dilihat dari nilai posttest mengalami peningkatan dan mencapai ketuntasan minimum yaitu 75 [21]. Pada peneltian lainnya efektivitas menggunakan *Problem-Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik disbanding model *Teacher Centered*, dilihat dari perbandingan rata-rata dan uji t nihil hasil belajar 3 ranah pada model *Problem-Based Learning* lebih besar dari model pembelajaran *Teacher Centered* [22]. Penelitian yang lainnya menunjukkan bahwa menggunakan model *Problem-Based Learning* dikatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi menerapkan gambar symbol-simbol Teknik elektronika ditinjau dari nilai posttest peserta didik lebih besar dari nilai pretest yang artinya hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan [23]. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa video pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran dan dinyatakan efektif dalam pembelajaran tersebut [24].

IV. PENUTUP

Data penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran Problem-Based Learning secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan data pretest banyak siswa belum mencapai nilai KKTP 70, dengan mayoritas nilai di bawah standar. Setelah implementasi metode ini, hasil posttest menunjukkan peningkatan signifikan dengan 80% siswa berhasil mencapai atau melampaui standar ketuntasan. Pada analisis effect size sebesar 2,9 menunjukkan bahwa dampak metode ini besar menandakan pengaruh yang substansial terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Kesimpulan ini memberikan dukungan tercapainya tujuan dari keefektifan model pembelajaran Problem-Based Learning dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa, serta analisis ketuntasan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa siswa berhasil mencapai ketuntasan, dikategorikan "Sangat Tinggi. Metode pembelajaran ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran dasar ketenagalistrikan.

REFERENSI

- [1] S. N. Syah and Elfizon, "Kesiapan Mahasiswa melaksanakan Praktek Lapangan Kependidikan : Pengaruh Perkuliahan Pedagogi Kejuruan dan Metode Mengajar Khusus," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 05, no. 02, p. 335, 2024.
- [2] R. Zuwe and Elfizon, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, p. 70, 2021, doi: 10.24036/jpte.v2i1.86.
- [3] V. A. Pratami and Elfizon, "Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 05, no. 02, p. 322, 2024, [Online]. Available: <http://eprints.iainu-kebumen.ac.id/id/eprint/884/>
- [4] V. Puspitasari and A. Wahyuni, "Analisis penerapan project based learning (PJBL) pada pembelajaran ipas siswa kelas 4 dengan kurikulum merdeka," *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 08, no. 02, p. 2517, 2023.
- [5] I. Yusika and T. Turdjai, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pjbl) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa," *Diadik J. Ilm. Teknol. Pendidik.*, vol. 11, no. 1, p. 19, 2021, doi: 10.33369/diadik.v11i1.18365.
- [6] M. Hardika and Elfizon, "Pengembangan E-Modul pada Proses Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, p. 117, 2021, doi: 10.24036/jpte.v2i2.128.
- [7] 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.
- [8] A. Putra and Elfizon, "Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 01, no. 01, p. 48, 2020.
- [9] I. Anas and S. Zakir, "Artificial Intelligence: Solusi Pembelajaran Era Digital 5.0," *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 35, 2024.
- [10] P. S. Dewi, "E-Learning : Penerapan Project Based Learning pada Mata Kuliah Media Pembelajaran," *Prisma*, vol. 10, no. 1, p. 97, 2021, doi: 10.35194/jp.v10i1.1012.
- [11] F. T. S. Utomo, "Inovasi Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Era Digital d Sekolah Dasar," *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 08, no. 02, p. 3635, 2023.
- [12] R. Fitrianiingsih and Musdalifah, "Efektivitas Penggunaan Media Video Pada Pembelajaran Pembuatan Strapless Siswa Kelas XII SMK Negeri 1 Jambu," *Fash. Fash. Educ. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2015.
- [13] A. Suci and M. Riki, "Efektivitas model pembelajaran Problem-Based Learning pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika," *J. Multidisciplinary Res. Dev.*, vol. 2, no. 2, pp. 51–57, 2020.
- [14] D. T. P. Yanto et al., "Innovative Laboratory Learning: A Study Evaluating the Practicality of Integrated E-Worksheets with Augmented Reality in Electrical Machines Course," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 14, no. 7, pp. 996–1005, 2024, doi: 10.18178/ijiet.2024.14.7.2127.
- [15] A. Farisi, A. Hamid, and Melvina, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning TerhadapKemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil BelajarSiswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor," *J. Ilm. Mhs. Pendidik. Fis.*, vol. 2, no. 3, pp. 283–287, 2017.
- [16] A. Luk, "Teaching intellectual property law today: testing the relevance of the 'problem-based learning' method," *Law Teach.*, vol. 00, no. 00, pp. 1–16, 2024, doi: 10.1080/03069400.2024.2422255.

- [17] C. E. Parasamy and A. Wahyuni, "Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL)," *J. Ilm. Mhs. Pendidik. Fis.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–49, 2017.
- [18] W. Awamleh, "The effectiveness of e-project-based learning in improving the academic achievement and motivation of special education female students," *Cogent Educ.*, vol. 11, no. 1, p., 2024, doi: 10.1080/2331186X.2024.2369968.
- [19] H. Fauziah, "Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD," *J. Prim.*, vol. 7, no. 1, p. 42, 2018, doi: 10.55215/pedagogia.v14i2.6611.
- [20] H. Ahmar, P. Budi, M. Ahmad, A. Mushawwir, and Z. Khaidir, "Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning : Literature Review," *J. Keperawatan Muhammadiyah*, p. 14, 2020, [Online]. Available: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM>
- [21] T. Djonomiarjo, "Pengaruh Model Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar," *J. Ilmu Pendidik. Nonform. Aksara*, vol. 05, pp. 39–40, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/AKSARA/index>
- [22] N. M. I. Priyanti and Nurhayati, "Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbantuan Media Youtube Untuk Meningkatkan Hasil Belajar," *J. Ilm. Mat. Realis.*, vol. 4, no. 1, p. 97, 2023.
- [23] D. Setiawan and I. G. P. A. Buditjahjanto, "Pengaruh Metode Pembelajaran Inkuiri Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Di Smkn 3 Buduran Sidoarjo," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, p. 302, 2013.
- [24] T. Martias and H. Effendi, "Efektivitas E-Modul pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan Kelas X di Sekolah Menengah Kejuruan," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 04, no. 02, p. 409, 2023, [Online]. Available: <http://jpte.ppj.unp.ac.id/index.php/JPTE/article/view/352>