



**IMPLEMENTASI SISTEM ALARM DAN *MONITORING*
KELEMBABAN TANAH DAN SUHU TERHADAP TANAMAN
CABAI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
NADIA KHAIRUNISA
NPM: 2019310068
(Program Studi Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2024**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI SISTEM ALARM DAN MONITORING
KELEMBABAN TANAH DAN SUHU TERHADAP TANAMAN
CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY**

Oleh

**NADIA KHAIRUNISA
2019310068**

(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui,
Tim Pembimbing

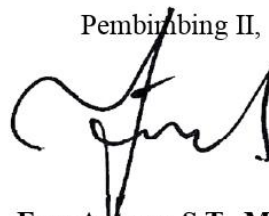
Tanggal 26 Februari 2024

Pembimbing I,



Ir. Hastha Sunardi, M.T.
NIK. 2003.01.00.72

Pembimbing II,



Fery Antony, S.T., M.Kom.
NIK. 2003.01.00.67

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains



Rudi Herlansyah, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIK. 2022.01.03.15

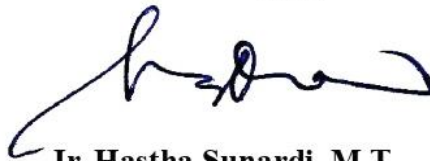
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Kamis Tanggal 1 Februari 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui,
Tim Penguji

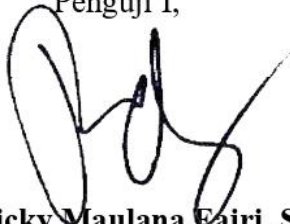
Palembang, 26 Februari 2024

Ketua Penguji,



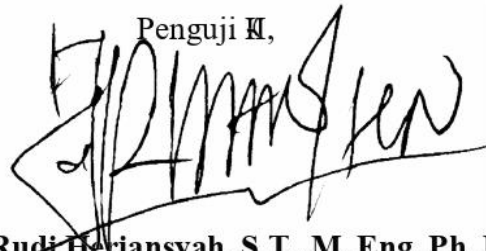
Ir. Hastha Sunardi, M.T.
NIK. 2003.01.00.72

Penguji I,



Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc.
NIK. 2016.01.02.20

Penguji II,



Rudi Heriansyah, S.T., M. Eng, Ph. D.
NIK. 2022.01.03.15

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S. Si., M.Kom.
NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Nadia Khairunisa
NPM : 2019310068
Judul Skripsi : Implementasi Sistem Alarm dan *Monitoring* Kelembaban Tanah dan Suhu terhadap tanaman cabai berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Logika Fuzzy

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui,
Tim Penguji

Tanggal 26 Februari 2024

Ketua Penguji,



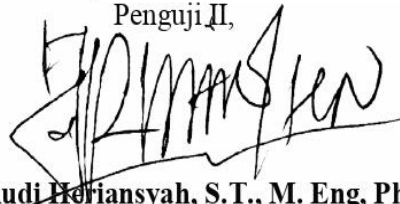
Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2003.01.00.72

Penguji I,



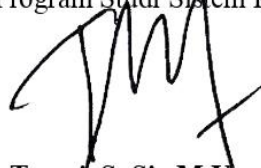
Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc.
NIK. 2016.01.02.20

Penguji II,



Rudi Heriansyah, S.T., M. Eng, Ph. D.
NIK. 2022.01.03.15

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S. Si., M.Kom.
NIK. 2017.01.02.30

ABSTRAK

IMPLEMENTASI SISTEM ALARM DAN *MONITORING* KELEMBABAN TANAH DAN SUHU TERHADAP TANAMAN CABAI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY

Penelitian ini fokus pada implementasi sistem alarm dan *monitoring* kelembaban tanah serta suhu untuk tanaman cabai menggunakan *Internet of Things (IoT)* dan logika Fuzzy. Tujuannya adalah membantu pengguna dalam mengawasi dan mengelola kondisi lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan tanaman cabai. Sensor kelembaban tanah dan suhu digunakan untuk mengukur kondisi sekitar tanaman cabai, dengan data yang dikirim ke perangkat mikrokontroler yang terhubung ke jaringan Internet. Data tersebut kemudian dikirim melalui komunikasi nirkabel ke *server* sebagai pusat pengolahan dan pemantauan. Metode logika Fuzzy digunakan untuk menganalisis variabel *input* seperti kelembaban tanah dan suhu, dengan aturan Fuzzy yang menentukan tingkat kondisi yang berbeda. Sistem ini menghasilkan alarm dan tampilan monitor sebagai keluaran, memberikan informasi visual. Sistem alarm memberikan peringatan ketika kelembaban tanah atau suhu berada di luar batas yang ditentukan, memungkinkan untuk mengambil tindakan yang diperlukan, seperti memberikan air tambahan atau melindungi tanaman dari suhu ekstrem. Tampilan monitor memberikan visualisasi *real-time* tentang kelembaban tanah dan suhu, memungkinkan pengguna untuk melihat grafik dan data historis guna memantau perkembangan tanaman cabai secara keseluruhan. Informasi ini membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik terkait pengelolaan tanaman cabai. Implementasi sistem ini memberikan manfaat signifikan bagi pengguna, meningkatkan efisiensi dalam pemantauan dan pengelolaan lingkungan pertumbuhan tanaman cabai. Penelitian ini juga membuka peluang pengembangan sistem serupa untuk jenis tanaman lainnya, serta peningkatan performa dan akurasi melalui pengembangan logika Fuzzy yang lebih canggih.

Kata kunci: Sistem Alarm, *monitoring*, kelembaban tanah, suhu, tanaman cabai, *Internet of Things (IoT)*, logika Fuzzy.

”.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF SOIL MOISTURE AND TEMPERATURE ALARM AND MONITORING SYSTEMS FOR CHILI PLANTS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT) USING FUZZY LOGIC

This research focuses on implementing an alarm system and monitoring soil moisture and temperature for chili plants using the Internet of Things (IoT) and Fuzzy logic. The aim is to assist users in monitoring and managing environmental conditions that affect the growth of chili plants. Soil moisture and temperature sensors are used to measure the conditions around the chili plants, with data sent to a microcontroller connected to the Internet network. The data is then sent via wireless communication to the server as a processing and monitoring center. The Fuzzy logic method is used to analyze input variables such as soil moisture and temperature, with Fuzzy rules that determine the level of different conditions. This system produces alarms and monitor displays as outputs, providing visual information. The alarm system provides an alert when soil moisture or temperature is outside set limits, allowing for necessary action to be taken, such as providing additional water or protecting plants from temperature extremes. The monitor display provides real-time visualization of soil moisture and temperature, allowing the user to view graphs and historical data to monitor the overall development of the chili plant. This information helps in making better decisions regarding the management of chili plants. The implementation of this system provides significant benefits for users, increasing efficiency in monitoring and managing the chili plant growth environment. This research also opens opportunities to develop similar systems for other types of plants, as well as to increase performance and accuracy through the development of more sophisticated Fuzzy logic

Keywords: Alarm system, monitoring, soil moisture, temperature, chilli plants, Internet of Things (IoT), Fuzzy logic.

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi S1 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Indo Global Mandiri, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Indo Global Mandiri. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Skripsi ini dapat di tulis dalam bahasa Indonesia sebagai berikut:

Khairunisa, N. (2023): Implementasi Sistem Alarm dan *Monitoring* Kelembaban Tanah dan Suhu terhadap tanaman cabai berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Logika Fuzzy, Skripsi Program Sarjana, Universitas Indo Global Mandiri.

dan dalam bahasa Inggris sebagai berikut:

Khairunisa, N. (2023): *Implementation of Soil Moisture and Temperature Alarm and Monitoring Systems for Chili Plants Based on The Internet of Things (IoT) Using Fuzzy Logic*, Postgraduate Thesis, Universitas Indo Global Mandiri.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Skripsi haruslah seizin Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Universitas Indo Global Mandiri.

