

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KUALITAS AIR PADA  
AKUARIUM BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :**

**MUHAMMAD FARIZ ABIZAR**

**062130701721**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KUALITAS AIR PADA**  
**AKUARIUM BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**OLEH:**  
**MUHAMMAD FARIZ ABIZAR**  
**062130701721**

**Palembang, Juli 2024**

**Pembimbing I**

**Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.**

**NIP. 197503052001121005**

**Pembimbing II**

**Ismael Azro, M.Kom**

**NIP. 197310012002122007**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

**Azwardi, ST, MT.**  
**NIP. 197005232005011004**

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KUALITAS AIR PADA  
AKUARIUM BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**



**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji  
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Senin, 15 Juli 2024**

**Ketua Dewan penguji**

**Tanda Tangan**

**Yulian Mirza, S.T., M.Kom.**

**NIP 196607121990031003**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Yulian', written over a horizontal dashed line.

**Anggota Dewan penguji**

**Ir. Alan Novi Tompuru, S.T., M.T., I.P.T., ASBEN Eng.**

**NIP 197611082000031002**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Alan', written over a horizontal dashed line.

**Hartati Deviana, S.T., M.Kom.**

**NIP 197405262008122001**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Hartati', written over a horizontal dashed line.

**Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom.**

**NIP 198901252019031013**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Rian', written over a horizontal dashed line.

**Palembang, Juli 2024**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan,**

**Azwardi, ST, MT.**

**NIP 197005232005011004**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139  
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918  
Website : [www.polsri.ac.id](http://www.polsri.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)



**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Nama : Muhammad Fariz Abizar  
Nim : 062130701721  
Jurusan/ Program Studi : Teknik Komputer/ D-III Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Monitoring Kualitas Air Pada  
Akuarium Berbasis IoT (*Internet of Things*)

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir ini saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

Muhammad Fariz Abizar

NIM. 062130701721

## **MOTTO :**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah 286)

“Waktu bagaikan pedang Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong)”

(H.R. Muslim)

## **Kupersembahkan Kepada :**

- ❖ Ayah dan ibu yang aku sayangi, terima kasih atas cinta, dukungan, serta segala pengorbanan yang tak ternilai.
- ❖ Kepada saudara-saudaraku yang tercinta dan seluruh keluarga besar, terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang selalu menguatkan.
- ❖ Untuk Belinda Aulia Putri, terima kasih atas cinta dan dukunganmu yang tak pernah surut. Kamu adalah alasan di balik setiap kata dalam laporan ini, sumber inspirasiku untuk terus semangat. Dengan segenap cinta, aku berterima kasih karena kamu menjadi bagian penting dalam perjalanan ini.
- ❖ Untuk teman-teman di kelas 6CE, terutama Bifen Skwad, terima kasih telah menjadi sahabat dan rekan seperjuangan selama menjalani studi Teknik Komputer angkatan 2021

## ABSTRAK

### Rancang Bangun Monitoring Kualitas Air Pada Akuarium Berbasis IoT (*Internet of Things*)

---

**Muhammad Fariz Abizar (2024 : 55 halaman)**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat monitoring kualitas air pada akuarium menggunakan teknologi IoT. Alat ini dilengkapi dengan sensor pH, sensor kekeruhan, dan sensor suhu yang terintegrasi dengan aplikasi Blynk untuk pemantauan real-time melalui smartphone. Metode yang digunakan meliputi pengujian perangkat keras dan perangkat lunak untuk memastikan fungsi setiap komponen sesuai spesifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat monitoring ini mampu memberikan hasil yang akurat dan konsisten dalam berbagai kondisi air. Sistem peringatan melalui aplikasi Blynk berfungsi dengan baik dalam memberikan notifikasi ketika parameter kualitas air berada di luar batas normal, memungkinkan pengguna mengambil tindakan korektif dengan cepat. Sistem ini membantu pemelihara akuarium dalam menjaga kualitas air tetap optimal, meningkatkan kesehatan dan keberlangsungan hidup ikan serta organisme lainnya di dalam akuarium.

