

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Instalasi Motor Listrik

Defri Afriadi^{1*}, Irma Husnaini¹

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

*Corresponding Author: afriadidefri3@gmail.com

Abstract—*Student Worksheet (LKPD) is one of the learning media educators use to convey practical learning material. This research is motivated by learning media on the subject of Electric Motor Installation which is still minimal and the learning model used is still teacher-centered which causes learning outcomes to be not optimal. This study aims to develop LKPDs for Electrical Motor Installation subjects that are valid, practical, and effective so that they can improve practicum learning. This research uses the type of R&D (research and development) development with the 4-D model which consists of four stages of development, namely defining, designing, developing, and distributing. The data collection instrument uses an evaluation sheet in the form of a questionnaire for validity and practicality data. At the same time, effectiveness is seen in the practical learning outcomes when using LKPD. Based on the validation assessment by the material expert, the validator obtained a valid value, while the assessment of the media expert validator obtained a valid category value. The practicality assessment conducted by the subject teacher was rated as very practical, and then the assessment of the students was rated as very practical. Assessment of the effectiveness of practicum learning outcomes to obtain an effective value. It can be concluded that the LKPD for Electric Motor Installation is suitable for use in practicum learning because it has been declared valid, practical, and effective.*

Keywords: *LKPD, development, validation, practicality, effectiveness*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana dan proses pembelajaran dimana peserta didik secara aktif mengembangkan potensi kekuatan keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, kepribadian yang mulia dan keterampilan yang diperlukan bagi diri sendiri, bagi masyarakat, bangsa dan negara [1], [2], [3]. SMK merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah. SMK ialah lembaga pembelajaran kejuruan yang bertujuan mempersiapkan peserta didik supaya sanggup bersaing dalam dunia kerja secara produktif serta handal. Pendidikan kejuruan merupakan upaya mewujudkan peserta didik menjadi manusia produktif, untuk mengisi kebutuhan terhadap peran-peran yang berkaitan dengan peningkatan nilai tambah ekonomi masyarakat [4], [5]. SMK N 1 Tilatang Kamang ialah salah satu sekolah yang mempunyai 4 program kemampuan salah satunya Instalasi Tenaga Listrik (TITL) yang sudah mempraktikkan kurikulum 2013 dalam proses pendidikan. Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik ialah mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (IML), mata pelajaran ini mempelajari secara mendasar komponen yang digunakan serta pemasangan komponen tersebut secara benar supaya suatu rangkaian bisa bekerja ataupun beroperasi secara benar. Pada proses pembelajaran peserta didik diajarkan dengan berbagai materi sekaligus praktikum yang sesuai dengan keahlian dan keterampilan, yang nantinya membantu mereka dalam bekerja ataupun membuka lapangan pekerjaan setelah tamat dari SMK [6], [7].

Pembelajaran merupakan upaya pendidik untuk mengorganisasikan lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik Untuk mengetahui kualitas Pendidikan di suatu sekolah SMK dapat dilihat dari nilai belajar setiap peserta didik itu sendiri [8], [9]. Nilai dari belajar sangat berbanding lurus dengan proses belajar mengajar yang di lakukan. Nilai dari pembelajaran akan memperoleh ilmu dalam sikap dan perbuatan kemudian kemampuan menerapkan keterampilan dalam kehidupan sehari-hari. Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang baik. Manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi guru dan peserta didik sehingga pembelajaran akan lebih terarah dan efisien [10], [11].

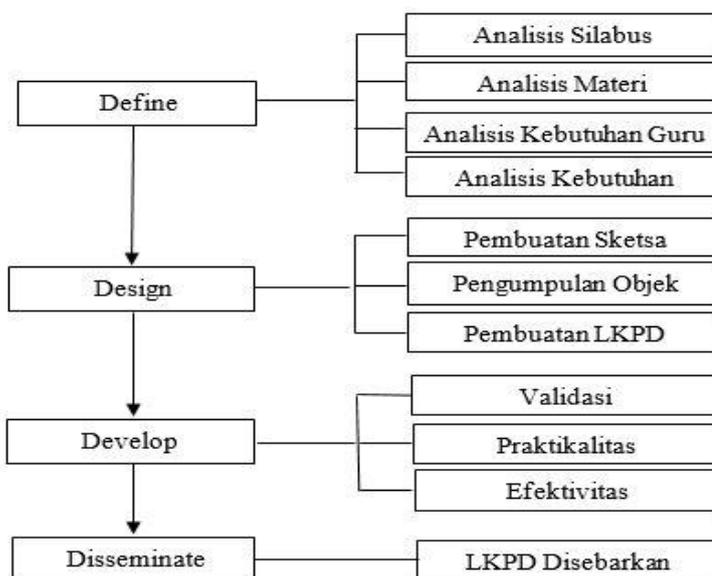
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMK N 1 tilatang Kamang di temukan berbagai macam permasalahan yang menghambat tujuan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

