

## LAPORAN TUGAS AKHIR

### **RANCANG BANGUN SIRKULASI AIR MULTI KOLAM PADA BUDIDAYA IKAN GURAME ARDUINO UNO OTOMATISASI PAKAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan  
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



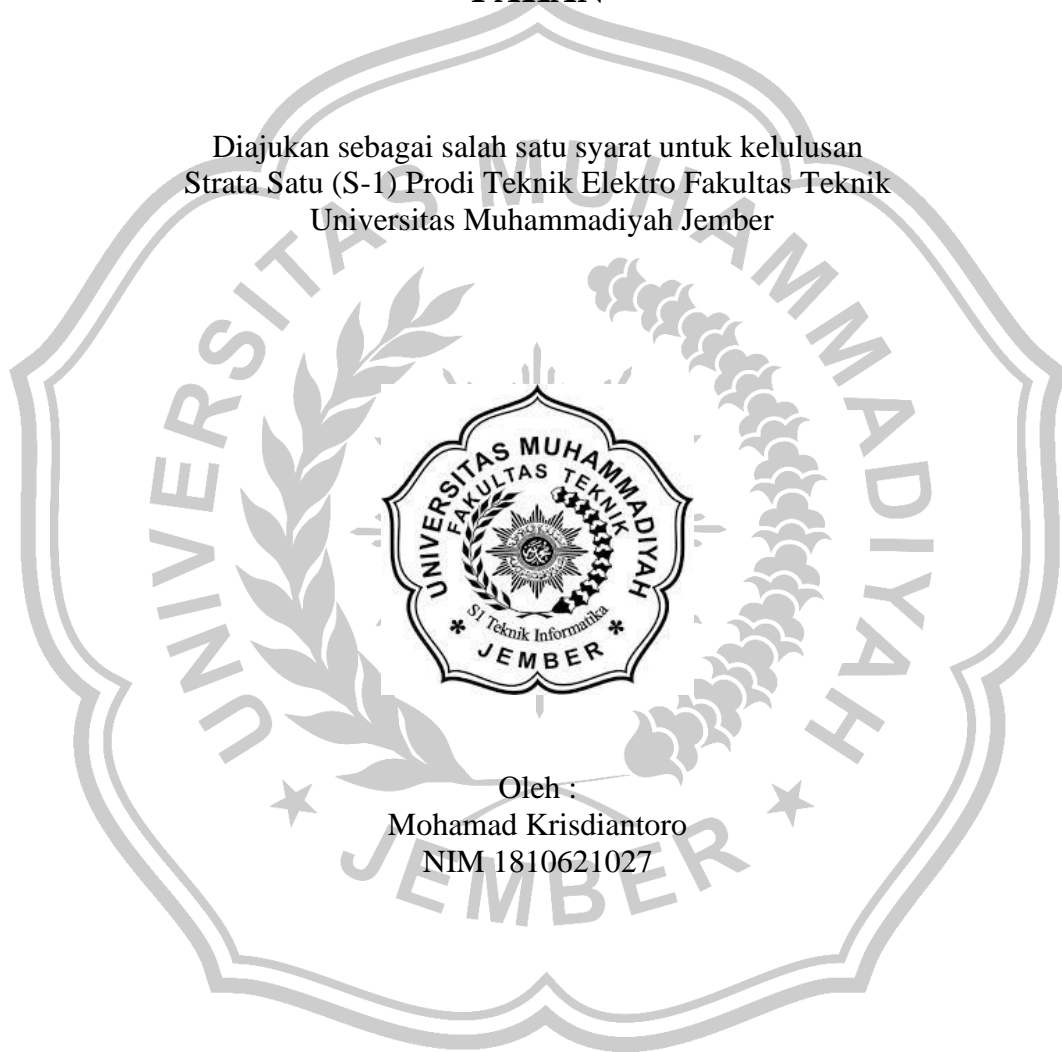
Oleh :  
Mohamad Krisdiantoro  
NIM 1810621027

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2023**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

# **RANCANG BANGUN SIRKULASI AIR MULTI KOLAM PADA BUDIDAYA IKAN GURAME ARDUINO UNO OTOMATISASI PAKAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan  
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :  
Mohamad Krisdiantoro  
NIM 1810621027

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Dosen Pembimbing I : Aji Brahma Nugroho, S.Si, M.T  
NIP/NPK/NIDN : 0730018605  
Nama Dosen Pembimbing II : Ir. Herry Setiawan, M.T.  
NIP/NPK/NIDN : 0018075801

