

**PENERAPAN IoT DALAM BUDIDAYA JAMUR UNTUK
PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PETANI DI DESA NOELBAKI**

TUGAS AKHIR

NO.1205/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Ilmu Komputer



Disusun Oleh:

EQUALBERTUS WOLO

23121011

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO.1205/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

PENERAPAN IoT DALAM BUDIDAYA JAMUR UNTUK
PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PETANI DI DESA NOELBAKI

Oleh:

EQUALBERTUS WOLO

23121011

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI :

DI : KUPANG

PADA : MEI 2025

DOSEN PENGUJI I

Donatus Joseph Manchat, S.Si., M.Kom

NIDN : 0828126601

DOSEN PENGUJI II

Paskalis Andrianus Nani, S.T., M.T

NIDN : 0831038602

DOSEN PENGUJI III

Patrisius Batarius, S.T., M.T

NIDN : 0815037801

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA

Patrisius Batarius, S.T., M.T

NIDN : 0815037801

Yovina Carmeneja Hoar Siki, S.T., M.T

NIDN : 0805058803

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO.1205/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

PENERAPAN IoT DALAM BUDIDAYA JAMUR UNTUK
PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PETANI DI DESA NOELBAKI

Disusun Oleh :

EQUALBERTUS WOLO

23121011

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING :

DOSEN PEMBIMBING I



Dr. Patrisius Batarius, S.T., M.T

NIDN : 0815037801

DOSEN PEMBIMBING II



Yovinia Carmeneja Hoar Siki, S.T., M.T

NIDN : 0805058803

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA



Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., PhD

NIDN: 0823078702

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA



Dr. Don C.N. Da Costa, S.T., M.T

NIDN: 0820036801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan untuk :

TUHAN YESUS DAN BUNDA MARIA.

Karna atas berkat dan rahmat-Nya saya masih diberikan nafas kehidupan
untuk menikmati hidup yang indah ini

BAPAK (Alm) BENEDIKTUS BAGO DAN MAMA TERSIA WEA

Yang telah memberikan doa, dukungan dan motivasi

TEMAN – TEMAN SEPERJUANGAN ANGKATAN 2021 ILMU

KOMPUTER UNWIRA

KALIAN SEMUA YANG SERING BERTANYA KAPAN WISUDA

TERIMA KASIH ATAS DOA KALIAN SEMUA

MOTTO

**“Libatkan Tuhan dalam setiap urusanmu,
maka yang tampak mustahil pun bisa terwujud”**

-Amsal 16:3-

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang berlandaskan di bawah ini :

Nama : Equalbertus Wolo

No Registrasi : 23121011

Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa karya tulis skripsi dengan judul **“PENERAPAN IoT I
DALAM BUDIDAYA JAMUR UNTUK PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS PETANI DI DESA NOELBAKI”** adalah benar-
benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya
melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah
ditetapkan.

Kupang, Mei 2025



Equalbertus Wolo

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, kasih, dan penyertaan-Nya yang tiada henti memberikan kekuatan serta kemampuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan syarat untuk meraih gelar Sarjana Ilmu Komputer di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Lebih dari sekadar tuntutan akademik, Tugas Akhir ini menjadi wujud nyata dari proses panjang yang penuh perjuangan, dedikasi, dan pembelajaran yang mendalam selama masa studi penulis.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidaklah mungkin tanpa dukungan, doa, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan penuh segala kerendahan hati dan rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria**, yang menjadi sumber kekuatan, inspirasi, dan perlindungan penulis sepanjang perjalanan ini. Dalam setiap tantangan dan kesulitan, kasih-Nya senantiasa menguatkan langkah penulis hingga titik ini.
2. **Pater Dr. Philipus Tule, SVD**, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. **Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, atas dukungan selama penulis menjalani masa studi di Fakultas Teknik.