Dalam proses kerja pratikum, pendidik masih memakai tata cara pembelajaran yang monoton dengan media papan tulis serta LKPD seadanya. LKPD yang ada disekolah masih belum sesuai dengan kurikulum 2013, LKPD yang ada disekolah masih kurang memberikan informasi yang jelas terhadap pembelajaran pratikum, guru hanya memakai LKPD yang tersedia dan tinggal pakai sehingga tidak berusaha untuk mengembangkan. Permasalahan ini berdampak pada proses pembelajaran pratikum menjadi kurang optimal dan berdampak pada hasil belajar siswa.

Kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran yang diberikan akan berdampak buruk kepada peserta didik [12], [13]. Oleh karena diperlukan pengembangan LKPD sebagai media pembelajaran. Dalam sebuah pembelajaran, LKPD memiliki peranan yang sangat penting karena LKPD merupakan pedoman peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran dan pemberian tugas-tugas kepada peserta didik. LKPD yang harus disusun memenuhi persyaratan sebagai berikut yaitu syarat diklatik, kontruksi dan teknis [14] Berdasarkan uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah bertujuan untuk menghasilkan LKPD yang valid, praktis dan efektif pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Negeri 1 Tilatang Kamang. Pengembangan LKPD ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar pratikum peserta didik. Manfaat penelitian ini adalah (1) Bagi peserta didik, mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran pratikum dan meningkatkan kreativitas peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran pratikum instalasi motor listrik. (2) Bagi pendidik, menambah media bagi pendidik dalam proses pembelajaran pratikum sehingga dapat meningkatkan hasil belajar yang optimal.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis pengembangan *research and development* (R&D) dan tipe produk yang dihasilkan merupakan media pembelajaran berupa LKPD [15], [16]. Metode R&D ialah penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk serta menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini nantinya hendak menciptakan sesuatu produk sehingga bisa digunakan serta dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya oleh siswa serta guru. Pengembangan ini merupakan proses yang bertujuan untuk meningkatkan serta memvalidasi produk pembelajaran. Bentuk pengembangan yang digunakan dalam riset ini yakni menggunakan model 4-D yang terdiri dari empat langkah pengembangan tahapan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Dissaminate* (penyebaran) [17], [18], [19]. Instrumen penelitian berupa angket validasi, kepraktisan dan hasil belajar. Kusioner ini diberikan kepada subjek penelitian pendidik mata pelajaran IML serta siswa kelas XI TITL di sekolah. Gambar 1 merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan penelitian.



Gambar. 1. Gambar 1. Prosedur penelitian metode R&D dengan pengembangan 4-D

Subjek dalam penelitian ini LKPD pembelajaran pratikum dan responden penelitian adalah siswa kelas XI TITL dan guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

A. Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, digunakan instrumen berupa angket validasi, angket praktikalitas dan penilaian hasil kerja. Untuk teknik analisis data yaitu analisis validitas, analisis praktikalitas dan analisis efektifitas. Teknik analisis validasi LKPD digunakan untuk melihat data validasi LKPD yang dikembangkan. Analisis validitas dilakukan setelah validator mengisi lembar angket validitas LKPD. Analisis praktikalitas dilakukan setelah siswa dan guru mata pelajaran mengisi lembar angket praktikalitas LKPD. Analisis efektifitas dilakukan setelah uji

validitas dan uji praktikalitas. Analisis efektivitas dilakukan dengan melihat hasil belajar praktikum peserta didik menggunakan LKPD.

B. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yang berhubungan dengan validitas, praktikalitas dan efektifitas media pembelajaran yaitu LKPD yang dikembangkan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validitas, angket praktikalitas dan angket efektifitas [20], [21], [22].

