



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN
PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT**

***TEMPERATURE AND HUMIDITY CONTROL
SYSTEM IN IOT-BASED OYSTER MUSHROOM
CULTIVATION***

Oleh :

SONI LESMANA
NPM. 19.01.01.024

DOSEN PEMBIMBING :

GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng.
NIP. 199008292019032013

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
CILACAP
2022**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN
PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT**

***TEMPERATURE AND HUMIDITY CONTROL
SYSTEM IN IOT-BASED OYSTER MUSHROOM
CULTIVATION***

Oleh:

SONI LESMANA
NPM. 19.01.01.024

DOSEN PEMBIMBING :

GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng.
NIP. 199008292019032013

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT


Oleh:

SONI LESMANA
NPM. 19.01.01.024

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

Disetujui oleh :

Penguji Tugas Akhir :


1. Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng.
NIP. 199012122019031016


2. Vickv Prasetya, S.ST., M.Eng.
NIP. 199206302019031011

Dosen Pembimbing :


1. Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005


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

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Elektronika


Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Soni Lesmana

NPM : 19.01.01.024

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non - Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : **“SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA 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.

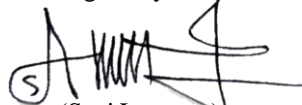
Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 20 Juni 2022

Yang Menyatakan



(Soni Lesmana)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*) 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, 20 Juni 2022

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Soni Lesmana', with a circled 'S' at the beginning.

(Soni Lesmana)

NPM : 19.01.01.024

ABSTRAK

Jamur tiram putih merupakan salah satu jenis jamur yang dikenal masyarakat luas. Jamur tiram yang sering dikonsumsi masyarakat dan dibudidayakan karena memiliki tekstur daging yang lembut dan memiliki kandungan gizi yang tinggi dan berbagai macam asam amino esensial, protein, lemak, mineral, dan vitamin, sehingga banyak masyarakat yang mengonsumsi jamur tiram. Pertumbuhan jamur tiram sangat dipengaruhi oleh faktor suhu, kelembaban, Dalam pembudidayaan jamur tiram biasanya di simpan di tempat yang lembab dengan pencahayaan yang sedikit. Dikarenakan jamur tiram ini harus dalam keadaan yang lembab, maka para petani jamur harus memonitoring dan melakukan penyiraman secara berkala. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang dapat mengontrol suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram. Alat ini dapat di monitoring oleh penggunaanya melalui sebuah aplikasi berbasis IoT. Didesain sebuah box rumah jamur yang berukuran 70cm x 70 cm x 80 cm. Dimana terdapat sensor DHT11 sebagai input. Proses pengolahan data menggunakan Nodemcu esp8266 v3. Kemudian terdapat kompressor pendingin, Kipas dan *Mist Maker* sebagai aktuator atau outputnya. Dalam pengujian sensor dilakukan terlebih dahulu pengujian alat dengan menggunakan alat ukur hygrometer. Dari pengujian tersebut diperoleh rata-rata persentase error. Kemudian melakukan pengukuran sensor suhu yang diletakan di dalam kumbung jamur diperoleh nilai rata-rata suhu sebesar 26,85°C dan kelembaban 75%RH. Kemudian nilai rata-rata suhu dan kelembaban dengan alat pengontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 25,85 dan kelembaban dengan rata-rata 75,5%RH pada suhu ruangan 27°C. Kemudian pada pengujian alat dengan menggunakan variasi jumlah baglog diperoleh hasil, dimana pada variasi terkecil (1 baglog) suhu turun sebesar 1,5 °C dengan waktu 14 menit dan variasi terbesar (15 baglog) suhu turun sebesar 0.5 dengan waktu 30 menit. Hasil pengujian alat dapat disimpulkan bahwa alat pengontrol suhu dan kelembaban dapat bekerja dengan baik untuk menurunkan suhu. Alat ini sebaiknya digunakan untuk kapasitas jamur 6 buah yang dapat menurunkan suhu sampai 1 °C.

