

**Optimalisasi Monitoring Kelembaban dan Penyiraman Kabut
Otomatis pada Kumbung Jamur Tiram Menggunakan DHT22
(Studi Kasus: Kumbung Jamur Tiram)**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Viola Indriani

202010370311122

Bidang Minat

Sistem Keamanan Jaringan

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

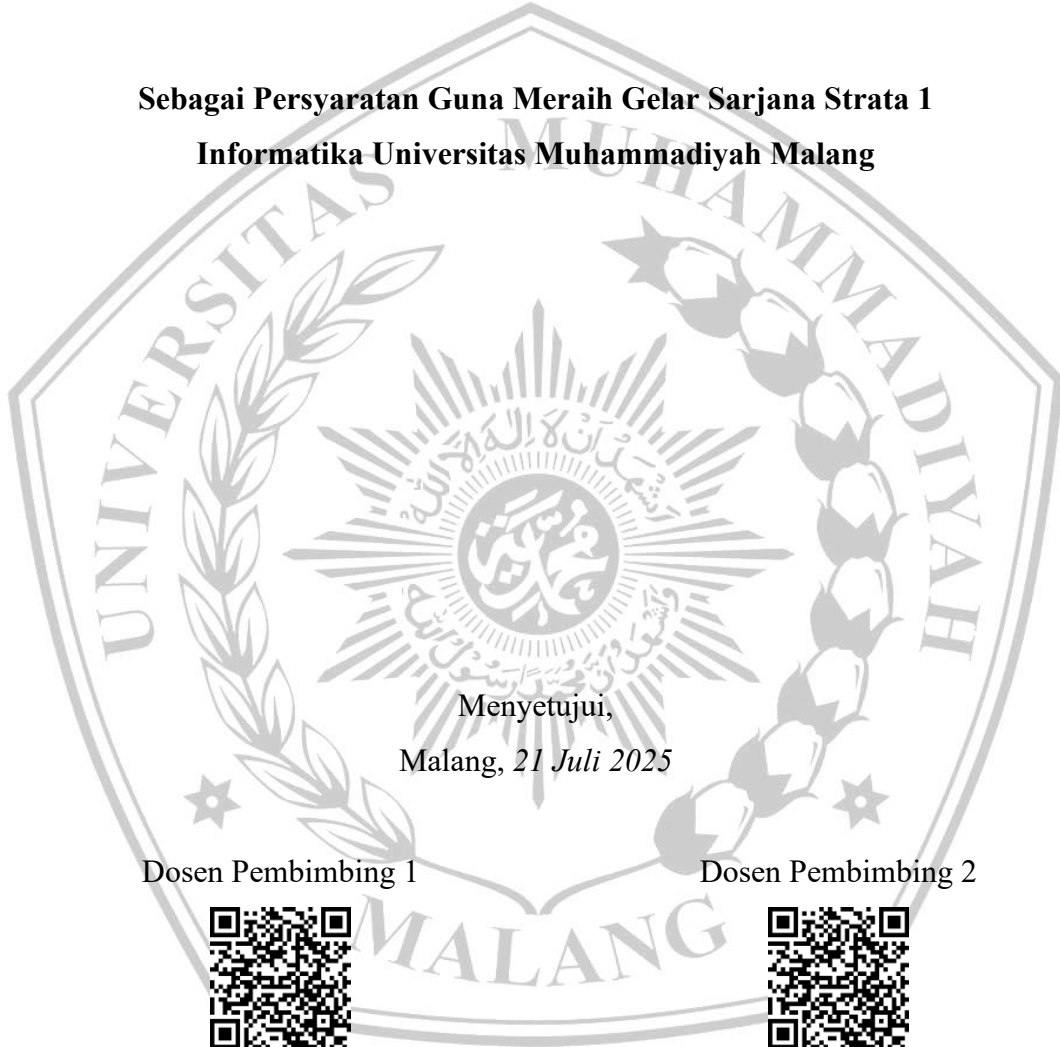
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

Optimalisasi Monitoring Kelembaban dan Penyiraman Kabut Otomatis pada Kumbung Jamur Tiram Menggunakan DHT22

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Menyetujui,
Malang, 21 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1



Zamah Sari ST., MT.
NIP. 10814100555PNS.

Dosen Pembimbing 2



Ir Denar Regata Akbi S.Kom.,
M.Kom.
NIP. 10816120591PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

Optimalisasi Monitoring Kelembaban dan Penyiraman Kabut Otomatis pada Kumbung Jamur Tiram Menggunakan DHT22

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

VIOLA INDRIANI

20201037031122

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis pengujian pada tanggal 21 Juli 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Ir. Mahar Faiqurahman S.Kom., M.T.

