

# **TUGAS AKHIR**

## **PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SMART SYSTEM PADA AQUARIUM IKAN HIAS KOKI BERBASIS ARDUINO UNO**



**Disusun Oleh :**

**VICKY RIENALDHY**  
**NBI : 1451700051**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**

# **TUGAS AKHIR**

## **PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SMART SYSTEM PADA AQUARIUM IKAN HIAS KOKI BERBASIS ARDUINO UNO**



Oleh :  
**Vicky Rienaldhy**  
**1451700051**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**


PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

---

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

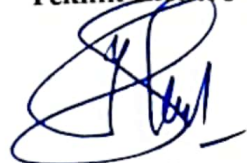
NAMA : VICKY RIENALDHY  
NBI : 1451700051  
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SMART  
SYSTEM PADA AQUARIUM IKAN HIAS KOKI  
BERBASIS ARDUINO UNO

Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing

  
AHMAD RIDHO'L, ST., M.T.  
NPP.20450.95.0421

Dekan  
Fakultas Teknik  
  
Dr. Ir. Sajiyu, M.Kes.  
NPP.20410.90.0197  


Ketua Program Studi  
Teknik Elektro

  
Puji Slamet, ST., MT  
NPP.20450.95.0422

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vicky Rienaldhy

NBI : 1451700051

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

### **“PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SMART SYSTEM PADA AQUARIUM IKAN HIAS KOKI BERBASIS ARDUINO UNO”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 2 Juli 2021

Yang menyatakan,



10000  
SEPULUH RIBU RUPIAH  
TM  
20  
METERAI  
TEMPEL  
1F9CDAJX425679502

Vicky Rienaldhy



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TLP. 031 593 1800 (EX 311)  
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vicky Rienaldhy  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**Perencanaan dan Pembuatan Smart System pada Aquarium Ikan Hias Koki Berbasis Arduino UNO**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 2 Agustus 2021

Yang Menyatakan



( VICKY RIENALDHY )

## ABSTRAK

Memelihara ikan hias banyak diminati dikalangan pecinta ikan. pemeliharaan serta perawatannya yang cukup mudah hanya memperhatikan pemberian makan serta memperhatikan air di tempatnya. Tantangan timbul ketika ikan hias peliharaan harus ditinggal karena kesibukan dan tidak ada waktu untuk memberi makan dan membersihkan sisa pakan dan kotorannya, Alat smart system pada Aquarium adalah solusinya, Alat ini menggunakan Arduino UNO yang merupakan pengontrol utama, untuk memberi makan alat ini menggunakan RTC (Real Time Clock) yang mengatur motor servo untuk membuka dan menutup mekanik pakan ikan pada waktu yang ditentukan. Alat ini juga memiliki fungsi pengingat dimana jika pakan hampir habis buzzer akan berbunyi, bunyi buzzer di kontrol menggunakan sensor ultrasonic. Sedangkan untuk menjaga kondisi air menggunakan sensor LDR (Light Dependent Resistor), dimana sensor ini dapat mendeteksi kondisi air keruh atau ada kotoran di dalamnya, dengan begitu kondisi air pada aquarium selalu dalam kondisi bersih. Alat ini juga memiliki fungsi untuk menyalakan lampu Hias secara otomatis pada waktu yang ditentukan.

Kata kunci : *Aduino UNO, LDR, RTC, Ultrasonic*

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SMART SYSTEM PADA AQUARIUM IKAN HIAS KOKI BERBASIS ARDUINO UNO”

Penulis menyadari Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kesempatan dan kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan penuh semangat.
2. Yang kedua untuk ibu saya karena ini salah satu impian beliau untuk melihat saya menyelesaikan kuliah ini dengan baik, begitupun dengan ayah saya yang selalau memberikan saya energi yang positif sampai saat ini.
3. Bapak Dr. Ir. Sajjyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Puji Slamet, ST., MT. selaku Ketua Prodi S1 Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Achmad Ridho'i, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing penulisan tugas akhir ini dengan sabar.
6. Bapak/ibu dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini.
7. Rekan kerja saya di toko yang antusias memberikan waktu untuk membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini
8. Rekan-rekan Jurusan Teknik Elektro UNTAG Surabaya, yang telah menemani dalam proses penyusunan Tugas akhir ini. Dan semua pihak yang terlibat.

