



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**ALAT MONITORING DAN KONTROL
TEMPERATUR SUHU JAMUR TIRAM
BERBASIS IoT**

***IoT BASED OYSTER MUSHROOM TEMPERATURE
MONITORING AND CONTROL TOOL***

Oleh :

DWI NUR PRASETYO
NIM.20.02.01.065

DOSEN PEMBIMBING :

SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003

FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng.
NIP. 199007292019032026

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**ALAT MONITORING DAN KONTROL
TEMPERATUR SUHU JAMUR TIRAM
BERBASIS IoT**

***IoT BASED OYSTER MUSHROOM TEMPERATURE
MONITORING AND CONTROL TOOL***

Oleh :

DWI NUR PRASETYO
NIM.20.02.01.065

DOSEN PEMBIMBING :

SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003

FADHILLAH HAZRINA, S.T., M.Eng.
NIP. 199007292019032026

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM MONITORING DAN KONTROL TEMPERATUR SUHU
JAMUR TIRAM BERBASIS IoT**

Oleh :


DWI NUR PRASETYO
20.02.01.065

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh :

Penguji Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :

1. 
Arif Sumardiono, S.Pd., M.T.
NIP.198912122019031014

1. 
Supriyono, S.T., MT.
NIP. 198408302019031003

2. 
Erna Alimudin, S.T., M.Eng.
NIP.199008292019032013

2. 
Fadhillah Hazrina, ST., M.Eng.
NIP.199007292019032026

Mengetahui,
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Dan Mekatronika



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Dwi Nur Prasetyo
NIM : 20.02.01.065
Judul Tugas Akhir : Alat Monitoring Dan Kontrol Temperatur Suhu Jamur Tiram Berbasis IoT

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *listing* program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 10 Agustus 2023
Yang menyatakan,

(Dwi Nur Prasetyo)
NIM.20.02.01.065

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Dwi Nur Prasetyo
NIM : 20.02.01.065

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul: “*Alat Monitoring Dan Kontrol Temperatur Suhu Jamur Tiram Berbasis IoT*” beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada Tanggal : 10 Agustus 2023

Yang menyatakan,

(Dwi Nur Prasetyo)

ABSTRAK

Budidaya jamur tiram sangat populer di kalangan masyarakat pedesaan maupun perkotaan, baik dalam skala kecil, menengah maupun industri. Budidaya jamur tiram di daerah dataran rendah (suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$) memerlukan pengontrolan suhu dan kelembapan pada kumbung jamur untuk mendapatkan pertumbuhan badan jamur yang optimal. Pada fase pembentukan tubuh buah memerlukan suhu antara 21°C - 27°C dan kelembapan media jamur membutuhkan kelembapan sebesar 60%-80%. Seiring pesatnya perkembangan teknologi saat ini pengaturan dan pemantauan suhu dan kelembapan dapat dilakukan dengan cara otomatis secara jarak jauh menggunakan mikrokontroler pada Arduino Uno dengan berbasis Internet of Things. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah alat untuk memonitoring suhu didalam kumbuh jamur tiram dan kelembapan pada media tanam jamur tiram. Pengukuran suhu menggunakan sensor DHT22 dan pengukuran kelembapan media jamur tiram menggunakan soil sensor. Akuisisi data pengukuran dikirimkan ke web server Blynk menggunakan ESP32 yang terhubung ke internet. Pengaturan dan pemantauan suhu dan kelembapan dapat melalui aplikasi android Blynk. Terdapat tiga tampilan menu yaitu menu otomatis, manual, dan alarm. Metode kontrol yang digunakan berupa kontrol On-Off pada relay. Dari hasil pengujian sensor DHT22 didapatkan hasil rata-rata perbandingan error dengan hygrometer yaitu $0,38^{\circ}\text{C}$ dan hasil pengujian data soil sensor kelembapan di dapatkan hasil rata-rata perbandingan dengan soil meter yaitu 0,32%. Dari hasil pengujian menunjukkan sistem telah berjalan sesuai rancangan.

Kata Kunci : Budidaya jamur, Internet of Things, ESP32, Blynk.

ABSTRACT

Mushroom cultivation, especially of oyster mushrooms, is highly popular among both rural and urban communities, ranging from small to medium-scale to industrial setups. Cultivating oyster mushrooms in lowland areas (around 30°C) requires temperature and humidity control within the mushroom growing chambers to achieve optimal mushroom body growth. During the fruiting body formation phase, temperatures between 21°C to 27°C are needed, and the mushroom substrate requires a humidity level of 60% to 80%. With the rapid advancement of current technology, temperature and humidity regulation and monitoring can be automated remotely using microcontrollers like the Arduino Uno, integrated with the Internet of Things (IoT) technology. Consequently, there is a need for a device to monitor the temperature inside the oyster mushroom growing chambers and the humidity of the mushroom substrate. Temperature measurement is accomplished using the DHT22 sensor, while the humidity of the oyster mushroom substrate is measured using a soil sensor. The collected measurement data is transmitted to the Blynk web server through an ESP32 connected to the internet. Temperature and humidity regulation and monitoring can be performed through the Blynk Android application. The application includes three main menu options: automatic, manual, and alarm. The control method employed utilizes On-Off control through relays. From the testing of the DHT22 sensor, an average error comparison with a hygrometer resulted in 0.38°C, and the testing of the soil sensor's humidity data yielded an average comparison error with a soil meter of 0.32%. The testing results indicate that the system operates in accordance with the designed specifications.

