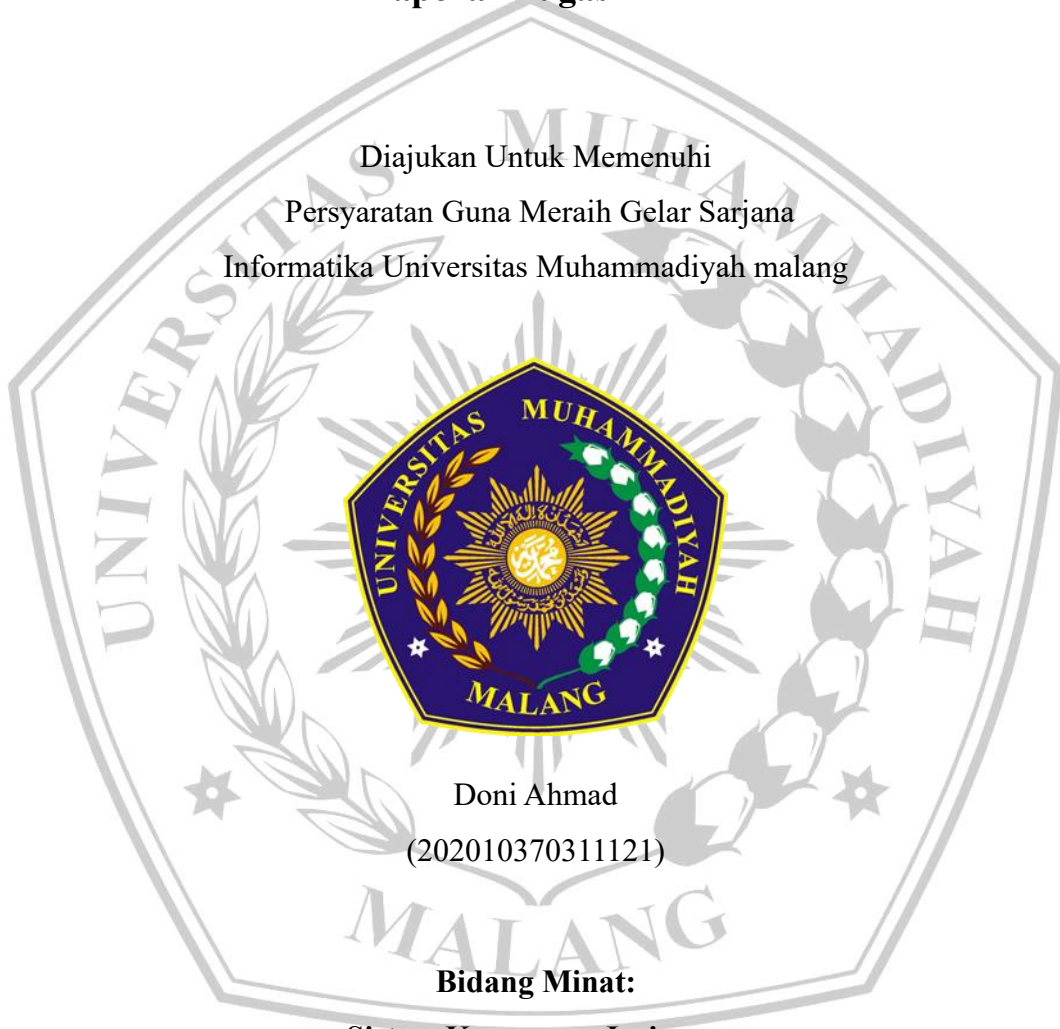


**Optimalisasi Monitoring Pengelolaan Inkubator Kucing pada
Shelter Menggunakan DHT22 dengan Notifikasi Real-Time
melalui Telegram**

(Studi Kasus : Shelter SMA Al-Kautsar)

Laporan Tugas Akhir

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



Doni Ahmad
(202010370311121)

Bidang Minat:

