

Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Windri Anjelina^{1*}, Hambali

¹Pendidikan Teknik Elektro/Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Corresponding Author: windrianjelina00@gmail.com

Abstract— *This research was conducted to determine the implementation of differentiation learning using the Problem-based Learning (PBL) model at SMK Negeri 1 Sutera. By realizing that each student has a different background, learning profile, interest, and learning speed, this research aims to map students learning needs based on interest, learning readiness, and learning profile (learning style). Learning is then designed by providing various strategies, materials, and learning methods according to the mapping result. Results of observation in educational classes. Based on data analysis from experimental class learning outcomes, this research shows that average student learning outcomes have increased. According to the sketch results, learning is then designed by providing various choices of strategies, materials, and learning methods. Observation results in education classes. In this research, based on data analysis of experimental class learning outcomes, it can be seen that the average student learning outcomes have increased and obtained N-Gain with medium criteria. This shows that this strategy is quite effective in accommodating the different learning needs of students in one class.*

Keywords— *Implementation, Differentiate, Learning Results, Basics of Electrical Engineering*

I. PENDAHULUAN

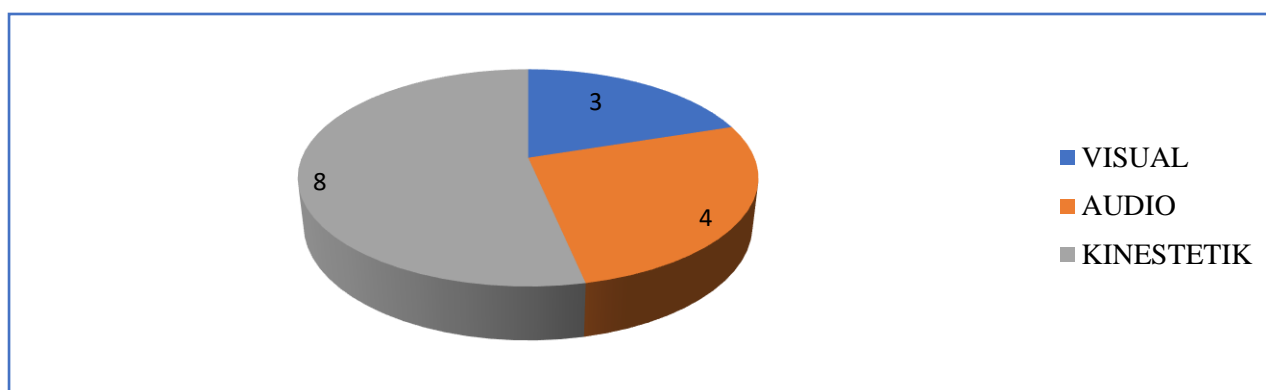
Pendidikan adalah proses perubahan sebuah sikap dan juga perilaku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui pengajaran dan pelatihan. Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran dalam menumbuhkan seluruh potensi yang ada pada diri manusia [1], [2], [3]. Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan dalam kehidupan manusia dan juga berfungsi untuk mengoptimalkan kemampuan, minat, dan bakat seseorang [4], [5]. Salah satu strategi yang diharapkan mampu mengatasi tantangan ini yaitu pembelajaran berdiferensiasi. Upaya yang bisa dilakukan yang dilakukan untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas adalah dengan melakukan perubahan dan perbaikan di bidang Pendidikan [6], [7]. Dalam pembelajaran berdiferensiasi, guru mengajarkan materi dengan mempertimbangkan tingkat kesiapan, minat, dan gaya belajar peserta didik [8]. Konsep ini mengakui bahwa setiap siswa memiliki keunikannya sendiri dalam hal latar belakang, preferensi belajar, minat, dan Profil belajar (Gaya Belajar). Dalam konteks pendidikan kejuruan, seperti yang ditemukan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Sutera, tantangan untuk memenuhi keberagaman ini menjadi sangat penting.

