

SISTEM OTOMASI MICRO-SPRAYING UNTUK MENJAGA KELEMBAPAN KUMBUNG JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

SKRIPSI

Oleh:

**ALBERT JULIANGGA
NIM. 221130489
FAUZAN ALFARIDZI
NIM. 221130285**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

**AUTOMATION SYSTEM OF MICRO-SPRAYING TO MAINTAIN HUMIDITY
IN OYSTER MUSHROOM CULTIVATION HOUSES BASED ON THE
INTERNET OF THINGS (IoT)**

UNDERGRADUATE THESIS

By:

**ALBERT JULIANGGA
ID NUMBER . 221130489 FAUZAN
ALFARIDZI
ID NUMBER . 221130285**



**UNDERGRADUATE PROGRAM OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

LEMBARAN PENGESAHAN

**SISTEM OTOMASI MICRO-SPRAYING UNTUK MENJAGA
KELEMBAPAN KUMBUNG JAMUR TIRAM BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknologi Informasi

Oleh:

ALBERT JULIANGGA

NIM. 221130489

FAUZAN ALFARIDZI

NIM. 221130285

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,



Felix, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II,



Apriyanto Halim, S.Kom., M.Kom.

Medan, 31 Juli 2026
Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
S-1 Teknologi Informasi,



Mustika Ulina, S.Kom., M.Kom.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Informasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Albert Juliangga

NIM : 221130489

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Sistem Otomasi Micro-Spraying Untuk Menjaga Kelembapan Kumbung Jamur Tiram Berbasis IoT

Tempat Penelitian : -

Alamat Tempat Penelitian : -

No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 1 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Albert Juliangga

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Informasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Fauzan Alfaridzi

NIM : 221130285

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Sistem Otomasi Micro-Spraying Untuk Menjaga Kelembapan Kumbung Jamur Tiram Berbasis IoT

Tempat Penelitian : -

Alamat Tempat Penelitian : -

No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 1 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Fauzan Alfaridzi

SISTEM OTOMASI MICRO-SPRAYING UNTUK MENJAGA KELEMBAPAN KUMBUNG JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

ABSTRAK

Abstrak

Jamur tiram (Pleurotus ostreatus) merupakan komoditas pertanian yang pertumbuhannya sangat bergantung pada kestabilan suhu dan kelembapan udara di dalam kumbung, namun pengendalian kondisi lingkungan ini masih banyak dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap keterlambatan respons akibat perubahan cuaca maupun kondisi lingkungan sekitar. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Otomasi Micro-Spraying Berbasis Internet of Things (IoT) untuk menjaga kelembapan ruangan jamur tiram secara otomatis dan real-time. Sistem menggunakan sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan, Arduino UNO sebagai pengendali utama yang mengatur relay dan pompa penyemprot micro-spraying, serta modul NodeMCU ESP8266 yang mengirimkan data ke platform Blynk agar pengguna dapat memantau kondisi kumbung secara real-time melalui smartphone. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing terhadap dua puluh skenario yang mencakup keseluruhan alur logika sistem, dengan hasil delapan belas skenario berjalan sesuai rancangan, membuktikan sistem mampu mengambil keputusan penyemprotan secara tepat berdasarkan ambang batas kelembapan dan suhu yang telah ditentukan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem otomasi berbasis IoT dapat membantu menjaga kestabilan lingkungan kumbung secara lebih efisien dan konsisten dibandingkan pengendalian manual, sehingga berpotensi mendukung proses budidaya jamur tiram yang lebih optimal.

Kata kunci: *Jamur Tiram, Internet of Things, Micro-Spraying, DHT22, Black Box Testing*

Abstract

Oyster mushroom (Pleurotus ostreatus) is an agricultural commodity whose growth strongly depends on stable temperature and humidity conditions inside the cultivation house, yet environmental control is still largely performed manually, making it prone to delayed responses to changing weather and surrounding conditions. This research aims to design and build an Automation System of Micro-Spraying Based on the Internet of Things (IoT) to automatically and continuously maintain humidity inside oyster mushroom cultivation houses. The system uses a DHT22 sensor to read temperature and humidity, an Arduino UNO as the main controller that manages the relay and micro-spraying pump, and a NodeMCU ESP8266 module that transmits data to the Blynk platform, allowing users to monitor the cultivation house condition in real time through a smartphone. System testing was conducted using the black box testing method across twenty scenarios covering the system's entire logical flow, with eighteen scenarios performing as designed, demonstrating that the system correctly triggers spraying decisions based on predetermined humidity and temperature thresholds. The results indicate that the IoT-based automation system can help maintain a stable cultivation house environment more efficiently and consistently than manual control, potentially supporting more optimal oyster mushroom cultivation.

