

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN  
KONTROL SUHU SERTA KELEMBABAN PADA  
BUDIDAYA JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN ESP32**



**Disusun Oleh :**

**BAYU ERA YORDHAN**

**NBI : 1451800012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN  
KONTROL SUHU SERTA KELEMBABAN PADA  
BUDIDAYA JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN ESP32**



**Disusun Oleh :**

**BAYU ERA YORDHAN**

**NBI : 1451800012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

NAMA : BAYU ERA YORDHAN  
NBI : 1451800012  
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING  
DAN KONTROL SUHU SERTA KELEMBABAN  
PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM  
MENGUNAKAN ESP32

Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing



Achmad Ridho'i, ST.MT  
NPP. 20450.95.0421

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajyo, M.Kes.  
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi  
Teknik Elektro



Puji Slamet, ST., MT.  
NPP. 20450.11.0601

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : BAYU ERA YORDHAN

NBI 1451800012

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

### **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU SERTA KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM MENGUNAKAN ESP32”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



Bayu Era Yordhan  
NBI. 1451800012



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311) e-mail:  
perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bayu Era Yordhan  
NBI/ NPM : 1451800012  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek\*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontrol Suhu Serta Kelembaban Pada Buididaya Jamur Tiram Menggunakan ESP32

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : .....  
Pada tanggal : .....



\*Coret yang tidak perlu

## ABSTRAK

Untuk mendapat hasil panen jamur tiram yang baik, petani jamur tiram perlu memiliki pengetahuan tentang budidaya jamur tiram yang baik dan benar, dari cara pembibitan, pemupukan jamur, hingga perawatan kondisi ruangan budidaya jamur tiram, petani juga perlu mempertahankan ruang suhu  $28^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $60\%\text{RH}$ . Pada Tugas Akhir ini merancang suatu alat yang dapat memudahkan para pembudidaya jamur tiram di tempat yang cuacanya bukan seharusnya jamur tiram dibudidayakan, seperti di kota Sidoarjo atau dimana saja yang memiliki cuaca panas, maka perlu suhu  $28^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $60\%\text{RH}$  untuk menghasilkan panen yang maksimal. Alat ini dirancang dengan sensor DHT22 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban budidaya jamur tiram yang nantinya akan mengirim sinyal digital ke mikrokontroler ESP32 untuk diproses data tampilan di aplikasi blynk, hingga memberikan proses perintah melalui aplikasi blynk untuk menyalakan exhaust dan pompa air. Diharapkan Tugas akhir ini dengan monitoring aplikasi blynk, mikrokontroler ESP32, Exhaust, dan pompa air dapat berguna dalam penggunaan dilapangan. Dan alat ini dapat membantu petani jamur dalam memonitoring dan mengontrol suhu dan kelembaban di kota yang panas secara jarak jauh.

***Kata kunci : Jamur, Suhu, Kelembaban,ESP32,blynk.***

## ABSTRACT

To get a good harvest of oyster mushrooms, oyster mushroom farmers need to have knowledge about good and correct oyster mushroom cultivation, from seeding, fertilizing mushrooms, to maintaining room conditions for oyster mushroom cultivation, farmers also need to maintain a room temperature of 28oC and 60% humidity RH. In this Final Project to design a tool that can facilitate oyster mushroom cultivators in places where the weather is not supposed to be cultivated oyster mushrooms, such as in the city of Sidoarjo or anywhere that has hot weather, it is necessary to have a temperature of 28oC and a humidity of 60%RH to produce a maximum harvest. This tool is designed with a DHT22 sensor that functions as a temperature and humidity detector for oyster mushroom cultivation which will later send a digital signal to the ESP32 microcontroller for display data processing in the blynk application, to give process commands through the blynk application to turn on the exhaust and water pumps. It is hoped that this final project by monitoring the blynk application, ESP32 microcontroller, Exhaust, and water pump can be useful in field use. And this tool can help mushroom farmers in monitoring and controlling temperature and humidity in hot cities remotely.

*Key words : Mushroom, Temperature, Humidity, ESP32, blynk.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi seluruh umat manusia. Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU SERTA KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN ESP32” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan untuk memperoleh gelar strata satu (S1).

Selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Achmad Ridho'i, ST.MT selaku Dosen Pembimbing proyek tugas akhir penulis yang telah memberikan banyak sekali masukan, kritik, dan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Rekan mahasiswa jurusan elka yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan dan pembuatan buku laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran bagi pembaca yang bersifat membangun sehingga bermanfaat bagi kesempurnaan dan pengembangan lebih lanjut. Harapan dari penyusun semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi aktifitas akademik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan para pembaca pada umumnya .

