

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
DOORLOCK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA
MATA KULIAH SISTEM KENDALI OTOMATIS**



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2024



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
DOORLOCK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA
MATA KULIAH SISTEM KENDALI OTOMATIS**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Mengikuti

Ujian Skripsi



Oleh

I Ketut Alit Darma Wijaya

2015061024

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

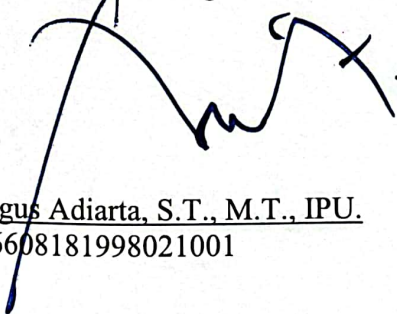
2024

SKRIPSI

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

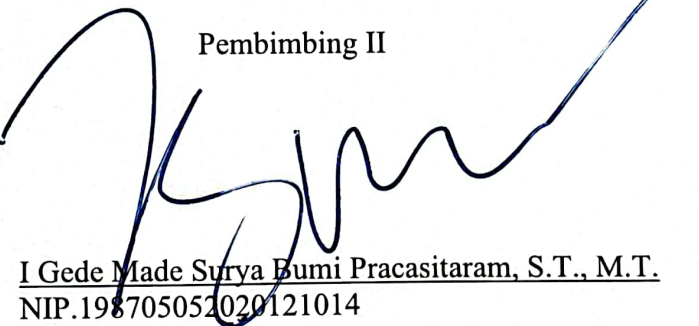
Menyetujui,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



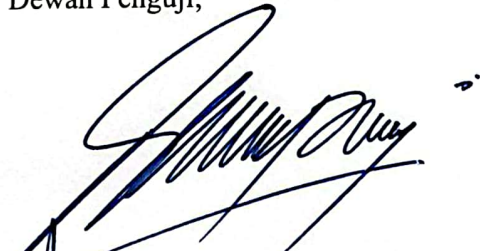
I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram, S.T., M.T.
NIP. 198705052020121014

Skripsi oleh I Ketut Alit Darma Wijaya ini

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

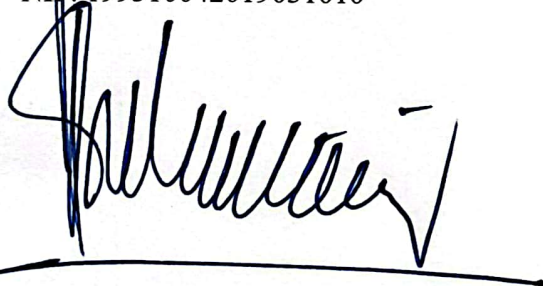
Pada tanggal 05 Juli 2024

Dewan Penguji,



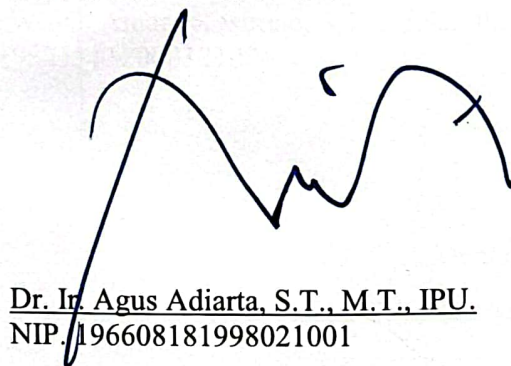
Wayan Mahardika Prasetya Wiratama, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199310042019031010

(Ketua)



