

Pengembangan *Job Sheet* Praktikum sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik

Yuliana*, Hambali²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: yulianafebry22@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *job sheet* yang valid, praktis dan efektif pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 5 Padang. Jenis Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan *4D model* dengan empat tahapan pokok yaitu *Define, Design, Develop dan Disseminate*. Pengambilan data dilakukan dengan cara penggunaan tiga Instrumen yaitu angket validasi, angket praktikalitas, dan lembar penilaian kerja (rubrik). Hasil penelitian ini diperoleh data rata-rata validitas *job sheet* dari tiga validator sebesar 0,87, dengan kategori valid. Hasil uji Praktikalitas oleh guru sebesar 97,72%, dengan kategori sangat praktis dan praktikalitas oleh siswa dengan rata-rata sebesar 81,13% kategori sangat praktis. Hasil efektivitas *job sheet* diuji cobakan kepada siswa sebesar 90% pada ketuntasan dan *job sheet* dinyatakan sudah efektif digunakan. Dengan demikian *job sheet* Instalasi Motor Listrik dinyatakan valid, praktis dan efektif digunakan pada praktikum Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 5 Padang.

Abstract

This research aims to produce a validation, practical and effective job sheet on the Electrical Motor Installation subject for class XI TITL at Padang Vocational High School 5. The type of this research is a development research. This research uses 4D model with four main stages which are Define, Design, Develop and Disseminate. The Data were collected by using three instruments, which are the validation questionnaire, practicality questionnaire, and rubric. The results of the development research of this job sheet were declared valid or proper to be used with an average rating result of 0.87. Educators' response to the practicality of job sheets is 97,72% with a very practical category. While the response of students to the practicality of the job sheet is 81,13%. The effectiveness of the job sheet was tested on students by 90% on completeness and the job sheet was declared to be effectively used. The job sheet are declared valid or feasible, practical and effective used in practicing Electrical Motor Installation subject for class XI TITL at Padang Vocational High School 5.

Keywords: *Reasarch & Development (R&D), Electric Motor Installation, job sheet , 4D Models, valid, practical and effective.*

How to Cite: Yuliana, Hambali. 2020. Pengembangan *Job Sheet* Praktikum sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *JTEV*, 6 (1): pp. 120-126.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu pondasi dalam pembangunan perkembangan suatu bangsa dan negara. Perkembangan pendidikan sedatinya telah mengikuti Perkembangan dan kemajuan teknologi yang dapat menghasilkan SDM yang lebih terampil, bermutu dan profesional. Pendidikan adalah menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat mendapat keselamatan dan kebahagiaan yang setinggi-tingginya[1]. Hal ini menunjukkan pendidikan berarti sangat dibutuhkan seseorang untuk masa depan yang lebih cemerlang.

Untuk menghasilkan SDM yang memiliki keterampilan, bermutu dan profesional, tidak terlepas dari pendidikan yang berkualitas. Tanpa pendidikan yang berkualitas, harapan untuk menghasilkan SDM yang terampil, bermutu dan professional, tidak akan bisa terlaksana.

Untuk mewujudkan semua itu salah satunya dengan adanya pendidikan berbasis kejuaran. Konsep pendidikan kejuaran, yaitu program pendidikan yang secara langsung dikaitkan dengan penyiapan seseorang untuk pekerjaan tertentu atau untuk persiapan tambahan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi [1].

Pendidikan akan menjadi sebuah proses yang efektif dan efisien serta dapat menghantarkan siswa pada tujuan yang diharapkan dengan adanya salah satu subjek yang memfasilitasi pendidikan itu sendiri. Pendidik sebagai fasilitator akan mengembangkan media dan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien agar pembelajaran lebih menyenangkan, demokratis, kooperatif, dan bermakna[2]. Media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Buku, film, kaset, film bingkai adalah contoh- contohnya [2].

SMK Negeri 5 Padang adalah salah satu pendidikan kejuaran yang menyiapkan lulusan yang terampil, bermutu dan berkualitas yang menerapkan Kurikulum 2013 (K13). Untuk mencapai hal tersebut SMK Negeri 5 padang memiliki berbagai program keahlian, salah satu di antaranya kompetensi keahlian, yaitu Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Salah satu Mata pelajarannya adalah Instalasi Motor Listrik yang di ajarkan dikelas XI dalam semester ganjil dan semester genap. Mata pelajaran ini terdiri dari sembilan kompetensi dasar dalam dua semester. siswa diharap mampu menguasai standar kompetensi kejuaran. Pada kompetensi ini siswa harus mampu memahami dan mengoperasikan Motor Listrik dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pada pembelajaran praktik Instalasi Motor Listrik diperoleh informasi dari salah satu guru mata pelajaran bersangkutan bahwa, tujuan pratikum kurang memberikan informasi yang jelas, gambar rangkaian percobaan yang tidak memuat informasi antara alat dan bahan yang digunakan , serta urutan *job sheet* yang tidak terstruktur. Siswa sulit memahami *job sheet* yang ada, seperti memahami teori singkat yang sedikit , gambar rangkaian tidak dilengkapi dengan identitas nomor terminal yang digunakan.