Keywords: *Oyster Mushroom, Internet of Things, Micro-Spraying, DHT22, Black Box Testing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Otomasi MicroSpraying Untuk Menjaga Kelembapan Kumbung Jamur Tiram berbasis IoT ”.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian dari persyaratanpersyaratan akademik guna menyelesaikan studi Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknologi Informasi Pada Universitas Mikroskil.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Felix , S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I. yang dengan sabar dan penuh ketulusan bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran serta motivasi yang sangat berarti disaat penyusunan skripsi.
2. Bapak Apriyanto Halim, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II. yang dengan sabar bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran serta motivasi yang sangat berarti disaat penyusunan skripsi.
3. Bapak Hardy, S.Kom., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan atas kepemimpinan dan kebijakan yang telah menciptakan lingkungan akademik yang kondusif di lingkungan kampus.
4. Bapak Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T., selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan yang telah membantu dalam kegiatan akademik.
5. Ibu Mustika Ulina, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknologi Informasi Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, masukan serta dukungan yang sangat berarti disaat penyusunan skripsi.
6. Seluruh Staf dan Dosen Pengajar Universitas Mikroskil yang telah banyak memberikan tambahan ilmu dan inspirasi selama masa perkuliahan.
7. Kepada kedua orang tua yang selalu menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam setiap langkah hidup penulis.
8. Kepada teman-teman seangkatan 2022 Program Studi Teknologi Informasi Universitas Mikroskil terima kasih atas suka dan duka yang telah dilalui bersama, semoga bisa menjadi orang yang sukses.

9. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan kritik dan saran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan penulis baik dari segi ilmu maupun pengalaman. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini dapat lebih sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pembaca serta pihak-pihak yang berkepentingan.