1. Lembar validasi LKPD

LKPD pembelajaran disusun selaras dengan hasil pendahuluan, oleh sebab itu LKPD ini divalidasi saat sebelum diterapkan dalam proses belajar. Aktifitas validasi diawali dengan pengamatan LKPD oleh validator, demonstrasi produk, setelah itu pengisian angket oleh validator sebagai ahli validasi. Untuk menilai kuesioner menggunakan skala likert. Indikator skala likert dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Skala Likert

No	Indikator	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Kurang Baik	2
5	Tidak Baik	1

Pemberian nilai validitas dengan cara:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan nilai validitas yang didapat, kemudian dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen validasi

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	61-100	Valid
2	0-60	Tidak valid

2. Lembar Praktikalitas LKPD

Angket praktikalitas digunakan agar memperoleh tingkat kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Analisis praktikalitas dilakukan setelah siswa dan guru mengisi lembar angket praktikalitas LKPD. Teknik analisis praktikalitas menggunakan skala likert, kemudian dihitung menggunakan rumus.

$$\text{Skor nilai ideal} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (2)$$

Berdasarkan nilai yang didapat, kemudian dapat dikategorikan seperti tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kepraktisan

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	81-100	Sangat Praktis
2	61-80	Praktis
3	41-60	Cukup Praktis
4	21-40	Kurang Praktis
5	0-20	Tidak Praktis

3. Penilaian Hasil Kerja

Efektivitas LKPD merupakan akibat dari pemanfaatan LKPD yang sudah diterapkan pada proses pembelajaran praktikum. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan LKPD berbentuk evaluasi kerja dengan memakai kriteria rubrik. Pembelajaran menggunakan LKPD dinyatakan efektif jika ketuntasan klasikal sama dengan atau lebih 85%. Untuk mengetahui persentase ketuntasan peserta didik dihitung menggunakan rumus.

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

PK = Persentase ketuntasan

JT = Jumlah siswa tuntas

JS = jumlah seluruh siswa

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Terhadap Hasil penelitian

Teknik analisis data LKPD yang digunakan adalah analisis validasi ahli materi, analisis validasi ahli media, analisis praktikalitas dan analisis efektivitas.

1. Analisis hasil validasi ahli

Kelayakan sebuah LKPD yang di buat dapat dilihat dari hasil dari validasi oleh ahli. Pengukuran validitas ada dua yaitu validatas materi dan validitas media. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila hasil pengukuran instrumen tersebut akurat dan hasil pengukurannya tepat. Analisis terhadap lembar validasi yang telah dinilai oleh validator menciptakan suatu hasil penelitian. Validator melibatkan dua orang dosen jurusan pendidikan teknik elektro dan satu orang tenaga pendidik di SMK N 1 Tilatang Kamang. Nilai validasi dapat dilihat pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil Validasi Materi LKPD

No	Validator	Nilai	Ketagori
1	Validator 1	96%	Valid
2	Validator 2	96%	Valid
Rata-rata		96%	Valid

Berdasarkan tabel di atas hasil validasi dari dua ahli materi di atas, validator 1 memberikan nilai 96% dalam ketagori valid, validator 2 memberikan nilai 96% dalam ketagori valid. Artinya rata-rata hasil validasi oleh ahli sebesar 96% tercantum dalam kategori valid. Hasil validator LKPD yang dibuat dikatakan valid, LKPD telah benar dalam kaidah modul pembelajaran. Dalam hal validasi media, hasil validasi media ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Media LKPD

No	validator	Nilai	Ketagori
1	Validator 1	80%	Valid
2	Validator 2	92%	Valid
Rata-rata		86%	Valid

Pada tabel 5 diatas, hasil validasi ahli media dari dua orang ahli di atas, validator 1 memberikan nilai 80% dalam ketagori valid, validator 2 memberikan nilai 92% dalam ketagori valid. Artinya rata-rata hasil validasi media sebesar 86% dalam ketagori valid. Hasil validator LKPD yang dibuat bisa dikatakan valid, LKPD telah benar dalam kaidah media pembelajaran.

2. Analisis Praktikalitas LKPD

Angket praktikalitas digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Tingkat kepraktisan LKPD dapat dilihat dari penggunaannya oleh peserta didik. Analisis praktikalitas dilakukan setelah siswa dan guru mata pelajaran mengisi angket praktikalitas LKPD. Hasil uji praktikalitas LKPD dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Praktikalitas LKPD

No	Responden	Nilai	Ketagori
1	Guru	93,33%	Sangat Praktis
2	Siswa	90,06%	Sangat Praktis
Rata-rata		90,18%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas, uji praktikalitas yang dibagikan kepada guru mata pelajaran diperoleh nilai 93,33% termasuk dalam kategori sangat praktis dan hasil uji praktikalitas oleh siswa sebesar 90,06% termasuk dalam kategori sangat praktis. Sehingga diperoleh nilai rata-rata 90,18% termasuk dalam kategori sangat praktis.

