

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT
KOMUNIKASI ANTAR-LAB UNDIKSHA BERBASIS IoT
LORA PADA MATA KULIAH MIKROKONTROLER**



PRODI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2024



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT
KOMUNIKASI ANTAR- LAB UNDIKSHA BERBASIS
IOT LORA PADA MATA KULIAH
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program
Sarjana Pendidikan Teknik Elektro**

Oleh

Ketut Vira Nugraha Jati

NIM 2015061023

PRODI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

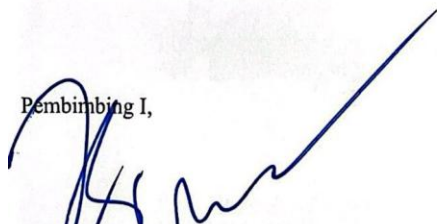
2024

SKRIPSI

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

Menyetujui,

Pembimbing I,



I Gege Made Surya Bumi Pracasitaram., S.T., M.T.
NIP. 198705032020121014

Pembimbing II,



Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 196608181998021001

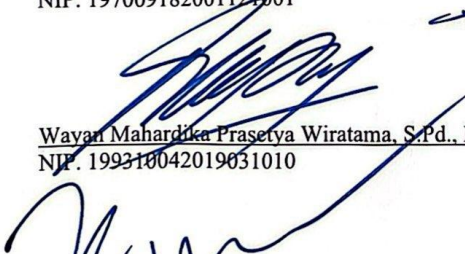
Skripsi oleh Ketut Vira Nugraha Jati ini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada
Hari :
Tanggal :

Dewan Penguji



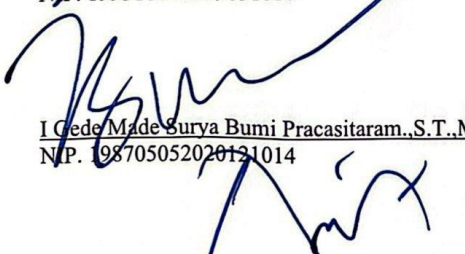
Dr. I Putu Suka Arsa, S.T.,M.T.
NIP. 197009182001121001

(Ketua)



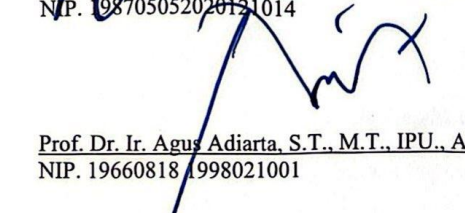
Wawan Mahardika Prasetya Wiratama, S.Pd., M.Pd
NIP. 199310042019031010

(Anggota)



I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram, S.T.,M.T.
NIP. 198705052020121014

(Anggota)



Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng
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 :

Tanggal :

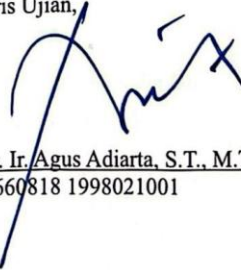
Mengetahui,

Ketua Ujian,



Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D
NIP. 19821112008121001

Sekretaris Ujian,



Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19660818 1998021001

Mengesahkan



Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT KOMUNIKASI ANTAR-LAB UNDIKSHA BERBASIS IOT LORA PADA MATA KULIAH MIKROKONTROLER”**, 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 risiko 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, 12 Desember 2024



Ketut Vira Nugraha Jati

NIM. 2015061023

PRAKATA

Puja dan puji syukur dipanjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT KOMUNIKASI ANTAR-LAB UNDIKSHA BERBASIS IOT LORA PADA MATA KULIAH MIKROKONTROLER” 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 Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., 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 Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri atas izin telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian di Jurusan Teknologi Industri ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro dan selaku Pembimbing II atas izin telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
5. Bapak I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram., S.T., M.T. selaku Pembimbing I atas motivasi dan bimbingan yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. 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.

