

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

# **RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DAN PENGENDALIAN *AUTOFEEDER* PADA TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN METODE *FUZZY SUGENO***

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Dedi Galih Pratama

N.I.M : 41421110032

Pembimbing : Julpri Andika, ST., M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DAN PENGENDALIAN *AUTOFEEDER* PADA TAMBAK UDANG MENGGUNAKAN METODE *FUZZY SUGENO*



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Dedi Galih Pratama

N.I.M : 41421110032

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Julpri Andika, ST., M.Sc.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Prasanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dedi Galih Pratama  
Nim : 41421110032  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : **Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan Pengendalian *Autofeeder* Pada Tambak Udang Menggunakan Metode *Fuzzy Sugeno***

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulis laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

MERCU BUANA

Serang, 18 Januari 2023



(Dedi Galih Pratama)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan hikmat-Nya dalam penyusunan Tugas Akhir, sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan Pengendalian *Autofeeder* Pada Tambak Udang Menggunakan Metode *Fuzzy Sugeno*” disusun guna melengkapi dan memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih atas bantuannya kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta' ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta kelancaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan material dan moral;
3. Bapak Julpri Andika, ST., M.Sc. sebagai pembimbing yang telah memberikan saran, bimbingan dan nasehatnya selama penyelesaian tugas akhir dan penulisan karya tulis ini;
4. Seluruh dosen yang ada di jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana;
5. Saudari Intan Ayu Pramesti yang telah memberikan support, semangat dan motivasi hingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir;
6. Rekan-rekan Kost RRQ Leman yang sudah memberikan support dalam menyelesaikan Tugas akhir;
7. Serta IKPP yang telah memberikan support dalam bentuk material yang membantu penulis dapat menyelesaikann Tugas Akhir;
8. Semua pihak yang telah membantu sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari akan ketidaksempurnaan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun

guna menyempurnakan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kepada semua pihak yang membutuhkan.

Serang, 18 Januari 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Perancangan Sistem Monitoring dan Pengendalian Autofeeder pada tambak udang dengan metode fuzzy sugeno.....	10
2.3 Dasar Teori.....	11
2.3.1. Arduino Mega 2560.....	11
2.3.2. Motor Servo.....	12
2.3.3. Motor DC.....	13
2.3.4. Sensor TCRT5000.....	15
2.3.5. Sensor Suhu DS18B20.....	16
2.3.6. Real Time Clock DS1307.....	17
2.3.7. LCD 20x4.....	19
2.3.8. <i>Power Supply</i> 12 Vdc.....	20
2.3.9. Modul Relay 12 Vdc.....	21