NIP. 10808110462PNS.

Dosen Penguji 2



Bashor Fauzan Muthohirin S.Kom.,

M.Kom.

NIP. 20230126071994PNS.



Mengetahui,
Ketua Jurusan Informatika



H. Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : VIOLA INDRIANI

NIM : 202010370311122

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Optimalisasi Monitoring Kelembaban dan Penyiraman Kabut Otomatis pada Kumbung Jamur Tiram Menggunakan DHT22”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Malang, 21 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan



Zamah Sari ST., MT.

Viola Indriani

ABSTRAK

Kumbung jamur merupakan lingkungan yang sangat menentukan dalam proses budidaya jamur tiram, terutama terkait kelembaban udara. Salah satu faktor krusial dalam keberhasilan budidaya ini adalah kelembaban ruangan yang optimal, yang seharusnya berada dalam rentang 80% hingga 95%. Namun, hasil wawancara dengan petani jamur tiram di Dusun Borogragal, Desa Donowarih, menunjukkan bahwa pemantauan kelembaban di kumbung berukuran $12 \times 8 M^2$ masih dilakukan secara manual menggunakan satu termometer di satu titik, sehingga dianggap kurang mewakili kondisi secara menyeluruh, khususnya saat terjadi perubahan cuaca mendadak seperti hujan pada sore hari. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem Internet of Things (IoT) berbasis sensor DHT22 sebagai alat pemantau kelembaban pada kumbung jamur tiram. Sistem ini dirancang agar dapat memberikan data kelembaban melalui Telegram. Selain tujuan tersebut, penelitian ini juga diarahkan untuk mengevaluasi tingkat akurasi pembacaan sensor DHT22 dengan membandingkannya dengan alat ukur manual menggunakan metode MAPE. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keempat sensor memiliki tingkat kesalahan rata-rata masing-masing sebesar 4.31%, 5.99%, 7.72%, dan 6.10%, yang tergolong sangat baik menurut kategori akurasi MAPE. Dengan demikian, sensor DHT22 yang digunakan cukup akurat dan dapat diandalkan dalam mengukur kelembaban kumbung jamur tiram.

Kata Kunci: kelembaban, jamur tiram, DHT22, penyiraman kabut, Telegram Bot

ABSTRACT

Oyster mushroom houses is a very important environment in the oyster mushroom cultivation process, especially related to air humidity. One crucial factor in the success of this cultivation is optimal room humidity, which should be in the range of 80% to 90%. However, the results of interviews with oyster mushroom farmers in Borogragal Hamlet, Donowarih Village, showed that humidity monitoring in a $12 \times 8 M^2$ mushroom hut is still done manually using one thermometer at one point, so it is considered less representative of overall conditions, especially when there are sudden weather changes such as rain in the afternoon. Therefore, this study aims to implement an Internet of Things (IoT) system based on the DHT22 sensor as a humidity monitoring tool in oyster mushroom houses. This system is designed to provide humidity data via the Telegram . In addition to this objective, this study also aims to evaluate the accuracy of the DHT22 sensor readings by comparing them with manual measuring instruments using the MAPE method. The test results showed that the four sensors had average error rates of 4.31%, 5.99%, 7.72%, and 6.10%, respectively, which are classified as very good according to the MAPE accuracy category. Thus, the DHT22 sensor used is quite accurate and reliable in measuring the humidity of oyster mushroom houses.

Keywords: humidity, oyster mushroom, DHT22, mist spraying, Telegram Bot

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik. Sebagai bentuk rasa syukur dan penghormatan, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Selviana dan Bapak Ahmad Junaidi, selaku orang tua tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan tanpa henti yang menjadi kekuatan terbesar penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
2. Nenek dan Almarhum Kakek dari pihak ayah, serta Nenek dan Kakek Jalan Bali tercinta, selaku keluarga yang telah menjadi sumber kekuatan batin dan penyemangat hidup penulis. Doa dan kasih sayang kalian akan selalu penulis bawa dalam setiap langkah perjuangan ini.
3. Bapak Zamah Sari, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Denar Regata Akbi, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan motivasi yang sangat berarti selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Diriku sendiri, selaku pejuang mimpi yang telah bertahan di tengah badai keraguan, belajar dari setiap luka dan kegagalan, Terima kasih karena telah memilih untuk tidak menyerah, tetap melangkah meskipun langkah terasa berat, dan terus percaya bahwa setiap masalah selalu ada solusi.
5. Saudara Doni Ahmad, selaku sahabat seperjuangan sejak masa pendaftaran hingga wisuda, sahabat setia dalam suka dan duka selama perjalanan kuliah.
6. Seluruh rekan Alumni BCT, 5 Tahun, dan Troops of Informatics C, selaku teman seperjalanan yang telah memberikan kebersamaan, dukungan, dan semangat yang mewarnai perjalanan akademik penulis.

