

**SISTEM KENDALI SUHU PADA KANDANG DOC BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DENGAN METODE LOGIKA
FUZZY MAMDANI**

TUGAS AKHIR



SUMATERA UTARA MEDAN

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**SISTEM KENDALI SUHU PADA KANDANG DOC BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DENGAN METODE LOGIKA
FUZZY MAMDANI**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer



SUMATERA UTARA MEDAN

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Tugas Akhir
Lamp :-

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka saya selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Fikri Aulia
Nomor Induk Mahasiswa : 0701182163
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Sistem Kendali Suhu Kandang DOC Berbasis
Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Metode
Logika Fuzzy Mamdani

dapat disetujui untuk segera melakukan ujian kolokium. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Medan, 11 Juli 2024
5 Muharram 1446 H

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Rakhmat Kurniawan R. S.T., M.Kom
NIP. 198503162015031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fikri Aulia
Nomor Induk Mahasiswa : 0701182163
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Sistem Kendali Suhu Kandang DOC Berbasis
Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Metode
Logika Fuzzy Mamdani

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 11 Juli 2024



Fikri Aulia
NIM. 0701182163



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli
Serdang Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos: 20353
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B.437/ST/ST.V.2/PP.01.1/08/2024

Judul : Sistem Kendali Suhu Pada Kandang DOC
Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan
Metode Logika Fuzzy Mamdani
Nama : Fikri Aulia
Nomor Induk Mahasiswa : 0701182163
Program Studi : Ilmu Komputer
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ilmu
Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan
dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Kamis / 11 Juli 2024
Tempat : Ruang Prodi Ilmu Komputer

Tim Ujian Kolokium,
Ketua,

Ilka Zulfira, M.Kom
NIP. 198506042015031006

Penguji I,

Muhammad Siddiq Hasibuan, M.Kom
NIP. 198611142019031008

Penguji II

Rahmat Kurniawan R, S.T., M.Kom
NIP. 198303162015031003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

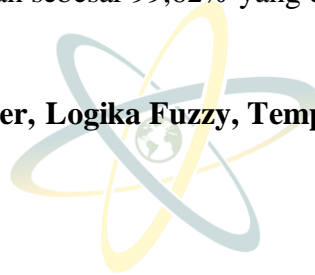
Dr. Zulhan, S.H.I., M.Hum.
NIP. 197703212008011008



ABSTRAK

Sistem kelistrikan sangat berperan penting pada peternakan ayam, terutama untuk pemanasan dan penerangan serta pendingin pada kandang *days old chicken* (DOC). Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi performa ayam. Suhu yang ideal berkisar antara 30-34°C. Pada permasalahan ini peneliti menggunakan mikrokontroler Arduino Uno untuk melakukan pengendalian suhu menggunakan pemanas berupa lampu dan pendingin berupa kipas dc agar suhu menjadi stabil. Metode pada sistem pengaturan suhu menggunakan Logika fuzzy mamdani sebagai pemberi Keputusan yang meyerupai manusia. Rancangan ini memiliki Tingkat ketepatan sebesar 99,62% yang didapat dari hasil pengujian.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Logika Fuzzy, Temperatur



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

ABSTRACT

The electrical system plays a significant role in poultry farming, especially for heating, lighting, and cooling in the cages of day-old chickens (DOC). Environmental temperature is one of the external factors that can affect chicken performance, with the ideal temperature ranging from 30-34°C. In addressing this issue, researchers utilized an Arduino Uno microcontroller to control temperature using a lamp as a heater and a DC fan as a cooler to stabilize the temperature. The method employed in the temperature control system utilizes Mamdani fuzzy logic as a decision-maker mimicking human behavior. This design achieved a precision level of 99.62% as determined from the test results.