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa :

Nama : Mohamad Krisdiantoro  
NIM : 1810621027  
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan :

Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul :

“RANCANG BANGUN SIRKULASI AIR MULTI KOLAM PADA  
BUDIDAYA IKAN GURAME ARDUINO UNO OTOMATISASI PAKAN”

Jember, 24 Juli 2023

Pembimbing I



Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T  
NIDN. 0730018605

Pembimbing II



Ir. Herry Setiawan, M.T  
NIDN. 0018075801

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.  
NIDN: 0730018605

**LEMBAR PENGESAHAN  
DOSEN PENGUJI**

**RANCANG BANGUN SIRKULASI AIR MULTI KOLAM PADA  
BUDIDAYA IKAN GURAME ARDUINO UNO OTOMATISASI PAKAN**

**Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan  
Strata Satu(S1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember**

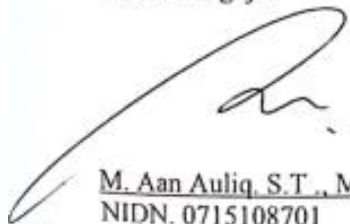
Oleh :

**MOHAMAD KRISDIANTORO  
NIM. 1810621027**

Jember, 24 Juli 2023

Telah Disetujui dan Diperiksa Oleh :

Dosen Penguji I



M. Aan Auliq, S.T., M.T.  
NIDN. 0715108701

Dosen Penguji II



Fitriana, S.Si, M.T.  
NIDN. 0715049105

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SIRKULASI AIR MULTI KOLAM PADA  
BUDIDAYA IKAN GURAME ARDUINO UNO OTOMATISASI PAKAN**

**Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan  
Strata Satu(S1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember**

**Oleh :**

**MOHAMAD KRISDIANTORO  
NIM. 1810621027**

**Jember, 24 Juli 2023  
Telah Disetujui dan Diperiksa Oleh :**

**Pembimbing I**



**Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T  
NIDN. 0730018605**



**Pembimbing II**



**Ir. Herry Setiawan, M.T  
NIDN. 0018075801**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember**

  
  
**Dr. Ir. Nandang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.  
NPK: 09.03/315**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember**

  
**Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.  
NIDN: 0730018605**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mohamad Krisdiantoro

Nim : 1810621027

Program Studi : S-1 Teknik Elektro

Mengakui dan Menyatakan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa tugas akhir ini dengan judul : **"Rancang Bangun Sirkulasi Air Multi Kolam Pada Budidaya Ikan Gurame Arduino Uno Otomatisasi Pakan"** adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing masing disebut sumbernya. Saya bertanggung jawab atas kebenaran dan keabsahan isinya berdasarkan pedoman yang harus di gunakan.

Pernyataan ini demikian saya buat dengan sebenar-benarnya dan sejujur-jujurnya tanpa adanya tekanan dari berbagai pihak dan bersedia diberikan sanksi akademik apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Mohamad Krisdiantoro  
NIM. 1810621027

## PRAKATA

Bismillahirrohmanirrohim

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul :

### **“ Rancang Bangun Sirkulasi Air Multi Kolam Pada Budidaya Ikan Gurame Arduino Uno Otomatisasi Pakan”**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya Tumijan dan Almarhumah Rokanah beserta kakak Eko Wahyudi dan adik Wilsen Ardi Agata yang telah berkorban dalam hal biaya, nasehat maupun secara doa agar saya diberi kemudahan dalam pengerjakan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T. IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Aji Brahma Nugroho S.Si., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Pembimbing yang telah mempermudah jalannya penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Herry Setiawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai dengan lulus.

8. Sahabat Teknik Elektro Angkatan 2018 sejak maba sampai waktu ini, kebersamaan kita dalam menempuh perkuliahan semoga tetap terjaga silaturahmi yang baik.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis mendapat berbagai ilmu di perkuliahan dan bimbingan dengan dosen pembimbing tugas akhir, serta pihak yang telah membantu hingga terselesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu besar harapan penulis untuk menerima saran ataupun kritik dari pembaca. Terimakasih kepada Tuhan yang Maha Esa, berharap semoga segala pengorbanan dan segala sesuatunya dengan tulus dan ikhlas telah diberikan serta penulis akan selalu mendapat kelimpahan rahmat dan hidayah-Nya Amin.



Jember, 24 Juli 2023

Penulis



## MOTTO

“Hidup adalah kuasa ditentukan oleh pikiran.”