Medan, 01 Juli 2026

Penulis,

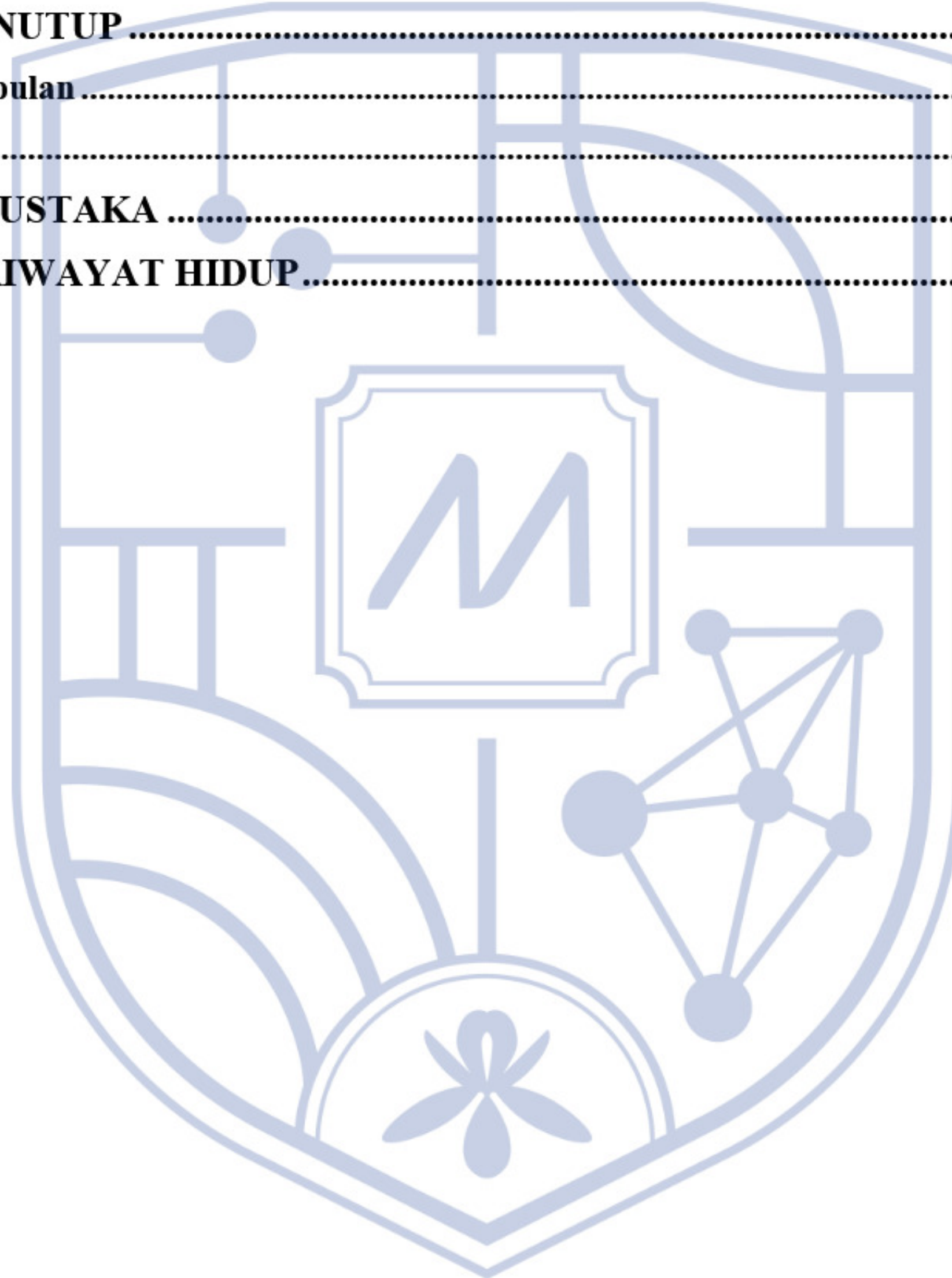
Albert Juliangga

Fauzan Alfaridzi

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
2.1 Jamur	5
2.2 Internet of Things (IoT).....	7
2.2.1 Sensor DHT22.....	8
2.2.2 Aktuator	9
2.2.3 Arduino	10
2.2.4 Modul ESP8266	11
2.2.5 Blynk Iot	12
2.2.6 Micro-Spraying.....	12
2.2.7 Breadboard	13
2.3 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	14
2.3.1 Diagram <i>Use Case</i>	15
2.3.2 Diagram <i>Activity</i>	16
2.4 <i>Black Box Testing</i>	17
BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN	18
3.1 Tahapan Pelaksanaan	18
3.2 Identifikasi Masalah.....	19
3.3 Implementasi Sistem	21
3.4 Pengujian Sistem	21
3.4.1 Integrasi <i>IoT</i> dan <i>Micro-Spraying</i>	22
3.4.2 Perancangan <i>Hardware</i>	23
3.4.3 Perancangan <i>Software</i>	23
3.4.4 <i>Flowchart</i> Sistem	23
3.5 Arsitektur Sistem	24
3.5.1 <i>Input</i> (Sensor).....	24

3.5.2 Proses (Mikrokontroler)	24
3.5.3 <i>Output</i> (Aktuator).....	25
3.5.4 Komunikasi Data (IoT).....	25
3.5.5 Monitoring dan Notifikasi	25
3.6 Analisis Proses	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Implementasi Sistem	33
4.2 PEMBAHASAN	42
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Jamur Tiram [10].....	6
Gambar 2 2 Jamur Kuping[12].....	6
Gambar 2. 3 Jamur Kancing[14]	7
Gambar 2. 4 Sensor Suhu DHT22 [19]	9
Gambar 2. 5 <i>Aktuator Electric</i> [21].....	10
Gambar 2. 6 Arduino UNO [23]	11
Gambar 2. 7 Modul ESP8266 [26].....	12
Gambar 2. 8 <i>Nozzle Micro-Sprayer</i> [30].....	13
Gambar 2.9 <i>Breadboard</i> [32].....	14
Gambar 2. 10 <i>Use Case Diagram</i> [35].....	16
Gambar 2. 11 Activity Diagram[37]	17
Gambar 3.1 Perancangan IoT.....	26
Gambar 3.2 Gambar <i>Flowchart</i> Analisis Proses	28
Gambar 4.1 Arduino Uno.....	34
Gambar 4.2 Sensor DHT22.....	35
Gambar 4. 3 <i>Relay</i>	35
Gambar 4. 4 Pompa Air.....	36
Gambar 4. 5 <i>Nozzle Micro Spraying</i>	37
Gambar 4. 6 Modul <i>WiFi</i> NodeMCU ESP8266.....	38
Gambar 4. 7 <i>Breadboard</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah	20
Tabel 3. 2 perbandingan jamur menggunakan IoT dan yang tidak menggunakan IoT	21
Tabel 4. 1 Pengujian <i>Black Box</i>	43

