



**LAPORAN INDIVIDU**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN *MONITORING*  
SUHU DAN KELEMBABAN PADA KUMBUNG JAMUR  
TIRAM PUTIH BERBASIS IoT (*Internet of Things*)**

**IFUR PRIYOSA  
NIM. 202052015**

**DOSEN PEMBIMBING  
Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* SUHU DAN KELEMBABAN PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM PUTIH BERBASIS IoT (*Internet of Things*)

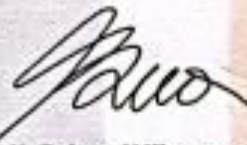
**IFUR PRIYOSA**

**NIM. 202052015**

Kudus, 16 Februari 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



**Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.**  
**NIDN. 0627128203**

Mengetahui

Koordinator Skripsi



**Mohammad Iqbal, S.T., M.T.**  
**NIDN. 0619077501**

# HALAMAN PENGESAHAN

## RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* SUHU DAN KELEMBABAN PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM PUTIH BERBASIS IoT (*Internet of Things*)

**IFUR PRIYOSA**  
**NIM. 202052015**

Kudus, 22 Februari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Budi Gunawan S.T., M.T.  
NIDN. 0613027301

Anggota Penguji I,



Mohammad Daban S.T., M.T.  
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji II,



Budi Cahyo Wibowo S.T., M.T.  
NIDN. 0627128203

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Eko Harjanto, S.Kom., M.Cs.  
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq S.Pd., M.T.  
NIDN. 0629088601

## -PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ifur Priyosa  
NIM : 202052015  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 23 Mei 2001  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan *Monitoring*  
Suhu Dan Kelembaban Pada Kumbung Jamur  
Tiram Putih Berbasis IoT (*Internet Of Things*)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan individu ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari laporan individu ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam laporan individu dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 16 Februari 2024

Yang memberi pernyataan,



Ifur Priyosa  
NIM. 202052015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan individu dengan judul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan *Monitoring* Suhu Dan Kelembaban Pada Kumbung Jamur Tiram Putih Berbasis IoT (*Internet Of Things*)” Penyusunan laporan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Iqbal, S.T, M.T. selaku Koordinator Skripsi dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan seluruh karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Orangtua yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan laporan individu ini.
8. Seluruh teman-teman angkatan 2020 yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan laporan individu ini.

Penulis berterima kasih sebanyak-banyaknya atas segala bantuan yang telah diberikan baik secara moral, moril dan materi, semoga bisa menjadi catatan amal yang baik diakhirat dan kelak Allah SWT memberikan balasan yang sepadan. Berbagai upaya telah dilakukan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, akan tetapi penulis menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik serta saran senantiasa diharapkan untuk memperbaiki laporan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah Pustaka dilingkungan almater Universitas Muria Kudus.

Kudus, 16 Februari 2024

Ifur Priyosa

# RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* SUHU DAN KELEMBABAN PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM PUTIH BERBASIS IoT (*Internet of Things*)

Nama mahasiswa : Ifur Priyosa  
NIM : 202052015  
Pembimbing : Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.

## RINGKASAN

Pada perkembangan saat ini IoT (*Internet of Things*) sangat penting untuk menunjang tugas atau pekerjaan seseorang karena IoT memudahkan seseorang untuk mengontrol atau memantau pekerjaannya yang semula harus berada ditempat sekarang dapat dilakukan dimana saja sehingga banyak orang yang suka dengan alat-alat yang berbasis IoT. Pada para petani budidaya jamur tiram, salah satu permasalahannya adalah tidak bisa ditinggal pergi terlalu lama karena dapat menyebabkan gagal panen. Oleh karena itu dibuatlah rancang bangun sistem kontrol dan *monitoring* suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram putih berbasis IoT dengan tujuan para petani dapat memantau keadaan kumbung sekaligus juga mengendalikan beberapa aktuator melalui aplikasi. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan membuat aplikasi menggunakan Mit App Inventor untuk pengendalian aktuator dan pemantauan kumbung jamur tiram putih. Pada pemantauan dan kontrol menggunakan protokol MQTT dan *spreadsheet* untuk *history* penyimpanan data. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat memantau suhu dan kelembaban, mengendalikan aktuator, dan menampilkan data pembacaan sensor satu minggu terakhir. Tingkat keberhasilan mengendalikan aktuator melalui aplikasi adalah 100% dengan respon *delay* aplikasi terhadap aktuator rata-rata 0,87 detik dan sinyal sensor yang diterima MQTT untuk menampilkan data pembacaan sensor yang dikirim ke aplikasi setiap 1-3 detik, sedangkan *history* dari data pembacaan sensor yang disimpan di *spreadsheet* untuk mengetahui informasi mengenai perubahan suhu dan kelembaban bertahan untuk rentang waktu satu minggu terakhir.

Kata kunci : Mit App Inventor, MQTT, Pemantauan, IoT, *Spreadsheet*, Kontrol

# **DESIGN OF A TEMPERATURE AND HUMIDITY CONTROL AND MONITORING SYSTEM FOR WHITE OYSTER MUSHROOM SHELLS BASED ON IoT (Internet of Things)**

*Student Name* : Ifur Priyosa  
*Student Identity Number* : 202052015  
*Supervisor* : Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.

