

IMPLEMENTASI SISTEM PENGGANTI AIR OTOMATIS PADA AKUARIUM BERBASIS IOT

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik program
pendidikan strata satu



Oleh :

AFIF NOER RAMADHAN

41187003200025

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM 45

BEKASI

2025

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI SISTEM PENGGANTI AIR OTOMATIS PADA AKUARIUM BERBASIS IOT

Disusun Oleh:

Afif Noer Ramadhan

41187003200025

Bekasi, 15 Januari 2025

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana
Susunan Dewan Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Andi Hasad, S.T., M.Kom.



Annisa Firasanti, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

UNIVERSITAS ISLAM 45 BEKASI



Annisa Firasanti, S.T., M.T.

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

IMPLEMENTASI SISTEM PENGGANTI AIR OTOMATIS PADA AKUARIUM BERBASIS IOT

Nama : Afif Noer Ramadhan
NPM : 41187003200025
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 15 Januari 2025

Tim Penguji

Nama:

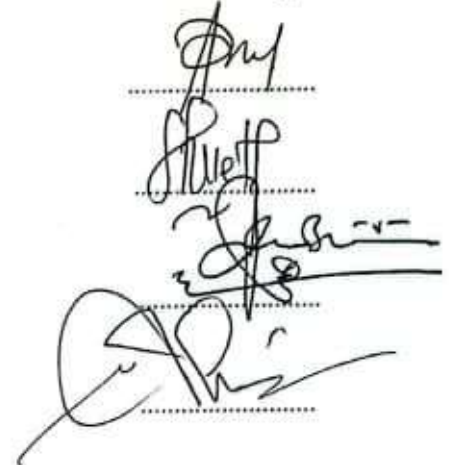
Ketua : Anisa Firasanti, S. T., M. T

Penguji 1 : Seta Samsiana, S. T., M. T

Penguji 2 : A. Hafid Paronda, Ir., M. T

Penguji 3 : M. Ilyas Sikki, S. T., M.Kom

Tanda Tangan



Four handwritten signatures are present, each followed by a dotted line. The signatures are written in black ink and are somewhat stylized.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afif Noer Ramadhan
NPM : 41187003200025
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Email : noerramadhan23@gmail.com
Judul Tugas Akhir : **IMPLEMENTASI SISTEM PENGGANTI AIR
OTOMATIS PADA AKUARIUM BERBASIS IOT**

Penulis dengan sepuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik. Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 15 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Afif Noer Ramadhan

ABSTRAK

Akuarium adalah salah satu tempat dimana ikan hias dan air asin dapat dibudidayakan dan dipelihara. Proses pemeliharaan ikan hias harus memperhatikan beberapa faktor agar dapat mendukung kehidupan ikan didalam akuarium, salah satunya adalah kekeruhan air pada akuarium. Solusi yang tepat untuk menghadapi hal tersebut adalah membuat sistem kontrol kekeruhan air dan ketinggian air. Pada penelitian ini, objek yang akan diteliti berfokus utama yaitu untuk menciptakan Implementasi Sistem Pengganti Air Otomatis Pada Akuarium Berbasis IoT yang dapat memantau kekeruhan dan ketinggian air. Hasil pengujian sistem menunjukkan data sensor *turbidity* dan sensor ultrasonik dalam mengoptimalkan sistem pengganti air otomatis di akuarium. Pada pengujian sensor *turbidity* sebanyak 10 kali, didapat bahwa pada air bersih dengan tingkat kekeruhan 8.25 NTU hingga 10.7 NTU, pompa kuras berada dalam kondisi *off*, sedangkan pompa isi dalam kondisi *on*. Sebaliknya, pada air keruh dengan tingkat kekeruhan 25.72 NTU hingga 28.82 NTU, pompa kuras aktif (*on*) dan pompa isi tidak aktif (*off*). Selanjutnya, pengujian akurasi sensor ultrasonik dilakukan sebanyak 10 kali pada ketinggian air 5–10 cm. Hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata error sebesar 2,59%, yang menunjukkan tingkat akurasi sensor dalam mengukur ketinggian air.

Kata Kunci : Akuarium, Pengganti air otomatis, Sensor *Turbidity*, Sensor ultrasonik.

