

**PENGEMBANGAN TRAINER PENGAPLIKASIAN
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) SEBAGAI SISTEM
KONTROL TRAFFIC LIGHT 4 JALUR PORTABLE UNTUK SISWA
SMK**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program
Sarjana Pendidikan Teknik Elektro**

**Oleh
I Putu Oka Kusuma Yasa
NIM 1715061002**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**


2021

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS DAN MEMENUHI
SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA
PENDIDIKAN**


Menyetujui

Pembimbing I,



Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T.
NIP. 197009182001121001

Pembimbing II,



Dr. Nyoman Santiyadnya, S.Si., M.T.
NIP. 197100161999031007

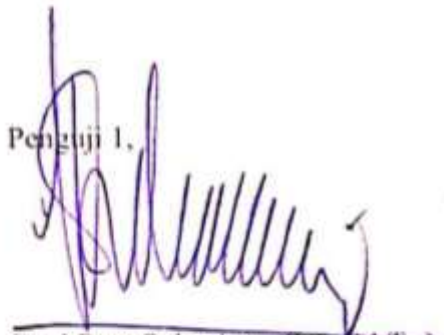
Skripsi oleh I Putu Oka Kusuma Yasa ini
Telah dipertahankan didepan tim penguji

Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 25 Mei 2021

Penguji 1,



Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T.
NIP. 197009182001121001

(Ketua)

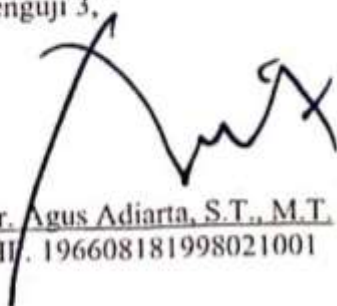
Penguji 2,



Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199310042019031010

(Anggota)

Penguji 3,



Dr. Agus Adiarta, S.T., M.T.
NIP. 196608181998021001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan.

Pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 25 Mei 2021

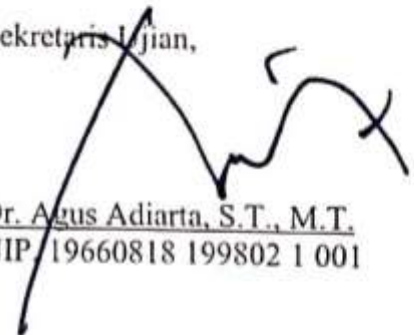
Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M. Si.
NIP.19740801 200003 2 001

Sekretaris Ujian,



Dr. Agus Adiarta, S.T., M.T.
NIP.19660818 199802 1 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan




Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP.19710616 199602 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul “**Pengembangan Trainer Pengaplikasian *Programmable Logic Controller (PLC)* Sebagai Sistem Kontrol *Traffic Light 4 Jalur Portable* Untuk Siswa SMK**”, beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 20 Juli 2021


I Putu Oka Kusuma Yasa
NIM. 1715061002

MOTTO

**“-USAHA DAN KERJA KERAS TIDAK
AKAN MENDAPATKAN HASIL
TANPA ADANYA RESTU ORANG
TUA-”**

(-Oka Kusuma-)



PRAKATA

Puja dan puji syukur dipanjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Trainer Pengaplikasian *Programmable Logic Controller (PLC)* Sebagai Sistem Kontrol *Traffic Light 4 Jalur Portable Untuk Siswa SMK*”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam menyelesaikan skripsi ini, ditemukan berbagai kendala dalam proses penyusunan, akan tetapi berkat bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak yang bersangkutan dapat diatasi.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada.

1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sesuai rencana.
3. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri atas izin telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian di Jurusan Teknologi Industri ini.
4. Bapak Dr. Agus Adiarta, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro dan juga sekaligus selaku Pembimbing II yang telah memberikan izin, bimbingan, arahan, motivasi dan petunjuk kepada penulis untuk melakukan penelitian di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
5. Bapak Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan petunjuk kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Dr. Nyoman Santiyadnya, S.Si. , M.T., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan petunjuk kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak Dosen beserta Staf di lingkungan Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memberikan dukungan dan semangat serta nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Drs. I Nyoman Suastika, M.Pd., selaku Kepala sekolah SMK Negeri 3 Singaraja yang telah memberikan ijin melaksanakan penelitian di kelas XII TITL, serta banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
9. I Putu Kusekesama dan Ketut Happy Setiawati selaku kedua orang tua penulis beserta seluruh keluarga, yang selalu memberi motivasi, dukungan, semangat serta doa yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa elektro Angkatan 2017 yang selalu memberikan tempat dan semangat kepada penulis dalam melakukan proses pengerjaan skripsi ini.

