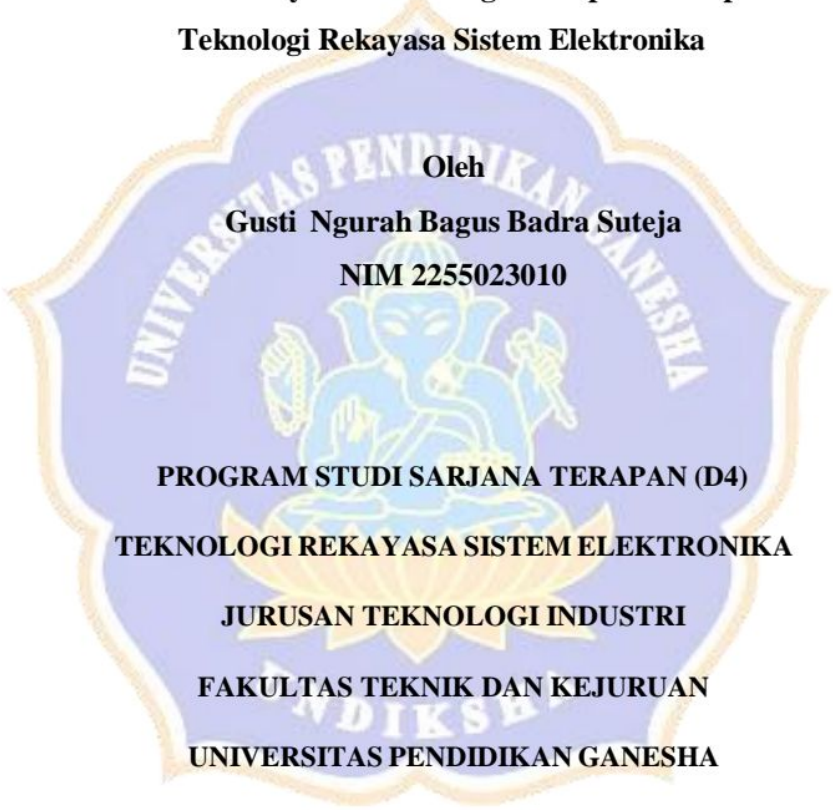


**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM
KENDALI PENYIRAMAN TANAMAN JERUK
DI PEGUNUNGAN DENGAN TIGA JENIS SENSOR
BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan kepada
Universitas pendidikan ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Diploma Empat
Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika**

**Oleh
Gusti Ngurah Bagus Badra Suteja
NIM 2255023010**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN (D4)
TEKNOLOGI REKAYASA SISTEM ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

SINGARAJA

2025

TUGAS AKHIR

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

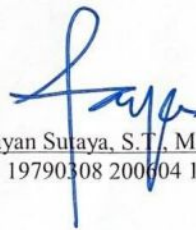
Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. Made Santo Gitakarma, S.T., M.T.
NIP. 19791210 200312 1 001

Pembimbing II,



I Wayan Sutaya, S.T., M.T.
NIP. 19790308 200604 1 003

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas akhir oleh Gusti Ngurah Bagus Badra Suteja ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal :

Dewan Penguji,


I Gede Nurhayata, S.T., M.T.
NIP. 19750404 200212 1 001

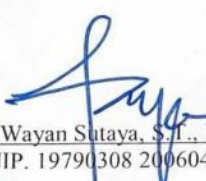
(Ketua)


Ketut Udy Niawan, S.T., M.T.
NIP. 19790123 201012 1 001

(Anggota)


Dr. Made Santo Gitakarma, S.T., M.T.
NIP. 19791210 200312 1 001

(Anggota)


I Wayan Sutaya, S.T., M.T.
NIP. 19790308 200604 1 003

(Anggota)

LEMBARAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN TUGAS AKHIR

Diterima oleh panitia ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna Memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan

Pada :
Hari : Senin
Tanggal : 21 JUL 2025

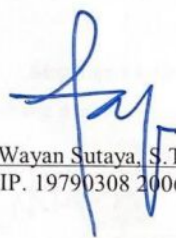


Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian

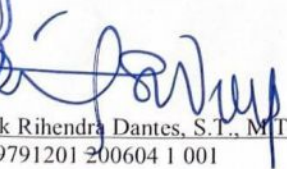

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D
NIP. 19821111 200812 1 001


I Wayan Sutaya, S.T., M.T.
NIP. 19790308 200604 1 003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan




Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 19791201 200604 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya

Nama : Gusti Ngurah Bagus Badra Suteja
NIM : 2255023010
PRODI/JUR/FTK : D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika/Jurusan
Teknologi Industri/Fakultas Teknik dan Kejuruan

Menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Kendali Penyiraman Tanaman Jeruk di Pegunungan dengan Tiga Jenis Sensor Berbasis Arduino " beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/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, 14 April 2025

Yang membuat pernyataan



Gusti Ngurah Bagus Badra Suteja

NIM 2255023010

MOTTO

**HIDUP BANYAK PROSES DARI PROSES ITU KITA MENDAPATKAN
PEMBELAJARAN YANG BERMANFAAT UNTUK DI KEHIDUPAN KE
DEPANNYA**



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kendali Penyiraman Tanaman Jeruk di Pegunungan dengan Tiga Jenis Sensor Berbasis Arduino”** sesuai dengan yang diharapkan. Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan di Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

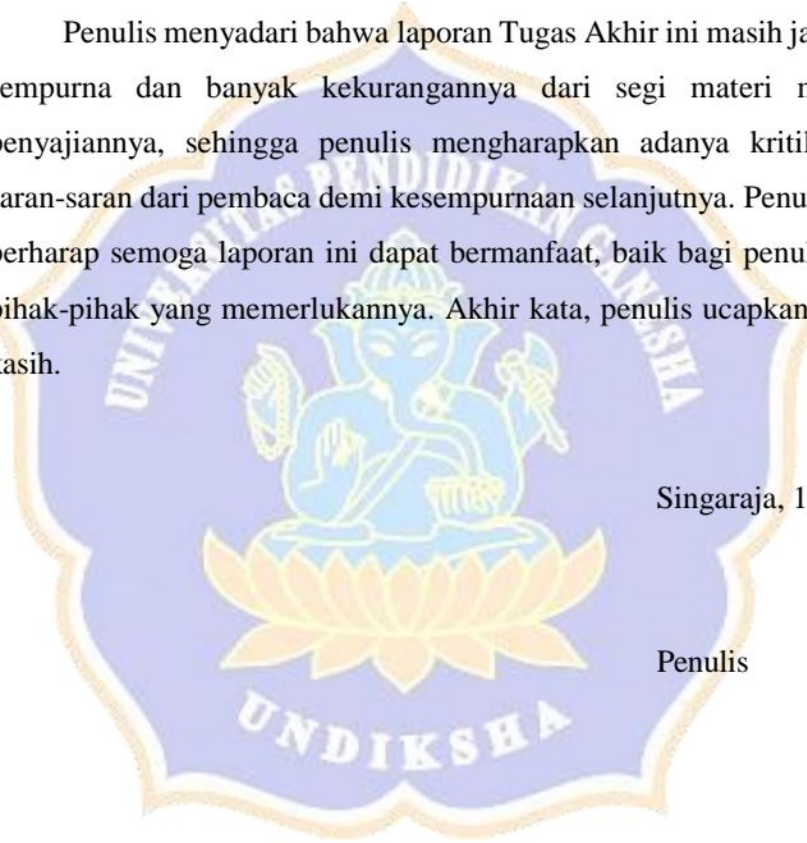
1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M. Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Made Santo Gitakarma, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika dan sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak I Wayan Sutaya, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

6. Seluruh dosen dan pegawai di program studi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika yang selalu membimbing dalam penyelesaian studi maupun membantu dalam semua administrasi baik di laboratorium maupun di kelas.
7. Orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan dan doa sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman program studi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika angkatan 2021 yang telah membantu dan memberikan dukungannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya dari segi materi maupun penyajiannya, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik serta saran-saran dari pembaca demi kesempurnaan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis atau pihak-pihak yang memerlukannya. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, 14 April 2025

