

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL DAN  
MONITORING TEMPERATUR DAN  
KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM  
BERBASIS IOT**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

**I Putu Gede Giri Satriawan**

NIM. 1915344032

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

# LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

## PERANCANGAN SISTEM KONTROL DAN MONITORING TEMPERATUR DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

Oleh :

I Putu Gede Giri Satriawan

NIM. 1915344032

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk  
diujikan pada Ujian Skripsi  
di  
Program Studi D4 Teknik Otomasi  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 14 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT.  
NIP. 196606161993031003

Dosen Pembimbing 2:



I Ketut Parti, ST. MT.  
NIP. 196411091990031002

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

## PERANCANGAN SISTEM KONTROL DAN MONITORING TEMPERATUR DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

Oleh :


I Putu Gede Giri Satriawan  
NIM. 1915344032

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk  
diujikan pada Ujian Skripsi  
di  
Program Studi D4 Teknik Otomasi  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 5 September 2023


Disetujui Oleh :  
Tim Penguji :

  
1. Ir. I Gede Ketut Sri Budarsa, M.Si.  
NIP. 196110201988031001

  
2. I Made Purbhawa, ST., MT.  
NIP. 196712121997021001

Dosen Pembimbing :

  
1. Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT.  
NIP. 196606161993031003

  
2. I Ketut Parti, ST. MT.  
NIP. 196411091990031002

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
I. Wayan Raka Ardana, MT.  
NIP. 196705021993031005

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul: Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Temperatur dan Kelembaban Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT

adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 4 September 2023

Yang menyatakan

  
5D973AKX602173603  
Fata Gede Giri Satriawan  
NIM. 1915344032

## ABSTRAK

Jamur tiram adalah jenis jamur yang populer di Indonesia dan sering dikonsumsi serta dibudidayakan. Jamur ini memiliki kandungan lemak yang rendah namun tinggi akan protein dan karbohidrat. Proses budidaya jamur tiram tidak memerlukan waktu lama untuk masa panen dan proses budidayanya tidak memerlukan lahan yang luas. Penelitian ini akan memfokuskan pada perancangan suatu sistem kontrol otomatis temperatur dan kelembaban udara berbasis IoT untuk digunakan dalam budidaya jamur tiram. Sistem kontrol otomatis temperatur dan kelembaban menggunakan ESP32 untuk mengendalikan aliran air dari pompa menuju *nozzle* pada kumbung jamur. Dengan adanya alat kontrol temperatur dan kelembaban otomatis menggunakan ESP32, maka dapat menjadi alternatif bagi para petani jamur tiram. Selain itu, sistem kontrol ini dapat mengurangi waktu dalam proses penyiraman yang biasanya dilakukan secara manual pada pagi dan sore hari, dan juga memberikan kemudahan bagi para petani jamur tiram karena sudah dilakukan secara otomatis. Alat kontrol temperatur dan kelembaban otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32, 1 buah sensor DHT22 dimana sensor ini akan membaca suhu dan kelembaban pada kumbung jamur untuk mengendalikan penyiraman dari pompa agar suhu dan kelembaban dapat terjaga di bawah 28°C dan kelembaban dijaga di atas 70% RH. Komponen yang digunakan untuk mengendalikan ON atau OFF pompa adalah modul relay, modul relay ini berfungsi sebagai pengontrol untuk kontak yang terhubung, sehingga pada saat kondisi yang diatur tercapai maka relay akan OFF dan ketika kondisi melebihi atau kurang dari yang diatur maka relay akan ON.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan alat kontrol dan monitoring untuk kumbung jamur di rumah penulis di Br. Santhi Karya Ungasan, Kecamatan Kuta Selatan, Badung, dengan periode penelitian selama enam bulan yang terbagi menjadi tiga tahap. Sumber data, baik primer maupun sekunder, memiliki peran krusial dalam penelitian ini. Data primer diperoleh dari alat kontrol dan monitoring yang mengukur suhu dan kelembaban dengan sensor DHT22. Data sekunder dari datasheet DHT22 digunakan untuk mendukung hasil data primer. Penelitian ini bertujuan mengembangkan solusi efisien dalam mengontrol dan memantau lingkungan kumbung jamur untuk pertumbuhan yang optimal. Untuk mengetahui keberhasilan alat, maka perlu dilakukan pengujian akurasi yang meliputi pengujian suhu dan kelembaban. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sensor DHT22 dan alat ukur *thermohygrometer*. Adapun hasil yang didapatkan yaitu pada pengujian suhu dan kelembaban mendapatkan akurasi yang cukup beragam dengan akurasi terendah 98,53% untuk suhu dan 97,29% untuk kelembaban. Dilakukan juga pengujian untuk membuktikan kinerja sistem kontrol terhadap pertumbuhan jamur tiram. Melalui pengendalian suhu dan kelembaban pada kumbung jamur yang dapat memanipulasi suhu di bawah 28°C dan kelembaban di atas 70% RH. Dengan menggunakan sistem kontrol ini panen jamur menjadi lebih stabil dengan rata-rata hasil panen jamur sebanyak 143,67 gram yang mana sebelum menggunakan sistem kontrol hanya berkisar 113 gram.

