

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN (*TRAINER*) KONTROL
MOTOR LISTRIK PENGASUTAN BINTANG-SEGITIGA DENGAN
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) PADA MATA
PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK**

SKRIPSI

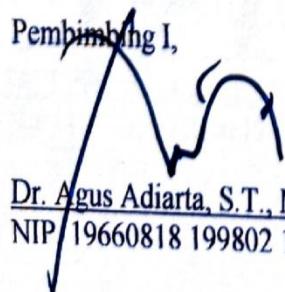


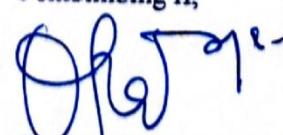
**PRODI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2021**

SKRIPSI

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

Menyetujui

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd.
NIP 19730109 200212 1 001

Skripsi oleh Made Agus Wahyu Dwi Kusuma ini

Telah dipertahankan di depan tim penguji

Pada:

Hari, Senin

Tanggal, 10-Agustus-2020

Penguji 1,

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

(Ketua)

Penguji 2,

Dr. I Nyoman Santiyadnya, S.Si., M.T.
NIP. 19710616 199903 1 007

(Anggota)

Penguji 3,

Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T.
NIP. 19700918 200112 1 001

(Anggota)

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

Pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 12 Agustus 2020

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 197408012000032001

Sekretaris Ujian,



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



Mengesahkan,
Lokan Pakultas Teknik dan Kejuruan

Dr. K. Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197106161996021001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran (*Trainner*) Kontrol Motor Listrik Pengasutan Bintang-Segitiga dengan Programmable Logic Controller (PLC) Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik**", 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, 19 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



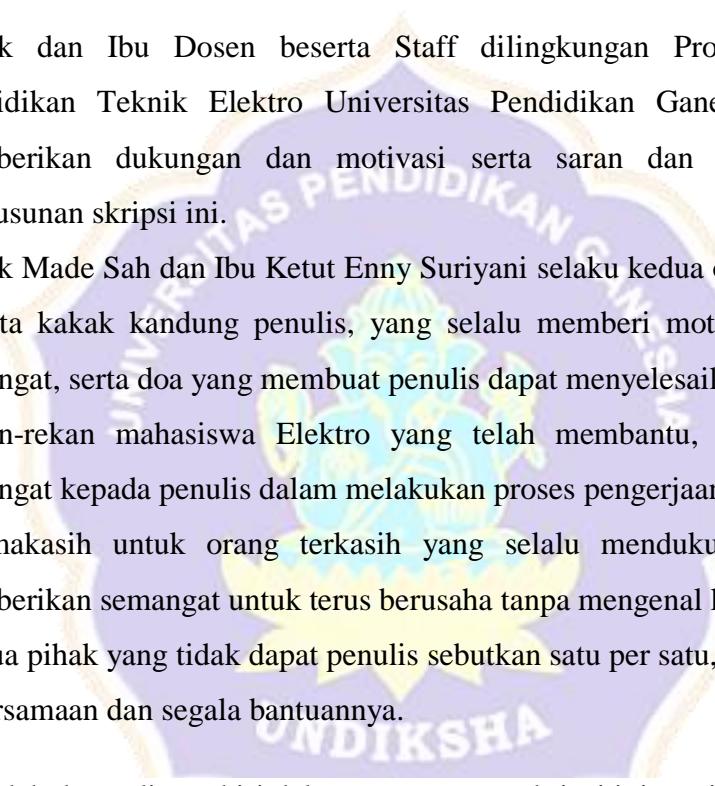
Made Agus Wahyu Dwi Kusuma
NIM. 1615061027

PRAKATA

Puja dan puji syukur dipanjangkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran (Trainer) Kontrol Motor Listrik Pengasutan Bintang-Segitiga dengan Programmable Logic Controller (PLC) pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (IML)**” ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Dalam menyelesaikan skripsi ini, terdapat banyak kekurangan yang terjadi selama proses penyusunannya, berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga permasalahan yang ada dapat diatasi.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral dan juga material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimkasih 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 motivasi dan fasilitas yang diberikan di Jurusan Teknologi Industri, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan yang diharapkan.
4. Bapak Drs. I Nyoman Suastika, M.Pd., selaku Kepala SMK Negeri 3 Singaraja yang bersedia menerima penulis untuk melakukan penelitian di sekolah yang Beliau pimpin.
5. Bapak Dr. Agus Adiarta, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro dan juga selaku Pembimbing I yang telah memberikan izin, bimbingan, arahan, motivasi dan petunjuk kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

- 
6. Bapak Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd., selaku selaku Pembimbing II Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) atas motivasi dan bimbingan selama perkuliahan serta selama pembuatan skripsi ini.
 7. Bapak Wayan Balok Wijaya, S.T., selaku ahli materi guru pengampu mata pelajaran instalasi motor listrik yang telah memberikan dukungan, memotivasi, dan membantu melancarkan dalam uji coba ahli materi/isi.
 8. Bapak I Gede Siden Sudaryana, S.T., M.Pd., selaku ahli media yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan menguji media pembelajaran ini.
 9. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff dilingkungan Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
 10. Bapak Made Sah dan Ibu Ketut Enny Suriyani selaku kedua orang tua penulis beserta kakak kandung penulis, yang selalu memberi motivasi, dukungan, semangat, serta doa yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
 11. Rekan-rekan mahasiswa Elektro yang telah membantu, memotivasi dan semangat kepada penulis dalam melakukan proses penggeraan skripsi ini.
 12. Terimakasih untuk orang terkasih yang selalu mendukung penulis dan memberikan semangat untuk terus berusaha tanpa mengenal kata putus asa.
 13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terimakasih atas kebersamaan dan segala bantuannya.

