



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR

ADITYA SUHARMAN

41419310016

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**OPTIMALISASI PENGELOLAAN TANAMAN PADI
DENGAN SISTEM IRIGASI TETES BERBASIS IOT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
dalam mencapai gelar Sarjan Strata Satu (SI)

Disusun Oleh:

Nama : Aditya Suharman

Nim : 41419310016

Pembimbing : Ketty Siti Salamah, ST,MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Aditya Suharman
NIM : 41419310016
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Optimalisasi Pengelolaan Tanaman Padi Dengan Sistem Irigasi Tetes Berbasis IOT

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Ketty Siti Salamah, ST,MT

NUPTK/NIDK/NIK : 7962769670230272



Ketua Penguji : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc

NUPTK /NIDK/NIK : 1356769670130283



Anggota Penguji : Dian Rusdiyanto S.T., M.T.

NUPTK/NIDK/NIK : 1636768669130272




Jakarta, 20 Januari 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.


Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NUPTK: 6639750651230132

NUPTK: 2146770671130403

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **ADITYA SUHARMAN**
NIM : **41419310016**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis : **Optimalisasi Pengelolaan Tanaman Padi Dengan Sistem Irigasi Tetes Berbasis IOT**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jum'at, 31 Januari 2025** dengan hasil presentase sebesar **8%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 01 Februari 2025
Administrator Turnitin,



Saras Nur Pratiha, S.Psi., MM

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Aditya Suharman
N.I.M : 41419310016
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Pengelolaan Tanaman Padi Dengan Sistem Irigasi Tetes Berbasis IOT

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 20 Januari 2025

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Materai dan ttd



Aditya Suharman

ABSTRAK

Irigasi tetes diakui sebagai teknologi yang efisien untuk menghemat penggunaan air dalam pertanian. Sistem ini diakui bukan hanya mengoptimalkan penggunaan air tetapi juga mengurangi emisi metana dan dampak negatif lainnya pada lingkungan. Dalam penelitian ini, pengembangan sistem irigasi tetes berbasis *Internet of Things* (IoT) menjadi solusi yang baik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air pada budidaya tanaman padi di Indonesia.

Dalam penelitian ini menggunakan prototipe sistem irigasi tetes berbasis *Internet of Things* (IoT), menggunakan mikrokontroler ESP 32 untuk membaca input dari sensor kelembaban tanah dan sensor suhu DS18B20. Sistem ini mengontrol selenoid valve dari hasil pengolahan data sensor sesuai dengan kondisi tanah dan suhu pada lingkungan. Data yang di peroleh dikirim ke *platform* blynk melalui koneksi dari *Wi-Fi* untuk pemantauan secara langsung dan pengendalian melalui aplikasi android. Pada sistem irigasi tetes ini penyiraman otomatis diatur berdasarkan pengaturan ambang batas berdasarkan fase pertumbuhan pada padi yaitu vegetatif, generatif dan pemasakan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes berbasis *Internet of Things* (IoT) ini berhasil menjaga kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan pada setiap fase pertumbuhan padi (vegetatif, generatif, dan pemasakan). Pada fase vegetatif sistem dapat mempertahankan kelembaban tanah rata – rata 80,2% dengan penggunaan air sekitar 3,359 liter selama 10 jam. Pada fase generatif dapat mempertahankan kelembaban rata – rata 76,4% dengan penggunaan air 0,457. Pada fase pemasakan memiliki kelembaban rata -rata 76% menunjukkan kelembaban yang cukup karena kondisi cuaca yang mendukung. Pada sensor suhu dengan error relatif sebesar 1,28%, dan debit air yang stabil pada drip emitter antara 2,52–2,56 L/jam. Sistem terbukti efisien dalam menghemat air dan menjaga kondisi optimal untuk tanaman padi

Kata kunci : Blynk, ESP 32, Irigasi tetes, *Internet of Things* (IoT), Tanaman padi.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Drip irrigation is recognized as an efficient technology to save water use in agriculture. This system is recognized not only to optimize water use but also to reduce methane emissions and other negative impacts on the environment. In this study, the development of an Internet of Things (IoT)-based drip irrigation system is a good solution to increase the efficiency of water use in rice cultivation in Indonesia.

This study uses a prototype of an Internet of Things (IoT)-based drip irrigation system, using an ESP 32 microcontroller to read input from the soil moisture sensor and the DS18B20 temperature sensor. This system controls the solenoid valve from the results of sensor data processing according to soil conditions and temperature in the environment. The data obtained is sent to the blynk platform via a Wi-Fi connection for direct monitoring and control via an android application. In this drip irrigation system, automatic watering is regulated based on threshold settings based on the growth phase of rice, namely vegetative, generative and ripening.