4. **Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D**, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, atas bimbingan, arahan, serta motivasi yang telah memberikan penulis fondasi ilmu dan semangat untuk terus belajar dan berkembang.
5. **Para Dosen Pembimbing**, yakni:
 - **Patrisius Batarius, S.T, M.T**, selaku Pembimbing I, yang dengan sabar dan tulus memberikan arahan, kritik, dan masukan yang mendalam selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
 - **Ibu Yovinia Carmeneja Hoar Siki, S.T., M.T**, selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan, serta membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan ketelitian.
6. **Donatus Joseph Manehat, S.Si, M.Kom**, selaku Dosen Penguji I, dan **Bapak Paskalis Andi Nani, S.T.,M.T** selaku Dosen Penguji II, atas kritik, dan masukan yang sangat berharga dalam menyempurnakan karya ini.
7. **Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang**, yang telah menjadi teladan dalam dunia akademik, memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan semangat kepada penulis dalam setiap tahapan proses pembelajaran.
8. **Keluarga tercinta**, Bapak (Alm) Benediktus Bago dan Ibu Tersia Wea. yang telah menjadi pendorong utama dan motivasi terbesar dalam perjalanan hidup penulis. Dukungan moral, materil, doa yang tulus, dan cinta yang tiada henti dari Bapak dan Mama selalu menjadi dorongan

dalam setiap perjalanan hidup penulis. Keberhasilan ini adalah wujud kecil dari segala pengorbanan dan kasih yang tak ternilai.

9. **Sahabat-sahabat terbaik**, Yubi Bala, Angel Mone, Juan Felix, Nong Tana, Jhon Kehi, Rendi Lima, Ian Taek, Jeri Naihauf , Selia Metkono, Putri Bria, Rio Penana yang selalu hadir di setiap langkah perjalanan ini, berbagi cerita, semangat, dan kebahagiaan. Terima kasih atas dukungan emosional, motivasi, serta kebersamaan yang tak tergantikan.
10. **Teman-teman seangkatan 2021**, yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis. Bersama kalian, penulis belajar tentang arti kerja sama, perjuangan, dan persahabatan yang tulus.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan, baik dari sisi teknis maupun isi. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Kupang, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Metodologi Penelitian	6
1.7. Daftar Istilah dan Singkatan	9
1.8. Sistematika Penulisan Tugas Akhir	10
BAB II TINJUAN PUSTAKA	12
2.1. <i>State of The Art</i>	12
2.2. Landasan Teori	17
2.2.1. <i>Internet of Things (IoT)</i>	17
2.2.2. <i>BreadBoard</i>	18
2.2.3. <i>Kabel Jumper</i>	19
2.2.4. <i>ESP8266 Node Mcu</i>	19

2.2.5. Sensor DHT22	20
2.2.6. <i>Selanooid Water Pumps</i>	20
2.2.7. <i>Buzzer</i>	21
2.2.8. <i>Relay</i>	22
2.2.9. LCD 16x2	22
2.2.10. Sensor pH Tanah.....	23
2.2.11. Kipas	23
2.2.12. <i>Software Arduino IDE</i>	24
2.2.13. <i>Prototyping</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1. Analisis Perancangan Sistem.....	27
3.1.1. Analisis Peran Sistem	27
3.1.2. Analisis Peran Pengguna.....	28
3.1.3. Batasan Sistem	29
3.2. Perancangan Sistem	32
3.2.1 Diagram Blok	32
3.2.2. <i>Flowchart System</i>	36
3.2.3. Perangkat Keras.....	40
3.2.4. Perangkat Lunak	41
BAB VI IMPLEMENTASI SISTEM.....	43
4.1. Kontruksi Sistem (<i>Coding</i>)	43
4.1.1. <i>Coding</i> yang digunakan pada Sistem Rangkaian.....	43
4.2. Implementasi Sistem.....	50
4.2.1. Implementasi <i>interface</i>	50
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL.....	53
5.1. Pengujian.....	53
5.1.1. Pengujian Sensor.....	53
5.1.2. Pengujian Pengiriman Pesan	56

