

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGUNAAN RELAY PROTEKSI PADA SISTEM  
TEGANGAN RENDAH**

**SKRIPSI**

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



**Oleh**

**I Kadek Arya Kertajaya**

**NIM 1615061012**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

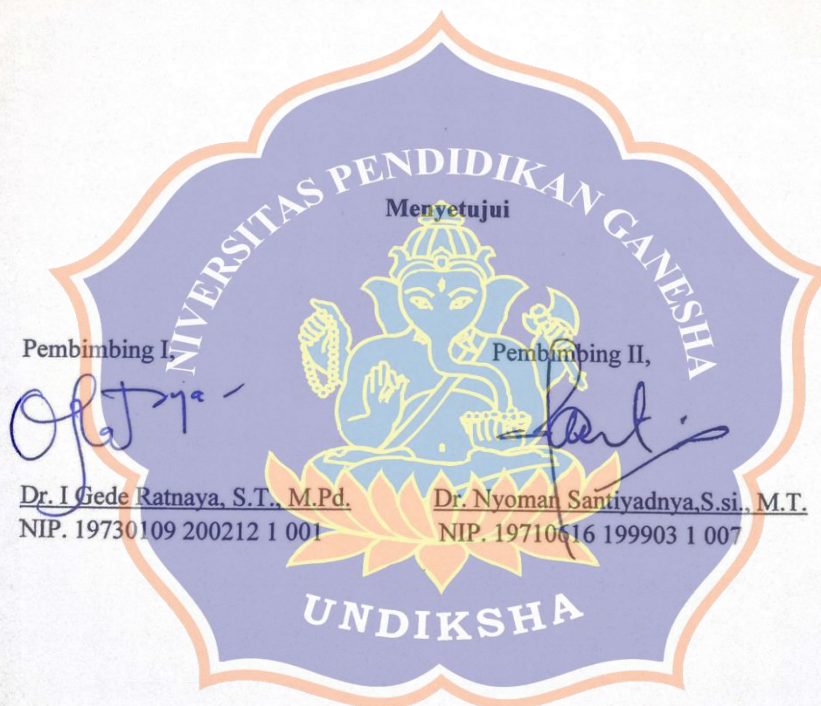
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2020**

**SKRIPSI**

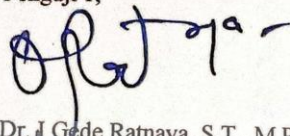
**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS  
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK  
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**





Skripsi oleh I Kadek Arya Kertajaya ini  
Telah dipertahankan didepan tim penguji  
pada  
Hari Rabu  
Tanggal 27 Januari 2020

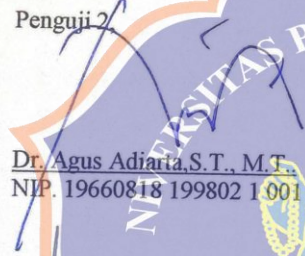
Penguji 1,



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

(Ketua)

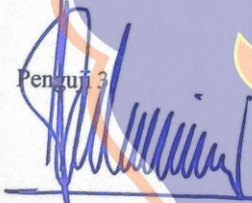
Penguji 2



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

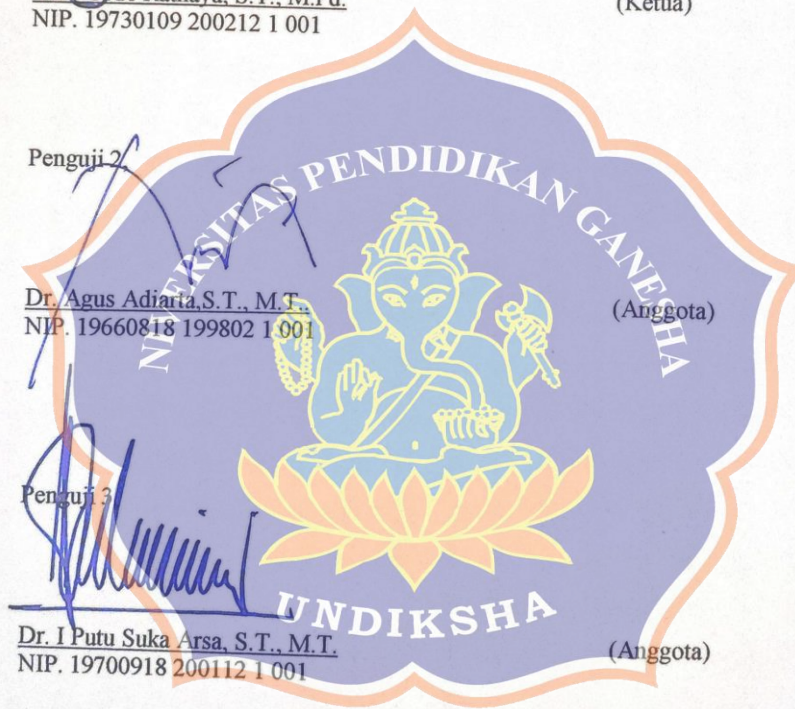
(Anggota)

