

Efektivitas Penerapan *Jobsheet* pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan

Aldo Sastro Hamid Joyo^{1*}, Elfizon¹

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

*Corresponding Author: aldosastro1609@gmail.com

Abstract— *This study aims to analyze the effectiveness of using Jobsheets in learning the practice of Electric Motor Installation (IML) at SMK N 1 Pariaman. The results of the observation show that the implementation of the Electric Motor Installation practice has not been effective as evidenced by the lack of group discussion initiatives and students' understanding of the stages of implementing the practice is still lacking. This study uses an experimental research type with a One Group Pretest Posttest design. The subjects in the study were 32 class XI TITL students at SMK N 1 Pariaman in the 2024 academic year. Pretest and Posttest data collection used a performance assessment rubric used by teachers at SMK N 1 Pariaman. The analysis techniques used in this study are classical completeness and effect size. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that the use of Jobsheets is very effective in class XI TITL 1 SMK N 1 Pariaman. This can be seen from the calculation of Cohen's effect size analysis showing a large category and the calculation of skill completeness indicating very effective criteria. The application of Jobsheets has a significant impact on improving student learning outcomes because it can increase students' creativity, insight and enthusiasm for learning.*

Keywords: *Jobsheet Effectiveness, Learning Outcomes, Practical Learning, Electric Motor Installation*

I. PENDAHULUAN

Belajar merupakan konsep umum yang mencakup aktivitas penguasaan pengetahuan baik dalam bentuk materi maupun praktik. Para ahli mendefinisikan belajar dengan berbagai sudut pandang. Belajar adalah proses individu memperoleh informasi baru melalui mekanisme mental dan psikologis yang kemudian digabungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya yang melibatkan interaksi antara motivasi, persepsi, dan kognisi, serta dipengaruhi oleh faktor lingkungan [1], [2]. Belajar sebagai proses transformasi diri yang memungkinkan seseorang mencapai potensi maksimal, dengan menekankan pentingnya pendidikan dalam membentuk karakter dan kepribadian yang baik [3], [4]. Proses belajar hanya dialami oleh siswa, dan keberhasilannya bergantung sepenuhnya pada siswa itu sendiri [5].

Dari berbagai pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah dorongan internal untuk mencapai transformasi diri dalam membentuk karakter dan kepribadian yang baik, serta merupakan proses untuk menemukan pengetahuan melalui latihan, studi, atau pengalaman yang menghasilkan perubahan positif dalam diri individu.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki tujuan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU SPN) Pasal 3 dan Pasal 15, yaitu mempersiapkan peserta didik untuk bekerja di bidang tertentu. Dalam pelaksanaannya, SMK menggunakan dua pendekatan pembelajaran utama, yaitu pembelajaran teori untuk meningkatkan pengetahuan (40%) dan pembelajaran praktik untuk melatih keterampilan (60%) [9]; [7], [8]. Proses pembelajaran ini dirancang untuk mengembangkan kompetensi siswa sesuai bidang keahliannya [10]. Guru berperan penting dalam mengelola materi dan media pembelajaran guna meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa [11].

Media pembelajaran, seperti yang dijelaskan oleh [11], adalah alat bantu yang digunakan untuk mempermudah penyampaian materi dan meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu media yang efektif untuk pembelajaran praktik adalah *jobsheet*, yaitu lembar kerja yang berisi petunjuk langkah-langkah pelaksanaan tugas [12]. *Jobsheet* merupakan lembaran prosedur kerja praktik sebagai pegangan peserta didik yang terdiri dari tujuan praktikum, serta penugasan praktikum sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri [13]. *Jobsheet* digunakan sebagai panduan bagi peserta didik dalam mempelajari dan memahami kompetensi yang diajarkan oleh guru [14], [15]. *Jobsheet* dapat membantu siswa memahami cara kerja praktikum secara mandiri, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi waktu pembelajaran [16].