Job sheet yang belum efektif ini mengakibatkan siswa tidak dapat memahami saat membaca panduan pratikum. Permasalahan ini berdampak pada waktu yang digunakan siswa selama pertikum tidak maksimal dan tujuan kegiatan pembelajaran yang belum tercapai secara optimal sehingga masih ada siswa yang belum tuntas saat pembelajaran praktik.

Dengan adanya kesesuaian antara media pembelajaran dengan mata pelajaran yang diterapkan maka pembelajaran akan lebih baik dan menyenangkan, siswa akan lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai[3]

Job sheet berasal dari bahasa Inggris yaitu *job* yang berarti pekerjaan atau kegiatan dan *sheet* yang berarti helai atau lembar. Jadi *jobsheet* adalah lembar kerja siswa yang isinya perintah, informasi dan petunjuk untuk melakukan atau mengerjakan pratikum dalam laboratorium (*workshop*) [4]. *Job sheet* berfungsi sebagai panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi [4]. *Job sheet* berisi pedoman atau petunjuk kerja dan didukung oleh perangkat yang menunjang kegiatan pembelajaran, sehingga tercapainya tujuan pembelajaran [4].

Tujuan penyusunan *job sheet* adalah memudahkan peserta didik untuk berintegrasi dengan materi yang diberikan, meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi serta melatih kemandirian belajar peserta didik [5]. *Job sheet* dapat direproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah[6]. *Job sheet* juga memiliki biaya percetakan lebih mahal apabila ingin menampilkan ilustrasi, gambar, atau foto yang berwarna [6].

Sebuah *job sheet* yang harus memiliki *Shop and personal safety*, *Objective*, *Material*, *Procedure*, *Problems encountered* dan *Instructor's comments* [7]. *Job set* paling tidak terdiri

dari: (1) judul kompetensi dasar apa yang akan dicapai, (2) waktu penyelesaian, (3) peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas informasi singkat, (4) langkah kerja, (5) tugas yang harus dilakukan dan (6) laporan yang harus di kerjakan [6]. Elemen dalam merancang *job sheet* yaitu konsistensi, format, organisasi, daya tarik dan ukuran [6]. Langkah-langkah penyusunan *jobsheet* adalah (1) analisi kurikulum, (2) menyusun kebutuhan *job sheet*, (3) Menentukan judul job dalam *jobsheet*, (4) menulis *job sheet* [5].

Sebelum *Jobsheet* digunakan sebagai pedoman praktikum perlu dilakukan uji validitas lebih dulu. Uji validasi ditentukan langsung dari pertimbangan ahli [8]. *Job sheet* dikatakan memiliki validitas apabila mengukur materi yang diberikan tertera dalam kurikulum [9].

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan diatas, maka dilakukan upaya penilaian validitas, praktikalitas dan efektivitas *job sheet* mata pelajaran instalasi motor listrik. Dengan demikian dapat ditarik rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana mengembangkan *job sheet* yang validi, praktis dan efektif pada praktikum Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 5 Padang ?

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *job sheet* yang validi, praktis dan efektif pada praktikum Praktik Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL di SMK Negeri 5 Padang. Pada penelitian ini diharapkan *job sheet* dapat menjadi pendukung sumber belajar yang baik bagi siswa sehingga siswa lebih mandiri dalam pembelajarn praktikum Instalasi Motor Listrik.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pelitian R&D ini digunakakn untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefktifan produk tersebut [10].

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Negeri 5 Padang tahun ajaran 2018/2019. Sedangkan sebagai responden dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik serta siswa kelas XI TITL1 SMK Negeri 5 Padang.

Prosedur Penelitian

Model penelitian R&D yang dikembangkan adalah *four-d models* yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel [11]. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu, *Define, Dedsign, Develop*, dan *Desseminate* .

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan berbagai sumber informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, terdiri dari tiga langkah yaitu : (1) analisis awal, (2) Analisi siswa dan kurikulum (3) Perumusan tujuan .

Tahap *design* bertujuan bertujuan untuk merancang produk yang akan dikembangkan. terdiri dari empat langkah yaitu : (1)Menyusun garis besar isi *job sheet*, (2)Mendasain isi pembelajaran, (3)Pemilihan format, (4)Penulisan naskah *job sheet* (draft I).

Tahapan *develop* bertujuana untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan dari validator dan data hasil uji coba pengembangan. Terdiri dari empat langkah yaitu: (1) Validasi Ahli, (2)Revisi, (3) uji coba Produk, (4) Produk final daraft II.

Tahapan *desseminat* bertujuan untuk mempromosikan produk yang telah dikembangkan agar dapat diterima penggunaannya pada skala yang lebih luas. Menyebarkan hanya

kepada guru mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik dan guru mata pelajaran lain di sekolah tempat penelitian saja.

Instrumen Penilaian dan Teknik Analisis Data

Instrumen penelitian adalah alat atau perangkat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan suatu media pembelajaran [11]. Penelitian ini menggunakan metode angket atau kuesioner sebagai instrumen penelitian. Angket yang digunakan meliputi angket validasi, angket preaktikalitas dan angket efektivitas.

Analisis validitas *job sheet* ini menggunakan formula dengan menggunakan formula Aiken's V dan hasil analisisnya dibandingkan dengan tabel 1 Kategori Validitas Instrumen Penilaian Autentik. Dimana Rumus formula Aiken's dapat dilihat sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad [12]$$

Keterangan :

$$s = r - I_0$$

I_0 = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini =1)

c = Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini =5)

r = Angka yang diberikan oleh penilai

$$\sum s = s_1 + s_2 + s_3$$

Tabel 1. Kategori Validasi Instrumen Penilaian Autentik

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	≥ 0.6	Valid
2	≤ 0.6	Tidak Valid

[12]

Analisis praktikalitas *job sheet* digunakan untuk menganalisis data hasil pengamatan dari penggunaan media yang dikembangkan dengan melihat angket respon pendidik dan respon peserta didik. Data hasil pengisian angket oleh pendidik dan peserta didik selanjutnya dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan nilai praktikalitas dibandingkan dengan Tabel 2 untuk melihat persentase yang diperoleh dan dapat dikategorikan praktis atau tidak praktisnya.

Tabel 2. Kategori Kepraktisan Instrumen Penilaian Autentik

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

[13]

Analisis efektivitas *job sheet* dilakukan untuk mengetahui kelayakan *job sheet* yang dikembangkan. Data efektivitas didapatkan setelah hasil belajar siswa diperoleh melalui penilaian kinerja menggunakan kriteria rubrik. Suatu kelas dikatakan tuntas belajar (ketuntasan klasikal) jika didalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang tuntas belajarnya. Untuk mengetahui presentasi ketuntasan klasikal siswa dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$PK = \frac{JT}{JS} \times 100\% \quad [13]$$

Keterangan :

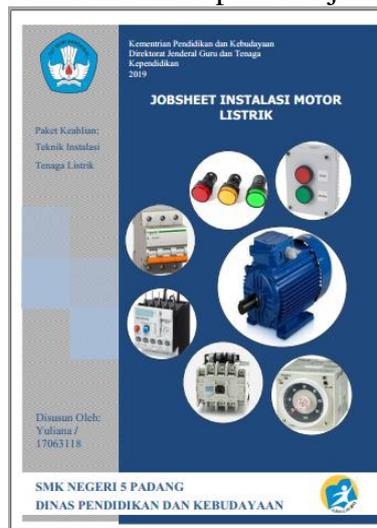
PK = presentase Kelulusan

JT = Jumlah siswa yang tuntas

JS = Jumlah siswa peserta tes

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk *job sheet* sebagai media pembelajaran praktikum Instalasi Motor listrik pada kelas XI TITL di SMK Negeri 5 Padang, *job sheet* harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas, dan efektivitas. *Job sheet* ini terdiri dari bagian muka, isi dan penutup. Bagian muka terdiri dari *cover*, kata pengantar, daftar isi. Bagian isi terdiri dari 7 buah judul *job*. Bagian penutup yaitu biografi dari penulis. Tampilan *cover job sheet* Instalasi Motor Listrik dapat ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan cover *job sheet*

Pada bagian isi jobsheet dibagi menjadi 7 job yaitu:(1) Mengoperasikan Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa dengan Kontaktor Magnet,(2) Mengoperasikan Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa dengan Kontaktor Magnet dan Termal Overload Relay (TOR), (3) Mengoperasikan Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa Dioperasikan dari dua Tempat, (4) Mengoperasikan Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa Dimatikan dari Dua Tempat ,(5) Mengoperasikan Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa Dikendalikan dari Dua Tempat, (6) Mengoperasikan Instalasi Membalik Arah Putaran Motor Listrik Tiga Fasa, (7) Mengoperasikan Instalasi Bintang-Segitiga Motor Listrik Tiga Fasa. Gambar 3 dibawah ini menunjukkan bagian awal isi *job sheet* pada job 1.

SMK NEGERI 5 PADANG		
Program Keahlian:	Waktu: 6 x 45 Menit	
Teknik Instalasi Tenaga Listrik		
Materi Pokok:	Jumlah:	
Instalasi Motor Listrik	1	
Kolom Tahun Belajar:	Jenis:	
XII - 2019/2020	Mengoperasikan Instalasi Motor Listrik Tiga Fasa dengan Kontaktor Magnet	

I. Tujuan
 Setelah menyelesaikan Praktikum, diharapkan siswa mampu:

1. Mengetahui dan memahami prinsip kerja rangkaian instalasi motor listrik tiga fasa dengan kontaktor magnet
2. Menggambar rangkaian pengawatan instalasi motor listrik tiga fasa dengan kontaktor magnet
3. Membaca gambar rangkaian instalasi motor listrik tiga fasa dengan kontaktor magnet
4. Mengalasi instalasi motor listrik tiga fasa dengan kontaktor magnet
5. Mengoperasikan instalasi motor listrik tiga fasa dengan kontaktor magnet
6. Mencari dan memperbaiki troubleshooting pada rangkaian instalasi motor listrik tiga fasa dengan kontaktor magnet

II. Teori Singkat
 Saklar magnet (kontaktor) merupakan suatu saklar yang bekerja berdasarkan gaya medan magnet, yang ditimbulkan oleh arus listrik yang melalui lilitan (umparan) pada kontaktor tersebut. Inti (atau) kompartemen akan menarik terminal kontak yang terdapat pada saklar magnet tersebut melalui gaya medan magnet.
 Pada saklar magnet ini selalu dilengkapi, kompartemen/coil, kontak utama, dan kontak bantu. Kelompok kontak utama dibuat dengan ukuran yang lebih besar dari kelompok kontak bantu, terutama untuk kemampuan yang daya besar. Kontak bantu terbagi dua, yaitu bagian normally open (NO) dan normally close (NC), khusus untuk kontak NO dengan nomor terminal adalah 13 dan 14 merupakan kontak pengunci.

Gambar 3. Tampilan isi *job sheet* job 1

Validitas *job sheet* Instalasi Motor Listrik diperoleh melalui hasil validasi oleh tiga orang Validator yaitu : dua orang dari dosen Jurusan Teknik Elektro dan satu orang dari pendidik mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Negeri 5 Padang. Validasi dilakukan dengan memberikan angket validasi kepada 3 orang validator, sebelumnya angket validasi ini telah divalidasi dan dinyatakan layak untuk digunakan sebagai alat penilaian. Validitas *job sheet* dinilai dari seberapa jauh aspek penilai tersebut mewakili isi dan konstruksi yang diukur. Masing-masing validator akan menilai aspek syarat didaktik, syarat kontruksi dan syarat Teknis. Aspek- aspek tersebut dinilai berdasarkan dari pertanyaan-pertanyaan yang ada pada angket validasi.

Validator 1 memberi nilai dengan rata- rata 0,93 dengan kategori valid. Validator 2 memberikan nilai dengan rata- rata skor validasi sebesar 0,92 dengan kategori valid. Validator 3 memberikan nilai dengan rata- rata skor validasi sebesar 0,87 dengan kategori valid. Berdasarkan penilaian dari ketiga validator tersebut, maka rata- rata validasi secara keseluruhan adalah sebesar 0,85 dengan kategori valid. *Job sheet* yang telah diuji dan dinyatakan valid maka dapat digunakan dalam praktikum.