Penguji 3



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

(Anggota)

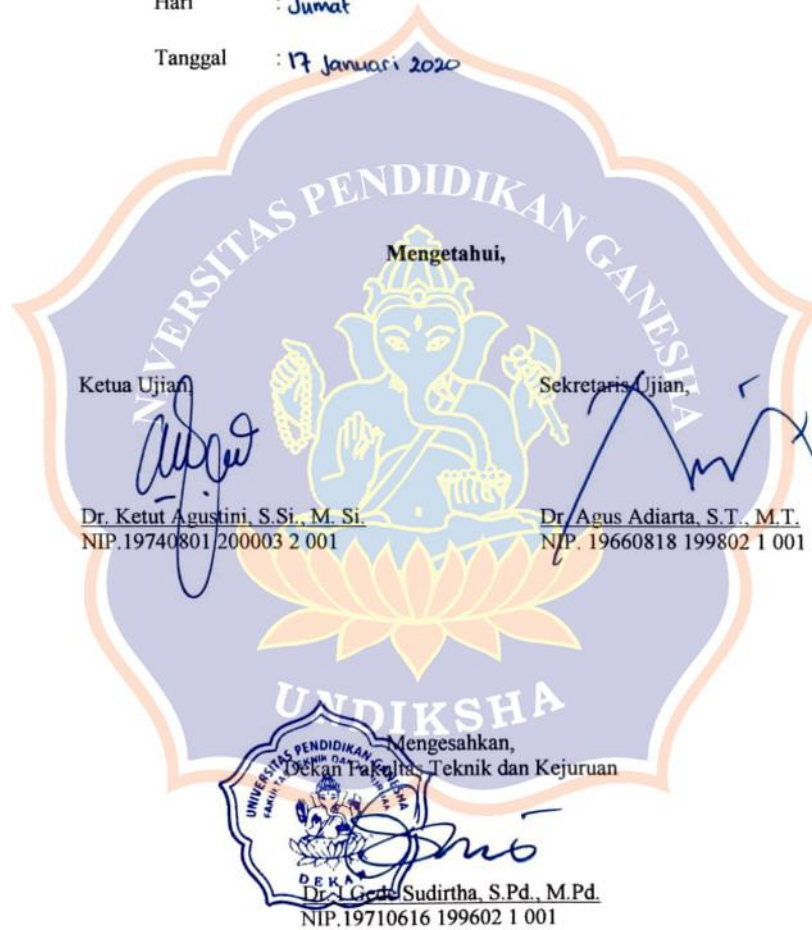


Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan.

Pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 17 Januari 2020





## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan karya tulis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Penggunaan *Relay* Proteksi Sitem Pada Tegangan Rendah “Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Panel Hubung Bagi”, beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya 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, 29 Januari 2020



I Kadek Arya Kertajaya  
NIM. 1615061012

MOTTO

**“-TIDAK ADA HAL YANG MUSTAHIL  
BEJUANG DEMI ORANGKU  
SAYANGI-”**

(-I Kadek Arya Kertajaya-)



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
PENGUNAAN *RELAY* PROTEKSI PADA SISTEM TEGANGAN  
RENDAH**

**Oleh**

**I Kadek Arya Kertajaya, NIM 1615061012**

**Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan membuat media pembelajaran *Relay* Proteksi Sistem Tegangan Rendah yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran, untuk mengetahui kelayakan digunakan sebagai media pembelajaran dan respon peserta didik pada mata kuliah Panel Hubung Bagi di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro. Penelitian ini, termasuk jenis penelitian R & D (*Research and Development*). Penelitian menggunakan kuesioner sebagai instrument pengumpulan data oleh ahli isi (materi), ahli media dan peserta didik. Hasil penelitian diperoleh: media bisa dibuat dengan tahapan-tahapan penelitian pengembangan, layak digunakan dengan hasil uji ahli isi diperoleh nilai persentase sebesar 98,00% dengan kualifikasi sangat layak, hasil uji ahli media diperoleh persentase sebesar 77,27% dengan kualifikasi sangat layak, hasil uji kelompok kecil menggunakan 5 responden dan berada dalam klasifikasi sangat baik, hasil uji kelompok besar menggunakan 15 responden dan berada pada klasifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran *Relay* Proteksi Sistem Tegangan Rendah layak digunakan dalam proses pembelajaran pada mata kuliah Panel Hubung Bagi di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro UNDIKSHA.

**Kata Kunci :** Media Pembelajaran, Sistem Tegangan Rendah, Panel Hubung Bagi.



## PRAKATA

Puja dan puji syukur dipanjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Penggunaan *Relay* Proteksi Pada Sistem Tegangan Rendah Pada Mata Kuliah Panel Hubung Bagi”** 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 proposal ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada.