Malang, 22 Juli 2025



Viola Indriani

202010370311122

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“Optimalisasi Monitoring Kelembaban dan Penyiraman Kabut Otomatis pada Kumbung Jamur Tiram Menggunakan DHT22”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi permasalahan pemantauan kelembaban di kumbung berukuran $12 \times 8 M^2$ masih dilakukan secara manual menggunakan satu termometer di satu titik, sehingga dianggap kurang mewakili kondisi secara menyeluruh, khususnya saat terjadi perubahan cuaca mendadak seperti hujan pada sore hari. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem Internet of Things (IoT) berbasis sensor DHT22 sebagai alat pemantau kelembaban pada kumbung jamur tiram. Sistem ini dirancang agar dapat memberikan data kelembaban melalui aplikasi Telegram. Selain tujuan tersebut, penelitian ini juga diarahkan untuk mengevaluasi tingkat akurasi pembacaan sensor DHT22 dengan membandingkannya dengan alat ukur manual menggunakan metode MAPE. Hasilnya, tingkat kesalahan keempat sensor masing-masing 4.31%, 5.99%, 7.72%, dan 6.10%, yang tergolong sangat baik.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan masukan yang membangun agar tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pertanian.

Malang, 22 Juli 2025



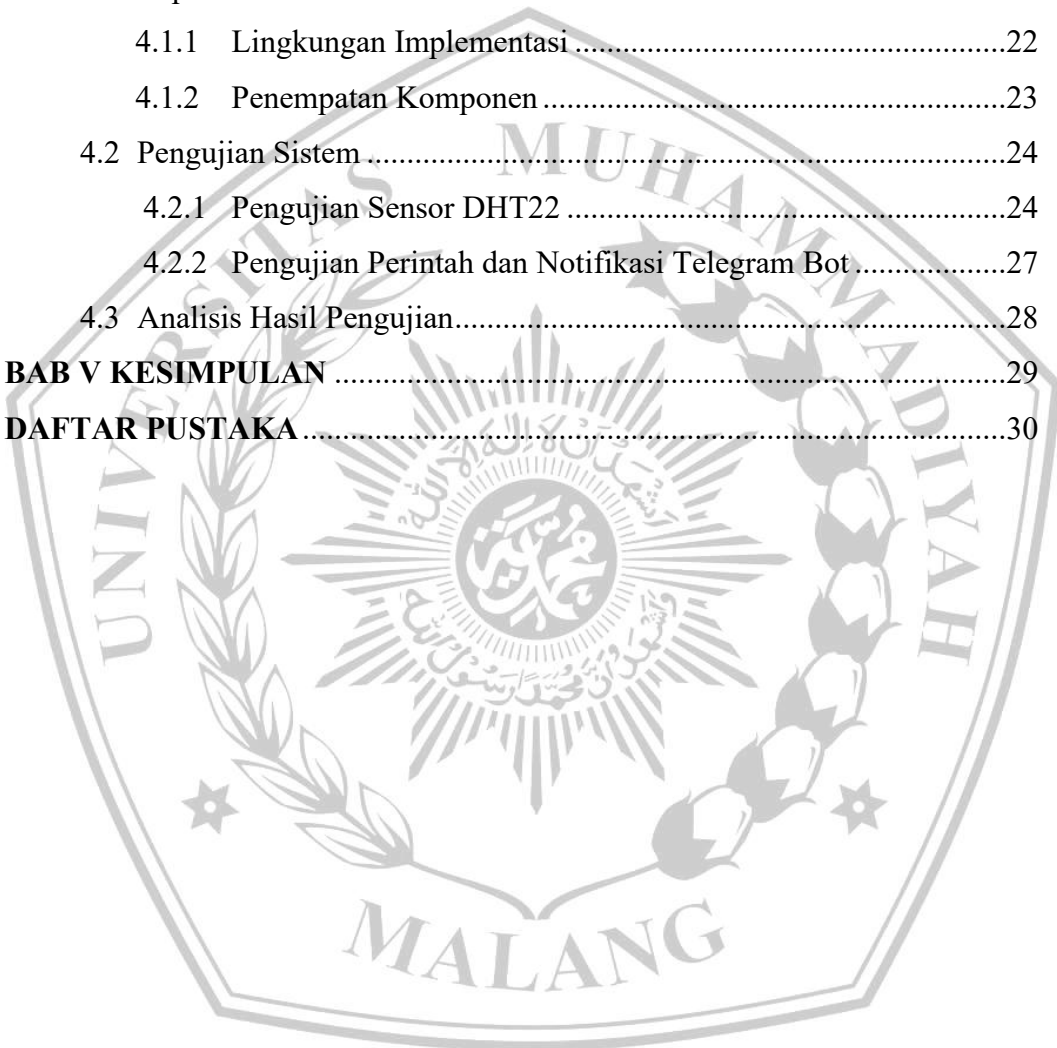
Viola Indriani

202010370311122

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 Internet of Things (IoT).....	9
2.3 Mikrokontroler ESP32.....	10
2.4 Sensor DHT22	11
2.5 Modul Relay	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tahapan Penelitian	13