7. Kedua orang tua serta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan agar tidak menyerah dalam menyelesaikan pendidikan..
8. Rekan-rekan mahasiswa elektro angkatan 2020 yang telah membantu dalam penyusunan 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, 11 Desember 2024



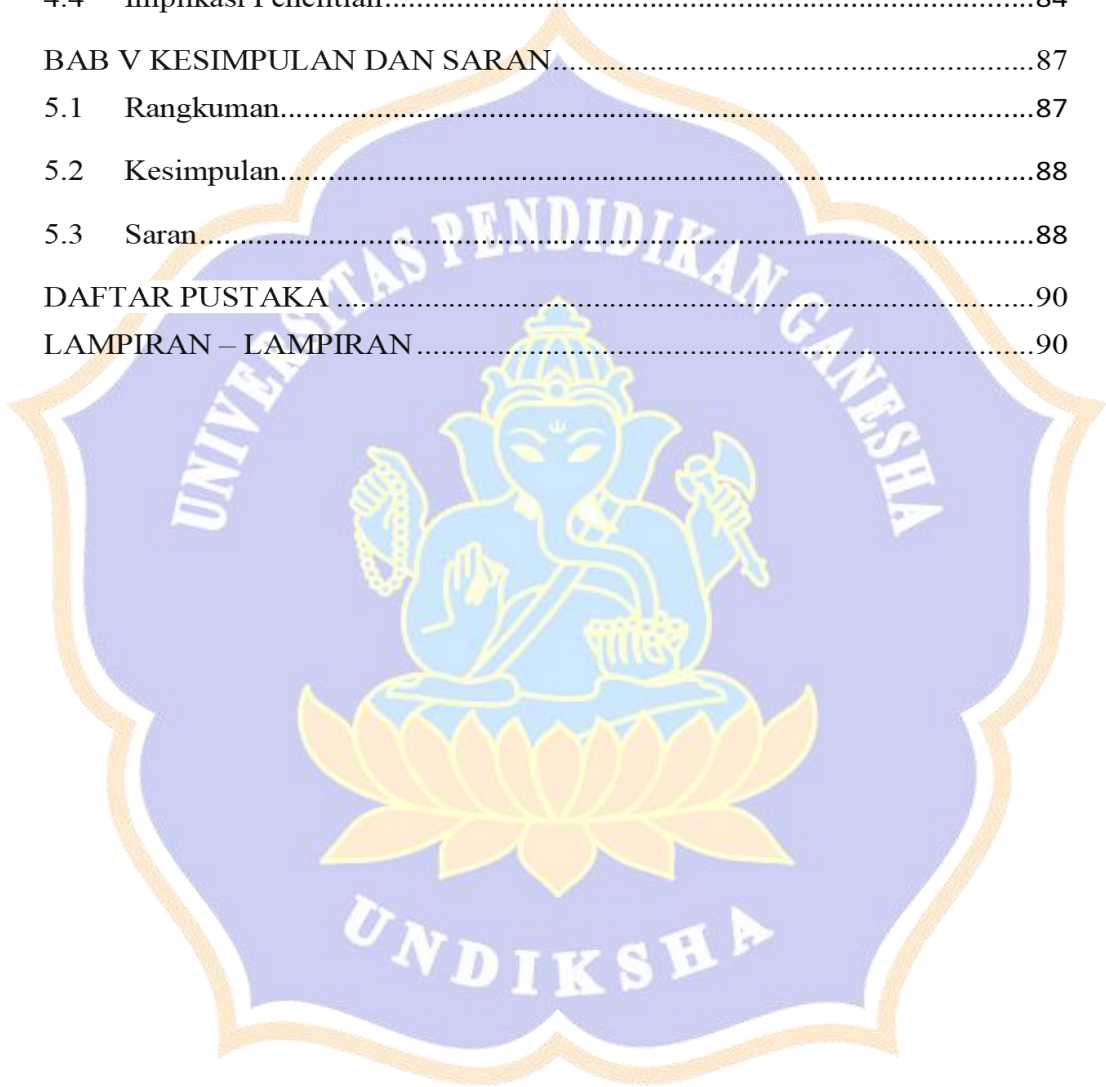
Ketut Vira Nugraha Jati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Rumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Pengembangan.....	8
1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan	8
1.7 Pentingnya Pengembangan.....	9
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembagan.....	10
1.9 Definisi Istilah.....	11
BAB II.....	14
KAJIAN PUSTAKA.....	14
2.1 Kajian Teori	14
2.1.1 Pengembangan Media Pembelajaran.....	14
2.1.1 Karakteristik Media Pembelajaran	14
2.1.2 Internet Of Things	15
2.1.3 Arduino IDE	16
2.1.4 Mikrokontroler Arduino Uno.....	17
2.1.5 Modul LoRa.....	18
2.1.6 Modul Antena	19

