

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI KONTROL  
MOTOR LISTRIK HIDUP BERGANTIAN MENGGUNAKAN  
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)**



Oleh :

**MADE SATRIA PANDU SANCAYA**

**1615061005**

**PRODI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
2020**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI KONTROL  
MOTOR LISTRIK HIDUP BERGANTIAN MENGGUNAKAN  
*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)***

**SKRIPSI**

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

**Oleh  
Made Satria Pandu Sancaya  
NIM 1615061005**

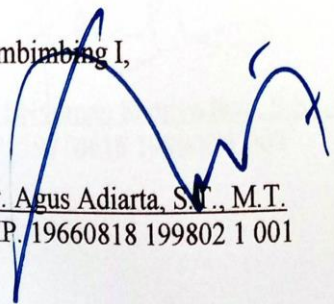
**PRODI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2020**

# SKRIPSI

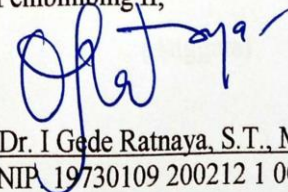
**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS DAN  
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI  
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

**Menyetujui**

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

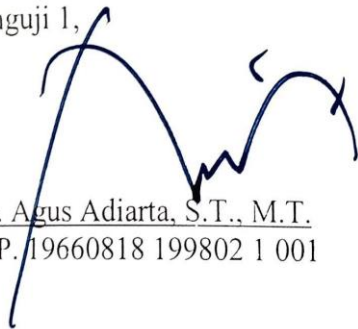
  
Dr. I Gede Ratnava, S.T., M.Pd.  
NIP. 19730109 200212 1 001

Skripsi oleh Made Satria Pandu Sancaya 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)

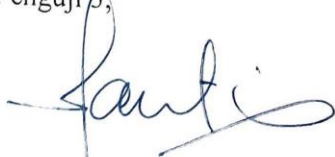
Penguji 2,



Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19931004 2019031 010

(Anggota)

Penguji 3,



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

(Anggota)

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

Pada :

Hari : Senin

Tanggal : 10 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,**



Fakultas Teknik dan Kejuruan

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

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Simulasi Kontrol Motor Listrik Hidup Bergantian menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik”, beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, 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 diberikan apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya tulis ini.

Singaraja,



Made Satria Pandu Sancaya  
NIM. 1615061005



MOTTO

**“YANG PATAH AKAN TUMBUH, YANG  
HILANG AKAN BERGANTI, ”**

(-Made Satria Pandu Sancaya-)





## PRAKATA

Puja dan puji syukur dipanjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Simulasi Kontrol Motor Listrik Hidup Bergantian menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)***” 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 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 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 SMK Negeri 3 Singaraja.
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 dosen Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) dan selaku Pembimbing II yang telah memberi 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 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 di lingkungan 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 Ketut Arsa, S.Pd. dan Ibu Nyoman Suarniti selaku kedua orang tua penulis, yang selalu memberi motivasi, dukungan, dana, 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 pengerjaan 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, 5 Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN LOGO .....	ii
HALAMAN JUDUL .....	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO .....	viii
ABSTRAK.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Identifikasi Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Pembatasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Tujuan Pengembangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 Pentingnya Pengembangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.9 Definisi Istilah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.1 Kajian Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Halaman
2.1.1 Media Pembelajaran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Simulasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3 <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
2.1.4 Kontrol Otomatis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.5 Kendali Motor Bergantian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.6 <i>MCB (Miniature Circuit Breaker)</i> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.7 Kontaktor ( <i>Magnetic Contactor</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.8 <i>Push Button NO/NC (Stop dan Start)</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.9 <i>Banana Connector</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.10 <i>Thermal Overload Relay (TOR)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.11 Lampu Indikator.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Kerangka Berpikir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Model Penelitian Pengembangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Potensi dan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Desain Produk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4 Validasi Desain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.5 Revisi Desain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.6 Uji Coba Produk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.7 Revisi Produk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.8 Uji Coba Pemakaian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.9 Revisi Produk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.10 Produksi Massal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Uji Coba Produk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Subjek Uji Coba.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.3.2 Jenis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.4 Metode dan Teknik Analisa Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Halaman

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN****Error! Bookmark not defined.**

4.1 Hasil Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Desain Produk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Revisi Desain Produk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Pembuatan Produk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4 Uji Ahli Media dan Isi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5 Revisi Produk 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6 Uji Kelompok Kecil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.7 Uji Kelompok Besar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.8 Analisis Data dan Pelaporan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.9 Pembahasan Hasil Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.10 Implikasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Rangkuman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Simpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR RUJUKAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Isi.....	34
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media .....	35
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Validator.....	36
Tabel 3.4 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase .....	38
Tabel 3.5 Tabel Konversi Skor Mentah Menggunakan Skala Lima .....	40
Tabel 3.6 Kategori Tingkat Respons Siswa.....	40
Tabel 4.1 Hasil Uji Validasi Ahli Isi .....	48
Tabel 4.2 Hasil Uji Validasi Ahli Media.....	52
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Produk Oleh Kelompok Kecil .....	59
Tabel 4.4 Rentang Skor Uji Kelompok Kecil .....	60
Tabel 4.5 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Kecil .....	61
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Produk Oleh Kelompok Besar.....	62
Tabel 4.7 Rentang Skor Uji Kelompok Besar .....	64
Tabel 4.8 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar .....	65





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>PLC (Programmable Logic Controller)</i> .....	13
Gambar 2.2 MCB 3 Phase .....	16
Gambar 2.3 MCB 1 Phase .....	17
Gambar 2.4 Kontaktor .....	19
Gambar 2.5 <i>Push Button NO/NC (Stop dan Start)</i> .....	20
Gambar 2.6 <i>Banana Connector</i> .....	21
Gambar 2.7 <i>Thermal Overload Relay (TOR)</i> .....	22
Gambar 2.8 <i>Lampu indikator</i> .....	23
Gambar 2.9 Kerangka Berfikir .....	25
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian Pengembangan <i>Research and Development (R&amp;D)</i> ..	27
Gambar 4.1 Desain Produk bagian atas .....	43
Gambar 4.2 Desain Produk bagian bawah .....	44
Gambar 4.3 Hasil Produk .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penelitian

Lampiran 2. Lembar Validasi Ahli Isi

Lampiran 3. Lembar Validasi Ahli Media

Lampiran 4. Hasil Uji Kelompok Kecil

Lampiran 5. Hasil Uji Kelompok Besar

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 7. Riwayat Hidup