3.2 Perencanaan Sistem	14
3.2.1 Studi Literatur	14
3.2.2 Wawancara	14
3.2.3 Analisa Kebutuhan Perangkat.....	15
3.3 Produksi Sistem	16
3.3.1 Arsitektur Sistem	16

3.3.2	Flowchart Sistem	17
3.3.3	Rangkaian Alat	19
3.4	Evaluasi Sistem	20
3.4.1	Skenario Pengujian Sensor DHT22	20
3.4.2	Skenario Pengujian Perintah dan Notifikasi Telegram Bot....	21
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1	Implementasi Sistem	22
4.1.1	Lingkungan Implementasi	22
4.1.2	Penempatan Komponen	23
4.2	Pengujian Sistem	24
4.2.1	Pengujian Sensor DHT22	24
4.2.2	Pengujian Perintah dan Notifikasi Telegram Bot	27
4.3	Analisis Hasil Pengujian.....	28
BAB V	KESIMPULAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mikrokontroler ESP32	10
Gambar 2.2. Sensor DHT22.....	11
Gambar 2.3. Modul Relay.....	12
Gambar 3.1. Flowchart Tahapan Penelitian.....	13
Gambar 3.2. Arsitektur Sistem.....	16
Gambar 3.3. Flowchart Sistem.....	17
Gambar 3.4. Rangkaian Alat.....	19
Gambar 4.1. Lingkungan Implementasi.....	22
Gambar 4.2. Penempatan Komponen.....	23
Gambar 4.3. Monitoring Kelembaban	24



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Studi Literatur	4
Tabel 3.1. Kebutuhan Perangkat Keras.....	15
Tabel 3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak.....	15
Tabel 4.1. Hasil perhitungan percentage error dari empat buah DHT22	25
Tabel 4.2. Hasil perhitungan MAPE dari empat buah DHT22	26
Tabel 4.3. Hasil perhitungan akurasi dari empat buah DHT22.....	26
Tabel 4.4. Pengujian Perintah dan Notifikasi Telegram Bot	27