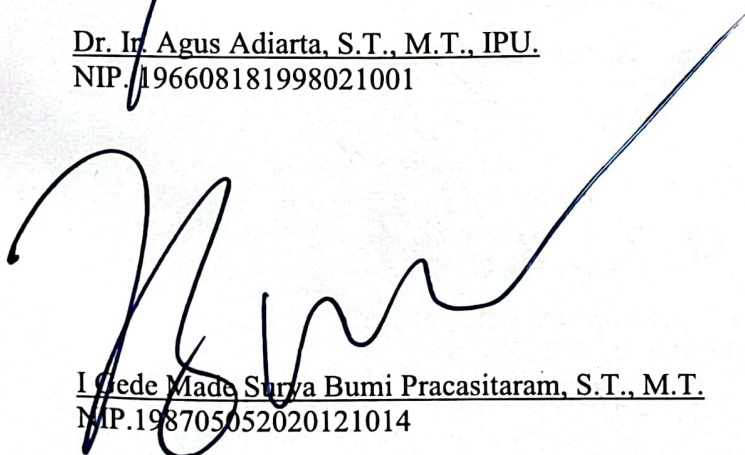
Dr. I Putu Suka Arsa, S.T., M.T.
NIP. 197009182001121001

(Anggota)



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

(Anggota)



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

(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 : 24 JUL 2024



Mengetahui,

Ketua Ujian,

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

Sekretaris Ujian,

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

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. Kadek Rimendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Doorlock* Berbasis *Internet Of Things* Pada Mata Kuliah Sistem Kendali Otomatis”** beserta seluruh isinya adalah benar karya sendiri, saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai 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, 05 Juni 2024

Penulis



I Ketut Alit Darma Wijaya

NIM. 2015061024

PRAKATA

Puja dan puji syukur dipanjatkan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah, sehingga Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Doorlock* Berbasis *Internet Of Things* Pada Mata Kuliah Sistem Kendali Otomatis” 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 yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha 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.
4. Bapak Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro atas izin telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
5. Bapak Dr. Ir. Agus Adiarta, S.T., M.T., IPU. selaku Pembimbing I atas motivasi dan bimbingan yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak I Gede Made Surya Bumi Pracasitaram, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan memberikan masukan 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 dalam penyusunan skripsi ini.

8. Kedua orang tua penulis. Bapak I Ketut Sutika dan Ibu Ni Made Rattini yang senantiasa memberikan dukungan, nasihat, perhatian serta doa selama penyusunan skripsi ini.
9. Kakakku Ni Putu Sri Agustina Dewi, S.Pd, Ni Made Dwi Dahlia Wati, S.Pd, Ni Nyoman Tri Utami Dewi, S.E. yang selalu mensupport dan selalu memberikan nasihat dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Dosen dan Staf di Prodi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian sebagai proses penyusunan skripsi ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa elektro serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi dan semangat yang membuat penulis dapat menyelesaikan 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, 05 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| PERNYATAAN | vii |
| PRAKATA | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 5 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 6 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.5 Tujuan Pengembangan | 7 |
| 1.6 Spesifikasi Produk yang diharapkan | 7 |
| 1.7 Pentingnya Pengembangan..... | 8 |
| 1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan..... | 9 |
| 1.9 Definisi Istilah | 10 |
| | |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 13 |
| 2.1 Kajian Teori..... | 13 |
| 2.1.1 Sistem Kendali Otomatis..... | 13 |
| 2.1.2 Sistem Kendali Cerdas. | 14 |
| 2.1.3 Internet Of Things (IoT)..... | 15 |

Halaman

| | | |
|---------------------------------------|--|-----------|
| 2.1.4 | Media Pembelajaran..... | 16 |
| 2.1.5 | Fungsi Alat Peraga..... | 18 |
| 2.1.6 | ESP 32 Camera..... | 19 |
| 2.1.7 | Arduino UNO..... | 19 |
| 2.1.8 | Relay..... | 20 |
| 2.1.9 | Solenoid Door Lock..... | 20 |
| 2.1.10 | Buzzer..... | 21 |
| 2.1.11 | Push Button..... | 22 |
| 2.1.12 | Kabel Jumper..... | 22 |
| 2.1.13 | Arduino IDE..... | 23 |
| 2.1.14 | Blynk..... | 24 |
| 2.1.15 | Adaptor..... | 25 |
| 2.2 | Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan..... | 25 |
| 2.3 | Kerangka Berpikir..... | 37 |
| 2.4 | Hipotesis Penelitian..... | 41 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 42 |
| 3.1 | Model Penelitian Pengembangan..... | 42 |
| 3.2 | Prosedur Pengembangan..... | 43 |
| 3.2.1 | Potensi dan Masalah..... | 43 |
| 3.2.2 | Pengumpulan informasi dan studi literatur..... | 44 |
| 3.2.3 | Desain produk..... | 44 |
| 3.2.4 | Validasi desain..... | 44 |
| 3.2.5 | Revisi desain..... | 44 |
| 3.2.6 | Pembuatan Produk..... | 45 |
| 3.2.7 | Uji Coba Produk..... | 45 |