Sidoarjo, 1 Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	ii
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xi
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II.....</b>	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Sistem Monitoring.....	5
2.2 Sensor DHT22.....	6
2.3 ESP 32.....	8
2.4 Pompa Air.....	11
2.5 Exhaust fan.....	14
2.6 Modul Relay.....	15
2.7 Arduino IDE.....	17
2.8 Bahasa C.....	18
2.9 Aplikasi Blynk.....	20

<b>BAB III.....</b>	<b>21</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Perancangan <i>Hardware</i> .....	21
3.1.1 Perancangan DHT22 .....	22
3.1.2 Perancangan ESP32 .....	23
3.1.3 Perancangan Modul Relay Sebagai Saklar untuk Pompa dan Exhaust .	26
3.1.4 Rancangan Desian App Blynk.....	27
3.1.5 Rancangan keseluruhan alat monitoring suhu dan kelembaban pada ruang budidaya jamur tiram .....	28
3.2 Perencanaan Software.....	29
3.2.1 Flowchart Pembacaan ESP32 untuk ditampilkan ke BLYNK 2.0 .....	29
3.2.2 Flowchart Konfigurasi dan Desain Widget Aaplikasi Blynk 2.0 .....	30
3.2.3 Perancangan program keseluruhan .....	32
<b>BAB IV.....</b>	<b>35</b>
<b>PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>35</b>
4.1 Alat monitoring suhu dan kelembaban yang dirancang .....	35
4.1.1 Pengujian Sensor DHT22.....	36
4.1.2 Pengujian ESP32 dan modul relay sebagai saklar exhaust dan pompa air .....	37
4.1.3 Pengujian tampilan monitoring suhu dan kelembaban serta exhaust dan pompa air sebagai penyalaras suhu dan kelembaban ruang budidaya jamur.....	38
4.1.4 Pengujian perintah push button exhaust dan pompa air .....	40
4.2 Pengujian pengambilan data suhu dan kelembaban pada ruang budidaya jamur tiram .....	41
4.3 Analisa Pengukuran suhu dan kelembaban ruangan budidaya jamur dengan aplikasi monitoring .....	44
4.4 Analisa Pengukuran perbandingan alat ukur monitoring dengan clock/humadity HTC-1 .....	44
<b>BAB V .....</b>	<b>47</b>

<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	49
<b>LAMPIRAN</b> .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor DHT22.....	6
Gambar 2. 2 Mikrokontroler ESP32.....	8
Gambar 2. 3 Diagram blok ESP32.....	10
Gambar 2. 4 Pin Mapping ESP32.....	11
Gambar 2. 5 Pompa pemindahan positif.....	12
Gambar 2. 6 Pompa pemindahan dinamis.....	12
Gambar 2. 7 Pompa DC 12 volt.....	13
Gambar 2. 8 Gambar fisik Exhaust Fan.....	15
Gambar 2. 9 Gambar rangkaian modul relay.....	15
Gambar 2. 10 Komponen dalam Relay.....	16
Gambar 2. 11 Kondisi Relay saat NO dan NC.....	16
Gambar 2. 12 Gambar tampilan Arduino IDE.....	17
Gambar 2. 13 Skematis blynk.....	20
Gambar 3. 1 Diagram blok Sistem komunikasi aplikasi monitoring.....	21
Gambar 3. 2 Rangkaian sensor DHT22.....	22
Gambar 3. 3 Benda Fisik ESP32.....	23
Gambar 3. 4 serial print.....	24
Gambar 3. 5 Rangkaian Modul Relay.....	26
Gambar 3. 6 Rancangan Desain Aplikasi Blynk.....	27
Gambar 3. 7 Rancangan keseluruhan.....	28
Gambar 3. 8 Diagram alir Pembacaan Sensor.....	29
Gambar 3. 9 Flowchart Konfigurasi dan Desain Widget Aplikasi Blynk 2.0.....	30
Gambar 3. 10 Tampilan Monitoring Blynk.....	31
Gambar 4. 1 Bentuk fisik alat monitoring suhu dan kelembaban.....	35
Gambar 4. 2 Pengujian Sensor DHT22.....	36
Gambar 4. 3 Modul Relay 1 menyala pompa on exhaust off.....	37
Gambar 4. 4 Modul Relay 2 menyala pompa off exhaust on.....	37
Gambar 4. 5 Tampilan monitoring kontrol exhaust.....	38
Gambar 4. 6 Tampilan monitoring kontrol pompa air.....	39
Gambar 4. 7 Pengujian alat exhaust dan pompa air.....	41
Gambar 4. 8 Pengambilan data pada pukul 20.00.....	41
Gambar 4. 9 Pengambilan data pada pukul 16.00.....	41
Gambar 4. 10 Pengambilan data pada pukul 04.00.....	42
Gambar 4. 11 Pengambilan data pada pukul 00.00.....	42
Gambar 4. 13 Pengambilan data pada pukul 08.00.....	43
Gambar 4. 12 Pengambilan data pada pukul 12.00.....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan ESP32 dan ESP 8266.....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Pompa air DC 12 volt.....	14
Tabel 4. 1 hasil analisa pengukuran aplikasi monitoring suhu dan kelembaban.....	44
Tabel 4. 2 Hasil analisa data ukur untuk aplikasi monitoring suhu dan kelembaban dengan perbandingan alat ukur HTC-1.....	45
Tabel 4. 3 hasil analisa pengujian dan perhitungan selisih rata-rata untuk aplikasi monitoring dengan perbandingan alat HTC-1.....	45