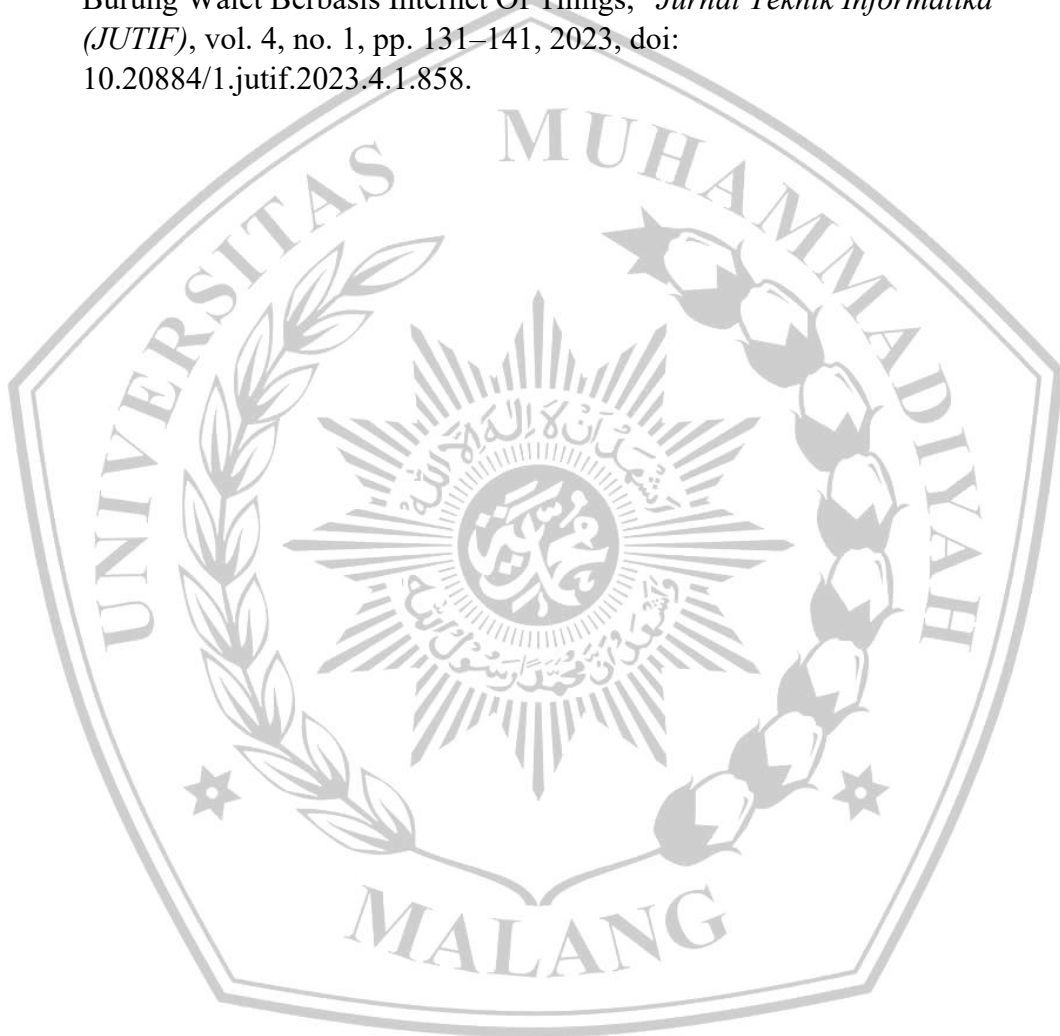


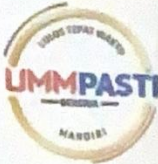
DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. Dirgayusari, W. Sudiarsa, D. Gede, and I. D. Putra, "Implementasi Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu Kelembaban Ruang Budidaya Jamur Berbasis IoT," *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, vol. 4, no. 2, pp. 78–89, 2021, doi: 10.22146/jsikti.xxxx.
- [2] B. Satria, "IoT Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara dengan Node MCU ESP8266," *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 3, pp. 136–144, Aug. 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i3.95.
- [3] R. Stia Dewi, N. Ekowati, N. Ina Ratnaningtyas, A. Mumpuni, E. Sri Purwati, and A. Rahman Hikam, "Budidaya Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Kumbung Jamur Modern bagi Warga Binaan Pemasyarakatan di Rumah Tahanan Negara Kelas IIB Banyumas," 2024.
- [4] A. Roihan, A. Mardiansyah, A. Pratama, A. A. Pangestu, P. S. Komputer, and U. Raharja, "Simulasi Pendeteksi Kelembaban pada Tanah Menggunakan Sensor DHT22 dengan Proteus," *Jurnal METHODIKA*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [5] T. Supriyanto, T. A. Dewi, A. A. Zahra, and A. Wulandari, "Sistem Pemberian Nutrisi Bayam Hidroponik Berbasis IoT Terintegrasi Telegram," Oct. 2021.
- [6] S. Arsella, M. Fadhli, and Lindawati, "Optimasi Pertumbuhan Jamur Tiram Melalui Monitoring Suhu dan Kelembaban Menggunakan Teknologi IoT," *JURNAL RESISTOR*, vol. 6, no. 1, Apr. 2023, [Online]. Available: <https://s.id/jurnalresistor>
- [7] R. M. Chan, H. Fitriyah, and E. R. Widasari, "Pengendalian Suhu dan Kelembaban Udara untuk Budidaya Microgreen Lobak menggunakan Metode Regresi Linier berbasis Arduino," 2023. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [8] M. Syarif, K. Ardiyanto, R. Maulana Akbar, and Pramono, "Prototype Monitoring Level Ketinggian Air Pada Bendungan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Internet of Things (IoT)," 2024. [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [9] H. Hermawan, M. H. H. Ichsan, and A. S. Budi, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Anak berbasis Modul GSM menggunakan Protokol HTTP," 2021. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [10] S. Nizam and I. Yuniyanto, "Rancang Kotak Amal Berbasis Internet Of Things Dengan Sensor Tcs3200 Menggunakan Arduino Esp32," *Jurnal Komputer dan Teknik Informatika (KOMTI)*, vol. 1, no. 1, 2024, doi: 10./....