Kata kunci : *Mist Maker*, Jamur, IoT, DHT 11

ABSTRACT

White oyster mushroom is one type of mushroom that is widely known to the public. Oyster mushrooms are often consumed by the public and cultivated because they have a soft meat texture and have a high nutritional content and various kinds of essential amino acids, proteins, fats, minerals, and vitamins, so that many people consume oyster mushrooms. The growth of oyster mushrooms is strongly influenced by factors of temperature, humidity, in the cultivation of oyster mushrooms are usually stored in a humid place with little lighting. Because this oyster mushroom must be in a humid state, mushroom farmers must monitor and water regularly. Therefore, in this research, a device that can control temperature and humidity was designed in oyster mushroom kumbung. This tool can be monitored by its users through an IoT-based application. Designed a mushroom house box measuring 70cm x 70 cm x 80 cm. Where there is a DHT11 sensor as input. The data processing uses Nodemcu esp8266 v3. Then there is a cooling compressor, fan and mist maker as an actuator or output. Where there is a DHT11 sensor as input. The data processing uses Nodemcu esp8266 v3. Then there is a cooling compressor, fan and mist maker as an actuator or output. In testing the sensor, first testing the tool using a hygrometer measuring instrument. From these tests, the average percentage error was obtained. Then testing the temperature sensor placed in the mushroom kumbung, the average temperature value was 26.85 °C and humidity was 75%RH. Then the average value of temperature and humidity with the controller obtained an average value of 25.85 and humidity with an average of 75.5%RH at room temperature of 27°C. Then on testing the tool using variations in the number of baglogs, the results obtained, where the smallest variation (1 baglog) the temperature decreased by 1.5 C with a time of 14 minutes and the largest variation (15 baglog) the temperature decreased by 0.5 with a time of 30 minutes. The results of the tool test can be concluded that the temperature and humidity controller can work well to reduce the temperature. This tool should be used for a capacity of 6 mushrooms that can reduce the temperature to 1 °C.

Keywords: *Mist Maker, IoT, Mushroom battery, DHT 11.*

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT”

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Cilacap, 20 Juli 2022

Penulis

(Soni Lesmana)

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dari Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. dan Ibu Erna Alimudin, S.T., M.Eng. Begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran yang dikorbankan untuk membimbing dan memberi pengarahan dengan sabar, tulus dan ikhlas. Tiada kata yang diucapkan kepada Beliau, kecuali terima kasih, semoga ilmu yang diberikan selalu bermanfaat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah SWT yang telah memberi ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2) Kedua orang tua saya Bapak Yoyo dan Ibu Wida yang senantiasa memberikan dukungan baik material, semangat, maupun doa setiap hari. Terimakasih Bapak dan Ibuku.
- 3) Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 4) Bu Erna Alimudin, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 5) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik dan Elektronika, yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 6) Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektronika, Teknik Mesin, dan Teknik Informatika Politeknik Negeri Cilacap, yang selalu menemani perjalanan dalam pembelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Tugas Akhir	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
1.6. Metodologi	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Model Pengaturan Suhu Dan Kelembaban Pada Ruang Jamur Tiram Menggunakan Sensor Dht11 Dan Mikrokontroler ATmega328	7
2.1.2. Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Kelembaban dan Temperature Ruangan Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis <i>Internet of Things</i>	7
2.1.3. Sistem Otomasi dan Monitoring Pertumbuhan Jamur Tiram Putih Berbasis IFTTT	8
2.1.4. Implementasi Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram dengan IOT	8
2.1.5. Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3	9
2.2. Jamur Tiram	10

2.3.	Dasar Teori	11
2.3.1.	Kabel Jumper	11
2.3.2.	Sensor Kelembaban dan Suhu(DHT11)	11
2.3.3.	<i>Relay</i>	12
2.3.4.	<i>Mist Maker Humadifier</i>	13
2.3.5.	Kipas DC.....	14
2.3.6.	<i>Kompresor</i> Pendingin	14
2.3.7.	Sensor PH.....	15
2.3.8.	<i>Nodemcu ESP8266</i>	16
2.3.9.	Aplikasi Arduino IDE	17
2.3.10.	<i>Firebase</i>	17
2.3.11.	<i>App Inventor</i>	18