3. Analisis Efektivitas

Penilaian hasil kerja diukur apakah LKPD pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yang dikembangkan dapat digunakan sesuai harapan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sistem pembelajaran praktikum dijalankan dengan memberikan penilaian terhadap siswa dengan angket penilaian hasil kerja. LKPD dikatakan efektif jika >85% siswa telah mencukupi kriteria penilaian. Nilai dari hasil praktikum dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai Kerja Pratikum Siswa

No	Aspek Praktikalitas	Hasil
1	Siswa Tuntas	21
2	Jumlah Siswa	24
Persentase Ketuntasan		87,50%

Berdasarkan tabel 7 diatas, hasil praktikum siswa sesudah menggunakan LKPD yang dibuat pada praktikum dengan nilai ketuntasan 87,50% masuk dalam kategori efektif. LKPD yang dikembangkan memenuhi syarat pembelajaran kemudian dapat diterapkan dalam pembelajaran praktikum.

B. Pembahasan

Tujuan penelitian ini adalah bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran LKPD yang valid, praktis dan efektif pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas IX TITL di SMK N 1 Tilatang Kamang. Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan didapatkan hasil dari aspek validasi materi dengan kategori valid dan hasil validasi media diperoleh dengan kategori valid. Berdasarkan hasil uji validitas dari dua validator ahli materi dan dua validator ahli media menunjukkan bahwa LKPD pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yang dihasilkan sudah valid sehingga layak untuk dikembangkan. LKPD yang sudah dikembangkan telah memenuhi syarat suatu media sehingga dapat digunakan.

Uji praktikalitas yang dilakukan bermaksud untuk menyaksikan kesederhaan dalam penerapan LKPD [22], [23]. Berdasarkan rakapitulasi kepraktisan yang diberikan oleh guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik berada pada kategori sangat praktis, sedangkan hasil pengisian kepraktisan dari peserta didik berada pada kategori sangat praktis. Hal ini berarti bahwa LKPD yang sudah dikembangkan tidak hanya valid dari segi isi dan teknis tetapi juga mudah digunakan dan dipahami oleh peserta didik sehingga dapat mendukung proses pembelajaran praktikum. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa rata-rata yang dimiliki sudah di atas KKM. Hasil nilai persentase dari data hasil kerja peserta didik setelah memakai LKPD yang dibuat termasuk dalam kriteria efektif [24], [25]. LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi syarat pembelajaran sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan dari studi sebelumnya yang juga mengembangkan media LKPD, penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan sebuah produk media LKPD yang valid, praktis dan efektif sehingga dapat meningkatkan kualitas dan prestasi belajar peserta didik [26], [27], [28]. Berdasarkan hasil validasi ahli, uji praktikalitas dan uji efektivitas LKPD Instalasi Motor Listrik di SMK N 1 Tilatang Kamang dapat dinyatakan sebagai media pembelajaran yang valid, praktis dan efektif. Pada saat pembelajaran praktikum menggunakan media LKPD ini terlihat bahwa kemampuan peserta didik mengalami peningkatan.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang dilakukan oleh peneliti dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah LKPD yang valid, praktis dan efektif pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK N 1 Tilatang Kamang. Maka dapat disimpulkan pada angket validitas yang diberikan kepada ahli validasi untuk LKPD instalasi motor listrik dikategorikan valid. Berdasarkan rakapitulasi kepraktisan dari variabel yang di analisa disimpulkan bahwa LKPD instalasi motor listrik diterima baik secara keseluruhan dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil efektifitas LKPD instalasi motor listrik di tinjau dari hasil belajar praktikum mengalami ketuntasan yang signifikan, LKPD ini sudah layak digunakan dalam pembelajaran praktikum yang dapat menumbuhkan kualitas dan hasil belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD instalasi motor listrik sudah valid, praktis dan efektif .

REFERENSI

- [1] D. Pristiwanti, B. Badariah, S. Hidayat, and R. S. Dewi, "Pengertian pendidikan," *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, vol. 4, no. 6, pp. 7911–7915, 2022.

