



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DAN PENGENDALIAN
GAS AMONIA SERTA KELEMBAPAN PADA KANDANG
AYAM BERBASIS IOT METODE FUZZY MAMDANI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Eggy Aditya Martasani
41420010021

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DAN PENGENDALIAN
GAS AMONIA SERTA KELEMBAPAN PADA KANDANG
AYAM BERBASIS IOT METODE FUZZY MAMDANI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Eggy Aditya Martasani
NIM : 41420010021
PEMBIMBING : Galang Persada Nurani Hakim, ST, MT,
IPM, Ph.D

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Eggy Aditya Martasani
NIM : 41420010021
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perancangan Alat Pendeteksi dan Pengendalian Gas ammonia serta kelembapan pada kandang ayam berbasis IoT Metode Fuzzy Mamdani

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

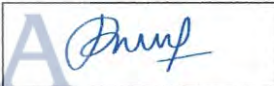
Pembimbing : Galang Persada Nurani Hakim, ST, MT,IPM, Ph.D
NIDN/NIDK/NIK : 0304128502/122850724



Ketua Penguji : Heru Suwoyo, ST.M.Sc. Ph.D
NIDN/NIDK/NIK : 0314089201



Anggota Penguji : Dian Rusdiyanto, ST,MT
NIDN/NIDK/NIK : 8898033420




Jakarta, 30 Juli 2024

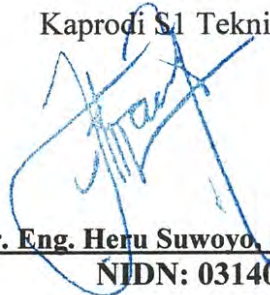
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc, Ph.D
NIDN: 0314089201

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : EGGY ADITYA MARTASANI
NIM : 41420010021
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis : PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DAN PENGENDALIAN GAS AMONIA SERTA KELEMBABAN PADA KANDANG AYAM BERBASIS IOT METODE FUZZY MAMDANI

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Sabtu, 03 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **29%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Senin, 05 Agustus 2024
Administrator Turnitin,



Saras Nur Pratiha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Eggy Aditya Martasani

NIM : 41420010021

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DAN PENGENDALIAN GAS AMONIA SERTA KELEMBAPAN PADA KANDANG AYAM BERBASIS IOT METODE FUZZY MAMDANI

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 30 Juli 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Eggy Aditya Martasani

ABSTRAK

Perkembangan zaman dari waktu memberikan kemajuan teknologi disegala bidang terutama di bidang peternakan khususnya peternakan ayam selalu ada kemajuan teknologi yang digunakan untuk selalu menjaga kualitas dari hewan ternak khususnya mulai perkembangan kualitas hingga,daging yang dihasilkan tersebut. Dengan menjaga serta memperhatikan rumah ayam tersebut akan memberikan hasil yang terbaik dengan menjaga kualitas rumah ayam dengan baik akan memberikan kualitas ayam yang terbaik

Dengan adanya perangkat yang dapat mendeteksi gas ammonia hasil dari kotoran ayam dan kelembaban yang ada pada kandang ayam dengan berbasis IoT menggunakan metode logika fuzzy mamdani untuk menjaga kualitas kandang ayam untuk lebih baik serta pada perangkat ini juga akan dilakukan system monitoring dengan menggunakan aplikasi Blynk yang dapat dengan mudah untuk setiap orang mengakses dan menggunakan perangkat tersebut.Pada perancangan dan pembuatan perangkat keras (*Hardware*) ini menggunakan beberapa komponen seperti sensor DHT 11, sensor MQ135, NodeMCU ESP32, spray mist maker,L298N driver, LCD 16x2, , dan kipas. Kemudian untuk pembuatan dan perancangan pada perangkat lunak atau (*software*) dengan menggunakan Arduino dan aplikasi IoT blynk.

Hasil dari Kesimpulan pada perancangan ini didapatkan perancangan berjalan dengan gas ammonia terdeteksi 9 ppm dan kelembaban 70% untuk output spray dan fan tidak bekerja, lalu untuk keadaan gas ammonia terdeteksi 20 ppm dan kelembaban dibawah 50% fan dan spray bekerja sesuai dengan aturan fuzzy yang telah dirancang.

Kata Kunci: Kandang ayam, Fuzzy Mamdani, gas ammonia dan Kelembaban,Blynk, Fan,Spray.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The development of time over time has provided technological advances in all fields, especially in the field of animal husbandry, especially chicken farming, there are always technological advances that are used to always maintain the quality of livestock, especially from quality developments to the meat produced. By maintaining and paying attention to the chicken house, it will provide the best results. Maintaining the quality of the chicken house well will provide the best quality chickens

With the existence of a device that can detect ammonia gas resulting from chicken droppings and moisture in chicken drums based on IoT using the Mamdani fuzzy logic method to maintain the quality of chicken drums for the better and on this device a monitoring system will also be carried out using the Blynk application it can be easy for everyone to access and use the device. In the design and creation of this hardware, several components are used, such as the DHT 11 sensor, MQ135 sensor, NodeMCU ESP32, spray mist maker, L298N driver, 16x2 LCD, and fan. Then, for the development and design of the software, Arduino and the IoT application Blynk are used.

