

Efektivitas *Job sheet* Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan *Electrical Control Techniques Simulator* (EKTS) pada Masa Pandemi Covid-19

Syaiful Islami^{1*}, Ambiyar², Fahmi Rizal³, Sukardi⁴, Yose Indarta⁵

¹²³⁴⁵Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: syaiful_islami@ft.unp.ac.id

Abstrak

Permasalahan yang ada dalam pembelajaran praktikum tatap muka yang masih dibatasi karena pandemic COVID-19. Oleh karena itu dibutuhkan *job sheet* menggunakan simulator untuk melaksanakan praktikum yang ada. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat efektifitas *job sheet* instalasi tenaga listrik menggunakan *Electrical Control Techniques Simulator* (EKTS) pada masa pandemic Covid-19 supaya fungsi *job sheet* sebagai panduan dalam praktik dapat maksimal. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian quasi experiment untuk melihat akibat dari suatu perlakuan. Desain penelitian menggunakan *one group pretest-posttest*. *Pretest* diberikan pada awal perkuliahan dan *Posttest* diberikan diakhir perkuliahan. Hasil analisis menunjukkan tingkat pencapaian yang diperoleh yaitu 82% pada kategori sangat efektif. Hal ini berarti penggunaan *job sheet* instalasi tenaga listrik menggunakan *Electrical Control Techniques Simulator* (EKTS) sudah efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Keyword: job sheet, EKTS, Covid-19, Instalasi Tenaga Listrik

Abstract

The problems that exist in face-to-face practical learning are still limited due to the COVID-19 pandemic. Therefore, a job sheet using a simulator is needed to carry out the existing practicum. The purpose of this study was to see the effectiveness of the electric power installation job sheet using the Electrical Control Techniques Simulator (EKTS) during the Covid-19 pandemic so that the job sheet function as a guide in practice could be maximized. This type of research is a quasi-experimental research to see the consequences of a treatment. The research design used one group pretest-posttest. Pretest is given at the beginning of the lecture and Posttest is given at the end of the lecture. The results of the analysis show that the level of achievement obtained is 82% in the very effective category. This means that the use of an electric power installation job sheet using the Electrical Control Techniques Simulator (EKTS) has been effective in improving student learning outcomes.

Keywords: job sheet, EKTS, Covid-19, Electrical Power Installation

PENDAHULUAN

Mata kuliah Instalasi Tenaga Listrik membekali mahasiswa dalam kemampuan memasang instalasi tenaga motor listrik dan mengendalikan serta membalik arah putaran motor listrik satu fasa maupun tiga fasa dengan menggunakan stop kontak tiga fasa, saklar TPST dan TPDT secara baik dan sesuai dengan persyaratan umum instalasi listrik. Mata kuliah ini juga memberikan kemampuan bagi mahasiswa untuk dapat memasang instalasi tenaga pada starting bintang segitiga atau membalik arah putaran motor listrik tiga fasa dengan menggunakan saklar magnet, push button serta thermal overload relay [1].

Mata kuliah ini terdiri dari 2 sks teori serta 3 sks praktik. Hasil observasi awal menampilkan minat, motivasi serta hasil belajar mahasiswa masih rendah. Rendahnya sebab *job sheet* yang terdapat saat ini kurang bisa dimengerti oleh mahasiswa dalam melaksanakan praktik. Isi *job sheet* yang terbatas sebab masih memakai buku manual itupun digunakan dikala pemberian modul, sehingga mahasiswa tidak dapat langsung melakukan praktik jika tidak dipaparkan terlebih dulu. *Job sheet* setidaknya tidak terdiri dari judul kompetensi dasar apa yang hendak dicapai, waktu penyelesaian, perlengkapan ataupun bahan yang dibutuhkan buat menuntaskan tugas data singkat, langkah kerja, tugas yang wajib dicoba serta laporan yang wajib dikerjakan [2]. Sehingga *job sheet* yang lama butuh diperbaiki ataupun dikembangkan.

