

**PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBABAN DI  
GREENHOUSE BERBASIS SMART FARMING**



**OLEH  
ALBIM BAITHA IMANNI  
NIM 2255025001**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA SISTEM ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2024**



# **PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBABAN DI GREENHOUSE BERBASIS SMART FARMING**

## **TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Program Diploma Empat  
Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika**



**Oleh  
Albim Baitha Imanni  
NIM 2255025001**

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

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**TUGAS AKHIR**

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

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**



Made Santo Gitakarma, S.T.,M.T.  
NIP. 197912102003121001

**Pembimbing II,**



I Wayan Sutaya, S.T.,M.T.  
NIP. 197903082006041003

## LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir oleh Albim Baitha Imanni ini  
telah dipertahankan di depan dewan penguji.

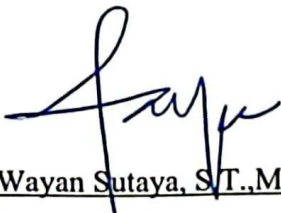
Pada Tanggal : Kamis, 28 Desember 2023

Dewan Penguji,



Made Santo Gitakarma, S.T.,M.T.  
NIP. 197912102003121001

(Ketua)



I Wayan Sutaya, S.T.,M.T.  
NIP. 197903082006041003

(Anggota)



Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.  
NIP. 197601022003121001

(Anggota)



I Gede Nurhayata, S.T., M.T.  
NIP. 197504042002121001

(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 : Kamis

Tanggal : 17 JUL 2024



**Mengetahui,**

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 198211112008121001

I Wayan Sutaya, S. T., M. T.  
NIP.19790308 2006041003

**Mengesahkan,**

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. Adek Rihendra Dantes, S.T., M.T.  
NIP. 197912012006041001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya

NAMA : Albim Baitha Imanni  
NIM : 225502501001  
PRODI/JUR/FTK : D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika/Jurusan  
Teknologi Industri/Fakultas Teknik dan Kejuruan

Menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul, “**Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Di Greenhouse Berbasis Smart Farming Menggunakan ESP 8266**” 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, 3 November 2023

Yang membuat pernyataan,



Albim Baitha Imanni

NIM. 2255025001



## MOTTO

**“Kesuksesan bukan hasil dari keberuntungan semata, tetapi dari kerja keras, ketekunan, dan ketahanan dalam menghadapi tantangan.” - Colin Powell**





## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Di Greenhouse Berbasis Smart Farming Menggunakan ESP 8266”** sesuai dengan yang diharapkan. Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan di Program Studi DIV 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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M. Pd, Selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak 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 I Wayan Sutaya, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika.
5. Bapak Made Santo Gitakarma, S.T.,M.T. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. 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.
7. Orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan dan doa sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Teman-teman program studi DIV Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika angkatan 2020 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, 3 November 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
2.1 Internet of Things .....	4
2.2 NodeMCU ESP8266 .....	4
2.3 Passive Infrared Receiver.....	5
2.4 DHT11 .....	5
2.5 Sensor Soil Moisture.....	6
2.6 Relay .....	7
2.7 16x2 IC2 Liquid Crystal Display .....	7
2.8 Water Pump.....	7
2.9 Push Button .....	8

2.10 Power Supply .....	8
2.11 Kabel Jumper .....	9
2.12 Breadboard.....	9
2.13 Blynk.....	9
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.3 Tahap Perancangan Penelitian .....	12
3.4 Jadwal Penelitian.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.2 Pengujian Alat.....	18
4.2 Pengujian Seluruh Sistem .....	27
4.3 Pembahasan.....	30
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP 8266.....	5
Gambar 2.2 Passive Infrared Receiver .....	5
Gambar 2.3 DHT11 .....	6
Gambar 2.4 Sensor Soil Moisture .....	6
Gambar 2.5 Relay.....	7
Gambar 2.6 16x2 IC2 Liquid Crystal Display .....	7
Gambar 2.7 Water Pump .....	8
Gambar 2.8 Push Button.....	8
Gambar 2.9 Power Supply.....	9
Gambar 2.10Kabel Jumper.....	9
Gambar 2.11Breadboard.....	9
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian .....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Rangkaian (Flowchart) .....	13
Gambar 3.3 Rangkaian Pengawatan.....	15
Gambar 3.4 Rancangan Awal Rangkaian .....	15
Gambar 4.1 Pengujian Tegangan Power Supply .....	18
Gambar 4.2 Pengujian Tegangan NodeMCU ESP 8266 .....	19
Gambar 4.3 Pengujian Tegangan LCD 16x2.....	20
Gambar 4.4 Pengujian Tegangan DHT11 .....	21
Gambar 4.5 Pengujian Tegangan Soil Moisture.....	22
Gambar 4.6 Pengujian Tegangan Passive Infrared Receiver.....	23
Gambar 4.7 Pengujian Tegangan Relay .....	24
Gambar 4.8 Pengujian Tegangan Water Pump.....	25
Gambar 4.9 Pengujian Blynk .....	25

Gambar 4.10 Blok Diagram Rangkaian .....	28
Gambar 4.11 Pengujian Sensor Soil Moisture dengan Media Pot Tanah Tanaman .....	30
Gambar 4.12 Upload Coding NodeMCU ESP8266 dari Arduino Ide .....	31
Gambar 4.13 Proses Upload Program melalui Port Com 3 ke NodeMCU ESP8266 ...	31
Gambar 4.14 Pengujian Sensor DHT11 .....	32
Gambar 4.15 Tampilan Text Pada LCD 16x2.....	33
Gambar 4.16 Pengujian Sensor Passive Infrared Receiver .....	33
Gambar 4.17 Tampilan Power Supply .....	34
Gambar 4.18 Tampilan Blynk Pada Web.....	34





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nama Alat Penelitian .....	11
Tabel 3.2 Nama Bahan Penelitian.....	12
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian.....	17
Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Power Supply .....	18
Tabel 4.2 Pengujian Tegangan VIN NodeMCU .....	19
Tabel 4.3 Pengujian Tegangan 3V NodeMCU .....	19
Tabel 4.4 Pengujian Tegangan LCD 16x2 .....	20
Tabel 4.5 Pengujian Tampilan LCD 16x2.....	20
Tabel 4.6 Pengujian Tegangan DHT11.....	21
Tabel 4.7 Pengujian Tegangan Soil Moisture.....	22
Tabel 4.8 Pengujian Sensor Soil Moisture .....	22
Tabel 4.9 Pengujian Tegangan PIR.....	23
Tabel 4.10 Pengujian Tegangan Relay .....	24
Tabel 4.11 Pengujian Tegangan Water Pump .....	25
Tabel 4.12 Pengujian Blynk dengan Soil Moisture.....	26
Tabel 4.13 Pengujian Blynk dengan DHT11.....	26
Tabel 4.14 Pengujian Blynk dengan PIR.....	27
Tabel 4.15 Input dan Output alat keseluruhan.....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Dokumentasi Coding Rangkaian .....	39
Lampiran 2. Foto Dokumentasi Pembuatan Rangkaian.....	43
Lampiran 3. Foto Dokumentasi Pengujian Rangkaian .....	44

