

**PERANGKAT MONITORING KUALITAS AIR DENGAN SISTEM
PELAMPUNG UNTUK KOLAM IKAN AIR TAWAR BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IoT)***



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

MUHAMMAD HAFIZ FATHONI

062230320658

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
PERANGKAT MONITORING KUALITAS AIR DENGAN
SISTEM PELAMPUNG UNTUK KOLAM IKAN AIR TAWAR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



LAPORAN AKHIR

Dikusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Nyaet Latifah Husni, S.T., M.T.
NIP. 197605032001122002

Abdurrahman, S.T., M. Kom.
NIP. 196707111998021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Niksen Alfarizal, S.T., M. Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hafiz Fathoni

NPM : 062230320658

Judul Laporan Akhir : Perangkat Monitoring Kualitas Air Dengan Sistem Pelampung Untuk Kolam Ikan Air Tawar Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Akhir yang disusun merupakan hasil karya tulis pribadi yang dikerjakan dengan arahan serta bimbingan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Apabila di kemudian hari terdapat bagian dari karya tulis ini yang tidak orisinal, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran, tanpa adanya unsur manipulasi maupun tekanan dari pihak mana pun. Penulis menyadari pentingnya menjaga integritas akademik dan berkomitmen untuk senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai tersebut dalam setiap karya tulis yang dibuat.

Palembang, Agustus 2025



Muhammad Hafiz Fathoni

NPM. 062230320658

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Ketahuiilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan.

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

- ❖ Kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa, dukungan , kepercayaan, serta tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan kasih.
- ❖ Adik Tersayang, yang selalu memberikan dukungan, kepercayaan, dan bantuan selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.
- ❖ Dosen pembimbing, Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T. dan Bapak Abdurrahman, S.T., M.Kom. telah memberikan motivasi, masukan, bimbingan, serta solusi dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini.
- ❖ Seluruh dosen di Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, yang telah memberikan pengetahuan, terutama di bidang elektro.
- ❖ Politeknik Negeri Sriwijaya sebagai almamater yang telah memberikan warna dan pengalaman berharga dalam kehidupan.
- ❖ Kedua Sahabat, Abdul Hafidz dan Fakhri Fahrizan yang selalu memberikan dukungan, kepercayaan, dan bantuan selama proses perkuliahan ini.

ABSTRAK

PERANGKAT MONITORING KUALITAS AIR DENGAN SISTEM PELAMPUNG UNTUK KOLAM IKAN AIR TAWAR BERBASIS IOT

(2025: 47 Halaman + 29 Gambar + 8 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

MUHAMMAD HAFIZ FATHONI

062230320658

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Perikanan budidaya, khususnya ikan air tawar, merupakan sektor penting dalam perekonomian dan ketahanan pangan. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan kematian massal ikan, sehingga pemantauan kualitas air secara real-time sangat dibutuhkan. Laporan ini membahas perancangan dan implementasi Perangkat Monitoring Kualitas Air dengan Sistem Pelampung untuk Kolam Ikan Air Tawar Berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 dan beberapa sensor, yaitu sensor pH, sensor turbidity (kekeruhan), sensor suhu DS18B20, dan sensor dissolved oxygen, yang ditempatkan pada sistem pelampung untuk pengukuran langsung di dalam kolam. Data hasil pemantauan ditampilkan secara lokal melalui OLED dan dikirimkan secara real-time ke aplikasi Blynk IoT melalui koneksi Wi-Fi. Sistem ini juga didukung oleh panel surya sebagai sumber energi utama, menjadikannya solusi monitoring yang mandiri dan efisien. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan data akurat dengan koneksi stabil, serta berpotensi besar dalam mendukung budidaya ikan air tawar yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), monitoring kualitas air, sensor pH, turbidity, ESP32, kolam ikan, *dissolved oxygen*.

ABSTRACT

IOT-BASED WATER QUALITY MONITORING DEVICE WITH A BUOY SYSTEM FOR FRESHWATER FISH PONDS

(2025: 47 Pages + 29 Figures + 8 Tables + Bibliography + Appendix)

MUHAMMAD HAFIZ FATHONI

062230320658

STUDY PROGRAM OF ELECTRONIC ENGINEERING

Aquaculture, particularly freshwater fish farming, is a crucial sector for economic development and food security. Poor water quality can lead to mass fish mortality, highlighting the need for real-time water quality monitoring. This report presents the design and implementation of a Water Quality Monitoring Device with a Floating System for Freshwater Fish Ponds Based on the Internet of Things (IoT). The system utilizes an ESP32 microcontroller and various sensors, including pH, turbidity, DS18B20 temperature, and dissolved oxygen sensors, which are integrated into a floating mechanism to measure water parameters directly in the pond. The monitoring data is displayed locally via an OLED screen and transmitted in real-time to the Blynk IoT application via Wi-Fi. A solar panel powers the system, making it autonomous and energy-efficient. Testing results demonstrate that the system delivers accurate data with stable connectivity and shows strong potential in supporting sustainable freshwater aquaculture practices.