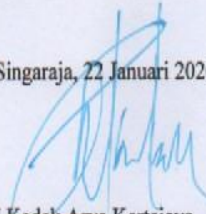
1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas 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 memberikan izin, bimbingan, arahan, motivasi dan petunjuk kepada penulis untuk melakukan penelitian di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
5. Bapak Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd., 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 dan Ibu Dosen beserta Staff 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. I Nyoman Subagia dan Ni Kadek Sekar Rini selaku kedua orang tua penulis beserta seluruh keluarga, yang selalu member motivasi, dukungan, semangat serta doa yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Putu Raras Cancerlya Rakesa yang selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan, doa dan yang selalu menemani penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga selesai pada waktunya.
10. Rekan-rekan mahasiswa *Elektro Danger Of Electrical* 2016 yang selalu memberikan tempat dan semangat kepada penulis dalam melakukan proses pengerjaan skripsi ini.
11. Rekan-rekan BEM REMA yang ikut mambantu dan sekre BEM REMA sebagai tempat ngeprin.

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, 22 Januari 2020



I Kadek Arya Kertajaya  
NIM. 1615061012

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR LOGO.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN.....	vi
PERYATAAN.....	vii
MOTTO PENULIS.....	viii
ABSTRAK.....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB IPENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Pengembangan .....	6
1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan .....	6
1.7 Pentingnya Pengembangan .....	7
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	8
1.9 Definisi Istilah.....	9

**BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS**

2.1 Kajian Teori.....	11
2.2 Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan .....	29
2.3 Kerangka Berpikir .....	30
2.4 Perumusan Hipotesis .....	33

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Model Penelitian Pengembangan .....	33
3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan .....	34
3.3 Uji Coba Produk.....	35
3.3.1 Desain Uji Coba.....	36
3.3.2 Subjek Uji Coba.....	36
3.3.3 Jenis Data.....	37
3.3.4 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	38
3.3.5 Metode dan Teknik Analisa Data .....	45

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	49
4.1.1 Desain Produk.....	49
4.1.2 Validasi Produk.....	50
4.1.3 Pembuatan Produk .....	51
4.1.4 Uji Coba Desain Dan Produk.....	53
4.1.5 Analisa Data dan Pelaporan.....	69
4.1.6 Produk Akhir.....	71
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....	71
4.3 Impikasi Penelitian.....	73



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1Rangkuman.....	74
5.2Simpulan.....	75
5.3Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	78
LAMPIRAN .....	80



## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 3. 1 Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi Dan Ahli Media.....	41
Tabel 3. 2 Kualifikasi Penilaian Respon Peserta Didik.....	41
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Isi.....	42
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media Menurut .....	42
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta didik .....	43
Tabel 3. 6 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase .....	46
Tabel 3. 7 Tabel Klasifikasi Skala Lima Teoretik .....	48
Tabel 4. 1 Daftar Pembelian Komponen Pembuatan Media.....	51
Tabel 4. 2 Uji Coba Produk Oleh Ahli Media .....	53
Tabel 4. 3 Uji Coba Produk Oleh Ahli Isi.....	57
Tabel 4. 4 Hasil Uji Coba Produk Oleh Kelompok Kecil.....	59
Tabel 4. 5 Rentang Skor Uji Kelompok Kecil .....	61
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Perhitungan Rentang Skor Uji Kelompok Kecil .....	62
Tabel 4. 7 Jumlah Responden Pada Klasifikasi .....	62
Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Produk Oleh Kelompok Besar .....	63
Tabel 4. 9 Rentang Skor Kelompok Besar .....	66
Tabel 4. 10 Hasil Klasifikasi Rentang Skor Kelompok Besar .....	66
Tabel 4. 11 Tabel Jumlah Responden Pada Kategori .....	67

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

Gambar 2. 1 Bagian-bagian <i>Relay</i> .....	20
Gambar 2. 2 Cara kerja <i>Relay</i> .....	21
Gambar 2. 3 <i>SPST (Single Pole Single Throw)</i> .....	23
Gambar 2.4 <i>SPDT(Single Pole Double Pole)</i> .....	23
Gambar 2. 5 <i>DPST (Double Pole Single Throw)</i> .....	24
Gambar 2. 6 <i>DPDT(Double pole Double Throw)</i> .....	24
Gambar2.7 <i>QPDT (Quadruple Pole Double Throw)</i> .....	25
Gambar2.8 <i>Timing Relay</i> .....	26
Gambar2.9 <i>Latching Relay</i> .....	26
Gambar 2.10 Kerangka Berpikir .....	31
Gambar 3. 1 Bagan Penelitian Menurut Sugiyono .....	34
Gambar 4. 1 <i>Layout</i> Desain Media Pembelajaran <i>Relay</i> Proteksi Sistem Tegangan Rendah .....	50
Gambar 4. 2 Hasil Produk Media Pembelajaran <i>Relay</i> Proteksi Sistem Tegangan Rendah .....	71



## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Pengambilan Data

Lampiran 2. Lembar Validasi Ahli Media

Lampiran 3. Lembar Validasi Ahli Isi

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ahli Media

Lampiran 5. Surat Pernyataan Ahli Isi

Lampiran 6. Hasil Uji Kelompok Kecil

Lampiran 7. Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 9. Analisis Data Kelompok Kecil dan Kelompok Besar

Lampiran 10. Riwayat Hidup Peneliti

