

SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE *FUZZY MAMDANI* PADA SISTEM AUTOMASI DAN MONITORING AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)



Disusun Oleh :

Nur Aeni Fahila

20.18.102

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE *FUZZY MAMDANI* PADA SISTEM AUTOMASI DAN MONITORING AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI METODE *FUZZY MAMDANI* PADA
SISTEM AUTOMASI DAN MONITORING AYAM BROILER
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Nur Aeni Fahila

20.18.102

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Survo Adi Wibowo, ST., MT
NIP. P 1031100438

FX. Ariwibisono, ST., M.Kom
NIP. P 1030300397

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



Yosep Agus Pranoto, ST., MT
NIP. P 1031000432

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Nur Aeni Fahila

NIM : 2018102

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“IMPLEMENTASI METODE FUZZY MAMDANI PADA SISTEM AUTOMASI DAN MONITORING AYAM BROILER BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya di sinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang di berikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 01 Februari 2024

Yang membuat pernyataan



Nur Aeni Fahila

NIM 20.18.102

IMPLEMENTASI METODE *FUZZY MAMDANI* PADA SISTEM AUTOMASI DAN MONITORING AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Nur Aeni Fahila, Suryo Adi Wibowo, Franciscus Xaverius Ariwibisono

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo Km 2 Malang, Inonesia

2018102@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Ayam broiler adalah jenis unggas superior yang memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat, Keunggulan ayam Broiler ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, termasuk aspek-aspek seperti pola makan, suhu lingkungan, dan perawatan. mengimplementasikan sistem automasi dan monitoring secara *real-time* pada ayam broiler dapat meningkatkan efisiensi dalam pemeliharaan ayam broiler. Memastikan kondisi yang baik bagi ayam sehingga meningkatkan kesejahteraan ayam, mengurangi stress, memastikan bahwa ayam memiliki kondisi hidup dan nyaman agar bisa menghasilkan daging ayam yang lebih berkualitas. Metode Fuzzy mamdani untuk menentukan output dari heater. Apabila sistem mengidentifikasi suhu dingin(0°C - 25°C) dan kelembapan kering (0% - 65%) maka heater nyala, apabila suhu normal(25°C - 30°C) dan kelembapan lembab (61%-70%) maka heater nyala dan apabila suhu panas (32°C - 40°C) dan kelembapan basah(71% - 100%) maka heater mati. Hasil pengujian yang diperoleh adalah sensor DHT11 menunjukkan tingkat rata-rata 95.85%dengan rata-rata error 3.49% untuk mendekteksi suhu dan nilai akurat 82.528% dengan rata-rata error 17.47% untuk mendeksi kelembapan.

Kata kunci : Fuzzy mamdani, Sistem Automasi, Monitoring, Ayam Broiler, Internet of Things

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Siteladan Absensi Siswa Menggunakan Sidik Jari Studi Kasus Smp Negeri 1 Margomulyo Berbasis Iot”. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan Skripsi.
2. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan baik secara moral maupun material untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T, Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dalam penyusunan laporan skripsi.
5. Bapak FX. Ariwibisono, ST., M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dalam penyusunan laporan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membekali penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
7. Pemerintah Kabupaten Gowa yang telah memfasilitasi selama proses menempuh studi melalui Program Beasiswa Seperempat Abad.
8. Ahmad Safar Aditya yang telah berperang penting dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman Teknik Informatika S-1 angkatan 2020 ITN Malang dan teman-teman BUD Kabupaten Gowa ITN Malang yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

10. Kepada diri saya sendiri Nur Aeni Fahila terimakasih telah menjadi peran penting dalam penyusunan skripsi dari awal sampai akhir, walaupun banyak rintangan dalam penyusunan bahkan sering meneteskan air mata dalam penyusunan skripsi, saya sangat bersyukur kepada diri saya sendiri yang tak kenal lelah dan selalu siap dalam menghadapi kondisi apapun.