Pengembangan *job sheet* instalasi tenaga listrik ini hendak dikembangkan memakai Electrical Control Techniques Simulator (EKTS). EKTS ialah aplikasi simulator yang bisa digunakan untuk merancang sistem elektromekanik. Aplikasi ini sediakan bermacam berbagai sistem elektromekanik dengan memakai relay, relay waktu, tombol, motor, switch serta sebagian sistem mekanik dasar. Pemakaian utama dari simulator ini merupakan bertujuan buat mensimulasikan dasar-dasar sistem Electromechanical, sebab EKTS mempunyai fitur yang bermanfaat buat mengoreksi kesalahan apabila terdapat kesalahan dalam pemasangan perlengkapan. Fitur lain dari EKTS ini merupakan terdapatnya catatan seluruh elemen sirkuit yang umumnya banyak digunakan dalam area nyata [3]. Mahasiswa bisa mendownload *job sheet* serta aplikasi ini dan melaksanakan dialog mengenai job yang hendak dikerjakan dimana saja serta kapan saja tanpa terbatas ruang serta waktu [4][5].

Job sheet digunakan mahasiswa dikala melakukan kerja praktek maupun praktikum supaya mahasiswa lebih gampang mengerjakan apa yang dikerjakan serta cocok dengan petunjuk yang sudah ditetapkan. Manfaat yang didapatkan mahasiswa apabila memakai *job sheet* dikala kerja praktek ataupun praktikum yaitu membuat mahasiswa lebih menguasai, paham, serta bisa mengerjakan pekerjaannya dengan benar sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang terdapat di dalam *job sheet* [6][7][8].

Job sheet merupakan suatu buku yang ditulis dengan tujuan supaya mahasiswa bisa belajar secara mandiri tanpa ataupun dengan tutorial dosen [9]. *Job sheet* berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang hendak dicapai, isi modul pengantar praktek, data pendukung. Suatu *job sheet* dapat bermakna jika mahasiswa bisa dengan mudah memakainya. Pembelajaran dengan *job sheet* membolehkan seseorang mahasiswa yang memiliki kecepatan dalam belajar dapat lebih cepat menuntaskan dibandingkan dengan mahasiswa yang lain [10][11][12].

Electrical Control Techniques Simulator (EKTS) ialah media pendidikan simulasi dasar pneumatic serta instalasi listrik 3 fasa. Tujuan utamanya merupakan mensimulasikan foto rangkaian yang sudah terbuat. Aplikasi EKTS berisi diagram rangkaian elektro pneumatik serta instalasi listrik 3 fasa dan bisa mensimulasikan secara nyata dari tiap-tiap komponen tersebut [13].

EKTS ialah simulasi yang digunakan buat mendesaian suatu rangkaian kendali elektromekanik buat pengendalian motor listrik. Simulasi buatan Hasan Edral serta Vepa Halliyey bisa membagikan cerminan tentang sistem pengendalian motor listrik, sehingga membolehkan untuk peserta didik buat merangkai rangkaian kendali motor. Pada aplikasi EKTS ada bermacam komponen-komponen yang metode kerjanya sama dengan komponen pada kendali motor. Aplikasi EKTS membolehkan buat merangkai serta mendisain rangkaian kendali motor tanpa wajib memakai bahanbahan yang mahal. Terdapat 4 komponen utama dari EKTS ialah tegangan suplai ac (*AC Power supplies*), komponen (*Componen*), motor induksi (*Induction Motors*), serta sistem (*Sistems*) [14].

Beberapa penelitian sebelumnya yang membahas pengembangan *job sheet* sebagai media pembelajaran diantaranya Syaiful Islami, dkk tahun 2020 meneliti tentang Validitas *Job sheet* Instalasi Perumahan Berbasis Proyek Berbantuan E-Learning di Pendidikan Vokasi [15]. Radit Rochmad Saputro, dkk tahun 2017 meneliti tentang Perbandingan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Sofare Elektrikal Control Techniques Simulations dengan Model Pembelajaran Langsung terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Mapel Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 1 Kediri [14]. Miftahul Ilmi, dkk tahun 2020 meneliti tentang Pengembangan Experiment Sheet Praktikum Instalasi Penerangan 3 Fasa Menggunakan Software EKTS Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 3 Jombang [14]. Mochammad Imam Dziky Sofyan tahun 2015 meneliti tentang Pengaruh Implementasi Software Electrical Control Techniques Simulator dalam Praktikum Sistem Kontrol Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa terhadap Hasil Belajar Siswa [16]. Media yang valid, praktis dan efektif dapat meningkatkan minat, motivasi dan hasil belajar peserta didik [17].