Sistem Keamanan Jaringan

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**Optimalisasi Monitoring Pengelolaan Inkubator Kucing pada
Shelter Menggunakan DHT22 dengan Notifikasi Real-Time
melalui Telegram**

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 Pengelolaan Inkubator Kucing pada Shelter Menggunakan DHT22 dengan Notifikasi Real-Time melalui Telegram TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

DONI AHMAD

202010370311121

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



Ir. Cahya Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : DONI AHMAD
NIM : 202010370311121
FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Optimalisasi Monitoring Pengelolaan Inkubator Kucing pada Shelter Menggunakan DHT22 dengan Notifikasi Real-Time melalui Telegram”** 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



Zamah Sari ST., MT.

Malang, 21 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan



Doni Ahmad

ABSTRAK

Kondisi lingkungan dalam inkubator kucing di shelter sangat penting untuk menjaga kesehatan dan kenyamanan hewan yang dirawat, khususnya untuk anak kucing yang membutuhkan perhatian khusus terhadap suhu dan kelembaban. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat memantau dan mengontrol kondisi suhu dan kelembaban pada inkubator kucing secara otomatis menggunakan sensor DHT22 untuk menjaga stabilitas suhu yang efisien dalam inkubator.

Sistem yang dikembangkan dirancang untuk memberikan kemudahan bagi pengelola shelter dalam memantau kondisi lingkungan inkubator secara real-time melalui aplikasi Blynk IoT. Dengan implementasi ini, diharapkan pengelola shelter dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas perawatan yang diberikan. Batasan pada penelitian ini meliputi penggunaan metode pengujian black box untuk menguji fungsionalitas sistem tanpa memeriksa struktur internal, serta fokus pada satu model inkubator kucing di satu shelter, sehingga hasil yang diperoleh tidak mencakup variasi jenis inkubator atau shelter lainnya.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi IoT dalam pengelolaan inkubator hewan di lingkungan shelter, serta menjadi referensi bagi penelitian lanjutan dalam bidang otomasi pengelolaan lingkungan untuk perawatan hewan.

Kata Kunci: Inkubator Kucing, DHT22, IoT, Telegram, Monitoring Real-Time.

ABSTRACT

Environmental conditions in cat incubators in shelters are very important to maintain the health and comfort of animals being cared for, especially for kittens that require special attention to temperature and humidity. This study aims to develop an Internet of Things (IoT)-based system that can monitor and control temperature and humidity conditions in cat incubators automatically using a DHT22 sensor to maintain efficient temperature stability in the incubator.

The system developed is designed to provide convenience for shelter managers in monitoring incubator environmental conditions in real-time through the Blynk IoT application. With this implementation, shelter managers are expected to be able to increase the efficiency and effectiveness of the care provided. Limitations in this study include the use of the black box testing method to test system functionality without examining the internal structure, as well as focusing on one cat incubator model in one shelter, so that the results obtained do not include variations in other types of incubators or shelters.

The results of this study are expected to contribute to the development of IoT technology in the management of animal incubators in shelter environments, as well as being a reference for further research in the field of environmental management automation for animal care.

Keywords: Cat Incubator, DHT22, IoT, Telegram, Real-Time Monitoring.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. M. Winartono dan Tintin Ningsih, S.Pd selaku kedua orang tua saya yang telah memberikan segala dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada henti. Tanpa doa, motivasi, dan kerja keras kalian, saya tidak akan bisa mencapai titik ini.
Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi terbesar dalam hidup saya. Terima kasih atas segala pengajaran hidup yang tak ternilai, yang selalu membimbing saya untuk terus berjuang.
2. Zamah Sari, S.T, M.T dan Ir. Denar Regata Akbi, S.Kom, M.Kom selaku Pembimbing tugas akhir yang selalu sabar dan teliti membimbing saya.
3. Bapak/Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Ir. Galih Wasis Wicaksono, S.Kom, M.Cs. Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Viola Indriani selaku teman dekat yang selalu ada di samping saya, memberikan dukungan, semangat, dan cinta yang tak terhingga selama proses ini. Terima kasih telah menjadi teman terbaik, pendengar setia, dan penyemangat yang tidak pernah lelah. Semoga kita terus tumbuh dan berjalan bersama, meraih impian-impian kita, serta mencapai lebih banyak kebahagiaan di masa depan.
6. Rekan grup Troops of informatics C, 5 tahun, dan Peserta Dadakan selaku Teman-teman seperjuangan, sehat-sehat teman-teman.
7. Sahabat Kontrakan Arumba, Thursina, Joyogrand dan Kost Las Vegas yang selalu menemani canda dan tawa ketika di Malang.
8. Partyan POKE (point kecil) squad NF MLBB yang selalu menemani tiap malam.