SMK atau Sekolah Menengah Kejuruan berfungsi sebagai lembaga pendidikan yang menyiapkan peserta didik dalam menghadapi dunia kerja dengan keahlian yang spesifik. Proses pembelajaran disekolah menengah kejuruan adalah suatu proses yang membentuk siswa agar dapat memiliki suatu keahlian serta dapat dikembangkannya [9]. Namun, observasi terhadap proses pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Sutera menunjukkan adanya tantangan dalam memperoleh Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang telah ditentukan. Hasil ujian tengah semester menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum memperoleh tingkat ketuntasan yang diharapkan. Hasil yang di peroleh saat observasi dengan guru pada mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan seperti yang tergambar pada tabel 1.

Tabel 1. Ujian Tengah Semester peserta didik Kelas X TITL 1 SMK N 1 Sutera pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan (DDTK) tahun ajaran 2023

No	Kelas	Peserta Didik	Ketuntasan (KKTP = 78)				Nilai Rata-Rata Kelas
			Tuntas		Belum Tuntas		
			Jumlah peserta didik	Persentase Ketuntasan (%)	Jumlah peserta didik	Persentase ketuntasan (%)	
1	X TITL 1	15	5	33,3 %	10	66,6%	57,07

Dari data pada tabel diatas dapat dilihat bahwa kelas X TITL 1 dengan jumlah siswa 15 orang memperoleh nilai tuntas sebanyak 5 orang atau 33,3 % dari 15 peserta didik dan tidak tuntas 10 orang atau 66,6 % dari 15 peserta didik dengan rata-rata kelas 57,07. Dari kelas tersebut nilai rata-rata kelas belum mencapai KKTP. Berdasarkan standar kompetensi yang telah ditetapkan oleh Dinas pendidikan untuk mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Sutera memperlihatkan kegiatan proses belajar mengajar belum maksimal, sehingga KKTP yang telah ditetapkan sekolah yaitu 78 belum tercapai. Strategi pembelajaran yang monoton dan kurang variatif tampaknya menjadi elemen yang memengaruhi keterlibatan dan hasil belajar siswa. Perbedaan dalam kecepatan pemahaman dan kemampuan belajar setiap peserta didik juga perlu dipertimbangkan oleh guru karena peserta didik mempunyai gaya belajar mereka masing-masing. Berdasarkan observasi dan wawancara peneliti kepada guru bimbingan konseling SMK Negeri 1 Sutera pada bulan Oktober 2023 serta pengalaman mengajar disekolah tersebut pada tahun ajaran 2023/2024, Teridentifikasi gaya belajar peserta didik seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tabulasi Gaya Belajar Kelas X TITL 1 SMK Negeri 1 Sutera

Dapat dilihat pada Gambar 1 dilihat bahwa kelas X TITL 1 dengan siswa 15 orang yang dimana sebanyak 8 orang siswa memiliki gaya belajar kinestetik dan 4 orang siswa memiliki gaya belajar audio serta 3 orang siswa memiliki gaya belajar visual. Dengan mengetahui kebutuhan belajar individu, guru mampu meningkatkan minat dan semangat belajar siswa, yang akan meningkatkan hasil belajar mereka. Hal ini menegaskan perlunya strategi pembelajaran yang inovatif dan responsif pada kebutuhan individu peserta didik.

Adapun Strategi yang menjanjikan adalah pembelajaran berdiferensiasi, di mana guru mempertimbangkan berbagai faktor seperti gaya belajar, Minat dan tingkat kesiapan siswa untuk mewujudkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan efektif. Strategi dapat diartikan sebagai suatu bentuk rencana atau desain yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan. strategi merupakan suatu rencana yang mengintegrasikan tujuan-tujuan utama, kebijakan-kebijakan, dan rangkaian tindakan dalam suatu organisasi menjadi suatu kesatuan yang terpadu. pembelajaran adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling terkait. Pembelajaran berdiferensiasi merupakan upaya strategi pembelajaran yang dikembangkan dengan berpusat kepada analisis kebutuhan peserta didik [10], [11]. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik [12], [13]. Dalam konteks ini, Tujuan dari penelitian ini untuk mengeksplorasi dan mengimplementasikan Model Problem Based Learning (PBL) sebagai strategi pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Sutera. PBL dikenal efektif dalam merangsang pemikiran kritis dan kreativitas siswa, sambil mempromosikan kolaborasi dan pemecahan masalah secara mandiri. implementasi merupakan studi untuk mengetahui proses implementasi, tujuan utama proses