ABSTRACT

Aquarium is one of the places where ornamental and saltwater fish can be cultivated and maintained. The process of maintaining ornamental fish must consider several factors in order to support the life of the fish in the aquarium, one of which is the turbidity of the water in the aquarium. The right solution to deal with this is to create a water turbidity and water level control system. In this study, the object to be studied focuses mainly on creating the Implementation of an Automatic Water Replacement System in an IoT-Based Aquarium that can monitor turbidity and water level. The test results demonstrate the performance of the turbidity sensor and ultrasonic sensor in supporting the automatic water replacement system in the aquarium. In the turbidity sensor tests conducted 10 times, it was found that for clean water with turbidity levels ranging from 0.53 NTU to 2.95 NTU, the drain pump remained off while the fill pump was on. Conversely, for cloudy water with turbidity levels ranging from 4.78 NTU to 6.11 NTU, the drain pump was active (on), and the fill pump was inactive (off). Furthermore, the accuracy tests of the ultrasonic sensor were conducted 10 times at water heights of 5–10 cm. The results showed an average error rate of 2.59%, indicating the sensor's accuracy in measuring water levels..

Keywords: *Aquarium, Automatic water changer, Turbidity Sensor, Ultrasonic Sensor.*

DAFTAR ISI

COVER

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Akuarium	5
2.2 Arduino Uno	5
2.3 Sensor <i>Turbidity</i>	6
2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	7
2.5 Pompa	7
2.6 NodeMCU ESP 8266.....	7
2.7 Relay.....	8

2.8 IoT.....	9
2.9 <i>Power Supply</i>	9
2.10 Kabel Jumper	9
2.11 Aplikasi Blynk	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Objek Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	13
3.3.1 Studi Literatur.....	14
3.3.2 Perancangan Sistem	14
3.3.3 Perancangan Software.....	15
3.3.4 Perancangan Hardware	17
3.3.5 Pengujian Sistem.....	18
3.3.6 Metode Pengambilan Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Perancangan Alat	19
4.2 Hasil Pengujian Alat.....	19
4.2.1 Pengujian Sensor.....	20
4.3 Pembahasan.....	24
4.4 Tampilan menu pada aplikasi blynk.....	25
4.5 Tampilan data pada aplikasi blynk.....	26
BAB V PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Akuarium	5
Gambar 2.2 Arduino Uno	6
Gambar 2.3 Sensor <i>Turbidity</i>	6
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik.....	7
Gambar 2.5 Pompa	7
Gambar 2.6 NodeMCU 8266.....	8
Gambar 2.7 Relay	8
Gambar 2.8 <i>Power Supply</i>	9
Gambar 2.9 Kabel Jumper	10
Gambar 2.10 Blynk	10
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	13
Gambar 3.2 Perancangan Sistem	14
Gambar 3.3 Perancangan Software	16
Gambar 3.4 Perancangan Hardware	17
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat.....	19
Gambar 4.2 Tampilan Menu Pada Aplikasi Blynk.....	25
Gambar 4.3 Tampilan Data Pada Aplikasi Blynk.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan bahan	11
Tabel 3.2 Bahan bahan yang digunakan	12
Tabel 4.1 Pengujian sensor <i>turbidity</i> pada control pompa isi sebelum dan sesudah perancangan	20
Tabel 4.2 Pengujian sensor <i>turbidity</i> pada control pompa kuras sebelum dan sesudah perancangan.....	20
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Perbandingan Sensor Dan Alat Ukur Manual	22
Tabel 4.4 Hasil pengujian sensor ultrasonik pada control pompa kuras sebelum dan sesudah perancangan.....	23
Tabel 4.5 Hasil pengujian sensor ultrasonik pada control pompa isi sebelum dan sesudah perancangan.....	23



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "40" BEKASI

Nama Mahasiswa : ACIF Noor RAMADHAN
NPM : 41102001700025
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Implementasi sistem pengaman air otomatis pada akuarium herbaris Eor
Dosen Pembimbing I : Andi Hasab, S.T., M.Kem.
Dosen Pembimbing II : Annisa Ferialanti, S.T., M.T

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	4/12-2024	BAB I Latar Belakang	JK
2	6/12-2024	BAB I rumusan masalah	JK
3	10/12-2024	BAB I rumusan manfaat	JK
4	12/12 2024	BAB II Landasan teori	JK
5	17/12 2024	BAB II penulisan keterampilan dasar	JK
6	19/12 2024	BAB II diteliti mengenai bahasa Inggris	JK
7	24/12/2024	BAB III Objek penelitian	JK
8	26/12/2024	BAB III flowchart	JK
9	Kamis 2/1/2025	BAB III Perancangan software	JK
10	Kamis 2-1-2025	ACC	JK

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	2/12/2024	BAB IV pengujian alat	
12	6/12/2024	BAB IV FAKEL Jaringan	
13	21/12/2024	BAB W pengujian sensor	
14	12/12/2024	BAB W rapikan penulisan	
15	19/12/2024	BAB W tampilan IOT	
16	24/12/2024	BAB W Pembahasan	
17	27/12/2024	BAB V kesimpulan	
18	30/12/2024	BAB V saran	

- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	2-1-25	
Pembimbing II	2/01 '25	

Bekasi, 2/01/2025

Ketua Program Studi,