

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN DAN TEMPERATUR KUMBUNG PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS ANDROID

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Zulfahmi

N.I.M : 41419110070

Pembimbing : Muslim, S.T. M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN
DAN TEMPERATUR KUMBUNG PADA BUDIDAYA JAMUR
TIRAM BERBASIS ANDROID**



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Zufahmi
N.I.M : 41419110070
Pembimbing : Muslim, S.T. M.T.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Muslim, S.T. M.T.

Kaprodi Teknik Elektro

Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT

Koordinator Tugas Akhir

Muhammad Hafidz Ibnu Wajar, ST.M.Sc

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Zulfahmi
NIM : 41419110070
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengendali Kelembaban dan Temperatur Kumbung pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Android

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



(Muhammad Zulfahmi)

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN DAN TEMPERATUR KUMBUNG PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS ANDROID”**. Tugas akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Muslim, ST. MT. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Tugas Akhir ini.
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana dikampus Meruya maupun di Kampus D Mercu Buana Bekasi.
5. Teman-teman dari kelas Karyawan Universitas Mercu Buana kampus Meruya program studi Teknik Elektro Angkatan 35 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat sekarang ini.
6. Misbah Z Musthofa yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, bagi rekan-rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan bagi penulis bukunya.

Jakarta, 28 Januari 2021



(Muhammad zulfahmi)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris yang cocok dengan berbagai komoditi pertanian. Salah satu komoditas hortikultura yang saat ini sangat digemari adalah jamur tiram (*Pleurotus sp*). Investasi yang dibutuhkan untuk memulai usaha budidaya jamur cukup murah dan bisa dilakukan bertahap. Peluang usaha budidaya jamur tiram sangat menjanjikan, mengingat tingginya permintaan pasar.

Kandungan gizi yang cukup tinggi tersebut jamur tiram di percaya meningkatkan daya tahan tubuh serta juga dipercaya dapat mengobati berbagai macam penyakit yang dapat mengganggu kesehatan tubuh manusia. Agar memudahkan membudidaya jamur tiram maka Penelitian Rancang bangun Sistem Pengendali Kelembaban dan Temperatur Kumbung pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Android, menggunakan konsep *internet of things* dapat dibuat suatu sistem yang mana mengontrol suhu agar suhu dalam ruangan tetap ideal di range pada suhu 20– 28 °C serta kelembaban berkisar antara 60 – 80%.

Rancang bangun Sistem Pengendali Kelembaban dan Temperatur Kumbung pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Android untuk pengujian peneliti hanya melakukan berdasarkan pengamatan alat ukur dan memantau pertumbuhan jamur tiram ini. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan percobaan pengukuran sensor DHT 11 dan sensor HC SR04 *ultrasonic* serta konektifitas pada *NodeMCU*, mendapatkan sebuah hasil *error* yang sedikit dan berfungsi sangat baik. Dari hasil pengujian pertumbuhan jamur di dalam kumbung secara otomatis, pada hari kedua sampai hari keenam dengan suhu rata-rata 27-29°C dan kelembaban 75%-80% menghasilkan sebuah jamur yang segar dan siap panen. Selanjutnya pengujian pertumbuhan secara manual di luar kumbung yang memanfaatkan suhu luar ruangan rata-rata 30-33° dan kelembaban 60%-90% bertumbuh kering untuk batangnya dan berwarna kecoklatan untuk tudungnya.

Kata Kunci : Android, DHT 11, HC SR04 *ultrasonic*, Jamur tiram, *NodeMCU*, *internet of things*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Indonesia is an agricultural country that is suitable for various agricultural commodities. One of the most popular horticultural commodities is the oyster mushroom (*Pleurotus* sp). The investment needed to start a mushroom cultivation business is quite cheap and can be done in stages. Oyster mushroom cultivation business opportunities are very appropriate, given market demand

The high nutritional content of oyster mushrooms is believed to increase endurance and is also believed to be able to treat various diseases that can interfere with the health of the human body. In order to make it easier to cultivate oyster mushrooms, the Research on the Design of Kumbung Humidity and Temperature Control Systems in Oyster Mushroom Cultivation based on Android, using the concept of internet of things can be made a system which controls the temperature so that the indoor temperature remains ideal in the range of 20-28 °C and humidity ranges from 60 - 80%.