implementasi itu sendiri untuk memberi umpan balik pada pelaksanaan kebijakan dan juga untuk mengetahui apakah proses pelaksanaan telah sesuai dengan rencana atau standar yang telah ditetapkan, selanjutnya untuk mengetahui hambatan dan problem yang muncul dalam proses implementasi. Implementasi berarti menyediakan sarana untuk melaksanakan suatu kebijakan dan dapat menimbulkan dampak/akibat terhadap sesuatu.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan bukti bahwa pembelajaran berdiferensiasi dengan PBL dapat meningkatkan Hasil belajar akademis siswa, serta mengatasi tantangan yang dihadapi dalam konteks pendidikan kejuruan. Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang diperoleh dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar secara menyeluruh [14]. Keputusan penilaian terhadap suatu hasil belajar sangat bermanfaat untuk membantu peserta didik merefleksikan apa yang mereka ketahui, bagaimana mereka belajar, dan mendorong tanggung jawab dalam belajar [15].

II. METODE

A. Desain Penelitian

Penelitian ini memakai penelitian kuantitatif dan tipe penelitian eksperimen dengan menggunakan metode Pre-Eksperimen dengan jenis desain One Group Pretest Posttest Design. penelitian eksperimen sebagai metode pengaruh perlakuan tertentu terhadap orang lain dalam kondisi terkendali [16]. Penelitian ini menggunakan tes berupa pretest yang mempunyai tujuan untuk mengukur tingkat pemahaman awal siswa sebelum diberikan perlakuan, serta posttest yang bertujuan untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik setelah perlakuan dilakukan. Keduanya berupa soal objektif. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X TITL 1 SMK Negeri 1 Sutera. Metode pengumpulan data meliputi observasi, pretest, posttest, dan dokumentasi. Sebelum instrumen digunakan pada kelompok eksperimen, kemudian melakukan uji coba untuk validitas, reliabilitas dan daya beda, serta tingkat kesukaran soal untuk memastikan kecocokan instrumen dengan tujuan penelitian.

Tabel 2. Desain Penelitian

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = Nilai *Pretest* sebelum melaksanakan pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi

O_2 = Nilai *Posttest* setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi

x = Implementasi pembelajaran berdiferensiasi.

B. Subjek penelitian

digambarkan sebagai sesuatu yang melekat pada masalah yang akan diteliti, dan lokasi di mana data diperoleh disebut sebagai tempat di mana mereka diperoleh. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X TITL 1 SMK Negeri 1 Sutera Tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 15 peserta didik.