**Kata kunci:** Jamur tiram, mikrokontroler, sensor suhu, pompa, modul relay

## **ABSTRACT**

*Oyster mushrooms are a popular type of mushroom in Indonesia and are often consumed and cultivated. These mushrooms have a low-fat content but are high in protein and carbohydrates. The cultivation process of oyster mushrooms does not require a long time for harvesting and does not require a large area of land. This study focuses on designing an IoT-based automatic temperature and humidity control system for use in oyster mushroom cultivation. The automatic temperature and humidity control system use an ESP32 to control the water flow from the pump to the nozzle in the mushroom chamber. With the automatic temperature and humidity control system using ESP32, it can become an alternative for oyster mushroom farmers. Additionally, this system can reduce the time and effort in the watering process, which is typically done manually in the morning and afternoon. The automatic temperature and humidity control system use a microcontroller ESP32, one DHT22 sensor to read the temperature and humidity in the mushroom chamber to control watering from the pump so that the temperature and humidity can be maintained below 28°C and above 70% RH. The components used to control the ON or OFF of the pump are relay modules, which function as controllers for connected contacts. Thus, when the set conditions are achieved, the relay will turn OFF, and when the conditions exceed or fall below the set conditions, the relay will turn ON.*

*This project focuses on the development of a control and monitoring tool for mushroom barns at the author's house in Br. Santhi Karya, Ungasan, South Kuta District, Badung, with a research period of six months divided into three stages. Data sources, both primary and secondary, play a crucial role in this research. Primary data was obtained from a control and monitoring device that measures temperature and humidity with a DHT22 sensor. Secondary data from the DHT22 datasheet is used to support the primary data results. This research aims to develop an efficient solution in controlling and monitoring the mushroom barn environment for optimal growth. To determine the success of the tool, it is necessary to test the accuracy which includes temperature and humidity testing. The test is carried out by comparing the measurement results of the DHT22 sensor and the thermohygrometer measuring instrument. The results obtained are that the temperature and humidity tests get quite diverse accuracy with the lowest accuracy of 98.53% for temperature and 97.29% for humidity. Tests were also carried out to prove the performance of the control system on the growth of oyster mushrooms. Through controlling temperature and humidity in mushroom barns that can manipulate temperatures below 28°C and humidity above 70% RH. By using this control system, the mushroom harvest becomes more stable with an average mushroom yield of 143.67 grams which before using the control system was only around 113 grams.*