5.1.3. Pengujian Keseluruhan	57
5.2. Analisis Hasil dan Percobaan Keseluruhan	58
BAB VI PENUTUP	60
6.1. Kesimpulan.....	60
6.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alur Penelitian.....	6
Gambar 2. 2 <i>BreadBoard</i>	18
Gambar 2. 3 Kabel <i>jumper</i>	19
Gambar 2. 4 ESP8266 Node MCU	20
Gambar 2. 5 DHT22	20
Gambar 2. 6 Solenoid water pumps	21
Gambar 2. 7 Buzzer.....	22
Gambar 2. 8 Relay	22
Gambar 2. 9 LCD 16x2	23
Gambar 2. 10 Sensor pH tanah.....	23
Gambar 2. 11 kapas	24
Gambar 2. 12 Software Arduino IDE.....	25
Gambar 3. 1 Diagram Blok	33
Gambar 3. 2 <i>Flowchart System</i>	37
Gambar 4. 1 Implementasi interface	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar istilah dan Singkatan	9
Tabel 2. 1 perbandingan penelitian	15
Tabel 3. 1 kebutuhan perangkat keras	40
Tabel 3. 2 kebutuhan Perangkat Lunak	41
Tabel 5. 1 hasil pengujian sensor suhu	54
Tabel 5. 2 hasil pengujian sensor kelembaban	55
Tabel 5. 3 hasil pengujian pH tanah	56
Tabel 5. 4 Skenario pengujian.....	57
Tabel 5. 5 Pengujian notifikasi ESP8266.....	57

ABSTRAK

Jamur merupakan salah satu komoditas pangan bergizi tinggi karena mengandung protein, vitamin, dan mineral, yang dalam jumlah yang melimpah. Meski demikian, proses budidaya jamur sangat dipengaruhi oleh kestabilan faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan udara, dan tingkat keasaman (pH) tanah. Petani jamur di Desa Noelbaki kerap menghadapi kesulitan dalam menjaga kondisi lingkungan yang ideal, sehingga berdampak pada menurunnya hasil panen secara kualitas maupun kuantitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam sistem pemantauan lingkungan budidaya jamur agar produktivitas dan daya saing petani dapat ditingkatkan. Sistem berbasis IoT ini memungkinkan pengawasan secara *real-time* terhadap suhu, kelembapan, dan pH tanah menggunakan sensor yang terhubung melalui jaringan internet. Informasi yang diperoleh selanjutnya diproses oleh aktuator untuk pengaturan otomatis maupun pemantauan jarak jauh melalui perangkat seluler. Melalui penerapan sistem ini, diharapkan efisiensi produksi meningkat, biaya operasional menurun, serta risiko gagal panen akibat perubahan lingkungan dapat ditekan. Temuan dari penelitian ini diharapkan mampu mendorong petani jamur di Desa Noelbaki untuk beradaptasi dengan teknologi yang lebih cerdas dan aplikatif dalam budidaya pertanian modern.

Kata Kunci: *Internet of Things*, budidaya jamur, suhu, kelembapan, pH tanah.

ABSTRACT

Mushrooms are a highly nutritious food commodity because they contain abundant amounts of protein, vitamins, and minerals. However, mushroom cultivation is heavily influenced by environmental factors such as temperature, humidity, and soil acidity (pH). Mushroom farmers in Noelbaki Village often face difficulties in maintaining ideal environmental conditions, resulting in decreased yields in both quality and quantity. This study aims to apply Internet of Things (IoT) technology to a mushroom cultivation environmental monitoring system to improve farmer productivity and competitiveness. This IoT-based system enables real-time monitoring of soil temperature, humidity, and pH using sensors connected to the internet. The information obtained is then processed by actuators for automatic regulation or remote monitoring via mobile devices. Through the implementation of this system, it is expected that production efficiency will increase, operational costs will decrease, and the risk of crop failure due to environmental changes can be reduced. The findings of this study are expected to encourage mushroom farmers in Noelbaki Village to adapt to smarter and more applicable technologies in modern agricultural cultivation.

Keywords: *Internet of Things, mushroom cultivation, temperature, humidity, soil pH.*