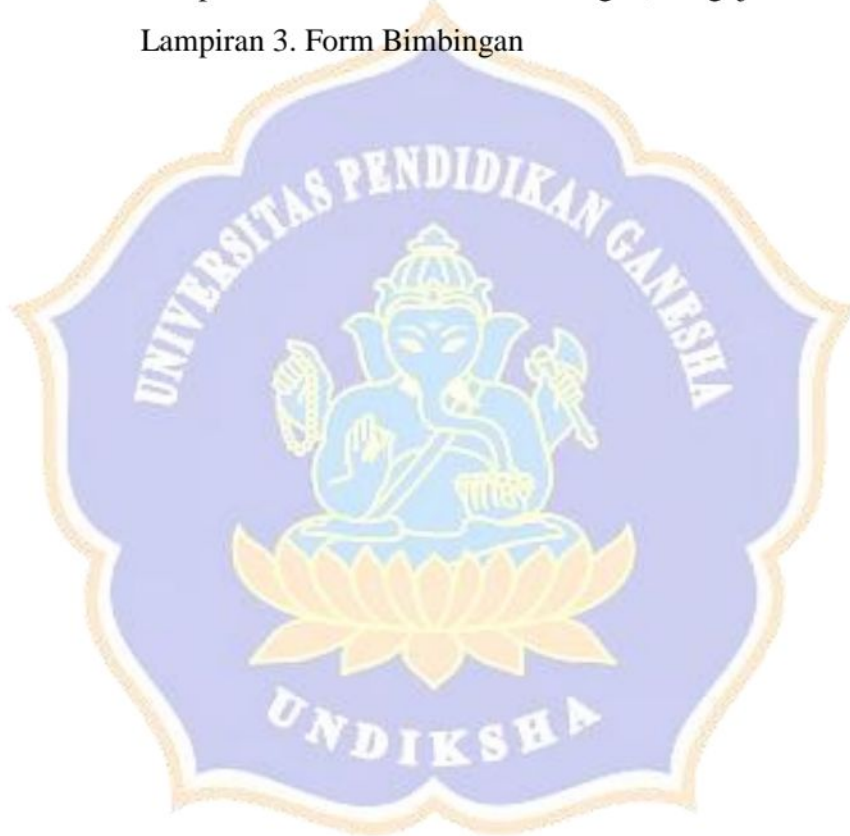
Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBARAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN	iv
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
2.1 Sistem kendali	8
2.2 Mikrokontroler Arduiuno	12
2.3 Sensor GYM-BMP280	16
2.4 Sensor Kelembaban Tanah	21
2.5 DHT11	26
2.6 Perangkat Pendukung.....	29
2.7 IOT Dalam Pertanian.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Desain Penelitian.....	38
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	39
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	41
3.4 Tahapan Perancangan Penelitian	41
3.5 Desain Rangkaian.....	43
3.6 Desain Produk Rangkaian	43
3.7 Jadwal Penelitian.....	44
BAB IV METODE PENELITIAN.....	45

4.1. Cara Kerja Alat	45
4.2. Pengujian Alat.....	46
4.3. Pengujian Seluruh Sistem.....	67
4.4. Pembahasan	68
BAB V PENUTUP	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
Lampiran 1. Data Sheet Komponen	
Lampiran 2. Dokumentasi Perancangan, Pengujian Dan Hasil Alat	
Lampiran 3. Form Bimbingan	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem kendali penyiraman otomatis	8
Gambar 2.2 Arduino Uno	13
Gambar 2.3 Sensor GYM-BMP280	17
Gambar 2.4 Sensor kelembaban tanah atau soil moisture	21
Gambar 2.5 Sensor DHT11	27
Gambar 2.6 Lcd 16x2	29
Gambar 2.7 Pompa air 12V	30
Gambar 2.8 Breadboard	30
Gambar 3.1 Blok Diagram	41
Gambar 4.1 Alat penyiraman otomatis berbasis arduino uno dengan tiga sensor ..	44
Gambar 4.2 Pengujian Power supply	45
Gambar 4.3 Pengujian sensor DHT11 Tegangan	48
Gambar 4.4 Pengujian sensor soil moisture	51
Gambar 4.5 Pengujian sensor GYM -BMP280	53
Gambar 4.6 Pengujian relay belum digunakan menghidupkan pompa	56
Gambar 4.7 Pengujian relay sudah digunakan menghidupkan pompa	56
Gambar 4.8 Pengujian LCD 16x12	58
Gambar 4.9 Aplikasi barometer android/Ios	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Peralatan Penelitian	39
Tabel 3.2 Bahan Penelitian	39
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian	43
Tabel 4.1 Pengujian power supply	46
Tabel 4.2 Pengujian power supply 2	46
Tabel 4.3 Pengujian sensor DHT 11 Tegangan	48
Tabel 4.4 Pengujian sensor DHT 11.....	49
Tabel 4.5 Pengujian Arduino Uno.....	50
Tabel 4.6 Pengujian soil moisture tegangan.....	51
Tabel 4.7 Pengujian sensor Soil Moisture	52
Tabel 4.8 pengujian sensor GYM -BMP280.....	54
Tabel 4.9 Pengujian sensor GYM BMP280.....	54
Tabel 4.10 Pengujian relay	57
Tabel 4.11 Pengujian LCD 16X12	59
Tabel 4.12 Pengujian tampilan LCD16x12	59
Tabel 4.13 Data Lokasi Pengujian dan Keadaan Lingkungan.....	61
Tabel 4.14 Perbandingan Data Pengukuran dari Aplikasi dan Alat	62