SMK Negeri 1 Pariaman, yang memiliki visi menghasilkan lulusan kreatif, profesional, dan beriman, menawarkan program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Berdasarkan observasi dalam Praktik

Lapangan Kependidikan (PLK), pelaksanaan pembelajaran praktik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (IML) belum efektif. Guru menyampaikan materi secara satu arah, dan siswa membuat *jobsheet* sederhana tanpa panduan tahapan yang jelas. Hal ini menyebabkan siswa kebingungan dalam pelaksanaan praktik, kurangnya diskusi kelompok, dan ketergantungan pada guru dalam menjawab pertanyaan. Akibatnya, siswa sering melaksanakan praktik tidak sesuai prosedur, berisiko merusak komponen, dan menunjukkan hasil belajar yang kurang memuaskan. Maka diterapkan media pembelajaran berupa *jobsheet* agar proses pembelajaran praktik Instalasi Motor Listrik dapat berjalan dengan efektif. Penerapan *jobsheet* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik diharapkan membantu peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran praktik, sehingga tercapainya tujuan pembelajaran secara tepat yang dapat dilihat dari meningkatnya hasil belajar serta ketuntasan peserta didik khususnya pada aspek keterampilan. Penelitian terdahulu oleh [17] dan [18] menunjukkan bahwa penggunaan *jobsheet* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan *jobsheet* dalam pembelajaran praktik Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 1 Pariaman. Efektivitas di sini merujuk pada keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditandai dengan peningkatan hasil belajar dan kompetensi siswa.

II. METODE

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Sedangkan desain penelitian pre-experimental design dengan bentuk one group pretest-posttest design. Pretest menggunakan penilaian guru pada semester ganjil. Penelitian ini merupakan rancangan yang terdiri satu kelas dengan perlakuan menggunakan *jobsheet* yang akan dibandingkan dengan nilai semester ganjil. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1 :

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
XI TITL 1	O1	X	O2

(Sumber: Analisis Pribadi)

B. Subjek Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TITL Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Pariaman pada tahun ajaran 2025.

C. Instrumen Penelitian

Judul Instrumen penelitian yang digunakan untuk menghimpun data hasil belajar peserta didik berupa rubrik penilaian kinerja. Rubrik penilaian merupakan rubrik penilaian guru di SMK N 1 Pariaman. Berikut kisi-kisi rubrik penilaian yang akan dijadikan instrumen penelitian.

Tabel 2. Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Kerja

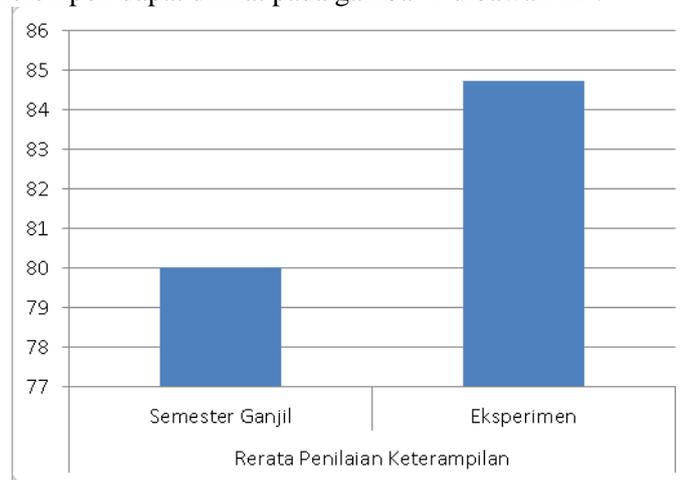
No	Aspek	Indikator
1	Persiapan Praktik	Persiapan pakaian praktik
		Persiapan alat dan bahan
2	Pelaksanaan Proses Praktik	Melaksanakan prosedur dengan benar
		Penggunaan alat dan bahan sesuai fungsi
3	Hasil Praktik	Kesesuaian gambar dan kerja rangkaian
		Waktu pelaksanaan praktik
4	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	Melakukan percobaan atas persetujuan pembimbing
		Menjaga kerapian tempat praktik, alat dan bahan praktik
5	Sikap	Keaktifan dalam kerja kelompok
		Mengikuti praktik dengan serius dan antusias
		Melakukan percobaan dengan tertib dan tenang
6	Laporan	Menulis laporan dengan sistematika yang benar
		Menjelaskan hasil pengamatan sesuai teori
		Kesimpulan