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 PENGELOLAAN INKUBATOR KUCING PADA SHELTER MENGGUNAKAN DHT22 DENGAN NOTIFIKASI REAL-TIME MELALUI TELEGRAM”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi analisis kebutuhan sistem monitoring suhu dan kelembaban pada inkubator kucing, perancangan perangkat keras menggunakan sensor DHT22 dan mikrokontroler ESP32, serta implementasi fitur notifikasi real-time melalui aplikasi Telegram. Selain itu, pembahasan juga mencakup perakitan alat, penulisan program, pengujian sistem, dan evaluasi performa dalam lingkungan shelter untuk memastikan alat dapat bekerja secara optimal dalam menjaga suhu ideal bagi anak kucing.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 30 Mei 2025



Doni Ahmad

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
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Pustaka.....	6
2.2 SENSOR DHT22.....	9
2.3 Mikrokontroler.....	9
2.4 Modul Relay	10
2.5 Telegram.....	11
2.6 LCD I2C.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tahapan Penelitian.....	13
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem Alat	14

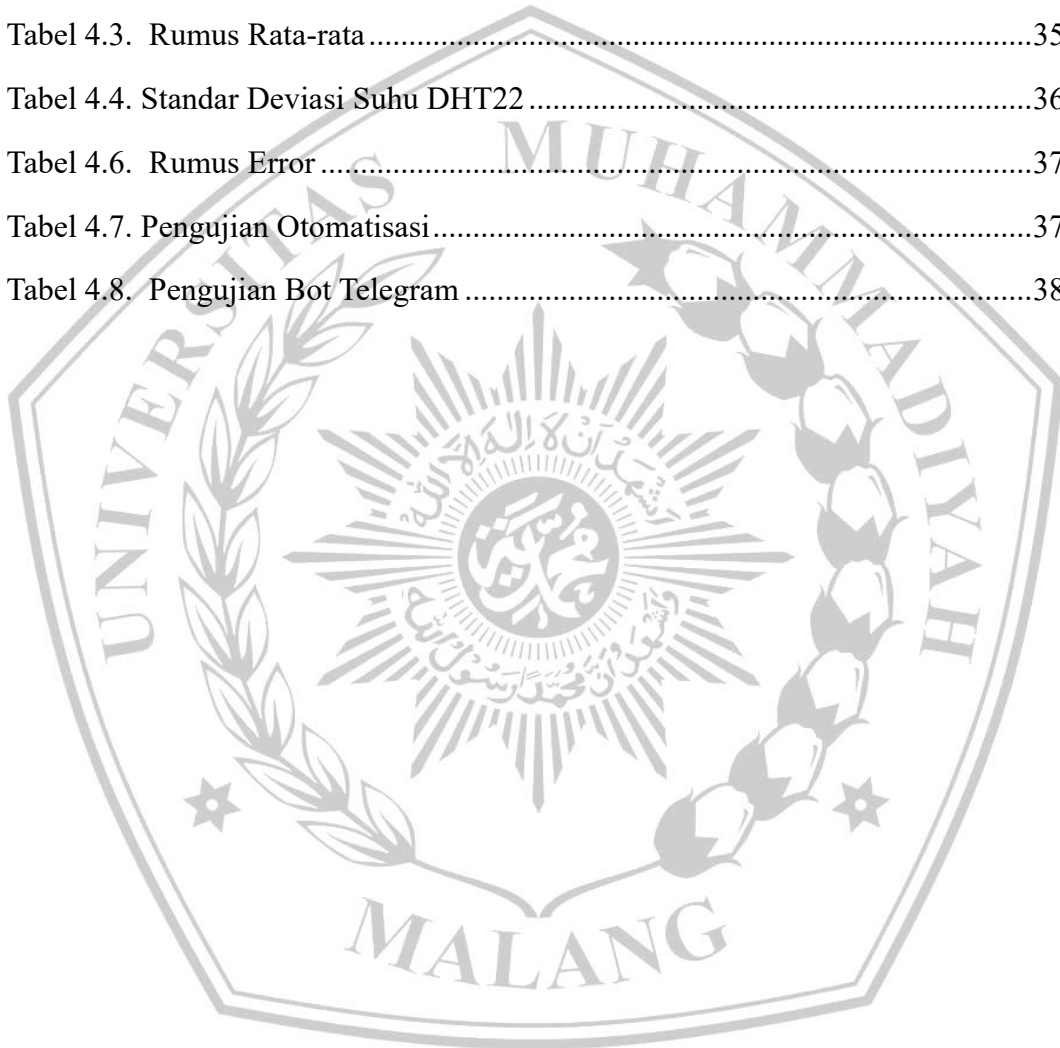
3.3 Perancangan Sistem.....	16
3.3.1 Diagram Blok	16
3.3.2 Arsitektur Sistem	18
3.3.3 Flowchart	20
3.4 Perancangan Hardware (Perangkat Keras).....	21
3.4.1 Rancangan Sensor DHT22	22
3.5 Rencana Evaluasi.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Deskripsi Objek Penelitian.....	26
4.2 Implementasi	26
