

Efektivitas Metode *Problem-Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan

Indah Mulia Hati^{1*}, Usmeldi¹

¹Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia

*Corresponding Author: indahmulia113@gmail.com

Abstract—This research aims to determine the effectiveness of the Problem-Based Learning method on the learning outcomes of Basic Electrical Engineering Students in class X at SMKN 1 Pariaman. Learning using the Problem-Based Learning method has not shown significant changes in student learning development. Therefore, students do not appear to have the skills to express thoughts, opinions, and ideas and digest the discussion topics presented, thus influencing student learning outcomes in the cognitive domain. Therefore, it is necessary to research the effectiveness of the Problem-Based Learning method to see its effectiveness on student learning outcomes. This research uses a type of experimental research which is categorized into a type of quasi-experimental research using two classes, namely the experimental and control classes. The subjects of this research were students in class to measure this effectiveness, a pretest was given before implementing Problem-Based Learning. The posttest is given after the Basic Electrical Engineering learning process. The post-test results will be analyzed using tests such as classical completeness and effect size. The test results show that the scores of students who apply Problem-Based learning are better than those who do not apply Problem-Based Learning. There was an increase in student learning outcomes after implementing Problem-Based Learning. So Problem-Based learning is effective in improving student learning outcomes.

Keywords—Problem-Based Learning Effectiveness, learning outcomes, Basic of Electrical Engineering

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa Dasar Teknik Ketenagalistrikan siswa kelas X di SMKN 1 Pariaman. Pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem-Based Learning* belum menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap perkembangan belajar siswa. Maka dari itu siswa belum nampak memiliki keterampilan untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat dan ide-ide serta mencerna tentang topik bahasan yang disajikan, sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian efektivitas metode *Problem-Based Learning* untuk melihat efektivitas terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen yang dikategorikan ke dalam jenis penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan dua kelas, yakni kelas eksperimen dan kontrol. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X TK 1 dan TK 2 SMKN 1 Pariaman pada tahun ajaran 2023/2024 yang masing-masing kelas terdiri dari 33 orang siswa. Untuk mengukur efektivitas ini diberikan sebuah *pretest* sebelum penerapan *Problem-Based Learning* pada pembelajaran. *Posttest* diberikan setelah proses pembelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan. Hasil *posttest* akan dianalisis menggunakan serangkaian pengujian seperti ketuntasan klasikal dan *effect size*. Hasil pengujian tersebut menunjukkan nilai peserta didik yang diterapkan *Problem-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan tidak menerapkan *Problem-Based Learning*. Terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah menerapkan *Problem-Based Learning*. Hasil tersebut ditinjau dari peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Berdasarkan analisis *effect size* didapat nilai sebesar 1,75 termasuk kedalam kategori besar. Sehingga disimpulkan *Problem-Based Learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci—Efektivitas *Problem-Based Learning*, Hasil Belajar Siswa, Dasar Teknik Ketenagalistrikan

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu upaya sadar berdasarkan ketentuan-ketentuan dan peraturan-peraturan tertentu yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya agar dapat berguna bagi dirinya sendiri maupun hidup di masyarakat [1]. Penggunaan pendidikan formal atau informal disiapkan secara terorganisir dan sistematis dengan mempertimbangkan gagasan dan landasan hukum yang sah. Landasan hukum pendidikan, atau undang-undang, adalah aturan dan pedoman terkonsep yang berhubungan dengan pendidikan. Guru memegang peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Guru seharusnya memiliki strategi pembelajaran yang bagus, dan mempunyai pilihan untuk dapat menggunakan metode pembelajaran yang sesuai. Sehingga siswa dapat menguasai kemampuan sesuai kompetensi yang ditentukan dalam pembelajaran yang dilakukan [2], [3]. Guru hendaknya dapat memilih dan memanfaatkan teknik pembelajaran yang melibatkan peran aktif siswa agar lebih mudah bagi siswa untuk belajar. Alangkah baiknya apabila guru tidak menggunakan metode yang cenderung membosankan, tidak melibatkan peran aktif dari siswa, serta tidak menarik. Perubahan strategi pembelajaran diharapkan dapat memaksimalkan penguasaan dan kemampuan siswa terhadap kondisi siswa di ruang kelas. Perubahan ini dilakukan dengan menerapkan beberapa metode yang sesuai dengan materi pembelajaran [4], [5].

Kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang dipakai sebagai pemulihan dunia pendidikan dari masa covid-19, kurikulum ini juga memberikan inovasi dalam dunia pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan potensi dan minat belajar siswa. Kurikulum ini memberikan kebebasan kepada siswa dalam memilih minat belajar, mengurangi beban akademik, mendorong kreativitas guru, serta mendorong siswa menjadi lebih aktif selama pembelajaran. Kurikulum pendidikan menuntut peran aktif peserta didik dalam segala aspek, baik itu aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Namun, ketika dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan penelitian dan pemahaman, siswa dinilai masih kesulitan pada prosesnya, hal ini disebabkan karena kemampuan siswa masih terbatas pada menghafal. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan metode pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan memanfaatkan pembelajaran berbasis masalah[6]. Model *Problem-Based Learning* adalah proses pembelajaran yang memiliki poin utama yaitu belajar berdasarkan masalah-masalah di kehidupan nyata dan di lingkungan lalu dikaitkan dengan masalah yang pernah terjadi atau pengalaman yang telah mereka miliki menjadi pengalaman baru melalui diskusi kelompok [7]. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem-Based Learning* belum menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap perkembangan belajar siswa. Maka dari itu siswa belum nampak memiliki keterampilan untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat dan ide-ide serta mencerna tentang topik bahasan yang disajikan. Hal ini mengurangi tingkat keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan kelas X Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Pariaman terlihat masih rendah, dilihat dari minimnya jumlah siswa yang dapat mencapai nilai KKTP, sementara jumlah siswa yang memiliki nilai dibawah KKTP terbilang cukup banyak.

Rendahnya penguasaan materi pembelajaran siswa khususnya pada mata pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan, maka proses pembelajaran harus ditingkatkan agar proses pembelajaran berjalan lebih efektif, lebih mudah dipahami dan dapat mendorong keaktifan siswa. Salah satu metode pembelajaran yang cocok diterapkan yaitu *Problem-Based Learning* dimana siswa diminta bekerja secara berkelompok untuk memecahkan suatu permasalahan. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu terhadap pembelajaran[6]. *Problem-Based Learning* merupakan salah satu cara yang konstruktif didalam pembelajaran dengan menggunakan permasalahan sebagai *stimulus* serta berfokus kepada aktivitas pelajar. Metode ini sesuai dengan konsep inovasi pendidikan di bidang teknik, yaitu. Siswa memperoleh pengetahuan dasar (*basic sciences*) yang berguna untuk memecahkan masalah keteknikan yang ditemukan, siswa belajar secara aktif dan mandiri, menyajikan materi yang terintegrasi dan relevan dalam kenyataan yang sebenarnya. dan siswa mampu berpikir kritis dan mengembangkan inisiatif [7]. Guru hendaknya menerapkan metode pembelajaran yang inovatif dan tepat guna agar tujuan pembelajaran dapat dengan mudah dicapai. Pembelajaran dengan metode *Problem-Based Learning* mampu melibatkan siswa untuk belajar menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan belajar mengenai pengetahuan yang diperlukan. Pembelajaran *Problem-Based Learning* melatih siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan serta mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan[8]. Kemampuan mengevaluasi siswa akan muncul pada tahap analisis dan evaluasi pemecahan masalah, dengan bantuan guru. Siswa memberikan pertimbangan terhadap penyelesaian suatu masalah yang telah dikemukakan berdasarkan sudut pandang mereka sendiri[9]. Selain itu, *Problem-Based Learning* melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan masalah dan mengutarakan alternatif-alternatif penyelesaian masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas metode *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan kelas X di SMKN 1 Pariaman, dimana kompetensi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kompetensi pada ranah kognitif Sehingga bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan memberi inspirasi tentang model pembelajaran *Problem-Based Learning* dalam kegiatan proses pembelajaran.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experimental design*. Desain penelitiannya menggunakan dua kelas, yakni eksperimen dan kontrol dengan *pretest-posttest design*. *Pretest* dilakukan sebelum melaksanakan pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. *Posttest* dilaksanakan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem-Based Learning*. Setelah itu diberikan evaluasi akhir atau soal *posttest* untuk mengetahui efektivitas *Problem-Based Learning*. Untuk desain penelitiannya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. DESAIN PENELITIAN

Group	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Q1	X	Q2
Kontrol	Q1	-	Q2

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tujuan tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar aspek kognitif siswa. Tes dilakukan dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Posttest* digunakan untuk menilai hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Tes yang digunakan untuk mengumpulkan informasi ini menggunakan format soal pilihan ganda. Hasil belajar uji coba kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas. Data analisis menggunakan *effect size* dan *t-test*.

A. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini efektivitas *Problem-Based Learning* ditinjau dari kompetensi pengetahuan dan keterampilan siswa.

1) Ketuntasan Belajar Siswa

Analisis ketuntasan belajar siswa dilakukan setelah diberikan perlakuan, data diperoleh dari hasil belajar siswa melalui *posttest*. Ketuntasan belajar siswa dapat dilihat pada persentase siswa yang tuntas setelah menggunakan metode *Problem-Based Learning*. Metode *Problem-Based Learning* dinyatakan efektif jika ketuntasan belajar siswa minimum 85% dari siswa dalam satu kelas telah memenuhi ketuntasan belajar [12], [13]. Rumus ketuntasan belajar siswa yaitu:

$$P = \frac{\sum ni}{n} \times 100\% \tag{1}$$

2) Effect Size

Untuk mengetahui efektivitas metode *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa diperoleh setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dari data tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan menggunakan analisis *effect size*. *Effect size* menggunakan rumus Cohen's sebagai berikut.

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

Tabel 2. KRITERIA DALAM EFFECT SIZE

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

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

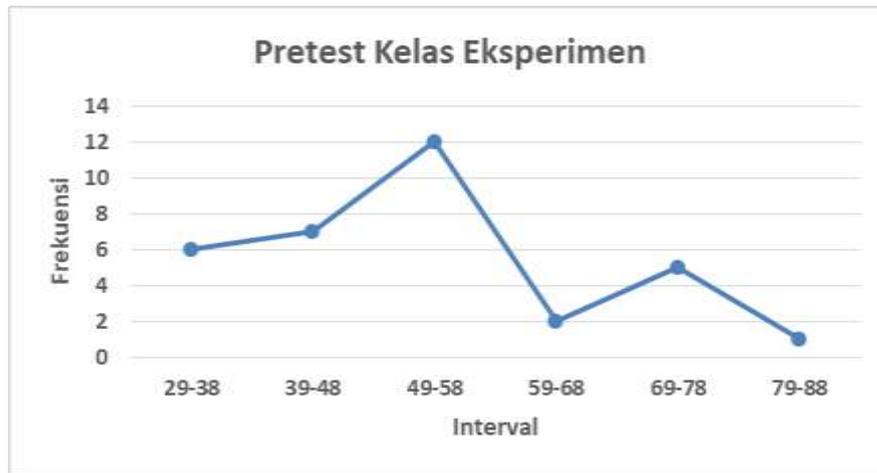
Deskripsi data penelitian ini diperoleh dari data hasil belajar siswa kelas X TK 2 dan TK 3 SMKN 1 Pariaman pada mata pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan, data awal berupa nilai *pretest* dari siswa dari kelas eksperimen dengan jumlah siswa 33 orang, dan kelas kontrol sebanyak 33 orang. Kemudian diberikan perlakuan pada kelas eksperimen, dan didapat hasil pada *posttest*.

1) Deskripsi Data Pretest Kelas Eksperimen

Berdasarkan analisis data *pretest* yang diperoleh yaitu nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (S) siswa dapat dilihat berdasarkan pada Tabel 3. Distribusi nilai dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 3. DESKRIPSI DATA PRETEST KELAS EKSPERIMEN

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	\bar{x}	S
Eksperimen	83,33	29,17	33	52,02	13,74