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian quasi experiment untuk melihat akibat dari suatu perlakuan. Desain penelitian menggunakan *one group pretest-posttest*. *Pretest* diberikan pada awal perkuliahan. *Posttest* diberikan diakhir perkuliahan [18].

Tabel 1 *One Group Pretest – Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Q1	X	Q2

Dimana Q1 adalah Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan. X adalah Perlakuan terhadap kelompok yang merupakan pembelajaran menggunakan job sheet. Q2 adalah Tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan.

Hasil belajar aspek kognitif digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar yang diperoleh dari nilai pretest dan posttest. Hasil belajar dilihat dari jumlah ketuntasan klasikal mahasiswa. Hasil belajar tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan rumus pemberian nilai efektifitas dengan rumus tingkat pencapaian yaitu:

$$\text{Tingkat Pencapaian} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Tabel 2. Kategori Efektifitas *Job Sheet* Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan EKTS

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	81 – 100	Sangat efektif
2	61 – 80	Efektif
3	41 – 60	Cukup efektif
4	21 – 40	Kurang efektif
5	0 – 20	Tidak efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji efektifitas dilihat melalui hasil belajar mahasiswa dengan memberikan tes soal kepada mahasiswa sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) melakukan pembelajaran dengan menggunakan *job sheet* berupa tes pilihan ganda.

Data nilai *pretest* mahasiswa diuraikan sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Statistik Nilai *Pretest*

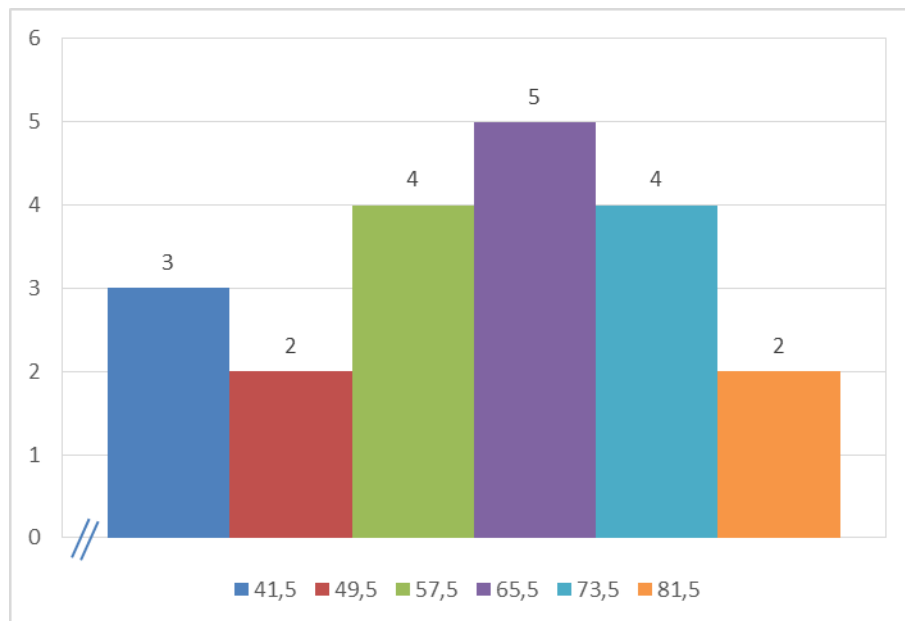
N	Valid	20
	Missing	0
Mean		61,5380
Median		61,5400
Mode		57,69
Std. Deviation		13,72688
Variance		188,427
Minimum		38,46
Maximum		84,62
Sum		1230,76