4.2.1 Implementasi Alat	26
4.2.2 Implementasi Bot Telegram	27
4.2.3 Konfigurasi Perangkat	28
4.2.4 Penulisan Program.....	29
4.2.5 Perakitan Perangkat.....	30
4.3 Pengujian Sistem.....	30
4.4 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	31
4.4.1 Black Box	31
4.4.2 DHT22.....	33
4.4.3 Grafik Suhu	34
4.4.4 Grafik Kelembaban	34
4.4.5 Otomatisasi	37
4.4.6 Telegram.....	38
4.5 Kelebihan Sistem.....	39
BAB V KESIMPULAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. DHT22.....	9
Gambar 2.2. Mikrokontroler	10
Gambar 2.3. Modul relay	11
Gambar 2.4. Telegram.....	11
Gambar 2.5. LCD I2C.....	12
Gambar 3.1. Flowchart Tahapan Penelitian	14
Gambar 3.2. Diagram Blok	16
Gambar 3.3. Arsitektur Sistem.....	19
Gambar 3.5. Flowchart Alur Proses Sistem	21
Gambar 3.6. Design Inkubator.....	22
Gambar 3.7. Rancangan Sensor DHT22	23
Gambar 4.1. Inkubator	27
Gambar 4.2. Implementasi Bot Telegram	28
Gambar 4.3. Konfigurasi Perangkat.....	29
Gambar 4.4. Penulisan Program	29
Gambar 4.5. Rancangan Inkubator.....	30
Gambar 4.6. Grafik Suhu	34
Gambar 4.7. Grafik Kelembaban	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 3.1. Kebutuhan Perangkat Keras	15
Tabel 3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak	16
Tabel 4.1. Pengujian Black Box	32
Tabel 4.2. Pengujian DHT22	33
Tabel 4.3. Rumus Rata-rata	35
Tabel 4.4. Standar Deviasi Suhu DHT22	36
Tabel 4.6. Rumus Error	37
Tabel 4.7. Pengujian Otomatisasi	37
Tabel 4.8. Pengujian Bot Telegram	38



DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. S. F. B. Mukti, B. D. Sulo, and B. M. Basuki, “Rancang Bangun Smart Cat Home Dengan Berbasis IOT & ESP32 CAM,” 2022.
- [2] Y. W. Bhakti, B. M. Basuki, and A. Habibi, “Rancang Bangun Prototype Box Kontainer Untuk Logistik Pengiriman Kucing Antar Pulau Dengan Sistem Otomatis Berbasis IOT,” 2023.
- [3] Y. M. Dinata and A. A. Sharhanata, “Rancang Bangun Sistem Penghangat Hewan Peliharaan Berbasis Arduino Uno,” *Buletin Poltanesa*, vol. 23, no. 1, Jun. 2022, doi: 10.51967/tanesa.v23i1.1268.
- [4] A. P. Putra and J. Suwarno, “Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Untuk Kandang Reptile Berbasis IOT Dengan Platform Blynk,” 2022. [Online]. Available: <http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia>
- [5] F. Saputra, D. R. Suchendra, and M. I. Sani, “Implementasi Sistem Sensor Dht22 Untuk Menstabilkan Suhu Dan Kelembapan Berbasis Mikrokontroler Nodemcu Esp8266 Pada Ruangan,” *Proceeding of Applied Science*, vol. 6, no. 2, p. 1977, 2020.
- [6] A. Ubaidillah *et al.*, “Rancang Bangun Alat Pengganti Indukan Unggas (DOC DAN DOD) Dengan Menggunakan Mikrokontroler,” *SinarFe7*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [7] A. Fradika, M. I. Ardiansah, M. R. Firdaus, and I. Hidayah, “Implementasi Teknologi Kontrol Suhu Lampu Berbasis IoT untuk Mengembangbiakkan Burung Murai Batu,” 2023.
- [8] F. Gumilang, Lenni, and A. Kurniawan, “Purwarupa Monitoring Menggunakan Telegram dan Kontrol Suhu Inkubator Menggunakan DHT-11 Berbasis Arduino,” *JTE*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [9] A. A. Pratama, J. Maulindar, and D. Hartanti, “Perancangan smart incubator pada pembesaran murai batu berbasis IOT menggunakan DHT22 dan blynk,” *INFOTECH: Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–15, Jun. 2023, doi: 10.37373/infotech.v4i1.416.
- [10] Y. M. Dinata and A. A. Sharhanata, “Rancang Bangun Sistem Penghangat Hewan Peliharaan Berbasis Arduino Uno,” *Buletin Poltanesa*, vol. 23, no. 1, Jun. 2022, doi: 10.51967/tanesa.v23i1.1268.
- [11] F. H. Mustianto, Asni Tafrikhatin, and Ajeng Tiara Wulandari, “Rancang Bangun Pengatur Suhu Kandang Ayam Otomatis Menggunakan Sensor DHT22 Berbasis Wemos D1 R32 Dengan Keluaran Berupa LCD dan Notifikasi Telegram,” *JASATEC: Journal of Students of Automotive*,