Gambar. 1. Histogram Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

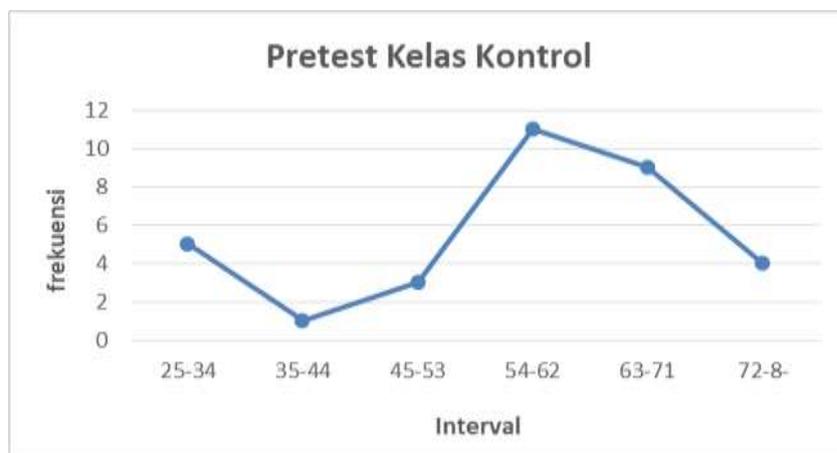
Dengan hasil *pretest* yang diperoleh maka dapat dikatakan bahwa siswa masih banyak yang belum mencapai ketuntasan minimum. Terbukti dengan nilai rata-rata skor 52,02 masih di bawah KKTP yaitu 75.

2) Deskripsi Data *Pretest* Kelas Kontrol

Berdasarkan analisis data *pretest* yang diperoleh yaitu nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (S) siswa dapat dilihat berdasarkan pada Tabel 4. Distribusi nilai dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 4. DESKRIPSI DATA PRETEST KELAS KONTROL

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	\bar{x}	S
Kontrol	79,17	25,00	33	56,81	14,65



Gambar. 2. Histogram Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

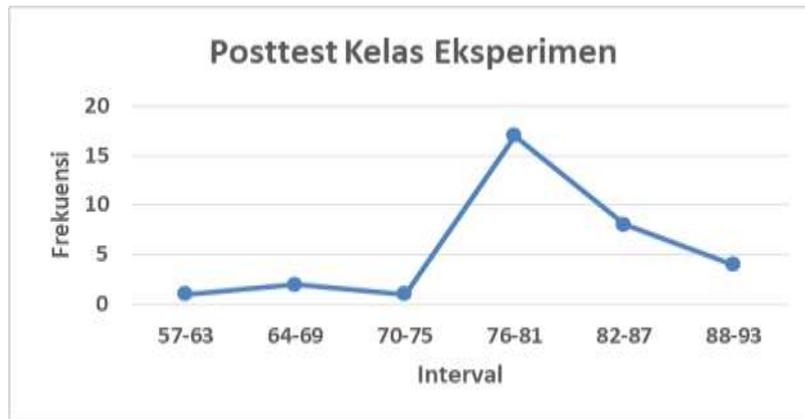
Dapat dilihat bahwa hasil *pretest* pada kelas kontrol dapat dikatakan bahwa siswa masih banyak yang belum mencapai ketuntasan minimum. Terbukti dengan nilai rata-rata skor 59,67 masih di bawah KKTP yaitu 75.

3) Deskripsi Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan analisis data *posttest* yang diperoleh yaitu nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (S) siswa dapat dilihat berdasarkan pada Tabel 5. Distribusi nilai dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 5. DESKRIPSI DATA PRETEST KELAS KONTROL

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	\bar{x}	S
Eksperimen	92,31	58,69	33	80,07	7,51



Gambar. 3. Histogram Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

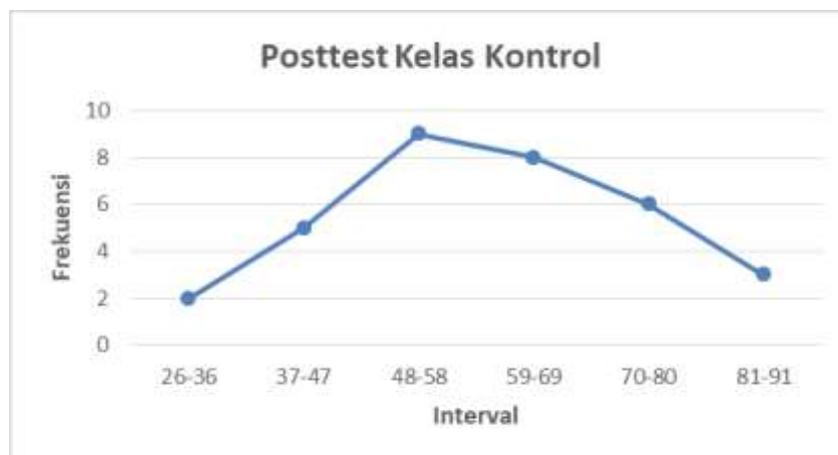
Dapat dilihat bahwa *Posttest* yang diadakan setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem-Based Learning* tingkat ketercapaian KKTP lebih baik dan lebih banyak dibandingkan dengan nilai *pretest* yang sebelumnya telah diperoleh.