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

3.1.	Waktu dan Pelaksanan Tempat Pengambilan Data	19
3.2.	Metode Pencarian Data	19
3.3.	Metode Pengumpulan Data	19
3.4.	Blok Diagram.....	19
3.5.	<i>Flow Chart</i>	21
3.6.	Perancangan Elektrik	22
3.7.	Rangkaian Elektrik	23
3.8.	Perancangan Perangkat Lunak	24
3.9.	Desain Mekanik	27
3.10.	Perancangan Alat	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Pengujian Alat.....	31
4.1.1.	Pengukuran Sensor DHT 11 dengan Alat Ukur <i>Hygrometer</i> ..	32
4.1.2.	Pengukuran Nilai Suhu dan Kelembaban Pada Kumbung Jamur Menggunakan Sensor DHT 11	33
4.1.2.1.	Pengukuran Nilai Suhu dan Kelembaban Menggunakan Sensor DHT 11	33
4.1.2.2.	Pengukuran Nilai Suhu dan Menggunakan Sensor DHT 11 dengan Kondisi Alat Hidup.....	35
4.1.3.	Pengujian Alat Berdasarkan Jumlah Baglog Jamur pada Kumbung Jamur.....	36
4.2.	Analisa Pengujian Alat.....	52
4.2.1.	Analisa Keakuratan Nilai Pembacaan Sensor DHT 11	52
4.2.2.	Analisa Nilai Pembacaan sensor DHT 11	52
4.2.3.	Analisa Pengujian Alat Berdasarkan Jumlah Baglog Jamur pada Kumbung Jamur	52

4.2.4.	Analisa Keseluruhan Pengujian Alat	54
BAB V. PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	55
5.2.	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
BIODATA PENULIS		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jamur Tiram. [10].....	10
Gambar 2. 2 Kabel Jumper. [11].....	11
Gambar 2. 3 Sensor DHT 11. [12]	11
Gambar 2. 4 <i>Relay</i> . [13].....	12
Gambar 2. 5 Mesin Kabut. [14]	13
Gambar 2. 6 Komponen Utama Kipas DC. [15].....	14
Gambar 2. 7 <i>Kompresor</i> Pendingin. [16].....	15
Gambar 2. 8 Sensor pH. [17]	16
Gambar 2. 9 <i>Nodemcu V3</i> . [18]	16
Gambar 2. 10 Aplikasi Arduino IDE. [19].....	17
Gambar 2. 11 Logo <i>Firebase</i> . [20].....	18
Gambar 2. 12 Logo <i>App Inventor</i> . [21].....	18
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	20
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem	22
Gambar 3. 3 Rangkaian Elektrik.....	23
Gambar 3. 4 Tampilan Aplikasi Arduino.....	24
Gambar 3. 5 Tampilan <i>Firebase</i>	25
Gambar 3. 6 Pembuatan Tampilan Background Aplikasi	25
Gambar 3. 7 Pembuatan Kodingan pada <i>MIT App Inventor</i>	26
Gambar 3. 8 Tampilan Aplikasi pada <i>Handphone</i>	26
Gambar 3. 9 Perancangan Alat Secara Keseluruhan	27
Gambar 3. 10 Perancangan Kumbung Jamur	28
Gambar 3. 11 Dimensi Alat Tampak Samping	28
Gambar 3. 12 Dimensi Alat Tampak Depan	29
Gambar 3. 13 Dimensi Alat Tampak Atas	29
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengukuran Nilai Suhu	34
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengukuran Nilai Kelembaban	35
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengukuran Nilai Suhu Menggunakan Alat	35
Gambar 4. 4 Grafik Hasil pengujian Sensor Kelembaban Menggunakan Alat	36
Gambar 4. 5 Kapasitas 1 buah baglog jamur.....	37
Gambar 4. 6 Kapasitas 2 buah baglog jamur	38
Gambar 4. 7 Kapasitas 3 buah baglog jamur	39
Gambar 4. 8 Kapasitas 4 buah baglog jamur	40
Gambar 4. 9 Kapasitas 5 buah baglog jamur	41