Keywords: Microcontroller, Fuzzy Logic, Temperature



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan mengucapkan *Bismillahirrahmanirrahim*, segala puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT atas ridhonya yang telah memberikan rahmat, karunia serta ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini yang berjudul: **“Sistem Kendali Suhu Pada Kandang DOC Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dengan Metode Logika Fuzzy Mamdani”**. Adapun tujuan penulisan proposal ini adalah untuk memenuhi satu persyaratan dalam menyelesaikan studi Strata 1 Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

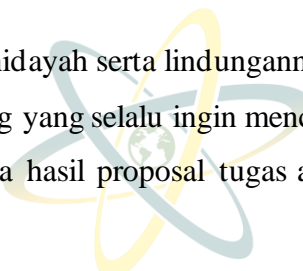
Penyusunan proposal ini tidak mungkin dapat penulis laksanakan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada Ayahanda Muhammad Hariska dan Ibunda Dra. Novi Arabiati yang telah berjuang keras dalam mendidik, membimbing, memotivasi dan senantiasa mendoakan penulis serta memberikan dukungan secara materil. Serta ucapan terimakasih tak lupa pula penulis hantarkan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Nurhayati., M.Ag selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Zulham, S.H.I., M.Hum. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Ilka Zufria, M. Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
4. Bapak Rakhmat Kurniawan, R., M.Kom selaku Dosen pembimbing yang banyak membantu dalam perancangan alat dan pemberi masukan dalam penulisan proposal tugas akhir ini serta banyak memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan yang nama-nama dan gelar akademiknya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

6. Seluruh Bapak/Ibu Staff Akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
7. Seluruh rekan mahasiswa/mahasiswi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala kebaikan dan pertolongnya mendapat berkah dari Allah SWT.

Semoga rahmat dan hidayah serta lindungannya selalu dilimpahkan kepada kita semua selaku orang-orang yang selalu ingin mencari kehidupan yang lebih baik di dunia dan akhirat. Semoga hasil proposal tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Aamin ya rabbal'alamin.



Medan, 11 Juli 2024
Penulis,

Fikri Aulia
NIM. 0701182163

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Kajian Terdahulu	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Days Old Chick</i> (DOC)	6
2.2 Mikrokontroler	7
2.3 Arduino	8
2.3.1 Arduino Uno	8
2.4 Sensor	9
2.4.1 Sensor DHT 22	10
2.5 Pendingin Kandang	11
2.6 Lampu Penghangat	11
2.7 Relay	12
2.8 LCD.....	13
2.9 I2C.....	14
2.10 Logika Fuzzy	15

2.10.1 Logika Fuzzy Mamdani	17
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.1.1 Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian	20
3.1.2 Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	21
3.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	21
3.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	22
3.3 Kerangka Penelitian	22
3.3.1 Perancangan Sistem	23
3.3.2 Pengumpulan data	25
3.3.3 Analisis Sistem	26
3.3.4 Pembangunan Sistem	26
3.3.5 Uji Coba Sistem	27
3.3.6 Implementasi	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Penerpan Logika Fuzzy Mamdani	28
4.1.2 Pembentukan Aturan <i>Fuzzy</i>	29
4.1.3 Defuzzifikasi	30
4.2 Rancangan Arduino Uno	31
4.3 Pembuatan kandang	31
4.4 Pengujian Rancangan Alat	32
4.5 Pengujian Temperatur	33
4.6 Pengujian RTC	35
BAB V PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Arduino Uno	9
2.2	Sensor DHT 22	10
2.3	Kipas DC 12v	11
2.4	Lampu	12
2.5	Relay 2 Channel	12
2.6	LCD.....	13
2.7	I2C.....	15
2.8	Modul I2C dan LCD ke Arduino	15
2.9	Struktur Logika Fuzzy	16
3.1	Kerangka Penelitian	22
3.2	Blok Diagram	23
3.3	Rancangan Kandang DOC.....	24
3.4	Flowchart Sistem	25
4.1	Fuzzifikasi	28
4.2	Defuzzifikasi	30
4.3	Rancangan Arduino Uno.....	31
4.4	Pembuatan Kadang DOC.....	31
4.5	Kondisi Suhu Dingin.....	32
4.6	Kondisi Suhu Normal.....	32
4.7	Kondisi Suhu Hangat.....	33
4.8	Kondisi Suhu Panas.....	33
4.9	Fungsi RTC yang ditampilkan di LCD.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
1.1	Kajian Terdahulu	4
3.1	Pelaksanaan Penelitian	20
3.2	Perangkat Keras (<i>hardware</i>)	21
3.3	Perangkat Lunak (<i>software</i>)	22
4.1	Aturan <i>Fuzzy</i>	30
4.2	Pengujian Tempereatur.....	34



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
1.	Logbook
2.	LOA
3.	Jurnal
4.	Daftar Riwayat Hidup Penulis (CV)
5.	Kartu Bimbingan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN