

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



Bojonegoro, 20 Juli 2022  
Yang membuat pernyataan,



Ahmad Kuzaen  
NIM. 2120180211

# UNUGIRI

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Nama : Ahmad Kuzaeri  
NIM : 2120180211  
Judul : Pengatur Suhu Otomatis Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis  
Arduino Dengan Metode Fuzzy

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 9 Agustus 2022

**Pembimbing I**



Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom  
NIDN. 0729128903

**Pembimbing II**



Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.I  
NIDN. 0704019003

# HALAMAN PENGESAHAN

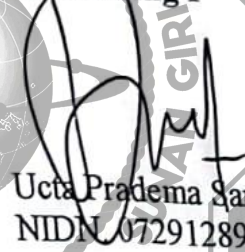
Nama : Ahmad Kuzaeri  
NIM : 2120180211  
Judul : Pengatur Suhu dan Kelembapan Otomatis Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Arduino Dengan Metode Fuzzy

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 18 Agustus 2022.

Dewan Penguji I

  
M. Fauharul Ma'arif, M.Pd.I  
NIDN. 2128097201

Pembimbing I

  
Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom  
NIDN. 0729128903

Dewan Penguji II

  
Hastie Audytra, S.Kom.M.T  
NIDN. 0708049004

Pembimbing II

  
Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.I  
NIDN. 0704019003

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

  
Sunu Wahyudhi, M.Pd  
NIDN. 0709058902

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

  
Ita Aristi Saida, M.Pd  
NIDN. 0708039101

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### A. Motto

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia (HR.Ahmad)”.

### B. Persembahan

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur atas rahmad yang telah dilimpahkan oleh Allah sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan saya bangga telah menuntut ilmu serta menjadi bagian dari Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW karena berkat beliau kita dapat merasakan manisnya iman dan semoga kita semua mendapat syafaatnya.

Saya ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan selalu mendukung saya. Terimakasih kepada saudara dan teman yang telah memberikan motivasi serta semangat.

Terimakasih kepada bapak ibu dosen yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih telah memberikan arahan dan masukkan dalam proses penelitian dan penulisan skripsi saya.

# UNUGIRI

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Pengatur Suhu dan Kelembapan Otomatis Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Arduino Dengan Metode Fuzzy”. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam sehingga kita dapat merasakan manisnya iman. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang membantu dalam mengerjakan proposal skripsi ini utamanya :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa.
2. Bapak H.M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Ibu Ita Aristia Sa'ida, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Bapak Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan bapak Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.i selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan saran dan bantuan pemikiran kepada saya dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat saya yang selalu mendukung saya dalam mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari akan kekurangan yang ada di dalam skripsi ini. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun kepada pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan semua pihak yang terkait dalam proposal skripsi ini.

Terimakasih.

Bojonegoro, 6 Maret 2022

Penulis

Ahmad Kuzaeri

## ABSTRACT

High temperature is one of the causes of death in broiler chickens. This study aims to design a system that can control the temperature automatically based on Arduino in broiler chicken coops so that the temperature remains stable. In this study using the fuzzy mamdani method. Mamdani fuzzy method is a method that pays more attention to the condition of each fuzzy area, so as to produce more accurate results. The results of the study, namely the temperature and humidity control system in Arduino-based chicken coops with the fuzzy mamdani method, showed that the components of the tool could work well and when the temperature was raised the fan would quickly turn on and the lights would turn on. will turn off. However, if the temperature is below 30°C, the lamp will light up as a heater in the cage. So that it is able to maintain a stable temperature in the chicken coop which can reduce the mortality rate of chickens at high temperatures. The fuzzy mamdani method applied to Arduino as the brain of the system can work optimally.

**Keywords:** *Fuzzy Mamdani, Temperature and Humidity Controller, Arduino*

UNUGIRI

## ABSTRAK

Suhu yang tinggi menjadi salah satu penyebab kematian pada ayam broiler. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang dapat mengontrol suhu secara otomatis berbasis arduino pada kandang ayam broiler agar suhu tetap stabil. Pada penelitian ini menggunakan metode fuzzy mamdani. Metode fuzzy mamdani merupakan metode yang lebih memperhatikan kondisi setiap daerah fuzzy nya, sehingga menghasilkan hasil yang lebih akurat. Hasil dari penelitian yaitu sistem pengatur suhu dan kelembapan pada kandang ayam berbasis arduino dengan metode fuzzy mamdani menunjukkan bahwa komponen-komponen alat dapat bekerja dengan baik dan pada saat suhu meningkat maka kipas akan menyala secara cepat dan lampu mati. Namun jika suhu rendah dibawah  $30^{\circ}\text{C}$  lampu akan menyala sebagai pemanas dalam ruangan kandang. Sehingga mampu menjaga suhu pada kandang ayam tetap stabil yang dapat mengurangi tingkat kematian ayam pada saat suhu tinggi. Metode fuzzy mamdani yang diterapkan pada arduino sebagai otak sistem dapat bekerja dengan optimal.