**Keywords:** *Oyster mushroom, microcontroller, temperature sensor, pump, relay module*



## KATA PENGANTAR

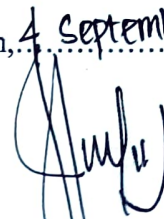
Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Perancangan Sistem Kontrol Dan Monitoring Temperatur Dan Kelembaban Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT”** dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca yang membacanya, serta dapat menjadi bahan acuan studi untuk penelitian–penelitian selanjutnya. Tentu dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak, oleh sebab itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar–besarnya, terutama kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., MeCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak IB. Irawan Purnama, ST, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT. selaku Dosen Pembimbing 1 skripsi Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Ketut Parti, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing 2 skripsi Politeknik Negeri Bali.
6. Keluarga tercinta serta teman – teman yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam pembuatan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dalam penulisan di masa yang akan datang. Demikian yang dapat penulis sampaikan, akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Bukit Jimbaran, 4 September 2023



I Putu Gede Giri Satriawan

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Lembar Persetujuan Ujian Skripsi .....	i
Lembar Pengesahan Skripsi.....	ii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya Skripsi .....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1. Manfaat Aplikatif.....	3
1.5.2. Manfaat Akademik.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Sebelumnya .....	5
2.2. Landasan Teori .....	6
2.2.1. ESP32.....	6
2.2.2. DHT22 .....	7
2.2.3. Jamur Tiram .....	9
2.2.4. Baglog.....	10
2.2.5. Kumbung Jamur.....	10
2.2.6. Internet of Things.....	11
2.2.7. Thinger.io.....	12
2.2.8. Arduino IDE .....	12



2.2.9.	Modul Relay .....	13
2.2.10.	Adaptor .....	14
2.2.11.	LCD .....	14
2.2.12.	Pompa Air .....	15
2.2.13.	Nozzle .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>17</b>
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2.	Sumber Data.....	17
3.3.	Tahapan Penelitian .....	18
3.3.1.	Daftar Kebutuhan Alat .....	18
3.3.2.	Desain Alat dan Sistem Kontrol.....	19
3.3.3.	Pembuatan Program Sistem Kontrol.....	21
3.3.4.	Desain Tampilan Pada Thinger.io .....	24
3.3.5.	Pengujian/Analisa Data.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>29</b>
4.1.	Hasil Implementasi Sistem.....	29
4.1.1.	Implementasi Hardware .....	29
4.1.2.	Implementasi Software .....	31
4.2.	Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian.....	35
4.2.1.	Hasil Pengujian Tingkat Akurasi Sensor .....	36
4.2.2.	Analisa Pengaruh Kontrol Suhu dan Kelembaban Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram.....	46
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>50</b>
5.1.	Kesimpulan .....	50
5.2.	Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Pinout GPIO ESP32 .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Pinout DHT22 .....	8
<b>Gambar 2.3</b> (a) Jamur tiram putih, (b) Jamur tiram merah, (c) Jamur tiram coklat.....	9
<b>Gambar 2.4</b> Baglog jamur .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Kumbung jamur.....	11
<b>Gambar 2.6</b> Konsep IoT .....	11
<b>Gambar 2.7</b> Logo thinger.io .....	12
<b>Gambar 2.8</b> Arduino IDE .....	13
<b>Gambar 2.9</b> Modul relay satu channel.....	14
<b>Gambar 2.10</b> Adaptor 12V .....	14
<b>Gambar 2.11</b> LCD i2C.....	15
<b>Gambar 2.12</b> Pompa DC 12V.....	15
<b>Gambar 2.13</b> Nozzle spray .....	16
<b>Gambar 3.1</b> Desain kumbung jamur.....	19
<b>Gambar 3.2</b> Dimensi kumbung jamur .....	20
<b>Gambar 3.3</b> Blok diagram sistem.....	20
<b>Gambar 3.4</b> Skema wiring diagram.....	21
<b>Gambar 3.5</b> Flowchart sistem.....	23
<b>Gambar 3.6</b> Tampilan interface thinger.io.....	24
<b>Gambar 3.7</b> Tampilan interface thinger.io pada smartphone.....	25
<b>Gambar 4.1</b> Rancangan hardware sistem kontrol.....	30
<b>Gambar 4.2</b> Rancangan hardware miniatur kumbung jamur .....	30
<b>Gambar 4.3</b> Library program pada Arduino IDE .....	32
<b>Gambar 4.4</b> Variabel yang dideklarasikan.....	33
<b>Gambar 4.5</b> Void setup pada program .....	33
<b>Gambar 4.6</b> Program untuk kontrol pompa.....	34
<b>Gambar 4.7</b> Tampilan dashboard monitoring pada thinger.io .....	35
<b>Gambar 4.8</b> Tampilan bucket data pada thinger.io .....	35
<b>Gambar 4.9</b> Kalibrasi sensor DHT22 .....	36
<b>Gambar 4.10</b> Perbandingan suhu sensor DHT22 dan thermohygrometer.....	41