Keywords: Internet of Things (IoT), water quality monitoring, pH sensor, turbidity, ESP32, fish pond, dissolved oxygen.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Perangkat Monitoring Kualitas Air Dengan Sistem Pelampung Untuk Kolam Ikan Air Tawar Berbasis *Internet Of Things* (IoT)”**. Penulisan Laporan Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak pada masa perkuliahan saya sampai pada penyusunan ini, sangat sulit bagi saya untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM. selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya, dan;
5. Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T., Selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam pembuatan proposal Laporan Akhir;
6. Bapak Abdurrahman, S.T., M.Kom., Selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam pembuatan proposal Laporan Akhir;
7. Seluruh Dosen, Staf, dan Instruktur pada Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Orang tua dan saudara saya yang telah memberikan bantuan dukungan;
9. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Penelitian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna kebaikan Bersama dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan Masyarakat umumnya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodelogi Penulisan	4
1.5.1 Metode Literatur	4
1.5.2 Metode Observasi	4
1.5.3 Metode Wawancara.....	4
1.5.4 Metode Perancangan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	6
2.1 Kolam Ikan	6
2.2 Internet Of Things (IoT).....	7
2.3 Mikrokontroller ESP32.....	8
2.4 Sensor pH.....	10
2.5 Sensor Turbidity.....	10

2.6	Sensor Ds18b20.....	11
2.7	Sensor Oxygen	12
2.8	Esp32 Cam	13
2.9	LCD OLED	14
2.10	Buzzer	15
2.11	Panel Surya	15
2.12	Solar Charger Controller.....	15
2.13	Stepdown LM2596.....	16
2.14	Kabel Jumper	16
2.15	Baterai	17
BAB III.....		19
3.1	Tujuan Perancangan Sistem	19
3.2	Perancangan Sistem	19
3.2.1	Diagram Blok Sistem.....	19
3.2.2	Flowchart	20
3.2.3	Perancangan Elektronik	23
3.2.4	Perancangan Mekanik	26
3.2.5	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	28
3.2.6	Perancangan Blynk IoT	30
3.3	Prinsip Kerja Alat.....	32
BAB IV		34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Tujuan Pengambilan Data	34
4.2	Alat-alat utama Pengambilan Data.....	34
4.3	Alat-alat Pendukung Pengambilan Data	35
4.4	Langkah-langkah Pengoperasian Alat.....	35
4.5	Langkah-langkah Pengambilan Data	35
4.6	Pengukuran Alat.....	36
4.7	Data Pengujian	37
4.7.1	Pengujian Program	37
4.7.2	Pengujian Kecepatan Pengiriman Data dan Stabilitas Koneksi	37

4.8 Hasil Pengujian Sensor PH.....	38
4.9 Hasil Pengujian Sensor Suhu DS-18B20	39
4.10 Hasil Pengujian Sensor Turbidity	41
4.11 Hasil Pengujian Sensor Dissolved Oxygen	42
4.12 Hasil Pengukuran Panel Surya.....	44
4.13 Analisis Hasil Pengujian	45
BAB V.....	47
KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	xlvi
LAMPIRAN.....	- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kolam Ikan.....	6
Gambar 2. 2 Internet Of Things (IoT).....	7
Gambar 2. 3 Mikrokontroller ESP32	8
Gambar 2. 4 Sensor pH.....	10
Gambar 2. 5 Sensor Turbidity.....	11
Gambar 2. 6 Sensor Ds18b20	12
Gambar 2. 7 Sensor Dissolved Oxygen	13
Gambar 2. 8 Esp32 Cam.....	14
Gambar 2. 9 LCD OLED	14
Gambar 2. 10 Buzzer	15
Gambar 2. 11 Panel Surya.....	15
Gambar 2. 12 Solar Charger Controller	16
Gambar 2. 13 Modul Stepdown LM2596	16
Gambar 2. 14 Kabel Jumper	17
Gambar 2. 15 Baterai	17
Gambar 3. 1 Blok diagram Perancangan Alat.....	20
Gambar 3. 2 Blok diagram sumber	20
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan berbasis IoT	21
Gambar 3. 4 Flowchart IoT.....	22
Gambar 3. 5 Rangkaian Elektronik Alat Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Berbasis IoT	23
Gambar 3. 6 Perancangan Elektronika pada papan PCB.....	24
Gambar 3. 7 Perancangan Elektronika pada luar Box Komponen	25
Gambar 3. 8 Perancangan Elektronika pada Box Komponen.....	26
Gambar 3. 9 Design 3D Alat Monitoring Kualitas Air Pada Kolam Ikan Berbasis IoT	27
Gambar 3. 10 Perangkat Monitoring Kualitas Air Dengan Sistem Pelampung....	28
Gambar 3. 11 Program pada Arduino IDE untuk mengkonfigurasi Sensor Oksigen, SensorPH, Sensor DS18B20, dan Sensor Turbidity	29
Gambar 3. 12 Virtual pin datastream	30
Gambar 3. 13 Web Blynk dashboard	31
Gambar 3. 14 Mobile Blynk dashboard.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Definisi Pin ESP32	9
Tabel 3. 1 Pengaturan datastream	31
Tabel 4. 1 Kecepatan Pengiriman Data Wi-Fi	37
Tabel 4. 2 Pengujian keakuratan sensor ph.....	38
Tabel 4. 3 Pengujian Keakuratan sensor suhu DS-18B20	40
Tabel 4. 4 Tabel keakuratan Sensor Turbidity	41
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sensor Dissolved Oxygen.....	43
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Panel Surya.....	44