(Sumber: Guru SMK N 1 Pariaman)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data penelitian ini diperoleh dari hasil analisis data penilaian keterampilan peserta didik kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Pariaman pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yang terdiri dari 32 peserta didik, data penilaian keterampilan pretest berasal dari 32 peserta didik yang melaksanakan praktik menggunakan *jobsheet* selembaar diambil dari nilai praktik semester ganjil dan penilaian keterampilan posttest berasal dari 32 peserta yang melaksanakan praktik menggunakan *jobsheet* Instalasi Motor Listrik. Rerata penilaian keterampilan masing-masing kelompok dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar. 1. Grafik Rerata Penilaian Keterampilan

1. Deskripsi Data Kelas Eksperimen

Hasil analisis data kelas eksperimen, diperoleh nilai rata-rata dan simpangan baku sebagai berikut :

Tabel 3. Rangkuman Penilaian Kelas Eksperimen

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	\bar{X}	S	n_1
TITL 1	94	77	32	85	5,4	32

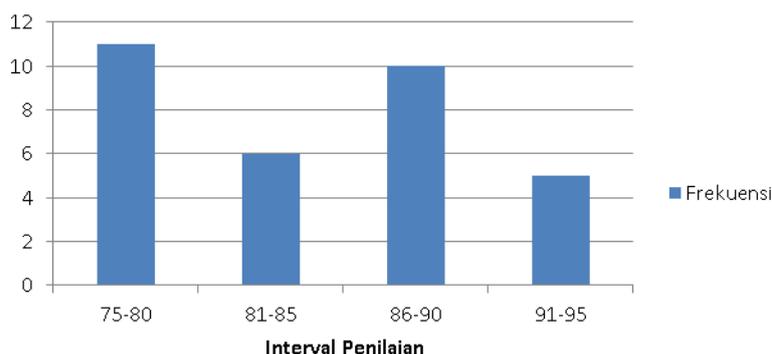
(Sumber: Analisis Pribadi)

Tabel 3 menunjukkan hasil penilaian keterampilan kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi = 94, nilai terendah = 77, rata-rata kelas eksperimen = 85 dan simpangan baku = 5,4 dengan jumlah peserta didik 32 orang. Seluruh peserta didik sudah mendapatkan nilai melewati Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Frekuensi penilaian kelas eksperimen terdapat pada tabel 4 dan gambar 2 berikut ini :

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Penilaian Kelas Eksperimen

Interval Nilai	Frekuensi
75-80	11
81-85	6
86-90	10
91-95	5
Jumlah	32

Distribusi Penilaian Kelas Eksperimen



Gambar. 2. Distribusi Frekuensi Penilaian Kelas Eksperimen

2. Deskripsi Data Kelas Semester Ganjil

Hasil analisis data kelas semester ganjil, diperoleh nilai rata-rata dan simpangan baku berikut :

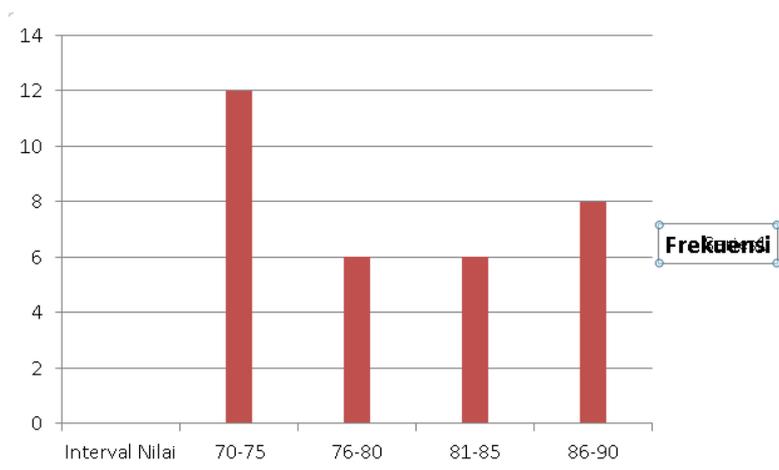
Tabel 5. Rangkuman Penilaian Kelas Semester Ganjil

