


**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
TRAINER PENGENDALIAN MOTOR LISTRIK 3
PHASE BERBASIS *SMART RELAY ZELIO* PADA
MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK
DI SMK NEGERI 1 SUSUT**

SKRIPSI



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

**Oleh
I Kadek Putra Sanjaya
1715061003**

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

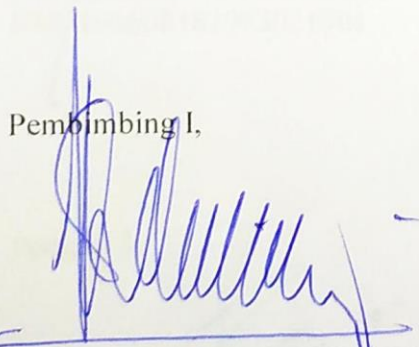
2021

SKRIPSI

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

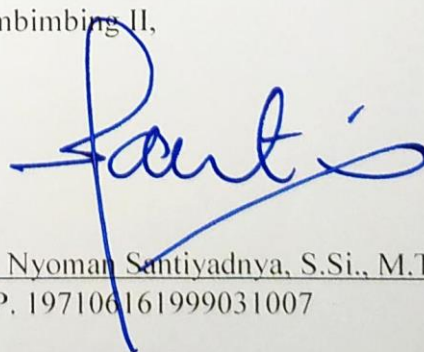
Menyetujui

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Dr. Nyoman Santiyadnya, S.Si., M.T.
NIP. 197106161999031007

Skripsi oleh I Kadek Putra Sanjaya ini

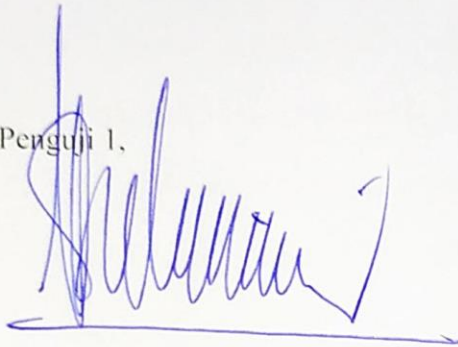
Telah dipertahankan didepan tim penguji

Pada,

Hari : Selasa

Tanggal : 25 Mei 2021

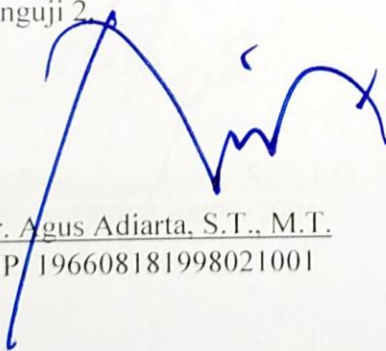
Penguji 1,



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

(Ketua)

Penguji 2,



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

(Anggota)

Penguji 3,



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

(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

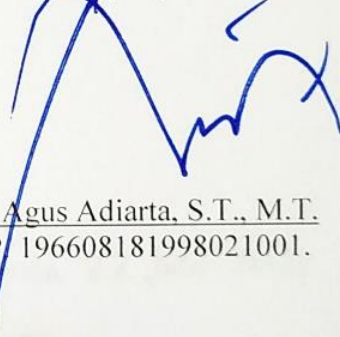
Mengetahui,

Ketua Ujian,



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

Sekretaris Ujian,




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

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan




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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Pengendalian Motor Listrik 3 Phase Berbasis *Smart Relay Zelio* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 1 Susut**”, 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, 22 Juli 2021



I Kadek Putra Sanjaya
NIM. 1715061003



MOTTO
**“-SESULIT APAPUN MASALAH YANG DIHADAPI,
KERJAKAN DAN SELESAIKANLAH DENGAN SEPENUH
HATI-”**

(-I Kadek Putra Sanjaya-)