- Electronic and Computer*, vol. 2, no. 1, pp. 9–19, Jun. 2023, doi: 10.37339/jasatec.v2i1.1237.
- [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] Salsa Dina Putri Tanjung, “Penerapan Mikrokontroler Arduino dalam Sistem Pengendalian Temperatur Industri,” *SABER: Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*, vol. 3, no. 1, pp. 223–234, Jan. 2025, doi: 10.59841/saber.v3i1.2230.
- [14] S. Ramadani, R. Agusman, and U. Wardah, “Perancangan dan Implementasi Sistem Kipas Angin Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor DHT11,” 2025.
- [15] R. W. Kusuma, D. Faiza, Thamrin, and S. Anori, “Sistem Kontrol Lampu Otomatis Pada Kamar Mandi Berbasis Arduino Uno,” *Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning*, vol. 2, no. 3, pp. 229–244, Oct. 2024, doi: 10.58536/j-hytel.v2i3.134.
- [16] Y. Tambing, M. Muhallim, and R. Suppa, “Prototype Sistem Kontrol Lampu Berbasis Internet Of Things (IOT) Menggunakan Nodemcu,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3702.
- [17] M. Pardede, E. Hutajulu, and R. Sirait, “Sistem Pemantauan dan Pengendali Lampu Ruang Laboratorium Berbasis NodeMCUESP8266 dengan Aplikasi Telegram Bot,” 2022, doi: 10.30596/rele.v1i1.
- [18] L. H. Santoso, R. Fitri, E. Purnomo, and S. Patimah, “Pembuatan Sistem Kendali Lampu Rumah Dan Kipas Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp8266,” 2023.
- [19] R. Mufti Abdurrohman, K. Barriyah, K. Nursuciliyat, K. Abdul Rochim, and H. Hasanah, “Prototipe Monitoring Suhu Dan Kelembapan Secara Realtime,” 2023.
- [20] S. Arsella and M. Fadhli, “Optimasi Pertumbuhan Jamur Tiram Melalui Monitoring Suhu dan Kelembaban Menggunakan Teknologi IoT,” 2023, [Online]. Available: <https://s.id/jurnalresistor>
- [21] Y. Hendrian, R. M. Saefudin, and N. Meltha, “Pemanfaatan IOT Untuk Otomatisasi Penyiram Tanaman Tomat Dan Pemantauan Kelembaban Tanah,” vol. 6, pp. 104–118, 2021.

- [22] I. W. Suriana, I. G. A. Setiawan, and I. M. S. Graha, "Rancang Bangun Sistem Pengaman Kotak Dana Punia berbasis Mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan Aplikasi Telegram," 2021.
- [23] F. Santoso, I. G. A. P. D. Putri, and N. P. N. Kusuma, "Core Banking Testing Pada Fitur Configuration User Di BPR Lestari Bali," 2025.
- [24] S. Nizam and I. Yuniarto, "Rancang Kotak Amal Berbasis Internet Of Things Dengan Sensor TCS3200 Menggunakan Arduino ESP32," *Jurnal Komputer dan Teknik Informatika (KOMTI)*, vol. 1, no. 1, pp. 44–50, 2024, doi: 10./....
- [25] A. Sujatmiko, S. Sadi, and S. Mulyati, "Internet Of Things (IOT) Pada Sistem Monitoring Humidity And Temperature Aircraft Battery Storage," vol. 13, pp. 42–53, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/jt/index>
- [26] F. Puspasari, T. prima Satya, U. Y. Oktawati, I. Fahrurrozi, and H. Prisyanti, "Analisis Akurasi Sistem Sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar," *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, vol. 16, no. 1, p. 33, Feb. 2020, doi: 10.12962/j24604682.v16i1.5717.
- [27] H. E. Anggraeni, A. Setiawan, and S. Irawan, "Temperature and Humidity Monitoring System Environmental Cat Incubator Based on the Internet of Things (IoT)," <https://www.mdpi.com/journal/proceedings>, 2022, doi: 10.3390/proceedings.



FAKULTAS TEKNIK

INFORMATIKA

informatika.umm.ac.id | informatika@umm.ac.id

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Doni Ahmad
 NIM : 202010370311121
 Judul TA : Optimalisasi Monitoring Pengelolaan Inkubator Kucing pada Shelter Menggunakan DHT22 dengan Notifikasi Real-Time melalui Telegram

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	4 %
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	14 %
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	2 %
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	2 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4 %
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	4 %

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

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

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)

(.....Berlin.....)



Kampus I

Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II

Jl. Bendungan Sutami No 188 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 149 (Hunting)
F: +62 341 582 060

Kampus III

Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 318 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id