Berdasarkan distribusi skor pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai *pretest* dengan jumlah seluruh data sebanyak 20 siswa, nilai rata-rata dari data keseluruhan adalah 61,53 nilai tengah dari data-data yang terurut dalam 61,54, sedangkan data yang paling sering muncul 57,69. Selanjutnya untuk ukuran sebaran dari data statistik sebesar 13,72 dan kuadrat selisih dari masing-masing data terhadap nilai rata-ratanya adalah 188,42. Untuk skor tertinggi bernilai 84,62 dan skor terendah 3,46, dan jumlah skor keseluruhan sebesar 1230,76.

Gambaran distribusi nilai *pretest* dapat dilihat pada Tabel 4 dan histogram pada Gambar 1 berikut:

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest*

No	Interval Kelas	Nilai Tengah	Frekuensi
1	38 – 45	41,5	3
2	46 – 53	49,5	2
3	54 – 61	57,5	4
4	62 – 69	65,5	5
5	70 – 77	73,5	4
6	78 – 85	81,5	2
Jumlah			20



Gambar 1. Histogram Nilai *Pretest*

Hasil analisis distribusi frekuensi tersebut didapat dengan cara sebagai berikut:

- a) Mencari skor terbesar dan terkecil

$$\text{Skor terbesar} = 85$$

$$\text{Skor terkecil} = 38$$

- b) Mencari nilai Rentangan (R)

$$R = \text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}$$

$$R = 85 - 38 = 47$$

- c) Mencari Banyaknya Kelas (BK)

$$BK = 1 + 3,3 \log n \text{ (Rumus Sturges)}$$

Dimana n adalah jumlah responden yaitu 20 mahasiswa

$$BK = 1 + 3,3 (\log 20) = 1 + 3,3 (1,30)$$

$$BK = 5,29 \text{ dibulatkan } 6$$

- d) Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{BK} = \frac{47}{6} = 7,8$$

Panjang kelas 7,8 dibulatkan menjadi 8

Data nilai *postest* mahasiswa diuraikan sebagai berikut.

Tabel. 5 Hasil Perhitungan Statistik Nilai *Postest*

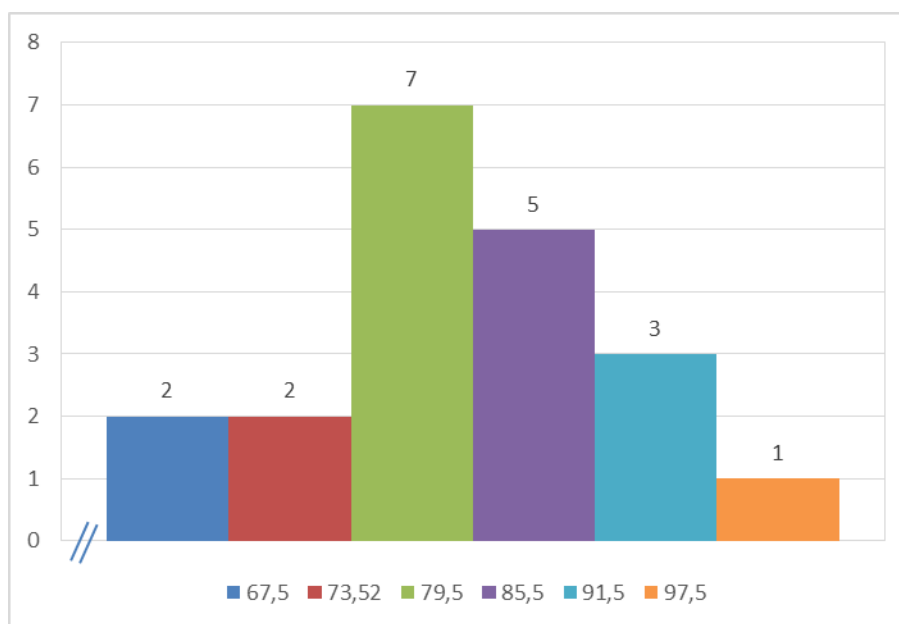
N	Valid	20
	Missing	0
Mean		81,9240
Median		80,7700
Mode		80,77
Std. Deviation		8,09741
Variance		65,568
Minimum		65,38
Maximum		96,15
Sum		1638,48