<b>Gambar 4.11</b> Perbandingan kelembaban sensor DHT22 dan thermohygrometer .....	43
<b>Gambar 4.12</b> Diagram akurasi suhu dan kelembaban.....	45
<b>Gambar 4.13</b> Perbandingan hasil panen jamur terkontrol dan tanpa sistem kontrol.....	47

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi ESP32.....	7
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi DHT22 .....	8
<b>Tabel 3.1</b> List bahan pembuatan kumbung jamur .....	18
<b>Tabel 3.2</b> List kebutuhan komponen sistem kontrol .....	19
<b>Tabel 3.3</b> Keterangan pin yang digunakan .....	22
<b>Tabel 3.4</b> Tabel pengambilan data .....	26
<b>Tabel 3.5</b> Tabel pengamatan jamur.....	28
<b>Tabel 4.1</b> Data hari pertama .....	36
<b>Tabel 4.2</b> Data hari kedua.....	38
<b>Tabel 4.3</b> Data hari ketiga .....	39
<b>Tabel 4.4</b> Rangkuman rata-rata pembacaan suhu.....	41
<b>Tabel 4.5</b> Rangkuman rata-rata pembacaan kelembaban .....	42
<b>Tabel 4.6</b> Data rata-rata nilai akurasi suhu DHT22.....	44
<b>Tabel 4.7</b> Data rata-rata nilai akurasi kelembaban DHT22 .....	44
<b>Tabel 4.8</b> Tabel panen jamur .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Rangkaian sistem kontrol .....	55
<b>Lampiran 2.</b> Hasil pembacaan suhu dan kelembaban pada LCD .....	56
<b>Lampiran 3.</b> Proses budidaya jamur tiram .....	57
<b>Lampiran 4.</b> Hasil panen menggunakan sistem kontrol.....	58
<b>Lampiran 5.</b> Hasil panen tanpa sistem kontrol.....	58
<b>Lampiran 6.</b> Data bucket thinger.io.....	59
<b>Lampiran 7.</b> Pengujian alat dengan dosen pembimbing .....	60

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jamur tiram (*Pleurotus sp.*) adalah salah satu jenis jamur yang populer di Indonesia dan sering dikonsumsi serta dibudidayakan. Hal tersebut dikarenakan proses budidaya jamur tidak memerlukan waktu lama untuk masa panen dan juga proses budidayanya tidak memerlukan lahan yang luas, bibit jamur tiram itu sendiri juga bisa didapatkan dengan harga yang relatif terjangkau [1]. Untuk jenis jamur tiram yang biasanya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah jamur tiram putih (*P. ostreatus*) [2]. Dari segi komposisi dan nutrisi, jamur tiram memiliki kandungan lemak yang rendah namun tinggi akan protein dan karbohidrat. Setiap 100 gr jamur tiram mengandung 30,4% protein, 56,6% karbohidrat, 2,2% lemak, 0,20 mg thiamin, 4,9 mg riboflavin, 77,2 mg niacin, 314 mg kalsium, dan 367 kalori [3]. Kandungan nutrisi tersebut membuat jamur tiram dapat mencegah timbulnya penyakit seperti jantung dan darah tinggi karena memiliki manfaat untuk kesehatan sebagai protein nabati rendah kolesterol [4].

Jamur tirami ini umumnya ditemukan di wilayah yang sejuk, jamur tiram tidak membutuhkan sinar matahari yang banyak guna mengembangkan miselium jamur. Perkembangan miselium akan lebih cepat dalam kondisi gelap tanpa cahaya namun perkembangan tubuh buah bisa terhambat pada tempat yang tidak terdapat sinar, oleh sebab itu pada masa perkembangan intensitas penyinaran rata-rata 65% [5]. Biasanya proses budidaya jamur tiram menggunakan kumbung dengan rak didalamnya yang berfungsi sebagai penjaga temperatur dan kelembaban dalam kumbung jamur. Untuk mempertahankan temperatur dan kelembaban tersebut para petani jamur tiram menyiramkan air pada dinding dan permukaan tanah dua kali sehari setiap pagi dan sore [6]. Temperatur dan kelembaban udara ideal yang diperlukan agar jamur berkembang dengan baik pada temperatur di bawah 28°C dan kelembaban di atas 70% RH (*Relative Humidity*) [7]. Dengan berkembangnya teknologi saat ini untuk mempertahankan temperatur dan kelembaban udara yang ideal dapat secara otomatis menggunakan mikrokontroler [8].

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian dengan judul **“Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Temperatur dan Kelembaban Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT”** ini akan memfokuskan pada perancangan suatu sistem kontrol otomatis temperatur dan kelembaban udara berbasis IoT untuk digunakan dalam budidaya

jamur tiram. Sistem ini akan dirancang untuk dapat mengontrol dan memonitor suhu dan kelembaban pada ruangan budidaya jamur tiram dengan range temperatur yang dijaga di bawah 28°C dan kelembaban dijaga di atas 70% RH.

Sistem kontrol otomatis ini akan menggunakan sensor suhu dan kelembaban yang terhubung ke jaringan *Internet of Things* (IoT) untuk mengukur suhu dan kelembaban pada ruangan budidaya jamur tiram secara *realtime*. Data yang diperoleh akan diproses oleh mikrokontroler dan digunakan untuk mengontrol temperatur dan pada ruangan budidaya jamur berskala kecil yang diisi dengan 6 buah baglog.

Sistem *monitoring* yang terintegrasi dalam sistem ini menggunakan *platform* IoT *thinger.io*. *Platform* ini memungkinkan pengguna untuk memonitor kondisi suhu dan kelembaban pada ruangan budidaya jamur tiram secara *realtime* melalui aplikasi *mobile* atau web yang terhubung dengan jaringan IoT. Dengan adanya *platform* ini, petani dapat dengan mudah memantau kondisi budidaya jamur tiram dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga kualitas dan pertumbuhan jamur tiram yang optimal, bahkan dari jarak jauh.

## 1.2. Perumusan Masalah

- a. Bagaimanakah merancang sebuah sistem yang dapat mengontrol temperatur dan kelembaban udara pada budidaya jamur?
- b. Bagaimanakah hasil implementasi sistem kontrol temperatur dan kelembaban udara pada kumbung jamur?
- c. Bagaimanakah akurasi pembacaan data sensor terhadap data yang dibaca secara manual dengan *thermohygrometer*?
- d. Bagaimanakah pengaruh kontrol temperatur dan kelembaban udara terhadap pertumbuhan jamur?

## 1.3. Batasan Masalah

- a. Penelitian ini membahas tentang sistem kontrol temperatur dan kelembaban otomatis pada budidaya jamur berbasis ESP32.
- b. Penelitian ini menggunakan DHT22 sebagai sensor yang mendeteksi perubahan temperatur dan kelembaban pada kumbung jamur.
- c. *Monitoring* atau pengambilan data dilakukan pada kumbung jamur berskala kecil yang dibuat penulis selama penelitian.