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	\bar{X}	S	n_1
TITL 1	90	71	32	80	6,3	12

Tabel 5 menunjukkan hasil penilaian keterampilan kelas pada semester ganjil diperoleh nilai tertinggi = 90, nilai terendah = 71, rata-rata kelas kontrol = 80 dan simpangan baku = 6,3 dengan jumlah peserta didik 32 orang. Terdapat 12 peserta didik yang mendapatkan nilai melewati kriteria ketuntasan minimum (KKM). Frekuensi penilaian kelas pada semester ganjil terdapat pada tabel 6 dan gambar 3 berikut ini :

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Penilaian Kelas pada Semester Ganjil

Interval Nilai	Frekuensi
70-74	12
75-80	6
81-85	6
86-90	8
Jumlah	32



Gambar. 3. Gambar 3. Distribusi Frekuensi Penilaian Kelas pada Semester Ganjil

B. Analisis Data

1. Ketuntasan Penilaian Keterampilan

Analisis ketuntasan penilaian keterampilan peserta didik dilakukan setelah penerapan *jobsheet* Instalasi Motor Listrik menggunakan rubrik penilaian kinerja. Sebelum penerapan, pada semester ganjil, terdapat 20 peserta didik

yang berhasil mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), dengan persentase ketuntasan sebesar 62,5%. Angka ini menempatkan hasil tersebut dalam kategori efektif, meskipun belum mencapai target ketuntasan yang ideal.

Setelah penerapan *jobsheet* Instalasi Motor Listrik pada kelas eksperimen, hasil penilaian keterampilan peserta didik menunjukkan peningkatan yang signifikan. Dari 32 peserta didik, semuanya berhasil mencapai KKM, menghasilkan persentase ketuntasan 100%. Hal ini menandakan bahwa penerapan metode pembelajaran ini sangat efektif dalam meningkatkan hasil keterampilan peserta didik. Dengan demikian, penerapan *jobsheet* Instalasi Motor Listrik di Kelas XI SMK Negeri 1 Pariaman terbukti memberikan dampak yang sangat positif terhadap ketuntasan penilaian keterampilan. Ketuntasan peserta didik yang mencapai 100% jelas menunjukkan bahwa metode ini lebih efektif dibandingkan dengan kondisi sebelumnya, di mana hanya 62,5% yang tuntas. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan *jobsheet* Instalasi Motor Listrik sangat layak untuk diterapkan, karena berhasil melebihi persentase ketuntasan minimum yang diharapkan, yaitu 85%.

2. Effect Size

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan rumus Cohen's *d* untuk menghitung effect size, diperoleh nilai sebesar 0,8. Nilai ini termasuk dalam kategori besar menurut standar interpretasi Cohen's *d*, yang mengelompokkan effect size ke dalam kategori kecil, sedang, dan besar. Dengan kategori besar ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan *jobsheet* Instalasi Motor Listrik pada siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Pariaman memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar.