4) Deskripsi Data *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan analisis data *posttest* yang diperoleh yaitu nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (S) siswa dapat dilihat berdasarkan pada Tabel 6. Distribusi nilai dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 6. DESKRIPSI DATA PRETEST KELAS KONTROL

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	\bar{X}	S
Kontrol	88,46	26,92	33	59,67	14,64



Gambar. 4. Histogram Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Dapat dilihat bahwa hasil *posttest* pada kelas kontrol dapat dikatakan bahwa siswa masih banyak yang belum mencapai ketuntasan minimum. Terbukti dengan nilai rata-rata skor 59,67 masih di bawah KKTP yaitu 75.

5) Ketuntasan Klasikal

Ketuntasan belajar siswa dilakukan setelah pemberian perlakuan dimana data diperoleh dari hasil belajar siswa melalui *posttest*. Berdasarkan nilai *posttest* atau hasil belajar siswa setelah diterapkan metode *Problem-Based Learning*, nilai siswa yang mencapai KKTP yaitu 29 orang dengan persentase 87,87 % sedangkan yang belum mencapai KKTP yaitu 4 orang dengan persentase 12,12 % dengan jumlah siswa kelas X TK 2 keseluruhan 33 orang. Dengan demikian, analisis ketuntasan belajar siswa dengan menggunakan metode *Problem-Based Learning* pada Dasar Teknik Ketenagalistrikan kelas X di SMKN 1 Pariaman efektif karena memenuhi tingkat ketuntasan minimal 85% [14].

6) Uji Hipotesis

Uji t harus dihitung sebelum mendapatkan nilai *effect size*. Uji t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara rata-rata nilai kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil bahwa nilai t hitung 7,186. *Effect size* bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus *Effect size Cohen's*. berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *microsoft excel* diperoleh hasil *effect size* sebesar 1,75 termasuk kedalam kategori besar. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa penerapan *Problem-Based Learning* dinyatakan efektif.

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan terhadap kompetensi siswa pada mata pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan, didapatkan hasil berupa efek metode *Problem-Based Learning* pada pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan terhadap kompetensi siswa kelas XI TITL SMKN 1 Pariaman. Penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa ranah kognitif, dimana terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol[15].

Pentingnya penggunaan metode pembelajaran untuk mencapai hasil belajar yang maksimal bagi peserta didik[16]. Hal tersebut merujuk pada kesimpulan bahwa dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan peserta didik hendaknya menggunakan metode pembelajaran yang baik, kreatif dan menyenangkan serta membuat peserta didik dapat memahami pembelajaran dengan mudah dan meningkatkan aktivitas peserta didik dalam belajar. Pembelajaran bisa menjadi lebih efektif apabila interaksi antara pendidik dan peserta didik terbangun secara interaktif sehingga tujuan dari kegiatan pembelajaran dapat tercapai dalam waktu yang semestinya[17].

Efektivitas pembelajaran dapat diartikan suatu tingkat tercapainya suatu tujuan yang telah ditentukan[18]. Dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa dan jumlah siswa yang mendapatkan nilai diatas KKTP pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan berupa penerapan metode *Problem-Based Learning*, dan diperoleh hasil perhitungan menggunakan ketuntasan belajar siswa metode *Problem-Based Learning* efektif, dan hasil perhitungan *effect size* pada kategori besar terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian bahwa dengan menggunakan metode *Problem-Based Learning* memiliki efektivitas besar terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan kelas X di SMKN 1 Pariaman[19].

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah efektif digunakan sebagai metode pembelajaran Dasar Teknik Ketenagalistrikan kelas X di SMKN 1 Pariaman. Hal ini ditinjau dari peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Berdasarkan analisis *effect size* didapat rata-rata peningkatan hasil belajar siswa senilai 1,75 termasuk kedalam kategori besar.