Dalam kesempatan ini, penulis dengan rendah hati ingin mengakui bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Penulis menyambut baik segala kritik dan saran yang konstruktif agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi bidang pendidikan dan penerapannya di lapangan. Semoga melalui pengembangan lebih lanjut, skripsi ini dapat menjadi sumbangan yang berharga dalam pemahaman dan perbaikan pada topik yang telah dibahas. Terima kasih atas dukungan dan arahan yang diberikan. Semoga segala usaha ini mendapatkan keberkahan dan hasil yang baik. Amin.

Malang, ... Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Fuzzy <i>Mamdani</i>	7
2.3 Sistem Automasi	8
2.4 Sistem Monitoring.....	8
2.5 Ayam Broiler	8
2.6 IoT (<i>Internet Of Things</i>).....	9
2.7 Rest API	10
2.8 <i>Website</i>	10
2.9 <i>Database</i>	11
2.10 Laravel.....	11
2.11 PHP	12
2.12 Telegram.....	12
2.13 NodeMCU ESP8266	13

2.14	Servo	14
2.15	Sensor LDR.....	15
2.16	Sensor DHT 11	15
2.17	Relay 4 Channel	16
2.18	Lampu Bolam.....	17
2.19	<i>Heater</i>	18
2.20	ESP32-Cam.....	18
2.21	Load Cell.....	19
2.22	RTC (<i>Real Time Clock</i>)	19
2.23	Water Pump Mini	20
2.24	Sensor Gas.....	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		22
3.1	Kebutuhan Fungsional	22
3.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	23
3.3	Blok Diagram.....	24
3.4	Struktur Menu	25
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem	26
3.6	<i>Flowchart</i> Website	27
3.7	<i>Flowchart</i> Koneksi Telegram.....	28
3.8	Desain Prototype Alat	29
3.9	<i>Wiring</i> Sistem.....	29
3.10	Database	30
3.11	Struktur Tabel Database	31
3.12	Perancangan Logika Fuzzy	33
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN		37
4.1	Rangkaian Model	37

4.2	Proses Hosting.....	38
4.3	Implementasi Software.....	39
4.4	Implementasi Metode.....	44
4.1	Pengujian Sistem.....	45
BAB V PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ayam Broiler	8
Gambar 2.2. IoT	9
Gambar 2.3. Rest API	10
Gambar 2.4. <i>Website</i>	10
Gambar 2.5. <i>Database</i>	11
Gambar 2.6. Laravel.....	11
Gambar 2.7. PHP	12
Gambar 2.8. Telegram.....	13
Gambar 2.9. NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2.10. Servo.....	14
Gambar 2.11. Sensor LDR	15
Gambar 2.12. Sensor DHT 11	16
Gambar 2.13. Relay 4 Channel	17
Gambar 2.14. Lampu Bolam.....	17
Gambar 2.17. <i>Heater</i>	18
Gambar 2.18. <i>ESP32Cam</i>	19
Gambar 2.18. <i>Load Cell</i>	19
Gambar 2.19. <i>RTC</i>	20
Gambar 2.20. <i>Waterpump</i>	20
Gambar 2.21. Sensor Gas.....	21
Gambar 3.1. <i>Blok Diagram</i>	24
Gambar 3.2. Struktur Menu	25
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Sistem	26
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Website	27
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Koneksi ke Telegram	28