Surabaya, 2 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Modul Real Time Clock.....	5
2.2 Motor Servo Sg90.....	5
2.2.1 Karakteristik Motor Servo.....	6
2.2.2 Prinsip Kerja Motor Servo.....	7
2.3 Arduino UNO.....	8
2.3.1 Catu Daya.....	9
2.3.2 Konfigurasi pin ATmega328.....	10
2.4 HC-SR04 Ultrasonic Range Finder.....	12



2.5 (Light Dependent Resistor) .....	14
2.5.1 Prinsip Kerja LDR .....	14
2.7 Buzzer .....	16
2.8 LCD 2x16.....	16
2.8.1 Bentuk Fisik dan konfigurasi LCD.....	17
2.9 Pompa Air DC 12V.....	18
2.10 Filter .....	19
2.10.1 Jenis-Jenis Filter Akuarium .....	19
2.11 Pencahayaan Akuarium.....	20
2.11 daptor Power Supply.....	21
2.13 Bahasa C .....	22
2.14 Aplikasi Arduino IDE .....	24
<b>BAB III.....</b>	<b>27</b>
<b>PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT .....</b>	<b>27</b>
3.1 Perancangan Sistem Diagram Blok .....	27
3.2 Perancangan perangkat keras .....	28
3.2.1 Perancangan Rangkaian Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	28
3.2.2 Perancangan rangkaian Sensor LDR dan RTC .....	29
3.2.3 Perancangan rangkaian LCD 16x2 dan Motor Servo .....	30
3.2.4 Perancangan rangkaian Buzzer .....	31
3.2.5 Perancangan rangkaian Relay dan Pompa DC .....	31
3.2.6 Perancangan rangkaian Relay dan Lampu .....	32
3.3 Perancangan sistem rangkaian perangkat lunak Smart System pada Aquarium Ikan Hias Koki Berbasis Arduino : .....	33
3.4 Perancangan denah tata letak smart system aquarium berbasis Arduino .....	35
<b>BAB IV .....</b>	<b>37</b>
<b>PENGUJIAN ALAT .....</b>	<b>37</b>

4.1 Alat Smart system pada aquarium yang dirancang .....	37
4.2 Pengujian Sensor Kekeruhan.....	38
4.3 Pengujian Sensor Level Pakan.....	38
4.5 Pengujian Lampu Hias.....	41
4.6 Pengujian Pompa Air .....	41
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik motor servo tipe Tower Pro Micro Servo SG90.....	6
Tabel 2. 2 Deskripsi Arduino Uno.....	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi HC-SR04.....	12
Tabel 2. 4 Konfigurasi LCD 2x16.....	17
Tabel 2. 5 Keterangan Tombol Pada Tampilan Arduino IDE.....	26
Tabel 2. 6 Pengujian Sensor kekeruhan.....	38
Tabel 2. 7 Pengujian Sensor level pakan.....	39
Tabel 2. 8 Pengujian Motor Servo.....	40
Tabel 2. 9 Pengujian Lampu Hias.....	41
Tabel 2. 10 Pengujian Pompa Air.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 RTC DS3231 .....	5
Gambar 2. 2 Motor Servo Sg90 .....	6
Gambar 2. 3 Pulse Wide Modulation servo.....	7
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	8
Gambar 2. 5 Konfigurasi pin ATmega328 .....	10
Gambar 2. 6 Konfigurasi Pin Serta Tampilan Sensor Ultrasonic HCSR-04 .....	12
Gambar 2. 7 Prinsip Kerja HC-SR04.....	13
Gambar 2. 8 Timing Diagram Pengoprasian Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	14
Gambar 2. 9 Light Dependent Resistor (LDR).....	14
Gambar 2. 10 Bentuk Modul Relay .....	15
Gambar 2. 11 Buzzer .....	16
Gambar 2. 12 Bentuk fisik dan konfigurasi LCD 2 x 16.....	17
Gambar 2. 13 Pompa Air DC 12V.....	19
Gambar 2. 14 Lampu Hias .....	21
Gambar 2. 15 Menu ikon Arduino IDE Versi 1.8.12.....	25
Gambar 3. 1 Blok Diagram Perangkat .....	27
Gambar 3. 2 Rangkaian Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	28
Gambar 3. 3 Rangkaian Sensor LDR dan RTC .....	29
Gambar 3. 4 Rangkaian LCD dan Motor Servo .....	30
Gambar 3. 5 Rangkaian Buzzer .....	31
Gambar 3. 6 Rangkaian Relay dan pompa air .....	31
Gambar 3. 7 Rangkaian Relay dan lampu .....	32
Gambar 3. 8 Flowchart.....	33
Gambar 3. 9 Desain Alat Pada Aquarium .....	35
Gambar 4. 1 Bentuk Alat Smart System pada Aquarium dengan Arduino .....	37
Gambar 4. 2 pengujian sensor LDR terkena cahaya .....	38
Gambar 4. 3 pengujian sensor LDR tanpa cahaya .....	38
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor Level Pakan dengan penggaris.....	39
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor Level pakan dengan pakan ikan .....	39