REFERENSI

- [1] A. Kallang, "Hubungan Pendidikan Dan Hukum Dalam Mensejahterakan Manusia," *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum dan Pendidikan*, vol. 16, no. 2, p. 402, 2019, doi: 10.30863/ekspose.v16i2.100.
- [2] F. G. Putra, S. Widyawati, and I. L. Nabila, "Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Nilai-nilai Keislaman dan Self-Efficacy; Dampak dan Interaksinya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis," *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, vol. 9, no. 1, pp. 67–77, 2021, doi: 10.25273/jems.v9i1.8375.
- [3] O. Candra, A. Putra, S. Islami, D. T. P. Yanto, R. Revina, and R. Yolanda, "Work Willingness of VHS Students at Post-Industrial Placement," *TEM Journal*, vol. 12, no. 1, pp. 265–274, Feb. 2023, doi: <https://doi.org/10.18421/TEM121-33>.
- [4] H. Salim, "Strategi Pembelajaran." Perdana Publishing, Medan, 2012.
- [5] D. T. P. Yanto, Sukardi, M. Kabatiah, H. Zaswita, and O. Candra, "Analysis of Factors Affecting Vocational Students' Intentions to Use a Virtual Laboratory Based on the Technology Acceptance Model," *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 17, no. 12, pp. 94–111, Jun. 2023, doi: 10.3991/ijim.v17i12.38627.
- [6] S. Djamarah and A. Zain, "Strategi belajar mengajar," vol. 04, no. 01, pp. 58–85, 2005.
- [7] G. Mahendra and U. Usmeldi, "Perbandingan Hasil Belajar Metode Problem Based Learning dan Metode Problem Solving," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 331–336, 2023, doi: 10.24036/jpte.v4i1.249.
- [8] I. Maryati, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas Vii Sekolah Menengah Pertama," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 1, pp. 63–74, 2018, doi: 10.31980/mosharafa.v7i1.342.
- [9] N. Wulandari, "Pengaruh Problem Based Learning Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp. 14–24, 2011.
- [10] R. Rahmadani, "Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl)," *Lantanida Journal*, vol. 7, no. 1, p. 75, 2019, doi: 10.22373/lj.v7i1.4440.
- [11] Haryanto, *Evaluasi pembelajaran; konsep dan manajemen*. 2020.
- [12] L. F. Masitoh and E. Prasetyawan, "The Effectiveness Of Scientific Approach With Open-Ended Problem Based Learning Worksheet Viewed From Learning Achievement, Creative Thinking Ability, Interest, And Mathematics Self-Efficacy," *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 3, p. 292, 2020, doi: 10.26858/jds.v7i3.11874.

- [13] O. Candra, D. T. P. Yanto, and N. Imam, "Aplikasi Model Pembelajaran Cooperative Script untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Menggunakan Hasil Pengukuran," *Perspektif Pendidikan dan Keguruan*, vol. XI, no. 2, pp. 17–22, 2020.
- [14] R. Kono, H. D. Mamu, and L. N. Tangge, "Pengaruh model PBL terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa tentang ekosistem lingkungan di SMA Negeri 1 Sigi," *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, vol. 5, no. 1, pp. 28–38, 2016.
- [15] D. NOVIAR and D. R. HASTUTI, "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Scientific Approach terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di SMA N 2 Banguntapan T.A. 2014 / 2015," *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, vol. 8, no. 2, p. 42, 2015, doi: 10.20961/bioedukasi-uns.v8i2.3874.
- [16] I. R. V. Oishi, "Pentingnya Belajar Mandiri Bagi Peserta Didik Di Perguruan Tinggi," *IKRA-ITH Humaniora*, vol. 4, no. 2, pp. 50–55, 2020.
- [17] M. Miftahusaadah and S. Subyantoro, "Paradigma Pembelajaran dan Motivasi Belajar Siswa," *Islamika*, vol. 3, no. 1, pp. 97–107, 2021, doi: 10.36088/islamika.v3i1.f008.
- [18] A. Rohmawati, "Efektivitas Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, vol. 9, no. 1, pp. 15–32, 2015.
- [19] S. S. Budi, Firman, and Desyandri, "Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Tematik di Sekolah Dasar," *Pendidikan Tambusai*, vol. 5, no. 1, pp. 234–241, 2021.