Berdasarkan distribusi skor pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai *postest* dengan jumlah seluruh data sebanyak 20 siswa, nilai rata-rata dari data keseluruhan adalah 81,92 nilai tengah dari data-data yang terurut dalam 80,77, sedangkan data yang paling sering muncul 80,77. Selanjutnya untuk ukuran sebaran dari data statistik sebesar 8,09 dan kuadrat selisih dari masing-masing data terhadap nilai rata-ratanya adalah 65,56. Untuk skor tertinggi bernilai 96,15 dan skor terendah 65,38, dan jumlah skor keseluruhan sebesar 1638,48.

Gambaran distribusi nilai *postest* dapat dilihat pada Tabel 6 dan histogram pada Gambar 2 berikut:

Tabel 6 Distribusi Frekuensi Nilai *Postest*

No	Interval Kelas	Nilai Tengah	Frekuensi
1	65 – 70	67,5	2
2	71 – 76	73,5	2
3	77 – 82	79,5	7
4	83 – 88	85,5	5
5	89 – 94	91,5	3
6	95 – 100	97,5	1
Jumlah			20



Gambar 2. Histogram Nilai *Postest*

Hasil analisis distribusi frekuensi tersebut didapat dengan cara sebagai berikut:

a) Mencari skor terbesar dan terkecil

$$\text{Skor terbesar} = 96$$

$$\text{Skor terkecil} = 65$$

b) Mencari nilai Rentangan (R)

$$R = \text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}$$

$$R = 96 - 65 = 31$$

c) Mencari Banyaknya Kelas (BK)

$$BK = 1 + 3,3 \log n \text{ (Rumus Sturges)}$$

Dimana n adalah jumlah responden yaitu 20 mahasiswa

$$BK = 1 + 3,3 (\log 20) = 1 + 3,3 (1,30)$$

$$BK = 5,29 \text{ dibulatkan } 6$$

d) Mencari nilai panjang kelas (*i*)

$$i = \frac{R}{BK} = \frac{31}{6} = 5,17$$

Panjang kelas 5,17 dibulatkan menjadi 6

Hasil *postest* mahasiswa tersebut selanjutnya dianalisis dengan rumus tingkat pencapaian yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Pencapaian} &= \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100 \% \\ &= \frac{1627}{2000} \times 100 \% \\ &= 82 \% \end{aligned}$$

Tingkat pencapaian yang diperoleh yaitu 82% sesuai dengan kategori menurut Ridwan yaitu pada kategori sangat efektif. Hal ini berarti penggunaan *Job Sheet* Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan EKTS sudah efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Radit Rochmad Saputro, dkk tahun 2017 meneliti tentang Perbandingan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Sofare Elektrikal Control Techniques Simulations dengan Model Pembelajaran Langsung terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Mapel Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 1 Kediri [14]. Miftahul Iimi, dkk tahun 2020 meneliti tentang Pengembangan Experiment Sheet Praktikum Instalasi Penerangan 3 Fasa Menggunakan Software EKTS Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 3 Jombang [14]. Mochammad Imam Dzikyan Sofyan tahun 2015 meneliti tentang Pengaruh Implementasi Software Electrical Control Techniques Simulator dalam Praktikum Sistem Kontrol Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa terhadap Hasil Belajar Siswa [16]. Media yang valid, praktis dan efektif dapat meningkatkan minat, motivasi dan hasil belajar peserta didik [17].