C. Instrumen Penelitian

Sebelum menggunakan soal tes, penting untuk melakukan uji coba terlebih dahulu guna mengevaluasi validitas, reliabilitas, dan indeks kesukaran dari soal tersebut. Alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah soal tes objektif yang disusun berdasarkan materi dan tujuan penelitian. Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa tes. Sebelum soal tes digunakan maka dilakukan uji coba soal untuk mengetahui layak atau tidaknya soal tes digunakan dalam penelitian. Perkiraan jumlah soal yang digunakan untuk uji coba soal *pretest* dan *posttest* adalah 35 soal dalam bentuk objektif. Berdasarkan hasil uji validitas uji coba instrument soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 35 soal yang dilakukan pada 20 peserta didik kelas XI TITL, Maka dinyatakan hasil dari uji coba *soal pretest* yang diberikan terdapat 25 soal yang valid dan 10 soal yang tidak valid. Sedangkan untuk uji coba soal *posttest* terdapat 29 soal yang valid dan 6 soal yang tidak valid. Berdasarkan data perhitungan reliabilitas menggunakan rumus KR-20 didapatkan nilai reliabilitas uji coba soal *pretest* sebesar 0,898 yang diklasifikasikan pada Tingkat reliabilitas sangat tinggi. Sedangkan untuk uji coba soal *posttest* didapatkan hasil reliabilitas soal uji coba sebesar 0,923 yang diklasifikasikan pada Tingkat reliabilitas sangat tinggi. Berdasarkan hasil uji daya beda uji coba instrument soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 35 soal yang dilakukan pada 20 peserta didik kelas XI TITL, didapatkan hasil pada soal pada soal *pretest* 1 soal dengan kategori sangat baik, 6 soal dengan kategori baik, 19 soal dengan kategori cukup dan 9 soal dengan kategori jelek. Sedangkan hasil yang didapatkan pada soal *posttest* 11 soal dengan kategori baik, 21 soal dengan kategori cukup dan 3 soal dengan kategori jelek. Berdasarkan hasil Tingkat kesukaran Uji coba instrument soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 35 soal yang dilakukan pada 20 peserta didik kelas XI TITL, diperoleh hasil untuk uji coba *pretest* 20 soal indeks kesukaran mudah, 15 soal indeks kesukaran sedang. Sedangkan untuk uji coba *posttest* 20 soal indeks

kesukaran mudah, 15 soal indeks kesukaran sedang. Setelah dilakukan pengujian, kemudian dilakukan pengambilan Keputusan terhadap kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan.

D. Teknik Analisis Data

1. Normalized Gain Score

Tahapan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik adalah dengan mencari nilai $\langle g \rangle$ [11]. Indeks gain ini dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Gain\ ternormalisasi\ (g) = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Adapun kriteria $\langle g \rangle$ seperti tabel 11. [17]

Tabel 3. Kriteria N-Gain

$g \geq 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq g \leq 0.7$	Sedang
$g \leq 0.3$	Rendah

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

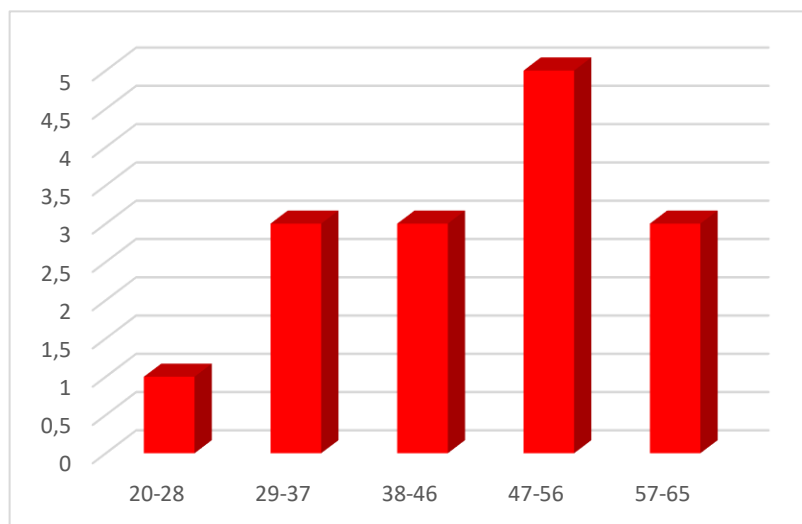
A. Deskripsi Data

Data variabel hasil belajar diperoleh dari soal pretest yang terdiri dari 25 pertanyaan, dijawab oleh 15 peserta didik. Setiap pertanyaan memiliki 5 pilihan jawaban. Skor terbesar yang diperoleh yaitu 60, skor terkecil yang diperoleh yaitu 20, dan rata-rata (M) dari skor pretest adalah 45.