Keywords : *Oyster mushroom cultivation, Internet of Things, Blynk*

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

**“ALAT MONITORING DAN KONTROL TEMPERATUR SUHU
JAMUR TIRAM BERBASIS IoT”**

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 10 Agustus 2023
Penulis

Dwi Nur Prasetyo

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya bapak Saidi dan Ibu Sadiyah serta saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Supriyono S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
4. Ibu Fadhillah Hazrina S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
5. Bapak Muhamad Yusuf M.ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Dan Mekatronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamin.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1. Tujuan	2
1.2.2. Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1. Jamur Tiram Dan Kondisi Idealnya	6
2.2.2. <i>Node MCU ESP32</i>	6
2.2.3. <i>LCD 12X2</i>	7
2.2.4. Pompa DC	7
2.2.5. Sensor DHT22	8
2.2.6. Kipas DC	9
2.2.7. Arduino uno	9
2.2.8. Modul Relay	11
2.2.9. Blynk	12
2.2.10. Keypad	12
2.2.11. RTC DS3231	13

2.2.12. Sensor Kelembaban Tanah	13
BAB III PERANCANGAN SISTEM	15
3.1 Analisis Kebutuhan.....	15
3.2. Blok Diagram	17
3.3. <i>Flowchart</i>	18
3.4. Perancangan Rangkaian Elektronika	20
3.4.1 Perancangan Rangkaian Elektronika Sistem.....	20
3.5. Perancangan Desain Mekanik	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Tampilan sistem pada Aplikasi Blynk.....	26
4.2 Pengujian pengukuran suhu awal dengan DHT22	26
4.3 Pengujian Mode Manual berdasarkan keypad	29
4.4 Pengujian Mode Alarm menggunakan keypad	31
4.5 Pengujian <i>Soil Sensor</i>	32
4.6 Pengujian Kelembaban Suhu Kumbuh Jamur.....	33
BAB V PENUTUP.....	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jamur Tiram	6
Gambar 2. 2 ESP32.....	6
Gambar 2. 3 LCD.....	7
Gambar 2. 4 Pompa DC	8
Gambar 2. 5 Sensor DHT22	8
Gambar 2. 6 Kipas DC.....	9
Gambar 2. 7 Arduino UNO	10
Gambar 2. 8 Modul Relay	11
Gambar 2. 9 Blynk.....	12
Gambar 2. 10 Keypad	13
Gambar 2. 11 RTC DS3231	13
Gambar 2. 12 Modul Soil Sensor	14
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	18
Gambar 3. 2 Flowchart.....	19
Gambar 3. 3 Rangkaian Sistem	21
Gambar 3. 4 Tampak Depan.....	22
Gambar 3. 5 Tampak Samping	22
Gambar 4. 1 Hasil Alat Monitoring dan Kontrol.....	25
Gambar 4. 2 Tampilan BLYNK	26
Gambar 4. 3 Suhu DHT22.....	27
Gambar 4. 4 Suhu Thermometer	27
Gambar 4. 5 Kondisi Kipas Off dan On.....	29
Gambar 4. 7 Monitoring Soil Sensor	32
Gambar 4. 8 Pengujian kelembaban suhu kumbuh.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Produk LCD	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi produk pompa.....	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi Produk Arduino UNO.....	10
Tabel 2. 4 Spesifikasi Produk Modul Relay.....	12
Tabel 2. 5 Spesifikasi Modul Soil Sensor	14
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	15
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	16
Tabel 4. 1 Hasil pengujian sensor DHT22	28
Tabel 4.2 Hasil pengukuran suhu DHT22 dan Thermometer.	28
Tabel 4. 3 Pengujian Mode Manual.....	30
Tabel 4. 4 Hasil pengujian Mode Alarm.....	31
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian <i>Soil Sensor</i>	32
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kelembaban Kumbuh.....	33

DAFTAR ISTILAH

Jamur tiram	: Jenis jamur kayu yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan.
Budidaya	: Proses mengembangbiakkan atau memelihara organisme untuk tujuan tertentu.
Pasar lokal	: Pasar yang terletak dalam suatu daerah atau wilayah tertentu.
Pasar swalayan	: Pasar ritel atau supermarket.
Monitoring	: Proses pemantauan atau pengawasan terhadap suatu aktivitas atau proses.
Suhu udara	: Panas atau dinginnya udara di sekitar kita.
<i>Praktikum</i>	: Kegiatan praktis yang dilakukan sebagai bagian dari pembelajaran.
Pengembalian	: Proses mengembalikan barang atau alat yang dipinjam setelah digunakan.
<i>Input</i>	: Masukkan
<i>Output</i>	: Keluaran
<i>Efisien</i>	: Dapat dilakukan dengan menggunakan sumber daya yang sedikit.

DAFTAR SINGKATAN

IoT	: <i>Internet of Things</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
Ubidots	: <i>Ubidots IoT Platform</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
NC	: <i>Normally Close</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
V_{in}	: <i>Input Voltage</i>
V	: <i>Voltage</i>
IC	: <i>Integrated Circuit</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Listing Program

~halaman ini sengaja dikosongkan~