PRAKATA

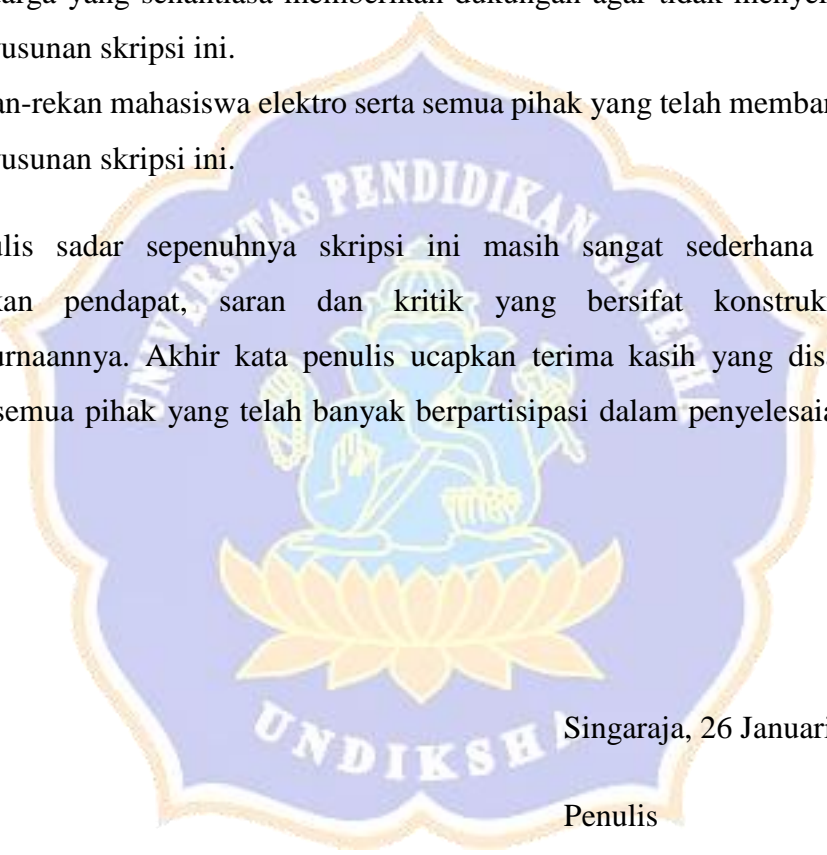
Puja dan puji syukur dipanjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Pengendalian Motor Listrik 3 Phase Berbasis *Smart Relay Zelio* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 1 Susut”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam menyelesaikan skripsi ini, ditemukan berbagai kendala dalam proses penyusunan, 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.
4. Bapak Dr. Agus Adiarta, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro atas izin telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
5. Bapak Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T. selaku Pembimbing I atas motivasi dan bimbingan yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Dr. Nyoman Santiyadnya, S.Si., M.T. selaku Pembimbing II atas motivasi dan bimbingan selama perkuliahan serta selama pembuatan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu 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. Ibu Ni Made Ciri Rimbawati, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Susut yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian di Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), serta banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
9. Bapak Kadek Agus Mulihartawan, S.T. selaku Kepala Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Negeri 1 Susut yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian di Prodi tersebut serta banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
10. Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan agar tidak menyerah dalam penyusunan skripsi ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa elektro serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

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



Singaraja, 26 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iv
PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI.....	v
LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN.....	vi
PERNYATAAN.....	vii
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Pengembangan	8
1.6 Manfaat Pengembangan	8
1.7 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan	9

1.8 Pentingnya Pengembangan	10
1.9 Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan.....	10
1.10 Definisi Istilah	12

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori.....	13
2.1.1 Pengembangan Media Pembelajaran	13
2.1.2 Pengembangan	13
2.1.3 Media	13
2.1.4 Pembelajaran.....	14
2.1.5 Media Pembelajaran.....	14
2.1.6 Alat Peraga	15
2.1.7 Fungsi Alat Peraga.....	16
2.1.8 Kontaktor Magnet	16
2.1.9 MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>).....	19
2.1.10 Tombol Tekan (<i>Push Button</i>).....	22
2.1.11 <i>Thermal Overload Relay</i> (TOR)	23
2.1.12 <i>Smart Relay Zelio</i>	25
2.1.13 Lampu Indikator.....	26
2.1.14 Alat Ukur (Voltmeter dan Amperemeter).....	27
2.2 Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan	30
2.3 Kerangka Berfikir.....	32
2.4 Perumusan Hipotesis	33