2.3.10. Lampu Indikator .....	22
2.3.11. Logika Fuzzy Sugeno .....	23
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....</b>	<b>27</b>
3.1 Diagram Blok Sistem .....	27
3.2 Diagram Alir.....	28
3.3 Perancangan Perangkat Elektronik.....	29
3.3.1. Rangkaian Sistem Arduino Mega 2560 .....	29
3.3.2. Perancangan rangkaian sensor TCRT5000.....	30
3.3.3. Perancangan rangkaian Sensor Suhu DS18B20 .....	30
3.3.4. Perancangan rangkaian RTC DS1307 .....	31
3.3.5. Perancangan rangkaian Modul Driver L298N dan Motor DC .....	32
3.3.6. Perancangan rangkaian Motor Servo .....	32
3.3.7. Perancangan rangkaian LCD 20x4 .....	33
3.3.8. Perancangan rangkaian keseluruhan.....	34
3.4 Perancangan Perangkat Lunak .....	37
3.5 Perancangan Perangkat Keras .....	43
3.6 Pemahaman Aturan Fuzzy.....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
4.1 Pengujian LCD 20x4 .....	48
4.2 Pengujian Sensor TCRT5000.....	48
4.3 Pengujian motor servo.....	49
4.4 Pengujian motor DC .....	49
4.5 Pengujian sensor suhu DS18B20 .....	50
4.6 Pengukuran jumlah pakan dan jarak lontar pakan.....	50
4.7 Pengujian dan pengukuran kerja alat.....	51
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega 2560 .....	11
Gambar 2.2 Motor Servo MG 996R .....	13
Gambar 2.3 Fluks magnet dynamo dan kutub medan.....	14
Gambar 2.4 Motor DC <i>gearbox</i> .....	14
Gambar 2.5 Modul TCRT5000.....	15
Gambar 2.6 Sensor DS18B20 .....	17
Gambar 2.7 Modul RTC .....	17
Gambar 2.8 Konfigurasi PIN RTC .....	18
Gambar 2.9 Rangkaian RTC .....	18
Gambar 2.10 LCD 20x4.....	20
Gambar 2.11 Rangkaian <i>Power Supply</i> 12 VDC.....	21
Gambar 2.12 Modul Relay 12 VDC .....	22
Gambar 2.13 Lampu Indikator.....	23
Gambar 2.14 Sistem Logika Fuzzy.....	24
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem .....	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem .....	28
Gambar 3.3 Bentuk fisik dan pin Arduino Mega 2560.....	29
Gambar 3.4 Rangkaian sensor TCRT5000 .....	30
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Suhu DS18B20.....	31
Gambar 3.6 Rangkaian RTC Ds1307.....	31
Gambar 3.7 Rangkaian Driver Motor L298N dan Motor DC.....	32
Gambar 3.8 Rangkaian Motor Servo .....	33
Gambar 3.9 Rangkaian LCD 20x4.....	33
Gambar 3.10 Rangkaian Keseluruhan.....	34
Gambar 3.11 Tampilan awal <i>New Project</i> .....	38
Gambar 3.12 Cara <i>Include Library</i> .....	39
Gambar 3.13 <i>Include Library Real Time Clock</i> .....	39
Gambar 3.14 <i>Include Library I2C LCD</i> .....	40
Gambar 3.15 <i>Include Library Sensor Suhu</i> .....	40
Gambar 3.16 <i>Include Library Motor Servo</i> .....	41



Gambar 3.17 <i>Include One Wire</i> .....	41
Gambar 3.18 <i>Source Code</i> rangkaian keseluruhan .....	42
Gambar 3.19 Proses <i>verify Source Code</i> .....	43
Gambar 3.20 Desain dan Dimensi Alat.....	44
Gambar 3.21 <i>Layout</i> Keseluruhan.....	44
Gambar 3.22 Proses Inferensi Fuzzy Sugeno .....	46
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat .....	47
Gambar 4.2 Hasil pengujian keluaran LCD 20x4 .....	48
Gambar 4.3 Foto hasil pengukuran .....	51



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian kendali pakan dan metode fuzzy sugeno.....	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	12
Tabel 2.3 Spesifikasi Servo MG 996R.....	13
Tabel 3.1 Konfigurasi photosensor TCRT5000.....	35
Tabel 3.2 Konfigurasi Sensor suhu DS18B20 .....	35
Tabel 3.3 Konfigurasi <i>Real Time Clock</i> DS1307.....	35
Tabel 3.4 Modul <i>relay</i> Motor DC .....	36
Tabel 3.5 Konfigurasi motor servo .....	36
Tabel 3.6 Konfigurasi LCD I2C 20x4.....	37
Tabel 3.7 <i>Rules Fuzzy</i> .....	45
Tabel 4.1 Pengukuran sensor TCRT5000 .....	48
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Motor Servo.....	49
Tabel 4.3 Hasil pengujian motor DC .....	49
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20 .....	50
Tabel 4.5 Hasil Jumlah Pakan dan Jangkauan Sebaran Pakan.....	51
Tabel 4.6 Hasil Pengujian dan Pengukuran Kerja Alat.....	52
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Alat .....	52

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Singkatan</b>	<b>Keterangan</b>
RGB	<i>Red Green Blue</i>
NO	<i>Normally Open</i>
NC	<i>Normally Close</i>
DC	<i>Direct Current</i>
AC	<i>Alternating Current</i>
RTC	<i>Real Time Clock</i>
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
I/O	<i>Input/Output</i>
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
LED	<i>Light Emitting Diode</i>