**Kata kunci** : IoT, kualitas air, akuarium, sensor pH, sensor kekeruhan, aplikasi *Blynk*

## **ABSTRACT**

### ***Design and Development of an IoT-Based Water Quality Monitoring Device for Aquariums***

---

**Muhammad Fariz Abizar (2024 : 55 pages)**

*This study aims to design and develop an aquarium water quality monitoring device using IoT technology. The device is equipped with pH sensors, turbidity sensors, and temperature sensors integrated with the Blynk application for real-time monitoring via smartphone. The method involves hardware and software testing to ensure each component functions according to specifications. The test results show that this monitoring device can provide accurate and consistent results under various water conditions. The alert system via the Blynk application works well in providing notifications when water quality parameters are out of the normal range, allowing users to take corrective actions quickly. This system assists aquarium keepers in maintaining optimal water quality, enhancing the health and survival of fish and other organisms in the aquarium.*

**Keywords** : *IoT, water quality, aquarium, pH sensor, turbidity sensor, Blynk application*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "**Rancang Bangun Alat Monitoring Kualitas Air Pada Akuarium Berbasis IoT (Internet of Things)**". Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan di Program Studi D-III Teknik Komputer, Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan kemudahan, bimbingan, dan dorongan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
2. Bapak, Ibu, Kakak atas doa dan bantuannya serta selalu memberikan semangat dan motivasi untuk penulis.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Isnainy azro, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa studi.



9. Saudara Belinda Aulia Putri terima kasih banyak atas semangat dan motivasi yang tak pernah putus. Dukungan dan cintamu selalu ada untukku, bagaikan cahaya yang menerangi setiap langkahku dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan kelas CE 2021 dan semua sahabat yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun dari para pembaca agar penulisan ini dapat menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>   | <b>i</b>    |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>              | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>             | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>        | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>            | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>         | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>          | <b>xii</b>  |

### **BAB I            PENDAHULUAN**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang .....    | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah ..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah.....    | 2 |
| 1.4 Tujuan .....            | 3 |
| 1.5 Manfaat .....           | 3 |

### **BAB II            TINJAUAN PUSTAKA**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....     | 4  |
| 2.2 Internet of Things (IoT) ..... | 5  |
| 2.3 Monitoring .....               | 6  |
| 2.4 Kekerusuhan Air.....           | 7  |
| 2.5 Regulator LM2596.....          | 8  |
| 2.6 Sensor.....                    | 11 |
| 2.6.1 Sensor pH.....               | 12 |
| 2.6.2 Sensor Kekerusuhan .....     | 15 |
| 2.6.3 Sensor Suhu DS18B20.....     | 17 |
| 2.7 NodeMCU ESP32 .....            | 20 |
| 2.8 Arduino IDE.....               | 24 |
| 2.9 Aplikasi Blynk .....           | 25 |
| 2.10 Flowchart .....               | 26 |

|                |   |    |
|----------------|---|----|
| <b>BAB III</b> | <b>RANCANG BANGUN</b>                                     |    |
|                | 3.1 Tujuan Perancangan .....                              | 29 |
|                | 3.2 Blok Diagram .....                                    | 29 |
|                | 3.3 Spesifikasi Komponen .....                            | 31 |
|                | 3.3.1 Spesifikasi Hardware .....                          | 31 |
|                | 3.3.2 Spesifikasi Software .....                          | 31 |
|                | 3.4 Perancangan Rangkaian dan Desain Alat .....           | 32 |
|                | 3.5 Flowchart .....                                       | 33 |
|                | 3.6 Tahapan Pengujian .....                               | 34 |
|                | 3.6.1 Rancangan Tabel Pengujian Sensor pH .....           | 35 |
|                | 3.6.2 Rancangan Tabel Pengujian Sensor Kekерuhan .....    | 35 |
|                | 3.6.3 Rancangan Tabel Pengujian Sensor Suhu .....         | 36 |
|                | 3.7 Pengujian Aplikasi Blynk .....                        | 37 |
| <b>BAB IV</b>  | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                               |    |
|                | 4.1 Hasil .....   | 38 |
|                | 4.1.1 Hasil Rancangan Alat .....                          | 38 |
|                | 4.2 Tujuan Pengukuran Alat .....                          | 39 |
|                | 4.3 Pengujian Alat dan Bahan .....                        | 39 |
|                | 4.3.1 Pengujian dan Analisa Sensor pH .....               | 40 |
|                | 4.3.2 Pengujian dan Analisa Sensor Turbidity .....        | 41 |
|                | 4.3.3 Pengujian dan Analisa Sensor Suhu .....             | 42 |
|                | 4.3.4 Pengujian dan Analisa Aplikasi Blynk .....          | 43 |
|                | 4.4 Tahap Pengkodean Sistem .....                         | 44 |
|                | 4.4.1 Pengkodean ESP32 dengan Sensor pH .....             | 44 |
|                | 4.4.2 Pengkodean ESP32 dengan Sensor Turbidity .....      | 46 |
|                | 4.4.3 Pengkodean ESP32 dengan Sensor Suhu DS18B2047 ..... | 47 |
|                | 4.4.4 Pengkodean ESP32 dengan Aplikasi Blynk .....        | 50 |
|                | 4.5 Pembahasan .....                                      | 50 |
|                | 4.5.2 Rumus dan Bukti Perhitungan Sensor pH .....         | 51 |
|                | 4.5.3 Rumus dan Bukti Perhitungan Sensor Tubidity .....   | 52 |