2.1.7	Adaptor 12 V.....	19
2.1.8	Kabel Pada Mikrokontroler.....	20
2.1.9	Liquid Crystal Display (LCD)	21
2.1.10	Resistor	22
2.1.11	Panel Mount Push Button	23
2.2	Kajian Hasil Penelitian Yang relevan... ..	25
2.3	Kerangka Berfikir.....	31
2.4	Perumusan Hipotesis	32
BAB III.....		32
METODE PENELITIAN.....		32
3.1	Model Penelitian Pengembangan.....	32
3.2	Prosedur peneleitian Pengembangan.....	33
3.3	Uji Coba Produk.....	37
3.3.1	Desain Uji Coba.....	37
3.3.2	Subjek Uji Coba.....	37
3.3.3	Jenis Data	37
3.3.4	Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	38
3.3.1	Metode dan Teknik Analisa Data	42
BAB IV		47
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil Penelitian	47
4.1.1	Potensi dan Masalah	47
4.1.2	Pengumpulan Data	48
4.1.3	Desain Produk.....	49
4.1.4	Validasi Desain Produk.....	51
4.1.5	Revisi Desain	52
4.1.6	Pembuatan Produk	54
4.1.7	Uji Coba Produk	58
4.1.8	Revisi Produk 1.....	70

4.1.9 Uji Coba Pemakaian	71
4.1.10 Revisi Produk 2.....	82
4.1.11 Produk Massal.....	82
4.2 Hasil Analisis dan Pelaporan.....	77
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	82
4.4 Implikasi Penelitian.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1 Rangkuman.....	87
5.2 Kesimpulan.....	88
5.3 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN – LAMPIRAN	90



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Tampilan Internet Of Things	16
Gambar 2. 2 Tampilan Arduino IDE.....	17
Gambar 2. 3 Tampilan Mikrokontroler Pin Out Arduino Uno.....	18
Gambar 2. 4 Tampilan Mikrokontroler Arduino Uno	18
Gambar 2. 5 Tampilan Modul LoRa SX1278	19
Gambar 2. 6 Tampilan Modul Antena LoRa SX1278.....	20
Gambar 2. 7 Tampilan Baterai Ion Lithium.....	20
Gambar 2. 8 Tampilan Kabel Pada Mikrokontroler	21
Gambar 2. 9 Tampilan LCD Pada Mikrokontroler.....	22
Gambar 2. 10 Tampilan Resistor	23
Gambar 2. 11 Tampilan Panel Mount Push Button	24
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Metode Research and Development (R&D).....	45
Gambar 4. 1 Desain Awal Media Pembelajaran.....	49
Gambar 4. 2 Desain Awal Buku Panduan.....	50
Gambar 4. 3 Video Media Pembelajaran.....	51
Gambar 4. 4 Desain Final Media Pembelajaran.....	52
Gambar 4. 5 Desain Final Buku Panduan.....	53
Gambar 4. 6 Video Media Pembelajaran.....	53
Gambar 4. 7 Tampak Media Pembelajaran.....	56
Gambar 4. 8 Desain Buku Panduan.....	57
Gambar 4. 9 Tampilan Awal Video Tata Cara Penggunaan.....	58

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan	24
Tabel 3. 1 Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi Dan Ahli Media.....	39
Tabel 3. 2 Kategori Penilaian Respon Siswa Terhadap Media	40
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Isi	40
Tabel 3. 4 Kisi- Kisi Instrumen Untuk Ahli Media.....	41
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Untuk Mahasiswa	42
Tabel 3. 6 Klasifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase	43
Tabel 3. 7 Klasifikasi Tingkat Respon Mahasiswa	45
Tabel 4. 1 Daftar Komponen Pembuatan Media.....	54
Tabel 4. 2 Validasi Ahli Isi.....	59
Tabel 4. 3 Validasi Ahli Media.....	65
Tabel 4. 4 Hasil Uji Coba Oleh Kelompok Kecil	72
Tabel 4. 5 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Kecil.....	75
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Rentang Skor Uji Kelompok Kecil	75
Tabel 4. 7 Jumlah Sampel Pada Kelompok Kecil.....	76
Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Kelompok Besar.....	77
Tabel 4. 9 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Besar	80
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Rentang Skor Uji Kelompok Besar	80
Tabel 4. 11 Jumlah Sampel Pada klasifikasi Kelompok Besar	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. SURAT KETERANGAN PENELITIAN	93
LAMPIRAN 2. UJI VALIDASI AHLI ISI.....	95
LAMPIRAN 3. UJI VALIDASI AHLI MEDIA.....	102
LAMPIRAN 4. DAFTAR NAMA SAMPEL.....	108
LAMPIRAN 5. UJI COBA KELOMPOK KECIL	110
LAMPIRAN 6. UJI COBA KELOMPOK BESAR.....	121
LAMPIRAN 7. DOKUMENTASI PENELITIAN	132