PENUTUP

Efektivitas *job sheet* yang dikembangkan terhadap mahasiswa dilihat dari hasil belajar mahasiswa yang mengikuti tes sebelum menggunakan *job sheet* instalasi tenaga listrik menggunakan EKTS dengan setelah menggunakan *job sheet* instalasi tenaga listrik menggunakan EKTS menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *job sheet* dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tim Kurikulum UNP, "Sistem Informasi Kurikulum Universitas Negeri Padang," 2020. <http://kurikulum.unp.ac.id/index.php/root/kurikulum/5> (accessed Jan. 08, 2020).
- [2] M. A. Abdillah, "Kelengkapan *Job sheet* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Kelistrikan Otomotif Pada Siswa," *J. gardan*, vol. 3, no. 1, 2013.
- [3] R. Mufaidah and Munoto, "Pengembangan Buku Ajar Siswa Berbasis Inquiry Learning Berbantuan Software EKTS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TITL pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMKN 2 Lamongan," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 9, no. 2, pp. 273–278, 2020.
- [4] N. S. Hanum, "Keefektifan E-Learning sebagai Media Pembelajaran (Studi Evaluasi Model Pembelajaran E-

-
- Learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto,” *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 3, no. 1, 2013.
- [5] P. L. Devi, M. B. R. Wijaya, and Suwahyo, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Job sheet* berbasis Performance Assessment untuk Meningkatkan Kompetensi Conventional Engine Tune Up,” *Saintekno*, vol. 15, no. 1, pp. 95–100, 2017.
- [6] C. N. Anshar, “Pengembangan *Job sheet* Berbasis Produk Pada Mata Diklat Praktek Rangkaian Elektronika Program Studi Teknik Elektro Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang,” Universitas Negeri Padang, 2015.
- [7] Adwar, “Pengaruh Pengembangan *Job sheet* Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Diklat Praktik Las Dasar Di SMK,” Program Pascasarjana UNY Yogyakarta, 2012.
- [8] F. Nopitasari and W. Purnama, “Penggunaan *Job sheet* Interaktif dalam Praktikum Analisis Rangkaian Listrik dan Elektronika,” *INVOTEC*, vol. VIII, no. 2, pp. 137–146, 2012.
- [9] M. F. Noktaviyanda and W. Aryadi, “Peningkatan Hasil Belajar melalui Penerapan Media Pembelajaran *Job sheet* pada Panel Peraga Sistem Kelistrikan Otomotif,” *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 2, pp. 3–6, 2011.
- [10] Suyono, “Bahan Ajar dan Pengembangan Bahan Ajar. Media pembelajaran list,” 2019. <http://meetabied.wordpress.com>.
- [11] D. W. Pratama, D. Widjanarko, and Wahyudi, “Pengembangan *Job sheet* Praktikum untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar Perbaikan Sistem Continously Variable Transmission (CVT) Sepeda Motor,” *Automot. Sci. Educ. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2014.
- [12] F. Eliza and D. E. Myori, “Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Diklat Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana,” *INVOTEK*, vol. 17, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [13] M. Ilmi and T. Rijanto, “Pengembangan Experiment Sheet Praktikum Instalasi Penerangan 3 Fasa Menggunakan Software EKTS Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 3 Jombang,” *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 9, no. 1, pp. 41–48, 2020.
- [14] R. R. Saputro and S. I. Haryudo, “Perbandingan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Sofare Elektrikal Control Techniques Simulations dengan Model Pembelajaran Langsung terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Mapel Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 1 Kediri,” *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 1, pp. 13–19, 2017.
- [15] S. Islami, D. Tri, P. Yanto, and O. Candra, “Validitas *Job sheet* Instalasi Perumahan Berbasis Proyek Berbantuan E-Learning di Pendidikan Vokasi,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 174–178, 2020.
- [16] Mochammad Imam Dzikyan Sofyan, “Pengaruh Implementasi Sofware Electrical Control Techniques Simulator dalam Praktikum Sistem Kontrol Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa terhadap Hasil Belajar Siswa,” Universitas Pendidikan Indonesia, 2015.
- [17] A. Yulastri, H. Hidayat, Ganefri, S. Islami, and F. Edya, “Developing an Entrepreneurship Module by Using Product-Based Learning Approach in Vocational Education,” *Int. J. Environ. Sci. Educ.*, vol. 12, no. 5, pp. 1097–1109, 2017.
- [18] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.