Halaman

| | | |
|--|---|-----------|
| 3.2.8 | Revisi produk Satu | 45 |
| 3.2.9 | Uji coba pemakaian..... | 45 |
| 3.2.10 | Revisi produk Dua..... | 46 |
| 3.2.11 | Produksi masal | 46 |
| 3.3 | Pengujian Produk | 46 |
| 3.3.1 | Desain Uji Coba..... | 46 |
| 3.3.2 | Subjek Uji Coba | 47 |
| 3.4 | Jenis Data..... | 48 |
| 3.5 | Metode dan Instrumen Pengumpulan Data | 49 |
| 3.6 | Prinsip penulisan instrumen | 49 |
| 3.7 | Prosedur penyusunan instrumen..... | 51 |
| 3.8 | Penyusunan Instrumen | 53 |
| 3.8.1 | Instrumen untuk ahli isi | 53 |
| 3.8.2 | Instrumen untuk ahli media | 54 |
| 3.8.3 | Instrumen untuk peserta didik..... | 55 |
| 3.9 | Metode dan Teknik Analisa Data..... | 56 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | | 60 |
| 4.1 | Hasil Penelitian..... | 60 |
| 4.1.1 | Potensi dan Masalah..... | 60 |
| 4.1.2 | Pengumpulan Informasi dan Studi Literatur | 61 |
| | | Halaman |
| 4.1.3 | Desain Produk | 62 |
| 4.1.4 | Validasi Desain | 65 |
| 4.1.5 | Revisi Desain | 66 |
| 4.1.6 | Pembuatan Produk | 69 |