- [11] M. Nizam, H. Yuana, and Z. Wulansari, "Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web," Nov. 2022.
- [12] T. Y. Nainggolan, "Penggunaan Sensor DHT22 pada Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Otomatis Temperatur Kandang Ayam," 2024, doi: 10.32734/ee.v7i1.2172.
- [13] F. Nuryadi, N. Wayan, P. Septiani, and M. Lestari, "Implementasi Esp32 Untuk Sistem Pemantauan Kesuburan Tanah Berbasis Iot," 1253.
- [14] A. Q. Husaini, H. Hasanah, and Nurchim, "Pengendalian lampu dan door lock berbasis IOT untuk efisiensi kontrol di Yayasan Gunung Wayang Manunggal," *INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 202–217, Dec. 2024, doi: 10.37373/infotech.v5i2.1265.
- [15] L. M. Syafii, "Penyiraman Pupuk Otomatis Dan Monitoring Kelembaban Ruangan Dengan Penerapan Metode Smart Farming Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Mikrokontroler," vol. 3, no. 1, 2024.
- [16] N. Dilla Regita, M. I. Nasution, and N. Nasution, "Rancang Bangun Sistem Monitoring pada Tanaman Greenhouse Berbasis Internet of Things (IOT)," 2024.
- [17] T. Arifianto, L. Isa Mukti, D. Aulia Feryando, and F. Winjaya, "Prototype Interlocking Base Computer In The Design Of Track Side Unit System Control Using Ethernet," *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, vol. 3, no. 2, pp. 102–118, 2021.
- [18] Y. Nashruddin, Wijianto, and R. Susanto, "Sistem Monitoring Suhu dan Counter Running Mesin Auto Cutter Gerber Berbasis Internet of Things," 2024.
- [19] L. R. Amalia, W. Ramdhan, and W. M. Kifti, "Penerapan Metode Trend Moment Untuk Memprediksi Jumlah Pertumbuhan Penduduk," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 4, pp. 566–573, Mar. 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1396.
- [20] S. Aditya Dharmawan, E. Budi Cahyono, and I. Nuryasin, "Prototype Alarm Sensor Magnet Untuk Pencegah Pencurian Menggunakan Arduino," *REPOSITOR*, vol. 2, no. 8, pp. 1097–1102, 2020.
- [21] Nabil Azzaky and Anang Widiatoro, "Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino menggunakan Internet Of Things (IOT)," *J-Eltrik*, vol. 2, no. 2, p. 48, Nov. 2021, doi: 10.30649/j-eltrik.v2i2.48.
- [22] M. Naufal, R. Pratama, H. Fitriyah, R. Regasari, and M. Putri, "Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan Udara Tanaman Microgreen Kubis menggunakan Metode Regresi Linear berbasis Arduino," 2023. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>

- [23] F. Yasharsujud, I. Ruslianto, and Suhardi, “Sistem Keamanan Kotak Amal Berbasis Internet Of Things (IOT),” 2023.
- [24] R. Wicaksono, J. Dedy Irawan, and S. A. Wibowo, “Sistem Peramalan Curah Hujan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Berbasis Iot,” 2023.
- [25] D. Suprihanto, H. Nugroho, A. E. Burhandenny, A. Harjanto, and M. Akbar, “Prototype Of The Internet Of Things-Based Swallow Building Monitoring And Security System Prototipe Sistem Monitoring Dan Keamanan Gedung Burung Walet Berbasis Internet Of Things,” *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 4, no. 1, pp. 131–141, 2023, doi: 10.20884/1.jutif.2023.4.1.858.





FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Viola Indriani
 NIM : 202010370311122
 Judul TA : Optimalisasi Monitoring Kelembaban dan
 Penyiraman Kabut Otomatis pada
 Kumbung Jamur Tiram Menggunakan DHT22

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin


No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	7.1.
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	6.1.
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	3.1.
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	2.1.
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4.1.
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	4.1.

*) Hasil cek plagiarism diisi oleh pemeriksa (staf TU)

*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)


 (.....
 Berhina)