Tabel 4. Distribusi Nilai Pretest

K	BB	BA	INTERVAL	F	%
1	20	28	20-28	1	7%
2	29	37	29-37	3	20%
3	38	46	38-46	3	20%
4	47	56	47-56	5	33%
5	57	65	57-65	3	20%
Jumlah				15	100%

Batas nilai Ketercapaian Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) 78, berdasarkan data distribusi nilai bahwa lebih banyak siswa yang memperoleh nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Perhatikan pada gambar berikut untuk lebih jelasnya



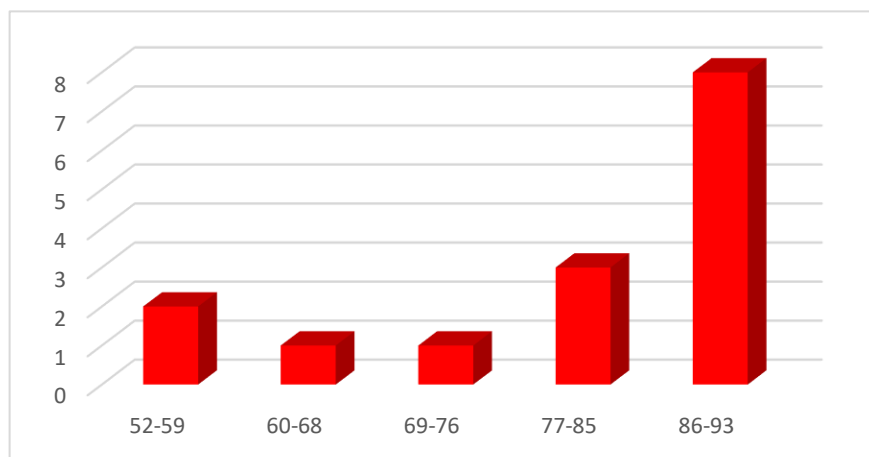
Gambar 2. Histogram Nilai Pretest

Data variabel hasil belajar didapat dari soal *posttest* yang terdiri atas 29 pertanyaan dengan jumlah responden 15 peserta didik. Pada penilaian soal *posttest* terdapat 5 pilahan jawaban. Dilihat dari informasi variabel hasil belajar didapat skor tertinggi 93 dan skor terendah 52 dan hasil perhitungan mean (M) 80. Distribusi nilai soal *posttest* terlihat pada tabel 10.

Tabel 5. Distribusi Nilai 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%

Batas nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) 78, berdasarkan data distribusi nilai bahwa lebih banyak siswa yang memiliki nilai diatas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Nilai Posttest

B. Hasil

1. Hasil Belajar

Hasil belajar peserta siswa pada mata pelajaran dasar-dasar teknik ketenagalistrikan elemen 6 mengenai teori dasar listrik dan bahan yang digunakan melalui test soal *pretest* dan soal *posttest* terlihat tabel 6.

Tabel 6 Peningkatan Pretest dan Posttest

No	Test	N	Nilai		
			Max	Min	Mean
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	<i>Pretest</i>	15	60	20	45
2	<i>Posttest</i>	15	93	52	80

2. Normalized Gain Score

Adapun kriteria $\langle g \rangle$ yang diperoleh seperti tabel 7.

Tabel 7. Kriteria N-Gain

Hasil Analisis N-Gain	Kategori
(1)	(2)
0,65	Sedang

Dari hasil uji N- Gain yang diperoleh, maka tingginya peningkatan pembelajaran berdiferensiasi pada hasil belajar siswa mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrik elemen 6 mengenai teori dasar listrik dan bahan yang digunakan dalam ketenagalistrikan kelas X TITL 1 di SMK Negeri 1 Sutera sebesar 0,65 pada kategori sedang dan cukup efektif.