| | | |
|---------------------------------|----------------------------------|------------|
| 4.1.7 | Uji Coba Produk..... | 79 |
| 4.1.8 | Revisi Produk 1 | 87 |
| 4.1.9 | Uji Coba Pemakaian..... | 88 |
| 4.1.10 | Revisi Produk 2..... | 98 |
| 4.1.11 | Produksi Masal..... | 98 |
| 4.2 | Pembahasan Hasil Penelitian..... | 99 |
| 4.3 | Implikasi Penelitian | 101 |
| BAB V PENUTUP..... | | 103 |
| 5.1 | Rangkuman..... | 103 |
| 5.2 | Kesimpulan..... | 103 |
| 5.3 | Saran..... | 104 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 106 |
| LAMPIRAN - LAMPIRAN..... | | 112 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2. 1 Penelitian Yang Relevan | 30 |
| Tabel 3. 1 Kualifikasi Penilaian Validasi Ahli Isi dan Media..... | 52 |
| Tabel 3. 2 Kategori Penilaian Respon Peserta Didik Terhadap Media | 52 |
| Tabel 3. 3 Instrumen Validasi Ahli Isi | 53 |
| Tabel 3. 4 Instrumen Validasi Ahli Media..... | 54 |
| Tabel 3. 5 Instrumen Peserta Didik..... | 55 |
| Tabel 3. 6 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase..... | 57 |
| Tabel 3. 7 Range dan Kriteria Kuantitatif respon peserta didik..... | 59 |
| Tabel 4. 1 Komponen Media Pembelajaran..... | 69 |
| Tabel 4. 2 Validasi Ahli Isi | 80 |
| Tabel 4. 3 Validasi Ahli Media..... | 83 |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil | 88 |
| Tabel 4. 5 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Kecil..... | 91 |
| Tabel 4. 6 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Kecil | 91 |
| Tabel 4. 7 Hasil Kualifikasi Uji Coba Kelompok Kecil | 91 |
| Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Kelompok Besar..... | 93 |
| Tabel 4. 9 Rentang Skor Uji Coba Kelompok Besar | 96 |
| Tabel 4. 10 Jumlah Responden Pada Kategori Kelompok Besar..... | 96 |
| Tabel 4. 11 Hasil Kualifikasi Uji Coba Kelompok Besar | 96 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2. 1 Diagram Blok Sistem Pengendalian Loop Terbuka..... | 13 |
| Gambar 2. 2 Diagram Blok Sistem Pengendalian Loop Tertutup | 14 |
| Gambar 2. 3 Struktur Sistem Kendali Cerdas | 15 |
| Gambar 2. 4 ESP32 Camera..... | 19 |
| Gambar 2. 5 Arduino Uno..... | 20 |
| Gambar 2. 6 Relay..... | 20 |
| Gambar 2. 7 Solenoid Door Lock | 21 |
| Gambar 2. 8 Buzzer..... | 22 |
| Gambar 2. 9 Push Button | 22 |
| Gambar 2. 10 Kabel Jumper..... | 23 |
| Gambar 2. 11 Arduino IDE..... | 24 |
| Gambar 2. 12 Aplikasi Blynk..... | 24 |
| Gambar 2. 13 Adaptor..... | 25 |
| Gambar 2. 14 Bagan Kerangka Berpikir..... | 40 |
| Gambar 3. 1 Prosedure Penelitian Research and Development (R&D)..... | 43 |
| Gambar 4. 1 Gambar Skema dan Tata Letak Rangkaian | 63 |
| Gambar 4. 2 Desain Buku Panduan | 64 |
| Gambar 4. 3 Desain Video Tutorial | 65 |
| Gambar 4. 4 Gambar Skema Rangkaian Setelah Revisi | 66 |
| Gambar 4. 5 Gambar Tata Letak Rangkaian Setelah Revisi..... | 67 |
| Gambar 4. 6 Desain Buku Panduan Setelah Revisi | 68 |
| Gambar 4. 7 Desain Video Tutorial Setelah Revisi | 68 |

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 4. 8 Tahap Pembuatan Media | 70 |
| Gambar 4. 9 Tampilan Download Software Arduino IDE..... | 71 |
| Gambar 4. 10 Tampilan Download Aplikasi Blynk IoT | 72 |
| Gambar 4. 11 Tampilan Program Pada Software Arduino IDE..... | 73 |
| Gambar 4. 12 Tampilan Aplikasi Blynk IoT..... | 74 |
| Gambar 4. 13 Tampilan Pembuatan Buku Panduan | 75 |
| Gambar 4. 14 Tampilan Pembuatan Video Tutorial | 75 |
| Gambar 4. 15 Hasil Bentuk Media Pembelajaran | 76 |
| Gambar 4. 16 Buku Panduan Penggunaan Media Pembelajaran | 77 |
| Gambar 4. 17 Video Tutorial | 78 |



DAFTAR LAMPIRAN

| LAMPIRAN | Halaman |
|---|---------|
| LAMPIRAN 1 VALIDASI OLEH AHLI ISI..... | 113 |
| LAMPIRAN 2 VALIDASI OLEH AHLI MEDIA..... | 118 |
| LAMPIRAN 3 DAFTAR NAMA RESPONDEN | 122 |
| LAMPIRAN 4 VALIDASI OLEH KELOMPOK KECIL | 125 |
| LAMPIRAN 5 VALIDASI OLEH KELOMPOK BESAR | 137 |
| LAMPIRAN 6 DOKUMENTASI PENELITIAN | 179 |
| LAMPIRAN 7 RIWAYAT HIDUP PENELITI | 184 |