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Model Penelitian Pengembangan	36
3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan	37
3.2.1 Potensi Masalah	37
3.2.2 Pengumpulan Data dan Studi Literatur	38
3.2.3 Desain Produk	38
3.2.4 Validasi Desain	38
3.2.5 Revisi Desain	38
3.2.6 Pembuatan Produk	39
3.2.7 Uji Coba Produk 1	39
3.2.8 Revisi Produk 1	39
3.2.9 Uji Coba Pemakaian.....	39
3.2.10 Revisi Produk 2	40
3.2.11 Produksi Masal.....	40
3.3 Uji Coba Produk.....	40
3.3.1 Desain Uji Coba	40
3.3.2 Tahapan Uji Coba	41
3.3.3 Subjek Uji Coba	42
3.3.4 Jenis Data	42
3.3.5 Metode dan Pengumpulan Data	43
3.3.6 Metode dan Teknik Analisa Data.....	50

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	54
----------------------------	----

	Halaman
4.1.1 Hasil Rancangandan Pengembangan Produk	54
4.1.2 Uji Ahli Isi, Ahli Media dan Uji Coba Kelompok Kecil	68
4.1.3 Respons Kelompok Besar	83
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	88
4.3 Implikasi Penelitian	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Rangkuman.....	94
5.2 Kesimpulan.....	95
5.3 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Simbol Kontaktor Magnet.....	17
Gambar 2.2 Kontaktor Magnetis.....	18
Gambar 2.3 MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>).....	20
<u>Gambar 2.4 Simbol Tombol Tekan.....</u>	<u>22</u>
<u>Gambar 2.5 Prinsip Kerja Tombol Tekan</u>	<u>23</u>
<u>Gambar 2.6 Tombol Tekan</u>	<u>23</u>
<u>Gambar 2.7 Simbol <i>Thermal Overload Relay</i> dan <i>Thermal Overload Relay</i></u>	<u>24</u>
<u>Gambar 2.8 <i>Smart Relay Zelio</i></u>	<u>25</u>
Gambar 2.9 Lampu Indikator.....	27
Gambar 2.10 Voltmeter.....	28
Gambar 2.11 Amperemeter.....	29
Gambar 2.12 <i>Selector Switch</i> Amperemeter dan Voltmeter.....	30
Gambar 2.13 Kerangka Berpikir.....	34
Gambar 3.1 Tahap Penelitian Pengembangan <i>Research & Development</i> (R&D).37	37
Gambar 4.1 Desain Trainer.....	57
Gambar 4.2 Desain Sampul Buku Panduan.....	58
Gambar 4.3 Desain Video Tutorial Penggunaan Media.....	58
Gambar 4.4 Tampak Depan Media Pembelajaran Trainer Pengendalian Motor Listrik 3 Phase Berbasis <i>Smart Relay Zelio</i>	63
Gambar 4.5 Tampak Belakang Media Pembelajaran Trainer Pengendalian Motor Listrik 3 Phase Berbasis <i>Smart Relay Zelio</i>	63
Gambar 4.6 Isi dari Media Pembelajaran Trainer Pengendalian Motor Listrik 3 Phase Berbasis <i>Smart Relay Zelio</i>	64
Gambar 4.7 Buku Panduan	65
Gambar 4.8 Tampilan dari Video Tutorial.....	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi Dan Ahli Media.....	45
Tabel 3.2 Kategori Penilaian Respons Siswa Terhadap Media	46
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Isi.....	46
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media	47
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Untuk Peserta Didik	49
Tabel 3.6 Klasifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase.....	51
Tabel 3.7 Skala Penilaian atau kategori/Klasifikasi Pada Skala Lima Teoritik....	53
Tabel 4.1 Daftar Komponen Pembuatan Media.....	60
Tabel 4.2 Validasi Ahli Isi	69
Tabel 4.3 Validasi Ahli Media.....	73
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Oleh Kelompok Kecil	79
Tabel 4.5 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Kecil.....	81
Tabel 4.6 Hasil Klasifikasi Rentang Skor Uji Kelompok Kecil	82
Tabel 4.7 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Kecil	82
Tabel 4.8 Hasil Uji Coba Kelompok Besar.....	84
Tabel 4.9 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Besar	86
Tabel 4.10 Hasil Klasifikasi Rentang Skor Uji Kelompok Besar	86
Tabel 4.11 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Pengambilan Data

Lampiran 2. Validasi Instrumen

Lampiran 3. Surat Pernyataan Ahli Isi

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ahli Media

Lampiran 5. Validasi Ahli Isi

Lampiran 6. Validasi Ahli Media

Lampiran 7. Daftar Nama Uji Coba Oleh Peserta Didik

Lampiran 8. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Lampiran 9. Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 11. Riwayat Hidup Peneliti