C. Pembahasan

SMKN 1 Sutera yang beralamat di Surantih Kecamatan Sutera Kabupaten Pesisir Selatan. Kondisi yang terjadi yaitu, pada siswa kelas X TITL 1, mereka mempunyai karakteristik yang beragam, pemahaman awal yang beragam serta minat dan gaya belajar yang beragam juga. Agar bisa menyesuaikan keberagaman itu maka pembelajaran berdiferensiasi diterapkan. Pembelajaran berdiferensiasi bisa dilaksanakan dengan tiga strategi yaitu diferensiasi konten, diferensiasi proses, dan diferensiasi produk [18]. Diferensiasi konten merupakan apa yang diajarkan kepada siswa. Diferensiasi proses adalah bagaimana siswa akan mengerti atau menelaah apa yang mereka pelajari. Diferensiasi produk merupakan hasil dari pekerjaan atau menampilkan hasil kerja yang ditunjukkan siswa kepada pendidik dapat diagram, sesuatu yang mempunyai wujud, rekaman, pidato hingga karangan [5], [19]. Rintangan yang pendidik hadapi dalam mewujudkan tujuan pembelajaran adalah yang pertama, bagaimana pendidik dapat memetakan peserta didik sesuai dengan minat belajar dan kemampuan peserta didik, menyusun Rencana Pembelajaran berdiferensiasi dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dan mengamati ketercapaian tujuan pembelajaran. Rintangan yang kedua yaitu bagaimana pendidik harus mempersiapkan sumber belajar sesuai dengan minat dan gaya belajar siswa. Rintangan yang ketiga adalah bagaimana pendidik dapat menerapkan pembelajaran berdiferensiasi dengan model *Problem Based Learning* (PBL).

Berdasarkan analisis data dari hasil belajar kelas eksperimen dapat diketahui bahwa rata-rata dari hasil belajar peserta didik terjadi peningkatan. Skor rata-rata yang berbeda itu bukanlah terjadi dengan kebetulan, melainkan terjadi diberikan perlakuan pembelajaran berdiferensiasi yang diberikan kepada kelas eksperimen. Besarnya rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen disebabkan oleh perlakuan yang diberi yaitu penerapan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model *problem based learning*. Implementasi pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model *problem based learning* mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan pada data analisis akhir yang memperlihatkan bahwa rata-rata hasil *posttest* lebih tinggi dibandingkan *pretest* dan diperoleh N-Gain dengan kategori cukup efektif dengan kriteria sedang.

Hasil memperlihatkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum implementasi pembelajaran berdiferensiasi dengan hasil belajar siswa setelah implementasi pembelajaran berdiferensiasi. Sehingga dengan adanya perbedaan hasil belajar sebelum diberikan perlakuan implementasi pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi dan setelah diberi perlakuan pembelajaran berdiferensiasi terdapat perbedaan hasil belajar dan peningkatan nilai peserta didik pada nilai *pretest* dan *posttest* yang dibuktikan dengan uji Normalized Gain Score. Tujuan pembelajaran berdiferensiasi yaitu, Membantu semua siswa dalam belajar sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran dengan cara meningkatkan kesadaran terhadap pemahaman siswa, Meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa menggunakan cara pertimbangan tingkat kesukaran tugas yang diberi dengan kesiapan belajar setiap siswa, Mempererat hubungan yang harmonis dan meningkatkan hubungan yang kuat antara guru dan siswa sehingga mampu meningkatkan semangat belajar siswa, Membantu siswa menjadi orang yang mandiri dan terbiasa untuk menghargai perbedaan dan Meningkatkan rasa kepuasan serta rintangan guru sehingga guru akan terasah menjadi orang yang lebih kreatif [20]. Pembelajaran berdiferensiasi juga bisa dijadikan salah satu solusi dari keberagaman pemahaman siswa saat belajar di satu kelas. Dan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, kerja sama dan bermakna [21].

IV. PENUTUP

Penelitian ini memperlihatkan bahwa penggunaan pembelajaran berdiferensiasi cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMK Negeri 1 Sutera pada mata pelajaran dasar-dasar teknik ketenagalistrikan. Sebelum diimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi, rata-rata hasil belajar siswa berada dibawah kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran. Namun, setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran berdiferensiasi terjadi peningkatan prestasi belajar peserta didik. Implementasi pembelajaran berdiferensiasi

terbukti signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa seperti yang terlihat dari nilai normalized gain score yang masuk dalam kategori medium. Hasil penelitian ini memberikan manfaat penting bagi guru sebagai pedoman dalam memilih strategi pembelajaran yang efektif serta untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Selain itu, bagi sekolah, penggunaan metode ini dapat secara keseluruhan meningkatkan kualitas proses pembelajaran. pembelajaran serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