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, penulis ingin mengungkapkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa yang telah memberikan berkah, rahmat, dan petunjuk-Nya, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan sukses dan tepat waktu. Tak lupa, penulis pun senantiasa mengirimkan shalawat dan salam kepada junjungan kita, Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wassallam, serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya. Semoga kita semua tetap mendapatkan rahmat-Nya hingga akhir zaman.

Penulis membuat skripsi dengan judul **“IMPLEMENTASI SISTEM ALARM DAN MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN SUHU TERHADAP TANAMAN CABAI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY”** ditulis sebagai persyaratan untuk meraih gelar Sarjana (S1) dalam Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua dan saudara-saudara terima kasih atas kehadiran dan dukungan yang selalu ada di samping penulis, memberikan semangat yang tak henti kepada penulis.
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M. Eng, Ph. D sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains.
3. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom sebagai ketua program studi Sistem Komputer
4. Bapak Ir. Hastha Sunardi, M.T sebagai dosen pembimbing I menjadi pembimbing dan memberikan berbagai saran yang berharga untuk mencapai keberhasilan skripsi ini.
5. Bapak Fery Antony. S.T., M.Kom sebagai dosen pembimbing II yang telah menyisihkan waktu untuk memberikan nasehat dan bimbingan yang sangat berarti demi berhasilnya penyelesaian skripsi ini..

6. Bapak Rachmansyah, M.Kom sebagai dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan masukan berharga kepada saya dalam menyusun rencana mata kuliah selama proses pembelajaran.
7. Bapak dan ibu dosen yang selama ini telah melimpahkan ilmunya kepada penulis selama proses belajar mengajar di Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang .
8. Agus Alamsyah, Diaz Fernandez dan Muhammad Arigoh Waluyo yang telah memberikan bantuan serta memberikan saran dan masukan berharga selama proses pengerjaan skripsi.

Dengan rendah hati, penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum mencapai kesempurnaan, karena itu kritik dan saran untuk perbaikan serta pengembangan Skripsi ini sangat diharapkan. Akhir kata, semoga Skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak. Terima kasih.

Palembang, 21 Juli 2023

Nadia Khairunisa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	4
I.3 Batasan Masalah	4
I.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
I.4.1 Tujuan.....	5
I.4.2 Manfaat.....	5
I.5 Metodologi Penelitian.....	5
I.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
II.1 Kelembaban Tanah.....	8
II.2 Suhu.....	9
II.3 Kelembaban Tanah dan Suhu terhadap Tanaman Cabai	9
II.4 IoT	10
II.5 Sistem	11
II.6 Monitoring.....	11

II.7 Alarm.....	11
II.8 Logika Fuzzy.....	12
II.9 Komponen Perangkat Keras (Hardware).....	13
II.10 Komponen Perangkat Lunak (Software).....	19
II.11 Flowchart.....	21
II.12 Penelitian Terdahulu.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	24
III.2 Desain Skematik.....	25
III.3 Preprocessing Sistem.....	27
III.3.1 Rancangan Perangkat Keras (Hardware).....	27
III.3.2 Rancangan Perangkat Lunak (Software).....	29
III.3.3 Rancangan Wi-Fi.....	30
III.3.4 Diagram Blok.....	30
III.3.5 Rancangan Keseluruhan Sistem.....	32
III.3.6 Analisis Kebutuhan Interface.....	33
III.4 Metode Logika Fuzzy.....	34
III.5 Perancangan Sistem.....	37
III.5.1 Perangkat Keras (Hardware).....	37
III.5.2 Perangkat Lunak (Software).....	38
III.6 Desain Topologi Sistem.....	38
III.7 Hasil Pengujian Sistem.....	39
III.8 Kesimpulan dan Saran.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
IV.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	40
IV.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	41
IV.3 Pengujian Ph Meter Tanah Tester.....	43
IV.4 Pengujian Perancangan Sistem.....	46
IV.4.1 Pengujian Sensor Soil Moisture.....	46
IV.4.2 Pengujian Sensor DHT11.....	48

IV.5 Pengujian Pada Tanaman Cabai	49
BAB V PENUTUP.....	51
V.1 Kesimpulan	51
V.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	57