C. Pembahasan

Hasil analisis data mengenai penilaian keterampilan peserta didik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik menunjukkan bahwa penerapan *jobsheet* memiliki efektivitas yang signifikan dalam proses pembelajaran siswa kelas XI TITL di SMK Negeri 1 Pariaman. Efektivitas ini menggambarkan keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran, yang ditunjukkan melalui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penerapan *jobsheet*. *Jobsheet* yang dirancang dan diterapkan secara efektif mampu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Hal ini terlihat dari adanya perbedaan yang signifikan pada hasil belajar antara siswa yang mengikuti praktik pembelajaran dengan bantuan *jobsheet* dan siswa yang mengikuti praktik tanpa bantuan *jobsheet*. Dengan demikian, penggunaan *jobsheet* dalam pembelajaran Instalasi Motor Listrik dapat dianggap sebagai alat bantu yang efektif untuk mendukung penguasaan keterampilan peserta didik secara lebih optimal. Berdasarkan analisis data hasil penilaian keterampilan peserta didik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, menunjukkan bahwa penerapan *jobsheet* untuk meningkatkan ketuntasan pembelajaran praktik tergolong dalam kategori sangat efektif. Ditinjau dari analisis effect size, hasil penelitian menunjukkan effect size termasuk dalam kategori besar. Sehingga penerapan *jobsheet* juga dinyatakan efektif karena masuk dalam kategori besar, yang semakin memperkuat efektivitas *jobsheet* sebagai media pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan *jobsheet* ini efektif diterapkan pada mata pelajaran instalasi motor listrik yang digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 1 Pariaman. Penerapan *jobsheet* mampu membantu siswa mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, meningkatkan pemahaman, kreativitas dan inisiatif peserta didik untuk berdiskusi terhadap pelaksanaan praktik instalasi motor listrik. Penelitian lain juga mendukung temuan ini, di mana penerapan *jobsheet* pada pembelajaran praktik Instalasi Motor Listrik menghasilkan ketuntasan klasikal sebesar 100% [19]. Selain itu, penggunaan *jobsheet* pada materi kendali motor induksi juga dinyatakan efektif dengan perolehan ketuntasan klasikal 100% [20]. Dalam konteks kelas yang terdiri dari 30 peserta didik, penggunaan *jobsheet* pada pembelajaran Instalasi Motor Listrik terbukti efektif karena seluruh peserta didik, atau 90% mencapai ketuntasan [14].

IV. PENUTUP

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan, penerapan *jobsheet* dimulai dengan pengajuan pertanyaan esensial sebagai pembuka kelas untuk memancing pemikiran kritis peserta didik. Setelah itu, peserta didik diarahkan untuk menyiapkan wiring diagram dan memahami langkah-langkah kerja praktik yang akan dilakukan. Selanjutnya, peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk melaksanakan kegiatan praktik secara terorganisasi. Setiap kelompok kemudian menyusun rencana pelaksanaan praktik sesuai dengan instruksi yang telah diberikan. Praktik dilakukan oleh peserta didik di bawah pengawasan langsung guru, yang secara aktif memberikan penilaian mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga pengujian hasil praktik. Sebagai langkah penutup, dilakukan evaluasi terhadap penerapan *jobsheet* yang telah dilaksanakan, dengan tujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dan menyempurnakan penerapan *jobsheet* pada pertemuan berikutnya. Penerapan *jobsheet* pada pembelajaran Instalasi Motor Listrik terbukti mampu meningkatkan hasil belajar keterampilan peserta didik secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh tingkat ketuntasan kelas eksperimen yang dikategorikan sangat efektif. Selain itu, hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara penilaian

keterampilan peserta didik di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan analisis effect size, penerapan *jobsheet* juga dinyatakan efektif karena termasuk dalam kategori besar. Dengan demikian, *jobsheet* terbukti sangat efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran praktik Instalasi Motor Listrik guna meningkatkan keterampilan peserta didik.