**Kata Kunci :** *Fuzzy Mamdani, Pengatur suhu dan Kelembapan, Arduino*

# UNUGIRI

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Rumusan Masalah .....	2
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Batasan Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
A. Kajian Teori .....	4
1. Ayam Broiler.....	4
2. Suhu .....	4
3. Kelembapan .....	5
4. Internet Of Things (IOT).....	6
5. Perangkat Keras .....	8
6. Perangkat Lunak .....	14
B. Penelitian yang Relevan .....	15
C. Kerangka Berpikir.....	17
BAB III METODE PENELITIAN .....	18



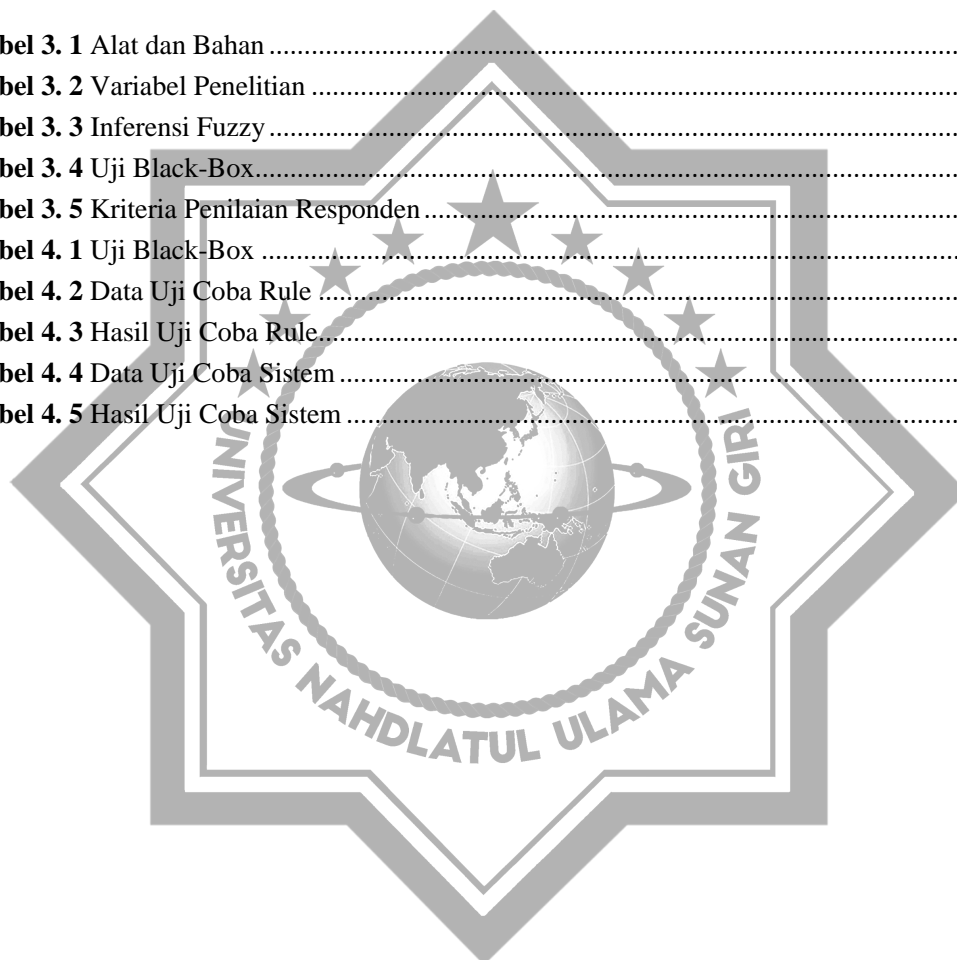
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	18
B. Diagram Alur Penelitian .....	18
C. Alat dan Bahan .....	20
D. Perancangan Perangkat Keras .....	21
E. Perancangan Perangkat Lunak .....	22
F. Logika Fuzzy .....	23
1. Logika Fuzzy .....	23
2. Struktur Dasar Logika Fuzzy .....	23
3. Fungsi Keanggotaan Fuzzy .....	25
4. Kelebihan dan Kekurangan Metode Fuzzy .....	27
5. Metode Fuzzy Mamdani .....	27
G. Pembentukan Himpunan Fuzzy .....	28
H. Implementasi Fuzzy Mamdani .....	34
I. Rencana Pengujian Sistem .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
A. Implementasi Desain Sistem .....	42
B. Hasil Uji Black-Box .....	47
C. Pengujian Sistem .....	49
D. Uji Coba Rule .....	49
E. Uji Coba Sistem .....	52
F. Integrasi Dalam Islam .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Sensor DHT 11 .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Arduino Mega 2560 .....	9
<b>Gambar 2.3</b> ATmega 2560 pada Arduino .....	10
<b>Gambar 2.4</b> LCD .....	11
<b>Gambar 2.5</b> Relay .....	12
<b>Gambar 2. 6</b> Kipas DC .....	12
<b>Gambar 2. 7</b> Lampu .....	13
<b>Gambar 2. 8</b> Modul Driver L298N .....	13
<b>Gambar 2. 9</b> Aplikasi MATLAB .....	14
<b>Gambar 2. 10</b> Software Arduino .....	15
<b>Gambar 2.11</b> Kerangka Berpikir .....	17
<b>Gambar 2. 12</b> Representasi Linear Naik .....	25