The results of the research show that this Internet of Things (IoT) based drip irrigation system is successful in maintaining soil moisture according to needs in each phase of rice growth (vegetative, generative and ripening). In the vegetative phase, the system can maintain an average soil moisture of 80.2% by using around 3,359 liters of water for 10 hours. In the generative phase, it can maintain an average humidity of 76.4% with water usage of 0.457. In the ripening phase, the average humidity is 76%, indicating sufficient humidity due to favorable weather conditions. The temperature sensor has a relative error of 1.28%, and a stable water discharge on the drip emitter between 2.52–2.56 L/hour. The system has proven to be efficient in saving water and maintaining optimal conditions for rice plants

Keywords: Blynk, ESP 32, Drip irrigation, Internet of Things (IoT), , Rice plants.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Optimalisasi Pengelolaan Tanaman Padi dengan Sistem Irigasi Tetes Berbasis IoT”**. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini karena adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya.
2. Nabi Besar Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam.
3. Kedua Orang tua dan keluarga besar yang tiada hentinya telah memberikan doa serta dukungannya selama ini, baik secara moril maupun materil.
4. Bapak Prof. Dr. Andi Andriansyah, M. Eng, selaku Rektor di Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
6. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST.M.,Sc selaku Sekprodi Teknik Elektro sekaligus Koordinator Tugas Akhir.
7. Ibu Ketty Siti Salamah, ST,MT selaku Pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
9. Semua pihak yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dalam penulisan, penyusunan serta pembuatan alat. Oleh karena itu,

penulis bersedia menerima kritikan dan saran yang membangun demi penyempurnaan.

Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan juga rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan juga penulis khususnya.

Jakarta, 20 Januari 2025



Achya Subhan

Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Tanaman Padi.....	11
2.3 Sistem Irigasi Tetes	12
2.4 Mikrokontroler ESP 32.....	13
2.4.1 Papan Ekspansi ESP32	15
2.5 Sensor Kelembaban Tanah.....	16
2.6 Sensor Suhu DS18B20.....	17
2.7 Relay.....	18
2.8 Selenoid Valve.....	18
2.9 Arduino IDE	19
2.10 Aplikasi Blynk.....	20
2.11 Kelembaban Tanah	21
2.12 Kelembaban Suhu	21

2.13 Kebutuhan Air Tanaman Padi.....	22
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	23
3.1 Diagram Blok.....	23
3.2 Perancangan Rangkaian Komponen	25
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	26
3.3.1 Pemrograman Arduino IDE 2.3.3	26
3.3.2 Perancangan Aplikasi Blynk	27
3.4 Perancangan Sistem Irigasi Tetes	28
3.5 Diagram Blok Sistem.....	30
3.6 Diagram Alir Sistem Irigasi Tetes.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil Perancangan.....	33
4.2. Hasil Perancangan Rangkaian	34
4.2.1. Sistem Irigasi Tetes	35
4.3. Pengujian Sensor Kelembaban Tanah	36
4.5. Pengujian Debit air.....	38
4.6. Pengujian Selenoid Valve.....	39
4.7. Pengujian Sistem irigasi.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	53
Lampiran 1. Foto Kegiatan	53
Lampiran 2. Kode pemrograman	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Padi.....	11
Gambar 2. 2 Irigasi Tetes	12
Gambar 2. 3 ESP 32	13
Gambar 2. 4 Papan Ekspansi ESP32.....	15
Gambar 2. 5 Capacitive Soil Moisture Sensor	16
Gambar 2. 6 Sensor suhu DS18B20.....	17
Gambar 2. 7 Relay.....	18
Gambar 2. 8 Selenoid Valve	19
Gambar 2. 9 Arduino IDE.....	20
Gambar 2. 10 Website Blynk	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Rangkaian komponen.....	25
Gambar 3. 3 Tampilan awal Software Arduino IDE 2.3.3.....	26
Gambar 3. 4 Registrasi Proyek	27
Gambar 3. 5 Wiget Blynk	27
Gambar 3. 6 Sistem Irigasi Tetes	28
Gambar 3. 7 Diagram Blok Sistem	30
Gambar 3. 8 Diagram Sistem Irigasi Tetes	31
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Rangkaian.....	34
Gambar 4. 2 Sistem Irigasi Tetes	35
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor Ds18b20.....	37
Gambar 4. 4 Grafik Fase Vegetatif	42
Gambar 4. 5 Grafik Fase Generatif.....	44
Gambar 4. 6 Fase Pemasakan	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman Jurnal Perbandingan.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP 32	14
Tabel 2. 3 Papan Ekspansi ESP32.....	16
Tabel 4. 1 Kalibrasi sensor tanah	36
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Ds18b20	37
Tabel 4. 3 Pengujian Set 1.....	38
Tabel 4. 4 Pengujian Set 2.....	39
Tabel 4. 5 Pengujian Selenoid valve	40
Tabel 4. 6 Fase Vegetatif	41
Tabel 4. 7 Fase Generatif	43
Tabel 4. 8 Fase Pemasakan	45