REFERENSI

- [1] A. Z. Sarnoto, "Belajar dalam Perspektif Psikologi dan Islam," *Madani Inst. J. Polit. Hukum, Ekon. Pendidik. dan Sos.*, vol. 1, no. 2, pp. 41–50, 2012, doi: 10.53976/jmi.v1i2.191.
- [2] C. Antonietti, A. Cattaneo, and F. Amenduni, "Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education?," *Comput Human Behav*, vol. 132, p. 107266, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2022.107266>.
- [3] H. Rasyid, "Membangun Generasi Melalui Pendidikan Sebagai Investasi Masa Depan," *J. Pendidik. Anak*, vol. 4, no. 1, pp. 565–581, 2015, doi: 10.21831/jpa.v4i1.12345.
- [4] 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.
- [5] F. W. Ilma Yanti and A. Aswardi, "Efektivitas Penerapan Jobsheet pada Pembelajaran Praktek Instalasi Motor Listrik," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 37–44, 2022, doi: 10.24036/jpte.v3i2.189.
- [6] D. M. Yulanto, H. Iskandar, B. G. Purnomo, and A. Setiyawan, "Otomotif, Pengembangan Jobsheet untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mata Kuliah Alat dan Pengukuran Teknik pada Program Studi Pendidikan Teknik," *Jmel*, vol. 9, no. 2, pp. 1–5, 2020.
- [7] 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.
- [8] R. S. Hartanto and H. Dani, "Studi Literatur: pengembangan media pembelajaran dengan software autocad," *J. Kaji. Pendidik. Tek. Bangunan*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [9] A. A. P. Cattaneo, C. Antonietti, and M. Rausedo, "How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors," *Comput Educ*, vol. 176, p. 104358, Jan. 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2021.104358>.
- [10] K. I. Syabri and E. Elfizon, "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Articulate Storyline pada Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 95–99, 2020, doi: 10.24036/jpte.v1i1.43.
- [11] Aswardi, R. Mukhaiyar, Elfizon, and Nellitawati, "Pengembangan Trainer Programmable Logic Controller Sebagai Media Pembelajaran," *J. Manaj. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 51–56, 2019.
- [12] R. H. Harahap and M. Muskhair, "Pengembangan Jobsheet Praktik Pekerjaan dasar Elektromekanik di Sekolah Menengah Kejuruan," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 104–108, 2020, doi: 10.24036/jpte.v1i1.45.
- [13] Y. Yuliana and H. Hambali, "Pengembangan Job Sheet Praktikum sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 1, p. 120, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i1.107687.
- [14] D. T. P. Yanto, H. Zaswita, M. Kabatiah, S. Sukardi, and A. Ambiyar, "Validity Test Analysis of Virtual Laboratory-Based Job Sheet for Power Electronics Course," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 13, no. 9, pp. 1469–1477, 2023, doi: 10.18178/ijiet.2023.13.9.1951.
- [15] T. Sukardi, "Engineering Students' Academic Achievement in the Machinery Practicum in the," *J. Cakrawala Pendidik.*, pp. 214–226, 2020.
- [16] V. Oktavia and H. Hanesman, "Pengaruh Penggunaan Jobsheet Terhadap Hasil Belajar Praktikum Kerja Bengkel Dan Gambar Teknik," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.)*, vol. 7, no. 2, p. 33, 2019, doi: 10.24036/voteteknika.v7i2.104070.

- [17] S. Islami, A. Ambiyar, F. Rizal, S. Sukardi, and Y. Indarta, “Efektivitas Job sheet Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan Electrical Control Techniques Simulator (EKTS) pada Masa Pandemi Covid-19,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 8, no. 2, p. 292, 2022, doi: 10.24036/jtev.v8i2.115728.
- [18] W. I. Nugroho, “Efektivitas Job Sheet Yang Dikembangkan Untuk Praktik,” *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 2, pp. 87–92, 2014.
- [19] R. Yuliani, “Efektivitas Penerapan Jobsheet pada Pembelajaran Praktek Instalasi Motor Listrik,” vol. 04, no. 02, pp. 339–345, 2023.
- [20] R. Jannah and M. Yuhendri, “Pembuatan Jobsheet Kendali Motor Induksi menggunakan Human Machine Interface,” *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 184–191, 2022, doi: 10.24036/jpte.v3i2.215.