The design of Kumbung Humidity and Temperature Control System for Android-Based Oyster Mushroom Cultivation for testing the researchers only conducted based on the observation of measuring instruments and monitoring the growth of this oyster mushroom. Based on the results of tests that have been carried out with the measurement experiment of the DHT 11 sensor and the HC SR04 ultrasonic sensor as well as the connectivity at NodeMCU, it gets a little error result and it works very well. From the results of testing the automatic growth of mushrooms in the kumbung, on the second to sixth day with an average temperature of 27-29°C and humidity of 75% -80%, it produces a mushroom that is fresh and ready to harvest. Furthermore, manual growth testing outside the kumbung which utilizes an average outdoor temperature of 30-33° and humidity of 60% -90% grows dry for the stems and brownish for the hood..

Keyword : Android, DHT 11, HC SR04 *ultrasonic*, Jamur tiram, *NodeMCU*, *internet of things*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
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 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Jamur Tiram	4
2.1.1 Klasifikasi Jamur Tiram	4
2.2 Pemanfaatan kadungan jamur tiram	5
2.3 Potensi Produksi Jamur	5

2.4 Mikrokontroler	6
2.4.1 <i>Micro Controller Node MCU</i>	6
2.4.2 Perancangan Modul Wireless ESP8266	7
2.5 IoT (<i>Internet Of Things</i>)	7
2.6 Sensor Suhu dan Kelembaban (DHT-11).....	8
2.6.1 Karakteristik elektrikal sensor DHT11	9
2.7 Android	9
2.7.1 Versi Android	10
2.8 LCD 20 X 4 <i>Liquid Crystal Display</i>	16
2.9 Perancangan catu daya.....	17
2.10 <i>Firebase</i>	17
2.11 Modul Relay 4 cahnnel.....	17
2.12 Modul <i>Mist Maker</i>	18
2.13 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SRF04 (Sensor jarak)	18
2.14 Pompa Air (<i>Water Pump</i>)	19
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	
3.1 Perancangan Blok Diagram	20
3.2 Pendekatan struktural	21
3.2.1 Pengenalan Komponen	21
3.3 Tampilan Aplikasi Android	22
3.4 Perancangan <i>software Arduino IDE</i>	23
3.4.1 Karakteristik <i>Arduino IDE</i>	24
3.5 <i>Android App Inventor</i>	25
3.6 <i>Flowchart</i> Perancangan	26

3.6.1 Urutan Kerja Pada <i>Flowchart</i>	28
3.7 <i>Flowchart</i> Perancangan alur pengiriman data sistem.....	29
3.8 Tampilan Sistem <i>Smart Kumbang</i> di Android	30
3.8.1 Tampilan di Android, <i>database</i> dan di LCD	30
3.9 <i>Design Kumbang</i>	32
3.9.1 Keterangan <i>Design</i>	32
3.9.2 Penempatan <i>sensor-sensor</i> dan komponen lainnya	33
3.9.3 <i>Design pada panel box</i>	34
3.10 Prosedur pengujian	35
3.10.1 Langkah-Langkah Pada Pengujian	35
3.10 Prosedur pengujian	32
3.10.1 Langkah-Langkah Pada Pengujian	35
3.11 Pengujian sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	35
3.11.1 Prosedur pengujian sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	35
3.11.2 Langkah Langkah untuk pengujian sensor <i>Ultrasonic</i>	35
3.12 Pengujian sensor <i>DHT-11</i>	36
3.12.1 Alat dan Bahan pengujian sensor <i>Ultrasonic</i> DHT11	36
3.12.2 Prosedur Pengujian sensor DHT-11	36
3.13 Pengujian Konektifitas Node MCU	37
3.13.1 Langkah Langkah pengujian Konektifitas	37
3.14 Pemograman <i>database</i> (<i>google firebase</i>)	38
3.15 Kelembaban	38

BAB IV PEGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian data dan Analisa Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	39
4.2 Hasil Pengujian data dan Analisa Sensor <i>DHT 11</i>	42
4.3 Hasil Pengujian data dan Analisa Konektifitas <i>NodeMCU</i>	44
4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	45
4.5 Data Keseluruhan Pengujian dan analisa di dalam kumbung.....	45
4.6 Hasil Pengujian Pertumbuhan Jamur Tiram diluar Kumbung	50