Gambar 4. 10 Kapasitas 6 buah baglog jamur.....	42
Gambar 4. 11 Kapasitas 7 buah baglog jamur.....	43
Gambar 4. 12 Kapasitas 8 buah baglog jamur.....	44
Gambar 4. 13 Kapasitas 9 buah baglog jamur.....	45
Gambar 4. 14 Kapasitas 10 buah baglog jamur.....	46
Gambar 4. 15 Kapasitas 11 buah baglog jamur.....	47
Gambar 4. 16 Kapasitas 12 buah baglog jamur.....	48
Gambar 4. 17 Kapasitas 13 buah baglog jamur.....	49
Gambar 4. 18 Kapasitas 14 buah baglog jamur.....	50
Gambar 4. 19 Kapasitas 15 buah baglog jamur.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembahasan Mengenai Jurnal Pembanding Tugas Akhir	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi DHT 11	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi <i>Relay</i>	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Mist Maker</i>	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Kompressor</i>	15
Tabel 2. 6 Spesifikasi Sensor pH	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi <i>NodeMCU V3</i>	17
Tabel 3. 1 Daftar Komponen	22
Tabel 4. 1 Pengukuran Nilai Suhu dengan DHT 11 dan <i>Hygrometer</i> ...	32
Tabel 4. 2 Pengukuran Nilai Kelembaban dengan DHT 11 dan <i>Hygrometer</i>	33
Tabel 4. 3 Waktu penurunan suhu dengan 1 buah baglog jamur	37
Tabel 4. 4 Waktu penurunan suhu dengan 2 buah baglog jamur	38
Tabel 4. 5 Waktu penurunan suhu dengan 3 buah baglog jamur	39
Tabel 4. 6 Waktu penurunan suhu dengan 4 buah baglog jamur	40
Tabel 4. 7 Waktu penurunan suhu dengan 5 buah baglog jamur	41
Tabel 4. 8 Waktu penurunan suhu dengan 6 buah baglog jamur	42
Tabel 4. 9 Waktu penurunan suhu dengan 7 buah baglog jamur	43
Tabel 4. 10 Waktu penurunan suhu dengan 8 buah baglog jamur	44
Tabel 4. 11 Waktu penurunan suhu dengan 9 buah baglog jamur	45
Tabel 4. 12 Waktu penurunan suhu dengan 10 buah baglog jamur	46
Tabel 4. 13 Waktu penurunan suhu dengan 11 buah baglog jamur	47
Tabel 4. 14 Waktu penurunan suhu dengan 12 buah baglog jamur	48
Tabel 4. 15 Waktu penurunan suhu dengan 13 buah baglog jamur	49
Tabel 4. 16 Waktu penurunan suhu dengan 14 buah baglog jamur	50
Tabel 4. 17 Waktu penurunan suhu dengan 15 buah baglog jamur	51
Tabel 4. 18 Hasil pengujian alat dengan variasi jumlah baglog jamur pada set suhu awal 29 °C	53

DAFTAR ISTILAH

- Kumbung Jamur** : Merupakan rumah jamur yang digunakan untuk menyimpan baglog dan menumbuhkan jamur.
- Mist Maker* : Perangkat yang memancarkan uap padat sehingga mirip dengan kabut atau asap.
- Flowchart* : Tempat diagram alir dengan simbol simbol grafis dengan
- Wiring* : Pemasangan penghantar listrik.

DAFTAR SINGKATAN

NC	: <i>Normaly Close</i>
NO	: <i>Normaly Open</i>
IoT	: <i>Internet of Things</i>
RH	: <i>Relatif Humidity</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Program Arduino IDE
Lampiran B : Dokumentasi Kegiatan