V. REFERENSI

- [1] R. M. Basir, S. , S. Muhaqqiqoh, and B. P. A. Pandiangan, “Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Strategi Mencapai Tujuan Pembelajaran Dalam Kurikulum Merdeka,” *Inovasi: Jurnal Ilmiah Pengembangan Pendidikan*, vol. 1, no. 2, pp. 132–138, 2023.
- [2] M. Korber and D. Oesch, “Vocational versus general education: Employment and earnings over the life course in Switzerland,” *Adv Life Course Res*, vol. 40, pp. 1–13, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.alcr.2019.03.003>.
- [3] S. Mikkonen, L. Pylväs, H. Rintala, P. Nokelainen, and L. Postareff, “Guiding workplace learning in vocational education and training: A literature review,” 2017. doi: 10.1186/s40461-017-0053-4.
- [4] Aswardi, R. Mukhaiyar, Elfizon, and Nellitawati, “Pengembangan Trainer Programable Logic Gontroller Sebagai Media Pembelajaran,” *Journal Manajemen Pendidikan*, vol. 5, no. 1, pp. 51–56, 2019.
- [5] 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.
- [6] E. Et. al., “Vocational Education Project-Based Technopreneurship Learning Model,” *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, vol. 12, no. 2, pp. 3119–3126, 2021, doi: 10.17762/turcomat.v12i2.2356.
- [7] 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.
- [8] carol A. Tomlinson, *How TO Differentiate instruction in Academically diverse classrooms*. 2001.
- [9] K. I. Syabri and E. Elfizon, “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Articulate Storyline pada Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika,” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 95–99, 2020, doi: 10.24036/jpte.v1i1.43.
- [10] A. Faiz, A. Pratama, and I. Kurniawaty, “Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1,” *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 2, pp. 2846–2853, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i2.2504.
- [11] D. T. P. Yanto, E. Astrid, R. Hidayat, and S. Islami, “Analisis Uji Kelayakan Trainer Kit Elektronika Daya: 3 Phase Half-Wave and Full-Wave Uncontrolled Rectifier,” *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, vol. 5, no. 1.1, pp. 121–125, 2019.
- [12] Dr. Nurlina, Nurfadilah, and A. Bahri, *Teori Belajar dan Pembelajaran Inovatif*, vol. 2, no. 1. 2015.
- [13] D. T. P. Yanto *et al.*, “The Affecting Factors of Students’ Attitudes Toward the Use of a Virtual Laboratory: A Study in Industrial Electrical Engineering,” *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, vol. 19, no. 13, pp. 4–16, Sep. 2023, doi: 10.3991/ijoe.v19i13.41219.
- [14] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. 2013.
- [15] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- [16] S. Arikunto, “Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik.,” 2013.
- [17] D. E. Meltzer, “The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible ‘hidden variable’ in diagnostic pretest scores,” *American Journal of Physics*, vol. 70, no. 12, pp. 1259–1268, 2002, doi: 10.1119/1.1514215.
- [18] L. Marlina and Solehun, “Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Bahasa Indonesia pada Siswa Kelas IV SD Muhammadiyah Majaran Kabupaten Sorong,” *Jurnal Keilmuan, Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, vol. 2, no. 1, pp. 66–74, 2021.

- [19] A. A. Avivi, A. D. Pramadhitta, F. F. Rahayu, M. Saptariana, and A. U. Salamah, "Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Model Project Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Kelas X pada Materi Bioteknologi," *Jurnal Pendidikan Sejarah dan Riset Sosial Humaniora*, vol. 3, no. 3, pp. 251–258, 2023.
- [20] T. A. Adawiyah, A. Harso, and A. Nassar, "Hasil Belajar IPA Berdasarkan Gaya Belajar Siswa," *Science, and Physics Education Journal (SPEJ)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, Dec. 2020, doi: 10.31539/spej.v4i1.1636.
- [21] M. Ropii and M. Fahrurrozi, *Evaluasi Hasil Belajar. Evaluasi Hasil Belajar*. 2017.