The results of the conclusion of this design are that the design runs with ammonia gas detected at 9 ppm and humidity of 70% for the spray output and the fan not working, then for the condition that ammonia gas is detected at 20 ppm and humidity below 50% the fan and spray work according to the fuzzy rules that have been designed

Keywords: Chicken coop, Fuzzy Mamdani, ammonia gas and Humidity, fan, spray, Blynk



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kesehatan. sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI DAN PENGENDALIAN GAS AMONIA SERTA KELEMBAPAN PADA KANDANG AYAM BERBASIS IOT METODE FUZZY MAMDANI”.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka meraih gelar Sarjana Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan ini dengan tepat waktu dapat dicapai berkat dukungan, bimbingan, dan kontribusi dari berbagai pihak yang terlibat. Penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada semua yang turut serta memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

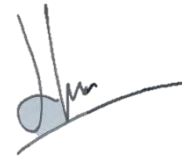
1. Allah SWT. karena atas rahmat dan berkah-Nya penulis dapat menyelesaikan kerja praktik.
2. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng, Selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
4. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST., M.Sc., Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc Selaku Sekprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Kampus Meruya
6. Bapak Galang Persada Nurani Hakim, ST, MT, Ph.D Selaku Dosen Pembimbing Yang Telah Mengoreksi, mengarahkan, Memberi saran dan dukungan sehingga Laporan Tugas Akhir ini bisa diselesaikan dengan baik.
7. Ucapan terimakasih kepada Orang Tua dan Keluarga atas rasa kasih sayang, saran, solusi, dukungan dan doa yang tanpa henti diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Skripsi dengan prestasi yang baik.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dan positif. Hal ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk penyempurnaan lebih lanjut pada Laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap agar tidak hanya menjadi hasil akhir dari suatu tugas, tetapi juga dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi semua pihak yang membacanya.

Penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dan waktu yang diberikan untuk membaca Laporan Tugas Akhir ini. Semoga isi laporan ini dapat memberikan wawasan dan kontribusi positif di berbagai aspek.

Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, 30 Juli 2024



(Eggy Aditya Martasani)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR PERSAMAAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Dasar Teori	15
2.2.1 Gas Amonia.....	15
2.2.2 Udara	16
2.2.3 NodeMcu ESP32.....	16
2.2.4 Sensor DHT-11	17
2.2.5 Sensor MQ-135	18

2.2.6	Exhaust Fan Dc	18
2.2.7	L298N	19
2.2.8	Liquid Crystal Display	20
2.2.9	Ultrasonic Mist spray	20
2.2.10	Battery	21
2.2.11	Aplikasi Blynk	21
2.2.12	Arduino IDE.....	22
2.2.13	Sistem Fuzzy	22
2.2.13.1	Fuzifikasi.....	22
2.2.13.2	Fungsi Implikasi.....	25
2.2.13.3	Defuzzifikasi	26
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....		27
3.1	Perancangan sistem	27
3.2	Blok Diagram system	28
3.3	Diagram Alir	29
3.4	Perancangan Mekanik	30
3.5	Perancangan Elektrik	31
3.5.1	Perancangan fungsi pengukur Kelembaban	31
3.5.2	Perancangan fungsi pengukur sensor Gas Amonia	32
3.5.3	Perancangan Liquid Crystal Display (LCD).....	33
3.5.4	Perancangan Fan dan Spray mist	34
3.5.5	Rangkaian keseluruhan	36
3.6	Sistem Fuzzy pada perancangan.....	37
3.6.1	Perancangan Input Gas Ammonia.....	37
3.6.2	Perancangan Input Kelembaban.....	39
3.6.3	Perancangan Output Fan	40
3.6.4	Perancangan ouput Spray	41
3.6.5	Inference.....	43
3.6.6	Perancangan Monitoring Aplikasi Blynk.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Hasil Perancangan Alat	45

4.1.1	Kandang ayam.....	46
4.1.2	Box Panel	46
4.2	Tahap Pengujian.....	47
4.2.1	Pengujian alat pendeteksi gas ammonia.....	47
4.2.2	Pengujian alat pendeteksi kelembaban.....	51
4.2.3	Pengujian pengendalian sirkulasi udara	52
4.2.4	Pengujian alat penghasil kabut untuk kelembaban udara	57
4.2.5	Pengujian keseluruhan sistem perancangan serta sistem fuzzy dan simulasi pada Matlab	59
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	62
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN.....	68



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMcuEsp32.....	17
Gambar 2. 2 DHT-11	17
Gambar 2. 3 MQ-135	18
Gambar 2. 4 Exhaust Fan Dc	19
Gambar 2. 5 L298N.....	19
Gambar 2. 6 LCD 16X2	20
Gambar 2. 7 Ultrasonic mist maker	21
Gambar 2. 8 Battery	21
Gambar 2. 9 Logo Arduino IDE	22
Gambar 2. 10 Representasi Linear Naik	23
Gambar 2. 11 Representasi Linear Turun	24
Gambar 2. 12 Representasi Kurva Segitiga	24
Gambar 3. 2 Blok Diagram	28
Gambar 3. 3 FlowChart alir kerja alat.....	29
Gambar 3. 4 Gambar Desain Prototype Kandang Ayam	31
Gambar 3. 5 Rangkaian DHT-11	31
Gambar 3. 6 Rangkaian MQ-135.....	32
Gambar 3. 7 Rangkaian LCD.....	33
Gambar 3. 8 Rangkaian Spray	34
Gambar 3. 9 Rangkaian Fan.....	35
Gambar 3. 10 Rangkaian Keseluruhan.....	36
Gambar 3. 11 Grafik Membership Function Input Ammonia.....	38
Gambar 3. 12 Membership Function Humandity	39
Gambar 3. 13 Grafik membership function output fan	41
Gambar 3. 14 Grafik Membership Function Output Spray.....	42
Gambar 3. 15 Inference atau rule pada sistem fuzzy	43
Gambar 3. 16 Gambar Rangkaian Iot Blynk.....	44
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan	45
Gambar 4. 2 Kandang Ayam.....	46

Gambar 4. 3 Box Panel	46
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor Gas Ammonia kondisi Rendah.....	48
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor Gas Ammonia kondisi Normal.....	48
Gambar 4. 6 Pengujian Sensor Gas Ammonia kondisi Bahaya.....	48
Gambar 4. 7 Terdeteksi Rendah.....	49
Gambar 4. 8 Terdeteksi Normal.....	50
Gambar 4. 9 Terdeteksi Bahaya	50
Gambar 4. 10 Proses Uji Sensor Kelembaban Kondisi Kering	52
Gambar 4. 11 Proses Uji Sensor Kelembaban Kondisi Lembab	52
Gambar 4. 12 Proses Uji kecepatan Fan Kondisi Mati	53
Gambar 4. 13 Proses Uji kecepatan Fan Kondisi Sedang.....	54
Gambar 4. 14 Proses Uji kecepatan Fan Kondisi Kencang	54
Gambar 4. 15 Proses Uji kecepatan Fan Kondisi Mati	55
Gambar 4. 16 Proses Uji kecepatan Fan Kondisi Sedang.....	56
Gambar 4. 17 Proses Uji kecepatan Fan Kondisi Kencang	56
Gambar 4. 18 Proses Uji Kabut Kondisi Hidup.....	58
Gambar 4. 19 Uji Kabut Kondisi Mati.....	58
Gambar 4. 20 Simulasi Fuzzy	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Konfigurasi Pin	32
Tabel 3. 2 Konfigurasi Pin	32
Tabel 3. 3 Konfigurasi Pin	33
Tabel 3. 4 Konfigurasi Pin	34
Tabel 3. 5 Konfigurasi Pin	35
Tabel 3. 6 Konfigurasi Pin	36
Tabel 3. 7 Himpunan Ammonia.....	38
Tabel 3. 8 Himpunan Kelembaban.....	39
Tabel 3. 9 Himpunan Output Fan.....	40
Tabel 3. 10 Himpunan Output Spray	42
Tabel 4. 1 Pengujian alat pendeteksi gas ammonia sebelum sistem fuzzy	47
Tabel 4. 2 Pengujian alat pendeteksi gas ammonia sesudah sistem fuzzy.....	49
Tabel 4. 3 pengujian pendeteksi kelembaban sebelum sistem fuzzy	51
Tabel 4. 4 pengujian pendeteksi kelembaban Sesudah sistem fuzzy	51
Tabel 4. 5 Hasil pengujian sistem sirkulasi udara sebelum fuzzy.....	53
Tabel 4. 6 Hasil pengujian sistem sirkulasi udara sesudah fuzzy	55
Tabel 4. 7 Waktu pengujian penghasil Kabut sebelum fuzzy	57
Tabel 4. 8 Waktu pengujian penghasil Kabut sesudah fuzzy.....	57
Tabel 4. 9 Pengujian Sistem Fuzzy Perangkat dengan simulasi matlab	60
Tabel 4. 10 Respon Time Pengiriman Data	60
Tabel 4. 11 Tabel waktu proses data Per Byte.....	61

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2. 1	23
Persamaan 2. 2	24
Persamaan 2. 3	25
Persamaan 2.4	25
Persamaan 2. 5	25
Persamaan 2. 6	26
Persamaan 2. 7	26
Persamaan 2. 8	26
Persamaan 2. 9	26
Persamaan 3. 1	38
Persamaan 3. 2	39
Persamaan 3. 3	39
Persamaan 3. 4	40
Persamaan 3. 5	40
Persamaan 3. 6	41
Persamaan 3. 7	41
Persamaan 3. 8.....	41
Persamaan 3. 9	42
Persamaan 3. 10	42