“Tidak masalah jika kamu berjalan lambat asal kamu tidak pernah berhenti berusaha.”

“Pendidikan adalah senjata paling mematikan di dunia karena dengan pendidikan, anda dapat mengubah dunia.”  
(Nelson Mandela)

“Lebih baik buta huruf dari pada buta perasaan”  
(Mohamad Krisdiantoro)



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>vi</b>
x	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Ikan Gurame .....	6
2.3 Kualitas Air Ikan Gurame .....	6
<b>2.3.1 Sirkulasi Air Ikan Gurame</b> .....	<b>6</b>
2.4 Mikrokontroler .....	7
2.5 Arduino UNO R3 .....	7
2.6 Sensor Suhu Air DS18B20.....	8
2.7 Motor Servo.....	9
2.8 LCD 20x4 Liquid Crystal Display .....	10
2.9 Pengertian RTC .....	11
2.10 Sensor Turbidity .....	11

2.11 Pompa Air.....	12
2.12 Arduino IDE .....	13
2.13 Rellay 4 Chanel .....	14
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Diagram Alur Proses Sistem.....	16
3.3 Analisa Kebutuhan Fungsional .....	16
3.4 Diagram Alir.....	17
3.5 Diagram Blok Sistem .....	18
3.6 Perancangan Desain Alat.....	20
3.7 Desain Alat.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Perancangan Prototype.....	22
4.2 Pengujian Motor Servo .....	22
4.3 Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	22
4.4 Pengujian Alat .....	23
4.5 Pengujian Sensor Turbidity .....	24
4.6 Pengujian Pompa Air.....	27
4.7 Pengujian Running Power Supply.....	28
4.8 Pengujian Rellay.....	29
4.9 Pengujian Mikrokontroler.....	29
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino UNO R3 .....	7
Gambar 2.2	Sensor Suhu Air DS18B20.....	9
Gambar 2.3	Motor Servo.....	9
Gambar 2.4	LCD 20 x 4 .....	10
Gambar 2.5	RTC ( Real Time Clock ) .....	11
Gambar 2.6	Sensor Turbidity .....	12
Gambar 2.7	Pompa Air AC .....	13
Gambar 2.8	Arduino IDE .....	14
Gambar 2.9	Relay 4 chanel .....	15
Gambar 3.1	Flow Chart Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2	Alur Proses Sistem .....	19
Gambar 3.3	Flow Chart RTC .....	19
Gambar 3.4	Diagram Blok Sistem .....	20
Gambar 3.5	Skema Prototipe Desain Alat.....	20
Gambar 3.6	Desain Alat.....	21
Gambar 4.1	Hasil Perancangan Prototype.....	22
Gambar 4.2	Pengujian Alat .....	23
Gambar 4.3	Grafik Nilai Sensor Kekeruhan .....	23
Gambar 4.4	Grafik Nilai Sensor Suhu.....	24
Gambar 4.5	Grafik Nilai Sensor Kekeruhan.....	26
Gambar 4.6	Grafik Nilai Sensor Suhu.....	26

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Arduino Uno.....	8
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi Suhu Air.....	11
<b>Tabel 2.3</b> Spesifikasi Motor Servo.....	10
<b>Tabel 2.4</b> Spesifikasi LCD 20x4.....	10
<b>Tabel 2.5</b> Spesifikasi RTC.....	11
<b>Tabel 2.6</b> Sensor Turbidity.....	12
<b>Tabel 2.7</b> Pengujian Pompa Air.....	13
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Motor Servo.....	27
<b>Tabel 4.2</b> Pengujian Sensor Suhu.....	23
<b>Tabel 4.3</b> Pengujian Alat Pada Kolam 1.....	24
<b>Tabel 4.4</b> Pengujian Alat Pada Kolam 2.....	26
<b>Tabel 4.5</b> Uji Sensor Turbidity.....	27
<b>Tabel 4.6</b> Pengujian Pompa Air.....	27
<b>Tabel 4.7</b> Pengujian Running Power Supply.....	27
<b>Tabel 4.8</b> Uji Rellay.....	29
<b>Tabel 4.9</b> Parameter Tegangan Komponen.....	29
<b>Tabel 4.10</b> Pengujian Mikrokontroler.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil desain dan perancangan alat.....	33
Lampiran 2 Servo Pakan Ikan dan Termometer Celup.....	33
Lampiran 3 Source Code Keseluruhan.....	34
Lampiran 4 Source Code tiap Komponen.....	42