Tidak dapat dipungkiri dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat begitu banyak kesalahan dan kekurangan, sehingga penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun demi terciptanya skripsi yang baik. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan meluangkan waktu dalam penyelesaian skripsi ini.

Singaraja, 03 Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN LOGO	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I <u>PENDAHULUAN</u>	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Pembatasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tujuan Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
1.6 Spesifikasi Produk yang diharapkan.....	Error! Bookmark not defined.
1.7 Pentingnya Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
1.9 Definisi Istilah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II <u>KAJIAN TEORI</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengembangan Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Media.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.

2.1.5	Media Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
		Halaman
2.1.6	Alat Peraga Pengajaran	Error! Bookmark not defined.
2.1.7	Fungsi Alat Peraga	Error! Bookmark not defined.
2.1.8	Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.1.9	Tiga Phasa	Error! Bookmark not defined.
2.1.10	Kontrol Otomatis.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.11	Pengasut Motor Bintang-Segitiga	Error! Bookmark not defined.
2.1.12	MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>)... Error! Bookmark not defined.	
2.1.13	<i>PLC (Programmable Logic Controller)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.14	<i>Banana Connector (Kabel Jumper)</i> . Error! Bookmark not defined.	
2.1.15	Kontaktor (<i>Magnetic contactor</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.16	<i>Push Button NO dan NC (Normally Open dan Normally Close)</i> Error! Bookmark not defined.	
2.1.17	<i>Thermal Overload Relay (TOR)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.18	Lampu Indikator.....	Error! Bookmark not defined.
2.2	Kajian Hasil Penelitian Yang Relavan	Error! Bookmark not defined.
2.3	Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
2.4	Hipotesis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III	<u>METODELOGI PENELITIAN</u>	Error! Bookmark not defined.
3.1	Model Penelitian Pengembangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Prosedur Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Potensi dan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Desain Produk	Error! Bookmark not defined.
3.2.4	Validasi Desain	Error! Bookmark not defined.
3.2.5	Revisi Desain	Error! Bookmark not defined.
3.2.6	Uji Coba Produk.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.7	Revisi Produk	Error! Bookmark not defined.
3.2.8	Uji Coba Pemakaian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.9	Revisi Produk	Error! Bookmark not defined.

3.2.10	Produksi Massal	Error! Bookmark not defined.
3.3	Uji Coba Produk	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Uji Coba Desain	Error! Bookmark not defined.
		Halaman
3.3.2	Uji Coba Subjek	Error! Bookmark not defined.
3.3.3	Jenis Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.4	Instrumen Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.5	Metode dan Teknik Analisa Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Desain Produk	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Revisi Desain Produk	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Pembuatan Produk	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Uji Ahli Media dan Isi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Revisi Produk 1	Error! Bookmark not defined.
4.1.6	Uji Kelompok Kecil	Error! Bookmark not defined.
4.1.7	Uji Kelompok Besar.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.8	Analisis Data dan Pelaporan	Error! Bookmark not defined.
4.1.9	Pembahasan Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.10	Implikasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
5.1	Rangkuman.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.3	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RUJUKAN		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi Dan Ahli Media.....	45
Tabel 3.2 Kategori Penilaian Respons Peserta Didik.....	46
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Isi.....	46
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media	47
Tabel 3.5 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase	49
Tabel 3.6 Kategori Tingkat Respons Peserta Didik	51
Tabel 4.1 Validasi Ahli Isi	57
Tabel 4.2 Validasi Ahli Media	61
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Produk Oleh Kelompok Kecil.....	67
Tabel 4.4 Rentang Skor Uji Kelompok Kecil	68
Tabel 4.5 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Kecil	68
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Produk Oleh Kelompok Besar	69
Tabel 4.7 Rentang Skor Uji Kelompok Besar.....	71
Tabel 4.8 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar.....	72



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>MCB (Miniature Circuit Breaker) 1 Phasa</i>	21
Gambar 2.2 <i>MCB (Miniature Circuit Breaker) 3 Phasa</i>	21
Gambar 2.3 <i>PLC (Programmable Logic Controller)</i>	22
Gambar 2.4 <i>Banana Connector</i>	24
Gambar 2.5 <i>Kontaktor (Magnetic Contactor)</i>	25
Gambar 2.6 <i>Push Button NO dan NC (Normally Open dan Normally Close)</i>	26
Gambar 2.7 <i>Thermal Overload Relay (TOR)</i>	28
Gambar 2.8 <i>Lampu indikator</i>	29
Gambar 2.9 <i>Kerangka Berfikir</i>	33
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian Pengembangan <i>Research and Development</i> (R&D)	36
Gambar 4.1 Desain Produk <i>Trainner</i> bagian atas	53
Gambar 4.2 Desain Produk <i>Trainner</i> bagian bawah.....	54
Gambar 4.3 Hasil Produk <i>Trainner PLC</i>	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penelitian

Lampiran 2. Lembar Validasi Ahli Isi

Lampiran 3. Lembar Validasi Ahli Media

Lampiran 4. Hasil Uji Coba Lapangan (Kelompok Kecil)

Lampiran 5. Hasil Uji Coba Lapangan (Kelompok Besar)

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 7. Riwayat Hidup