- [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] 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.
- [4] H. Ponto, "Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Kejuruan," 2016, *Deepublish*.
- [5] H. Sofyan, "Optimalisasi pembelajaran berbasis kompetensi pada pendidikan kejuruan," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 1, no. 1, pp. 113–132, 2011.
- [6] I. R. D. Mahande, *Pengantar Pendidikan Kejuruan*. Indonesia Emas Group, 2023.
- [7] D. T. P. Yanto, G. Ganefri, S. Sukardi, R. Kurani, and J. P. Yanto, "Examining The Practicality of Mobile-Based Gamification Assessment in Electrical Machine Course: A Study in Industrial Electrical Engineering," *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 5, no. 1, pp. 349–360, 2023, doi: <https://doi.org/10.37385/jaets.v5i1.2803>.
- [8] S. Kartika, H. Husni, and S. Millah, "Pengaruh kualitas sarana dan prasarana terhadap minat belajar siswa dalam pembelajaran pendidikan agama Islam," *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, vol. 7, no. 1, p. 113, 2019.
- [9] D. T. P. Yanto, F. Eliza, G. Ganefri, S. Sukardi, M. Kabatiah, and A. Andrian, "Android-Based Courseware as an Educational Technology Innovation for Electrical Circuit Course: An Effectiveness Study," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 13, no. 12, pp. 1835–1843, 2023, doi: 10.18178/ijiet.2023.13.12.1996.
- [10] F. Rozie, "Persepsi guru sekolah dasar tentang penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu pencapaian tujuan pembelajaran," *Widyagogik: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, vol. 5, no. 2, p. 99, 2018.
- [11] R. Jennah, "Media pembelajaran," 2009, *Antasari Press*.
- [12] 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.
- [13] O. Candra, D. T. P. Yanto, and F. Ismanto, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Praktikum Inkuiri untuk Mata Pelajaran Menganalisis Rangkaian Listrik," *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, vol. 6, no. 1, pp. 62–74, 2020.
- [14] D. A. Putri, U. H. Habisukan, T. Tastin, and Y. Hapida, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Eubacteria Di SMA/MA," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 2021, pp. 78–82.
- [15] Sugiyo, "Metode Penelitian pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D'". Bandung: Alfabeta, 2014.
- [16] H. Hamdani, D. T. P. Yanto, and R. Maulana, "Validitas Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik dengan Autocad," *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 83–92, 2019, doi: 10.24036/invotek.v19i2.491.
- [17] A. Maydiantoro, "Model-model penelitian pengembangan (research and development)," *Jurnal pengembangan profesi pendidik indonesia (JPPPI)*, 2021.
- [18] S. Haryati, "Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan," *Majalah Ilmiah Dinamika*, vol. 37, no. 1, p. 15, 2012.
- [19] D. Sugiyono, "Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D," 2013.
- [20] Y. Marzuki, H. Azis, and A. Triana, "Validitas, Reliabilitas, Praktikalitas, Dan Efektifitas Bahan Ajar Non Cetak (meliputi Audio, Audio Visual, Video)," 2019.
- [21] D. Mahadiraja and S. Syamsuarnis, "Pengembangan modul pembelajaran berbasis daring pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik kelas xi teknik instalasi tenaga listrik tp 2019/2020 di smk negeri 1 pariaman," *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 1, pp. 77–82, 2020.

- [22] D. T. P. Yanto *et al.*, “Evaluating the Practicality of Android-Based Courseware in Enhancing Electrical Circuit Proficiency among Vocational Students,” *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 18, no. 02, pp. 27–42, Jan. 2024, doi: 10.3991/ijim.v18i02.46341.
- [23] 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.
- [24] F. Maharani, A. Arjudin, D. Novitasari, and S. Subarinah, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK,” *Media Pendidikan Matematika*, vol. 11, no. 1, p. 19, Jun. 2023, doi: 10.33394/mpm.v11i1.8288.
- [25] L. Lestari, H. Alberida, and Y. L. Rahmi, “Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA,” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, vol. 2, no. 2, p. 170, 2018, doi: 10.24036/jep/vol2-iss2/245.
- [26] A. Zikri, “Pengembangan LKPD pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 1 Bukittinggi,” *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 2, no. 2, pp. 132–137, 2020.
- [27] R. Simbolon, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik Di Smk S Imelda,” 2021, *UNIMED*.
- [28] W. N. D. Ningsih, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik,” 2022, *UNIMED*.