## **ABSTRACT**

*In the current development of IoT (Internet of Things) it is very important to support someone's tasks or work because IoT makes it easier for someone to control or monitor their work which previously had to be in one place can now be done anywhere so many people like IoT-based tools. For farmers cultivating oyster mushrooms, one of the problems is that they cannot be left out for too long because it can cause crop failure. Therefore, an IoT-based design for a temperature and humidity control and monitoring system for white oyster mushroom cages was created with the aim that farmers can monitor the condition of the mushrooms while also controlling several actuators through the application. The method used is Research and Development (R&D) by creating an application using Mit App Inventor for actuator control and monitoring of white oyster mushroom mushrooms. Monitoring and control uses the MQTT protocol and spreadsheets for historical data storage. The results of the research show that the application created can monitor temperature and humidity, control actuators, and display sensor reading data for the last week. The success rate of controlling the actuator via the application is 100% with the application delay response to the actuator averaging 0.87 seconds and the sensor signal received by MQTT to display sensor reading data which is sent to the application every 1-3 seconds, while the history of the sensor reading data is stored in a spreadsheet to find out information regarding changes in temperature and humidity over the past week.*

*Keywords : Mit App Inventor, MQTT, Monitoring, IoT, Spreadsheet, Control*



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<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 .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Tinjauan Pustaka .....	6
2.2.1. IoT ( <i>Internet of Things</i> ) .....	6
2.2.2. Sistem .....	7
2.2.3. Informasi .....	7
2.2.4. <i>Monitoring</i> .....	7
2.2.5. Suhu dan Kelembaban .....	8
2.2.5. MQTT ( <i>Message Queue Telemetry Transport</i> ) .....	8
2.2.6. <i>Spreadsheet</i> .....	9
2.2.7. Mit App Inventor .....	10
2.2.8. ESP 32 ( <i>Espressif Systems 32</i> ) .....	10
2.2.9. Arduino IDE .....	11
2.2.10. Sensor DHT 22 ( <i>Digital Humidity and Temperature 22</i> ) .....	13
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>14</b>

3.1. Metode Penelitian.....	14
3.2. Waktu dan Tempat .....	14
3.3. Tahapan Alur Penelitian.....	14
3.4. Identifikasi Masalah .....	15
3.5. Perancangan Sistem .....	15
3.6. Diagram Blok Sistem .....	18
3.7. <i>Design Dashboard</i> .....	18
3.6. Pembuatan <i>Software</i> dan <i>Hardware</i> .....	19
3.6.1. Program Arduino IDE.....	19
3.6.2. Program Blok Mit App Inventor .....	20
3.6.3. Program <i>Spreadsheet</i> .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1. Desain Aplikasi .....	29
4.2. Hasil Data Pada <i>Spreadsheet</i> .....	33
4.5. Hasil Respon Aktuator Terhadap Aplikasi .....	34
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>35</b>
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN 1.....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN 4.....</b>	<b>51</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	IoT ( <i>Internet of things</i> ).....	6
Gambar 2.2	<i>Monitoring</i> Suhu dan Kelembaban.....	8
Gambar 2.3	MQTT ( <i>Message Queue Telemetry Transport</i> ).....	9
Gambar 2.4	MIT App Inventor .....	10
Gambar 2.5	ESP32 .....	11
Gambar 2.6	Aplikasi Arduino IDE .....	12
Gambar 2.7	Sensor DHT22 .....	13
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> tahapan alur penelitian .....	15
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Sistem <i>Monitoring</i> Suhu dan Kelembaban Bagian 1. 16	
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Sistem <i>Monitoring</i> Suhu dan Kelembaban Bagian 2. 17	
Gambar 3.4	Diagram Blok Keseluruhan Sistem .....	18
Gambar 3.5	Desain Tampilan <i>Dashboard</i> IoT .....	19
Gambar 3.6	Tombol <i>Disconnect</i> dan Potongan Programnya.....	21
Gambar 3.7	Label dan Potongan Program Label .....	22
Gambar 3.8	Tombol <i>Mode Manual Locked</i> dan Potongan Programnya.....	23
Gambar 3.9	Tombol <i>Pestisida</i> dan Potongan Programnya.....	24
Gambar 3.10	Tombol <i>Sprayer</i> dan Potongan Programnya .....	25
Gambar 3.11	Tombol <i>Blower Heater</i> dan Potongan Programnya .....	26
Gambar 3.12	Tombol <i>History</i> dan Programnya .....	26
Gambar 3.13	Tombol <i>All History</i> dan Programnya .....	27
Gambar 3.14	List View dan Programnya.....	27
Gambar 4.1	Tampilan Awal Saat Masuk Aplikasi.....	29
Gambar 4.2	Tampilan Saat Tombol <i>Disconnect</i> Ditekan.....	30
Gambar 4.3	Tampilan Saat Tombol <i>Mode Manual Locked</i> Ditekan .....	30
Gambar 4.4	Tampilan Saat Tombol <i>Sprayer</i> Ditekan.....	31
Gambar 4.5	Tampilan Saat Tombol <i>Pestisida</i> Ditekan .....	31
Gambar 4.6	Tampilan Saat Tombol <i>History</i> Ditekan.....	32
Gambar 4.7	Tampilan Saat Tombol <i>All History</i> Ditekan.....	32
Gambar 4.8	Data Masukan Sensor Pada Broker .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Penyimpanan <i>Spreadsheet</i> .....	33
Tabel 4.2	Hasil Respon Tombol Aplikasi Terhadap Aktuator.....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kode Blok Program Mit App Inventor .....	36
Lampiran 2	Kode Program <i>Spreadsheet</i> .....	41
Lampiran 3	Kode Program Arduino IDE.....	43
Lampiran 4	Hasil Penyimpanan Data Pada <i>Spreadsheet</i> Selang Waktu 1 Hari .....	48



## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

MQTT	: <i>Message Queuing Telemetry Transport</i>
IoT	: <i>Internet of Things</i>
Qos	: <i>Qualities of Service</i>
DHT22	: <i>Digital Humidity and Temperatur 22</i>
ESP32	: <i>Espressif Systems 32</i>
GPIO	: <i>General Purpose Input Output</i>
IDE	: <i>Integrated Development Environment</i>