Gambar 3.6. Desain Prototype Alat	29
Gambar 3.7. <i>Wiring</i> Sistem	29
Gambar 3.8. Sistem <i>Database</i>	30
Gambar 3.9 Fungsi Keanggotaan Suhu.....	33
Gambar 3.10 Fungsi Keanggotaan Kelembapan.....	34
Gambar 3.11 Fungsi Keanggotaan Intensitas Cahaya.....	35
Gambar 4.1 Hasil Rangkaian Model.....	37
Gambar 4.2 Menentukan Web Hosting	38
Gambar 4.3 Merubah Format File Website	38
Gambar 4.4 Melakukan <i>Upload</i> ke Dalam Layanan Hosting.....	39
Gambar 4.5 Melakukan Ekstraksi File Yang Telah Di Arsip	39
Gambar 4.6 Halaman Login.....	40
Gambar 4.7 Halaman Register	40
Gambar 4.8 Halaman Dashboard	40
Gambar 4.9 Halaman Data Ayam.....	41
Gambar 4.10 Halaman Akses Kamera	41
Gambar 4.11 Halaman Suhu dan Kelembapan	42
Gambar 4.12 Halaman Cahaya	42
Gambar 4.13 Halaman Gas	42
Gambar 4.14 Halaman Realtime Waktu Controller	43
Gambar 4.15 Halaman Saklar	43
Gambar 4.16 Halaman Makan	44
Gambar 4.17 Keanggotaan Heater	45
Gambar 4.18 Keanggotaan Lampu	45
Gambar 4.19 Pengujian Sensor DHT11 Dengan Thermometer.....	49
Gambar 4.20 Pengujian Sensor LDR Dengan Lux Meter.....	50

Gambar 4.21 Pengujian Sensor Gas.....	51
Gambar 4.22 Pengujian ESP32 Cam	51
Gambar 4.23 Pengujian Notifikasi.....	53
Gambar 4.24 Pengujian User 1	54
Gambar 4.25 Pengujian User 2	54
Gambar 4.26 Pengujian User 3	54
Gambar 4.27 Pengujian User 4	55
Gambar 4.28 Pengujian User 5	55
Gambar 4.29 Pengujian User 6	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266 (Sumber: NodeMCU ESP8266 Datasheet).....	14
Tabel 2.2 Spesifikasi Servo (Sumber: Servo Datasheet).....	15
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor LDR (Sumber: Sensor LDR Datasheet).....	15
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor DHT 11 (Sumber: Sensor DHT11 Datasheet)	16
Tabel 2.5 Spesifikasi Relay 4 Channel (Sumber: Sensor DHT11 Datasheet).....	17
Tabel 2.6 Spesifikasi Lampu Bolam	18
Tabel 2.7 Spesifikasi <i>Heater</i>	18
Tabel 2.8 Spesifikasi ESP32 <i>Cam</i> (Sumber: ESP32 Cam Datasheet)	19
Tabel 2.9 Spesifikasi <i>Load Cell</i> (Sumber: <i>Load Cell</i> Datasheet).....	19
Tabel 2.10 Spesifikasi <i>RTC</i> (Sumber: <i>RTC</i> Datasheet)	20
Tabel 2.11 Spesifikasi <i>Waterpump</i> (Sumber: <i>Water Pump</i> Mini Datasheet).....	20
Tabel 2.12 Spesifikasi Sensor Gas (Sumber: Sensor Gas Datasheet)	21
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional Website.....	22
Tabel 3.2 Kebutuhan Fungsional Alat.....	23
Tabel 3.3 <i>Wiring</i> Tabel	29
Tabel 3.4 User	31
Tabel 3.5 Data Ayam	31
Tabel 3.6 DHT11	31
Tabel 3.7 ESP32	32
Tabel 3.8 LDR.....	32
Tabel 3.9 Saklar.....	32
Tabel 3.10 RTC	32
Tabel 3.11 Servo.....	33
Tabel 3.12 Gas.....	33

Tabel 3.13 Variabel Input Suhu	33
Tabel 3.14 Variabel Input Kelembapan	34
Tabel 3.15 Variabel Input Intensitas Cahaya	35
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat	37
Tabel 4.2 Rule Base Heater	44
Tabel 4.3 Rule Base Lampu	44
Table 4.4 Pengujian <i>Blackbox</i>	45
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Browser	48
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Suhu	49
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kelembapan	50
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Sensor LDR.....	50
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Lampu	52
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Fuzzy	52
Tabel 4.11 Hasil Pengujian User	53