Disadari sepenuhnya skripsi ini masih sangat sederhana sehingga diharapkan pendapat, saran dan kritik yang bersifat konstruktif demi kesempurnaannya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah banyak berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini

Singaraja, 4 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iv
PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN.....	vi
PERNYATAAN.....	vii
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah	8

1.5 Tujuan Pengembangan	9
1.6 Manfaat Pengembangan	10
1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	11
1.8 Pentingnya Pengembangan	12
1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	13
1.10 Definisi Istilah.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	17
2.1 Kajian Teori	17
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	39
2.3 Kerangka Berpikir	42
2.4 Perumusan Hipotesis.....	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	45
3.1 Model Penelitian dan Pengembangan	45
3.2 Prosedur Penelitian dan Pengembangan	46
3.3 Uji Coba Produk.....	50
3.4 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	52
3.5 Metode dan Teknik Analisa Data.....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Hasil Penelitian	65
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	99
4.3 Implikasi Penelitian.....	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	104

5.1 Rangkuman	104
5.2 Simpulan	104
5.3 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Klasifikasi Penilaian Validasi Ahli Materi dan Ahli Media.....	57
Tabel 3.2 Klasifikasi Penilaian Respons Peserta Didik Terhadap Media	57
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Validasi Ahli Media	58
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran Untuk Validasi Ahli Materi	59
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Media Pembelajaran Untuk Siswa...	60
Tabel 3.6 Klasifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase	62
Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Respons Siswa	63
Tabel 4.1 Tabel Pengadaan Alat dan Bahan (Komponen)	73
Tabel 4.2 Hasil Validasi Oleh Ahli Isi	82
Tabel 4.3 Hasil Validasi Oleh Ahli Media	86
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	90
Tabel 4.5 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Kecil	92
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Rentang Skor Uji Kelompok Kecil.....	93
Tabel 4.7 Jumlah Responden Pada Kelompok Kecil	93
Tabel 4.8 Hasil Uji Coba Kelompok Besar	94
Tabel 4.9 Rentang Skor Uji Kelompok Besar	97
Tabel 4.10 Hasil Klasifikasi Rentang Skor Uji Kelompok Besar	97
Tabel 4.11 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar.....	98

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	25
Gambar 2.2 Prinsip Kerja PLC	27
Gambar 2.3 Diagram Ladder Sederhana	28
Gambar 2.4 Jenis-jenis Sensor.....	35
Gambar 2.5 Push Button <i>Switch</i>	36
Gambar 2.6 Lampu Indikator	37
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Buzzer.....	38
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Fuse atau Sekering	39
Gambar 2.9 Bagan Kerangka Berpikir	43
Gambar 3.1 Bagan Penelitian dan Pengembangan Menurut Sugiyono.....	46
Gambar 4.1 Desain Gambar Rangkaian Pengawatan Pada Trainer	68
Gambar 4.2 Desain Box Trainer	69
Gambar 4.3 Desain Layout Trainer	70
Gambar 4.4 Desain Buku Panduan.....	71
Gambar 4.5 Desain Video Tutorial Penggunaan Trainer	71
Gambar 4.6 Papan Dudukan Komponen Trainer Bagian Bawah (Kiri) dan Bagian Atas (Kanan)	76
Gambar 4.7 Tampak Akhir Trainer Saat Tertutup (Kiri) dan Terbuka (Kanan)	77
Gambar 4.8 Buku Panduan Penggunaan Trainer.....	78
Gambar 4.9 Tampilan Video Tutorial Penggunaan Media.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Pengantar Permohonan Data
- Lampiran 2. Surat Keterangan Persetujuan Pengambilan Data
- Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Mengambil Data
- Lampiran 4. Surat Validasi Instrumen
- Lampiran 5. Validasi Oleh Ahli Media
- Lampiran 6. Validasi Oleh Ahli Isi
- Lampiran 7. Daftar Nama Responden
- Lampiran 8. Uji Coba Kelompok Kecil
- Lampiran 9. Uji Coba Kelompok Besar
- Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 11. Riwayat Hidup Peneliti