- d. Analisa pertumbuhan jamur berdasarkan pada data yang didapat penulis selama penelitian.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

- a. Dapat merancang sebuah sistem yang dapat mengontrol temperatur dan kelembaban udara pada budidaya jamur.
- b. Dapat mengetahui hasil implementasi sistem kontrol temperatur dan kelembaban udara pada budidaya jamur.
- c. Dapat mengetahui akurasi pembacaan data sensor terhadap data yang dibaca secara manual dengan *thermo hygrometer*.
- d. Dapat mengetahui pengaruh kontrol temperatur dan kelembaban udara terhadap pertumbuhan jamur.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1. Manfaat Aplikatif**

- a. Dapat memaksimalkan hasil panen pada budidaya jamur tiram
- b. Dapat mempermudah pembudidaya dalam melakukan *monitoring* temperatur dan kelembaban pada kumbung jamur.
- c. Dapat membantu pembudidaya dalam menjaga kestabilan temperatur dan kelembaban pada kumbung jamur saat proses budidaya.

##### **1.5.2. Manfaat Akademik**

- a. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya di bidang IoT dan industri moderen pertanian.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

- a. Bab I Pendahuluan

Pada bab satu ini merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah yang dirancang sebagai dasar penelitian, batasan masalah yang dibuat untuk membatasi masalah-masalah yang mungkin timbul diluar dari perumusan masalah, tujuan penelitian yang merupakan hasil atau jawaban yang di dapat dari perumusan masalah, dan manfaat penelitian yang diinginkan seperti manfaat aplikatif dan manfaat akademik dari penelitian yang dilakukan.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab dua ini merupakan tinjauan pustaka yang berisi penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai referensi dalam membuat skripsi ini dan landasan teori yang berisi penjelasan singkat dari bahan-bahan dan komponen yang digunakan selama penelitian.

c. Bab III Metode Penelitian

Pada bab tiga ini merupakan metode penelitian yang berisi data yang digunakan, tahapan penelitian, perangkat keras dan lunak, dan pengujian yang akan dilakukan.

d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab empat ini merupakan hasil dan pembahasan yang berisi hasil dari implementasi akhir dari sistem kontrol dan analisa dari data yang diperoleh.

e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab lima ini merupakan kesimpulan dan saran yang dapat dirangkum dari penelitian yang sudah dilakukan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa sistem ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Penulis berhasil merancang sistem kontrol dan monitoring suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram menggunakan mikrokontroler ESP32 yang memiliki banyak kelebihan dari ESP8266 seperti sudah memiliki konektivitas *WiFi* dan *Bluetooth*, memiliki kapasitas memori yang lebih besar, dan jumlah GPIO yang lebih banyak. Kemudian sensor DHT22 yang memiliki beberapa kelebihan dari DHT11 seperti rentang pengukuran yang lebih besar untuk suhu dan kelembaban.
2. Hasil implementasi sistem kontrol suhu dan kelembaban pada kumbung jamur terjadi melalui aktivasi pompa dan *nozzle misting*. Ketika suhu di atas 28°C dan kelembaban di bawah 70% maka sistem akan mengaktifkan pompa untuk menyemprotkan air hingga kondisi yang diinginkan tercapai saat suhu di bawah 28°C dan kelembaban diatas 70% lalu sistem akan mematikan pompa. Monitoring dilakukan secara realtime melalui website thinger.io, dengan tampilan widget dan chart yang memvisualisasikan suhu serta kelembaban. Data monitoring juga tersimpan dalam bucket data untuk penggunaan selanjutnya.
3. Akurasi pembacaan data sensor terhadap data yang dibaca secara manual diberikan menunjukkan bahwa sensor DHT22 tersebut cenderung memberikan pembacaan yang mendekati nilai sebenarnya dengan akurasi *datasheet* yang ada dengan tingkat rata-rata akurasi 98.82% pada suhu dan rata-rata akurasi 97.87% untuk kelembaban.
4. Penggunaan sistem kontrol dalam penyiraman kumbung memiliki pengaruh penting dalam budidaya jamur tiram. Kontrol lingkungan dengan memperhatikan suhu dan kelembaban yang ideal atau tepat saat proses budidaya jamur tiram dapat meningkatkan konsistensi hasil panen jamur tiram. Implementasi sistem kontrol menjadi langkah krusial untuk meningkatkan efisiensi dan kesuksesan budidaya jamur.