Uji Praktikalitas *job sheet* dilakukan menggunakan pengisian angket praktikalitas oleh responden penelitian, yaitu guru mata pelajaran IML dan siswa kelas XII TITL 1 SMKN 5 Padang sebanyak 30 orang. Hasil analisis kepraktisan *job sheet* dari respon menunjukkan total nilai praktikalitas berdasarkan kemudahan penggunaan *job sheet*, efektivitas waktu, daya tarik *job sheet* penginterpretasian *job sheet*, dan ekivalensi. Hasil yang diperoleh berdasarkan angket kepraktisan dari respon guru yaitu 92,72% dengan kategori sangat praktis. Hasil anisis praktikalitas *job sheet* dari respon siswa sebanyak 30 responden menunjukkan rata-rata penilaian praktikalitas sebesar 81,13% dengan kategori sangat praktis. Jadi *job sheet* yang telah diuji dan dinyatakan sangat praktis berdasarkan dari respon guru dan siswa.

Uji efektivitas *job sheet* dilakukan dengan rubrik penilaian unjuk kerja siswa selama menggunakan *job sheet*. Standar ketuntasan belajar yang diperoleh oleh siswa setiap individunya sebesar ≥ 75 . Berdasarkan hasil penilain ketuntasan individu bahwa sebanyak 27 siswa dari 30 siswa tuntas. 3 orang siswa tidak tuntas, *job sheet* dapat dikatakan efektif jika siswa sudah memenuhi kriteria ketuntasan belajar yang dikemukakan oleh depdikbud yaitu: $\geq 85\%$. Dari penelitian ini hasil yang diperoleh pada ketuntasan individual siswa sebesar 90% dari 30 siswa telah memenuhi ketuntasan belajar. Dengan demikian *job sheet* yang digunakan efektif.

Penelitian ini didukung dengan hasil penelitian [4] & [14] dapat disimpulkan, *job sheet* yang dikembangkan memenuhi aspek valid, praktis dan efektif digunakan untuk praktikum.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :(1) *Jobs heet* praktik Instalasi Motor Listrik untuk kelas XI TITL SMKN 5 Padang sudah dapat dinyatakan valid berdasarkan uji validitas oleh tim validator dengan rata-rata 0,85. (2) Hasil pengujian kepraktikalitasan *job sheet* sudah dapat dinyatakan praktis berdasarkan uji praktikalitas oleh guru dan siswa, dimana oleh guru sebesar 92,72% dengan kategori sangat praktis dan pada hasil praktikalitas oleh peserta didik diperoleh rata-rata sebesar 81,13% dengan kategori sangat praktis.(3) *Josb sheet* dinyatakan efektif berdasarkan hasil uji efektivitas yang dilakukan dari lembar penilaian kinerja yaitu dengan memenuhi ketuntasan klasikal. ketuntasan klasikal siswa denganrata-rata 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pidarta, made. *Landasan Kependidikan*. Jakarta : Rineka Cipta, 2009.
- [2] Sadiman, Arief , et al. *Media Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers, 2009.
- [3] Nofri D, Oriza Candra.“Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik Kelas X TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang”. *Teknik elektro : JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 5(1),Februari. 2019.
- [4] Azmi, Oka Pauzan.. “Pengembangan Jobsheet Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Praktikum Elektronika Analog Dan Digital Di Jurusan Teknik Elektro Ft Unp”. *Skripsi*. Padang: UNP. 2018
- [5] Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif membuat bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press, 2012.
- [6] Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran* . Jakarta : Rajawali Pers, . 2010
- [7] Jack Erjavec and Ken Pickerill. *Electronic System Natef Standard Jobsheet 4th Edition*.USA :NATEF, 2015.
- [8] Sukardi. *Evaluasi Pendidikan : Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara,2009.
- [9] Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- [10] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- [11] Trianto. *Pengantar Penelitian Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana, 2012.
- [12] Azwar , Saifuddin. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015.
- [13] Riduwan. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- [14] Fransisca, Monica. “Pengujian Validitas, Pratikalitas, Dan Efektivitas Media E-Learning Di Sekolah Menengah Kejuruan ”, *jurnal ilmiah Pendidikan Teknik Elktro. Vol 2 (1), 17-22, April. 2017.*

Biodata Penulis

Yuliana ,dilahirkan di Pasaman Barat, 2 Februari 1994. Menyelesaikan pendidikan D3 pada tahun 2016 di jurusan Teknik Elktro Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Padang. Dan Menyelesaikan studi S1 Pendidikan di Jurusan Teknik Elektro FT UNP pada tahun 2020

Hambali, dilahirkan di Bukittinggi, 8 Mei 1962. Menyelesaikan Pendidikan S1 pada jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK IKIP Padang tahun 1987. Gelar Master Kesehatan diperoleh pada tahun 2005 dari Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Sejak tahun 1987 sampai sekarang menjadi taf pengajar tetap di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.