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA	xvii
-----------------------------	------

LAMPIRAN	xx
-----------------------	----



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jamur Tiram	5
Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266	7
Gambar 2.3 Rancangan modul wireless ESP8266	7
Gambar 2.4 Sensor DHT 11	8
Gambar 2.5 LCD 20 x 4	16
Gambar 2.6 Modul Relay 4 Channel	17
Gambar 2.7 <i>Mist maker</i>	18
Gambar 2.8 Sensor Ultrasonik	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan	20
Gambar 3.2 Pendekatan struktural	21
Gambar 3.3 Tampilan aplikasi Android Smart Kumbung	22
Gambar 3.4 Tampilan <i>Arduino</i> IDE 1.05	23
Gambar 3.5 <i>Android App Inventor</i>	25
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Rancang Bangun Sistem Pengadali Kelembaban dan Temperatur Kumbung Pada Budidaya Jamur Tiram	27
Gambar 3.7 Perancangan sistem kerja kumbung jamur ke smartphone Android	29
Gambar 3.8 Tampilan awal terkoneksi <i>Smartphone</i> Android dan LCD	30
Gambar 3.9 Tampilan andorid dan LCD pada kumbung	31
Gambar 3.10 Tampilan pada <i>database firebase</i>	31
Gambar 3.11 <i>Design</i> Kumbung Jamur	32
Gambar 3.12 Penempatan <i>sensor</i> dan Komponen	33

Gambar 3.13 Panel box	34
Gambar 3.14 Metode pengujian konektivitas NodeMCU	37
Gambar 3.15 pengujian Konektivitas <i>NodeMCU</i> dengan <i>commad prompt</i>	38
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	41
Gambar 4.2 Grafik Pengujian sensor DHT-11	43
Gambar 4.3 Pertumbuhan <i>Baglog</i> Jamur umur 0 -1 hari di dalam kumbung	47
Gambar 4.4 Umur jamur dua hari di dalam kumbung	47
Gambar 4.5 Umur Jamur tiga hari dan empat hari	48
Gambar 4.6 Pertumbuhan Jamur lima hari sampai enam hari	48
Gambar 4.7 Hasil panen jamur di dalam kumbung	49
Gambar 4.8 Grafik Pertumbuhan Jamur dalam kumbung	50
Gambar 4.9 Umur satu hari dan dua hari Jamur diluar kumbung	52
Gambar 4.10 Umur jamur di hari ketiga dan ke empat diluar kumbung	52
Gambar 4.11 Pertumbuhan Hari kelima dan ke enam di luar kumbung	53
Gambar 4.12 Hasil panen jamur diluar kumbung	53
Gambar 4.13 Grafik pertumbuhan jamur diluar kumbung	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Produksi Tanaman sayuran jamur	6
Tabel 2.2 Karakteristik elektrik sensor DHT11	9
Tabel 3.1 Pengenalan Komponen	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian pengukuran jarak sensor <i>Ultrasonic</i>	40
Tabel 4.2 Pengamatan sensor <i>ultrasonic</i> HC-SR04	41
Tabel 4.3 Percobaan Sensor DHT-11	42
Tabel 4.4 Pengamatan sensor DHT 11	43
Tabel 4.5 Data pengujian konektivitas <i>microcontroller</i> NodeMCU	44
Tabel 4.6 Data Pertumbuhan Jamur dan Kumbung	46
Tabel 4.7 Data Pertumbuhan Jamur di luar Kumbung	51



DAFTAR ISTILAH

Baglog	Merupakan wadah tanam tempat meletakkan bibit jamur
Kumbung	Tempat untuk merawat baglog dan menumbuhkan jamur.
App Inventor	Sebuah program komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi Android.
Microcontroller	Sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu
Android	sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet
Serial Monitor	Digunakan untuk melihat hasil pemrograman yang telah tersimpan dalam <i>Memory</i> Arduino.
Workspace	Lembar kerja untuk Penulisan logaritma.
Command Prompt	Baris perintah penerjemah (baris perintah yang dieksekusikan kesistem operasi yang disediakan oleh Microsoft)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

IDE	<i>Integrated Development Enviroment</i>
LCD	<i>Liquid crystal display</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
IoT	<i>Internet of Thing</i>