## 5.2. Saran

Setelah melakukan penelitian dan analisa alat, dapat diperoleh beberapa saran untuk mengembangkan alat ini kedepannya, diantaranya.

1. Pada penelitian selanjutnya dapat ditambahkan jumlah jamur tiram yang dibudidayakan agar pada saat penelitian mendapatkan data yang beragam untuk perbandingan hasil panen jamur tiram yang menggunakan sistem kontrol dengan yang tidak menggunakan sistem kontrol.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat ditambahkan komponen yang dapat membantu mempertahankan kondisi ideal bagi pertumbuhan jamur seperti penambahan fan, agar ketika air pada penampungan dan tidak sempat mengisi ulang kembali suhu dan kelembaban dapat terjaga pada kondisi yang idealnya.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat ditambahkan talang air pada bagian bawah agar saat penyiraman berlangsung terdapat rembesan air pada bagian bawah kumbung dapat dikembalikan lagi ke penampungan air dan dapat digunakan untuk penyiraman lagi, hal ini bertujuan untuk menghemat penggunaan air.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Triono, “Budidaya Jamur Tiram dan Pengolahannya Sebagai Upaya Meningkatkan Ekonomi Kreatif Desa Kaulon,” 2020.
- [2] Susilawati, B. Raharjo, and BPTP Sumatra Selatan, “Petunjuk Teknis Budidaya Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus* var *florida*) yang ramah lingkungan,” 2010. [Online]. Available: [www.merang-redd.org](http://www.merang-redd.org)
- [3] N. Widyastuti and D. Tjokrokusumo, “Aspek Lingkungan Sebagai Faktor Penentu Keberhasilan Budidaya Jamur Tiram (*Pleurotus* Sp),” 2008.
- [4] T. R. Adzdziqui, Y. A. Pranoto, and D. Rudhistiar, “Implementasi IoT (Internet of Things) Pada Rumah Budidaya Jamur Tiram Putih,” 2021.
- [5] N. WIDYASTUTI, “Studi awal potensi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai imunomodulator dengan sampel sel limfosit,” Masyarakat Biodiversitas Indonesia, Sep. 2015. doi: 10.13057/psnmbi/m010648.
- [6] M. Kusriyanto and I. Pandapotan Siregar, “Rancang Bangun Kendali Suhu Dan Kelembaban Pada Kumbu Jamur Tiram Berbasis Arduino Mega 2560,” 2017.
- [7] R. Aulia Rahman, M. Muskhir, J. Hamka Air Tawar, and P. Indonesia, “Monitoring Pengontrolan Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur tiram,” 2021.
- [8] S. Waluyo, R. E. Wahyono, B. Lanya, and M. Telaumbanua, “Pengendalian Temperatur dan Kelembaban dalam Kumbung Jamur Tiram (*Pleurotus* sp) Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” *agriTECH*, vol. 38, no. 3, p. 282, Mar. 2019, doi: 10.22146/AGRITECH.30068.
- [9] A. Triyanto and dan K. Nurwijayanti N, “Pengatur Suhu dan Kelembapan Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Mikrokontroler ATMega16,” 2016.
- [10] A. Syarifuddin, “Pengatur Suhu Dan Kelembaban Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet of Things (IoT),” 2018.
- [11] N. Septiana Devi, P. Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembaban Ruangan Pada, D. Erwanto, Y. Bismo Utomo, T. Elektro Universitas Islam Kediri-Kediri Jl Sersan Suharmaji No, and M. Kediri, “Perancangan Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembaban Pada Ruangan Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT,” *MULTITEK*

*INDONESIA*, vol. 12, no. 2, pp. 104–113, Dec. 2018, doi:  
10.24269/MTKIND.V12I2.1331.