**BAB V      PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....54  
5.2 Saran.....54

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Internet of Things .....                               | 6  |
| <b>Gambar 2.2</b> Regulator LM2596.....                                  | 9  |
| <b>Gambar 2.3</b> Diagram Regulator LM2596.....                          | 9  |
| <b>Gambar 2.4</b> Sirkuit Diagram Skematik Regulator LM2596.....         | 9  |
| <b>Gambar 2.5</b> Tampilan Atas Paket 5-Pin TO-220 NDH dan 263 KTT ..... | 11 |
| <b>Gambar 2.6</b> Sensor pH E-201-C .....                                | 12 |
| <b>Gambar 2.7</b> Modul Sensor pH.....                                   | 13 |
| <b>Gambar 2.8</b> Skematik Sensor pH E-201-C.....                        | 14 |
| <b>Gambar 2.9</b> Sensor Turbidity SKU SEN0189.....                      | 16 |
| <b>Gambar 2.10</b> Layout PCD Sensor Turbidity SKU SEN0189.....          | 16 |
| <b>Gambar 2.11</b> Skematik Sensor Turbidity SKU SEN0189.....            | 17 |
| <b>Gambar 2.12</b> Sensor Suhu DS18B20 .....                             | 18 |
| <b>Gambar 2.13</b> Pin Konfigurasi Sensor DS18B20 .....                  | 19 |
| <b>Gambar 2.14</b> Blok Diagram Sensor Suhu DS18B20.....                 | 20 |
| <b>Gambar 2.15</b> Layout Pin ESP32.....                                 | 21 |
| <b>Gambar 2.16</b> Rangkaian Skematik ESP32 .....                        | 22 |
| <b>Gambar 2.17</b> NodeMCU ESP32.....                                    | 24 |
| <b>Gambar 2.18</b> Arduino IDE .....                                     | 25 |
| <b>Gambar 2.19</b> Aplikasi Blynk .....                                  | 26 |
| <b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram.....                                      | 30 |
| <b>Gambar 3.2</b> Desain Perancangan Alat .....                          | 32 |
| <b>Gambar 3.3</b> Flowchart .....  | 33 |
| <b>Gambar 4.1</b> Tampak Samping Alat .....                              | 38 |
| <b>Gambar 4.2</b> Tampak Depan Alat.....                                 | 39 |
| <b>Gambar 4.3</b> Kodingan Sensor pH.....                                | 44 |
| <b>Gambar 4.4</b> Kodingan Sensor Kekeruhan .....                        | 46 |
| <b>Gambar 4.5</b> Kodingan Sensor Suhu DS18B20.....                      | 48 |
| <b>Gambar 4.6</b> Kodingan Aplikasi Blynk .....                          | 50 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....   | 5  |
| <b>Tabel 2.2</b> Fungsi Pin Regulator LM2596.....                    | 11 |
| <b>Tabel 2.3</b> Deskripsi Pin Sensor Suhu DS18B20 .....             | 19 |
| <b>Tabel 2.4</b> Deskripsi Pin ESP32 .....                           | 22 |
| <b>Tabel 2.5</b> Simbol Diagram Flowchart .....                      | 27 |
| <b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi Hardware Yang Digunakan .....           | 31 |
| <b>Tabel 3.2</b> Spesifikasi Software Yang Digunakan.....            | 32 |
| <b>Tabel 3.3</b> Rancangan Tabel Pengujian Sensor pH .....           | 35 |
| <b>Tabel 3.4</b> Rancangan Tabel Pengujian Sensor Keketuhan.....     | 36 |
| <b>Tabel 3.5</b> Rancangan Tabel Pengujian Sensor Suhu DS18B20 ..... | 36 |
| <b>Tabel 3.6</b> Tabel Pengujian Aplikasi Blynk.....                 | 37 |
| <b>Tabel 4.1</b> Pengujian Sensor pH .....                           | 40 |
| <b>Tabel 4.2</b> Pengujian Sensor Turbidity .....                    | 41 |
| <b>Tabel 4.3</b> Pengujian Sensor Suhu DS18B20 .....                 | 42 |
| <b>Tabel 4.4</b> Pengujian Aplikasi Blynk.....                       | 43 |