

## **TUGAS AKHIR**

# **RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR pH AIR PADA KOLAM IKAN KOI MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di  
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**Tajus Salatin**

**20170120110**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Tajus Salatin  
NIM : 20170120110  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa naskah skripsi / Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengatur pH Air Pada Kolam Ikan Koi Menggunakan Arduino Uno’ merupakan hasil karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan tingkat Perguruan Tinggi serta dengan sepengetahuan saya tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis sudah disebutkan sumber penulisnya dalam naskah maupun daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 April 2022

Penulis



Tajus Salatin

## **MOTTO**

Bersukur atas apa yang sudah didapatkan dan selalu berusaha untuk mencapai sebuah tujuan. Menyerah dan mengeluh tanpa berusaha akan selalu sia-sia.

Jadilah seperti pH, yang kadang bisa asam dan basa. Jika melakukan perbuatan buruk, maka imbangilah dengan perbuatan baik.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada umat-Nya, sehingga tugas akhir/ skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengatur pH Air Pada Kolam Ikan Koi Menggunakan Arduino Uno” dapat diselesaikan. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan dan motivasi pada penulis. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Tony K Hariadi, M.T., IPM., selaku dosen pembimbing I yang bersedia meluangkan waktu untuk berdiskusi, dan memberi masukan, saran, maupun kritik kepada penulis dalam proses penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan masukan selama proses pengembangan alat.
4. Seluruh dosen dan staff pengajar Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Staff Tata Usaha Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Kedua orang tua dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan dan semangat selama ini.
7. Hamdika Munawar yang telah menjadi tempat berkeluh kesah dan belajar selama kurang lebih delapan bulan terakhir.
8. Teman-teman kontrakan seperjuangan yang telah berbagi ilmu, pengalaman, dan keluh kesah selama perkuliahan.
9. Teman satu kelas Prodi Teknik Elektro 2017 C Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah berbagi cerita dan pengalaman.

10. Semua pihak yang telah memberikan semangat dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan tugas akhir ini masih banyak memiliki kekurangan dan jauh dari sempurna, maka dari itu penulis berharap dengan adanya kritikan, masukan, dan saran agar dalam proses penyusunan tugas akhir ini dapat menjadi lebih baik. Harapan penulis untuk penyusunan tugas akhir ini, semoga dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis dan semua pihak yang membaca.

Yogyakarta, 27 April 2022

Penulis



Tajus Salatin

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR pH AIR PADA KOLAM IKAN KOI MENGUNAKAN ARDUINO UNO .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN I.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN II .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penulisan .....	2
1.4 Manfaat Penulisan .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2

1.6	Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>		<b>4</b>
2.1	Kajian Teori.....	4
2.2	Landasan Teori.....	5
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>12</b>
3.1.	Alur Penelitian.....	12
3.2	Perancangan .....	16
3.3	Desain PCB .....	28
3.4	Desain Box .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>30</b>
4.1	Pengujian Tegangan Dan Arus Rangkaian Keseluruhan .....	30
4.2	Pengujian Akurasi Pengukur PH.....	31
4.3	Pengujian Rangkaian Modul Sensor PH SEN0161.....	32
4.4	Pengujian Rangkaian Modul Sensor Suhu DS18B20 .....	34
4.5	Pengujian Rangkaian LCD.....	35
4.6	Pengujian Rangkaian Relay Dan Motor Listrik .....	37
4.7	Pengujian Kerja Alat .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>43</b>
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul Sensor pH .....	5
Gambar 2. 2 Sensor Suhu DS18B20.....	6
Gambar 2. 3 Arduino UNO.....	7
Gambar 2. 4 Modul Relay Dual Channel.....	8
Gambar 2. 5 LCD 16x2.....	9
Gambar 2. 6 Motor Listrik DC 12 Volt .....	10
Gambar 2. 7 Arduino IDE.....	11
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian .....	12
Gambar 3. 2 Diagram Alur Perangkat Keras .....	16
Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan Alat Pengontrol pH.....	18
Gambar 3. 4 Alur Diagram Perangkat Lunak .....	19
Gambar 3. 5 Desain PCB .....	28
Gambar 3. 6 Desain Tutup Box .....	29
Gambar 3. 7 Desain Box Alat .....	29
Gambar 3. 8 Alat Penelitian.....	29
Gambar 4. 1 Perbandingan pH Sensor .....	31
Gambar 4. 2 Data Nilai PH Terendah ke Tertinggi .....	33
Gambar 4. 3 Data Nilai Suhu .....	35
Gambar 4. 4 Tampilan Awal LCD.....	37
Gambar 4. 5 Pemasangan Alat.....	40
Gambar 4. 6 Data Pengukuran pH Di Pagi Hari.....	40
Gambar 4. 7 Data Pengukuran pH Di Malam Hari.....	41



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	16
Tabel 3. 2 Spesifikasi Box .....	29
Tabel 4. 1 Total Daya.....	30
Tabel 4. 2 Pengukuran Nilai pH Larutan Buffer.....	31
Tabel 4. 3 Waktu Pengambilan Data Kolam .....	40
Tabel 4. 4 Waktu Yang Dibutuhkan Alat Untuk Bekerja .....	41
Tabel 4. 5 Rata - Rata Waktu Alat Bekerja.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	46
Lampiran 2 .....	47