- [12] A. \* Desy, I. Puspitasari, and D. Wagino, “Sistem Pengendalian Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur Tiram secara Realtime Menggunakan ESP8266,” 2019. [Online]. Available: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/f/6>
- [13] W. Wajiran, S. D. Riskiono, P. Prasetyawan, and M. Iqbal, “Desain Iot Untuk Smart Kumbung Dengan Thinkspeak Dan Nodemcu,” *POSITIF : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, p. 97, Dec. 2020, doi: 10.31961/positif.v6i2.949.
- [14] I Made Yudi Setiawan, “Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Kumbung Jamur Tiram Berbasis IoT NodeMCU dan Aplikasi Telegram,” Politeknik Negeri Bali, 2021.
- [15] Espressif System, “ESP32 Datasheet,” 2019. [Online]. Available: [www.espressif.com/en/subscribe](http://www.espressif.com/en/subscribe).
- [16] Ichsan Adisti Bima Andika, “Monitoring Suhu Pemanas Portable Berbasis Arduino Yang Terintegrasi Dengan Android,” 2017.
- [17] R. A. Koestoer, N. Pancasaputra, I. Roihan, and Harinaldi, “A simple calibration methods of relative humidity sensor DHT22 for tropical climates based on Arduino data acquisition system,” in *AIP Conference Proceedings*, American Institute of Physics Inc., Jan. 2019. doi: 10.1063/1.5086556.
- [18] S. Chazali and P. Sekar Pratiwi, *Usaha Jamur Tiram Skala Rumah tangga*. Niaga Swadaya, 2009.
- [19] E. Nurcahyani, Sutyarso, and Yulianty, “Pelatihan Budidaya Jamur Tiram Untuk Peningkatan Pendapatan Petani di Desa Bandar Sari, Padang Ratu, LampungTengah,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 6, pp. 664–670, 2022.
- [20] Y. Efendi, “Internet Of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile,” *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- [21] W. K. Raharja and R. Ramadhon, “Purwarupa Alat Pendeteksi Kebakaran Jarak Jauh Menggunakan Platform Thinger.io,” 2021.

- [22] I. Syukhron, R. Rahmadewi, J. Teknik Elektro, F. Teknik, U. Singaperbangsa Karawang, and K. H. Jl Ronggowaluyo Telukjambe Timur -Karawang, “Penggunaan Aplikasi Blynk Untuk Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar Berbasis IoT,” 2021.
- [23] N. Nabil, “Stopkontak Pintar – Pengendalian Dan Monitoring Listrik Berbasis Android,” 2017. [Online]. Available: <http://ecadio.com>
- [24] V. C. Damayanti, “Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan RFID,” 2017.
- [25] F. Arief Deswar and R. Pradana, “Monitoring Suhu Pada Ruang Server Menggunakan Wemos D1 R1 Berbasis Internet Of Things (Iot),” 2021.
- [26] A. A. R. Raihan and N. Firmawati, “Rancang Bangun Prototype Sistem Smart Greenhouse Untuk Sayur Bayam (*Amarantus hybridus* l.) Berbasis Internet of Things (IoT),” *Jurnal Fisika Unand*, vol. 11, no. 4, pp. 494–500, Sep. 2022, doi: 10.25077/jfu.11.4.494-500.2022.
- [27] W. Purhantara, *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [28] S. Anwar, *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1998.
- [29] S. Widodo, A. Nursyahid, S. Anggraeni K, and W. Cahyaningtyas, “Analisis Sistem Pemantauan Suhu Dan Kelembapan Serta Penyiraman Otomatis Pada Budidaya Jamur Dengan Esp32 Di Fungi House Kabupaten Semarang,” 2021.