<b>Gambar 2.13</b> Representasi Linear Turun .....	26
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alur Penelitian .....	18
<b>Gambar 3. 2</b> Flowchart Perangkat Keras .....	21
<b>Gambar 3. 3</b> Flowchart Sistem .....	22
<b>Gambar 3.4</b> Struktur Dasar Logika Fuzzy .....	24
<b>Gambar 3.5</b> Fungsi Keanggotaan Suhu .....	29
<b>Gambar 3.6</b> Fungsi Keanggotaan Kelembapan .....	30
<b>Gambar 3. 7</b> Fungsi Keanggotaan Output Kipas .....	32
<b>Gambar 3. 8</b> Tahap Fuzzyfikasi .....	38
<b>Gambar 3. 9</b> Tahap Defuzzyfikasi .....	39
<b>Gambar 4. 1</b> Perakitan Sensor DHT11 .....	42
<b>Gambar 4. 2</b> Perakitan Relay .....	43
<b>Gambar 4. 3</b> Perakitan Lampu .....	44
<b>Gambar 4. 4</b> Perakitan Modul L298N .....	45
<b>Gambar 4. 5</b> Pemasangan Kipas Dc .....	45
<b>Gambar 4. 6</b> Pemasangan LCD .....	46
<b>Gambar 4. 7</b> Tampilan LCD .....	47
<b>Gambar 4.8</b> Proses Pengamatan Uji Coba Rule .....	50
<b>Gambar 4. 9</b> Rangkaian Sistem .....	52

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Alat dan Bahan .....	20
<b>Tabel 3. 2</b> Variabel Penelitian .....	28
<b>Tabel 3. 3</b> Inferensi Fuzzy .....	33
<b>Tabel 3. 4</b> Uji Black-Box.....	40
<b>Tabel 3. 5</b> Kriteria Penilaian Responden .....	41
<b>Tabel 4. 1</b> Uji Black-Box .....	47
<b>Tabel 4. 2</b> Data Uji Coba Rule .....	50
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Uji Coba Rule.....	51
<b>Tabel 4. 4</b> Data Uji Coba Sistem .....	53
<b>Tabel 4. 5</b> Hasil Uji Coba Sistem .....	54



# UNUGIRI

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Uji Black-Box .....	60
<b>Lampiran 2</b> Pengujian Sistem.....	61
<b>Lampiran 3</b> Hasil Angket Pengujian Kelayakan Sistem.....	62
<b>Lampiran 4</b> Fuzzyfikasi.....	68
<b>Lampiran 5</b> Defuzzyfikasi .....	72
<b>Lampiran 6</b> Code Program Fuzzy Mamdani pada Arduino.....	74
<b>Lampiran 7</b> Dokumentasi .....	82



# UNUGIRI