

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TANDON AIR  
DENGAN INTEGRASI SENSOR KETINGGIAN DAN  
KEKERUHAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Sukasema Bimantara**

**062130331193**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TANDON AIR DENGAN INTEGRASI SENSOR KETINGGIAN DAN KEKERUHAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



Oleh :

Sukasema Bimantara 062130331193

Palembang, Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Abdul Rakhman, M.T  
NIP. 196006241990031002

Dosen Pembimbing II

Ir. Jon Endri, M.T  
NIP. 196201151993031000

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom.  
NIP. 196809071993031003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sukasema Bimantara  
NIM : 062130331193  
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**Rancang Bangun Alat Monitoring Tandon Air Dengan Integrasi Sensor Ketinggian Dan Kekeruhan Berbasis Internet Of Things (IoT),**” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2024

Penulis,



Sukasema Bimantara

## MOTTO

"Orang lain tidak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success stories. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini. Tetap berjuang ya!"

"Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri."  
(Hindia)

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- ❖ Almarhumah ibuku tercinta, Ibu Silpia Apriliani. 2 tahun terakhir hidup yang ku jalani sangatlah berat, tanpa adanya sosok ibu disampingku. Aku ingat doa-doa ibu dan doa-doa itu mengikutiku sampai sekarang. Aku usahakan mimpimu dulu yang ingin melihatku dengan toga dikepalaku
- ❖ Ayahanda Bapak Sumantri, yang selalu mendoakan, memberi motivasi, memberi semangat moril maupun materil kepada ku
- ❖ Almarhum kakak ku Suhada Tawang tersayang
- ❖ Kakak ku Sumarsel Ara Gempa. sukses bareng dan kompak selalu
- ❖ Bapak Ir. Abdul Rakhman,M.T dan Bapak Ir. Jon Endri,M.T selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun Laporan Akhir ini
- ❖ Para Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
- ❖ Seluruh teman seperjuangan Laporan Akhir di Teknik Telekomunikasi Angkatan 2021 terutama kelas 6TN
- ❖ Partner Laporan Akhir (Muhammad Raa'uf Ar Rasyid)
- ❖ For my self, Terima kasih sudah bertahan sejauh ini
- ❖ Almamaterku "Politeknik Negeri Sriwijaya".

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TANDON AIR DENGAN INTEGRASI SENSOR KETINGGIAN DAN KEKERUHAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

---

**SUKASEMA BIMANTARA**

**062130331193**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Air menjadi sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dan pemantauan yang efektif terhadap kualitas air juga menjadi suatu kebutuhan yang penting. Kurangnya pengawasan secara *real-time* terhadap tandon air menjadi masalah utama yang perlu dihadapi. Kekurangan ini dapat mengakibatkan penggunaan air yang tidak efisien dan berpotensi merugikan lingkungan. Dalam penelitian ini, saya mengembangkan sebuah sistem monitoring Tandon air berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan fokus pada integrasi sensor ketinggian dan kekeruhan air. Kekeruhan air diidentifikasi sebagai isu utama karena dapat memberikan indikasi langsung tentang kualitas air, terutama dalam penggunaan rumah tangga. Solusi yang dipilih yaitu penerapan sensor ketinggian dan kekeruhan yang terhubung ke *IoT*. Sensor ketinggian digunakan untuk mengukur level air dalam tandon, sementara sensor kekeruhan memberikan informasi mengenai tingkat kekeruhan air yang dapat dikontrol melalui *IoT*. Integrasi ini memungkinkan penggunaan data secara *real-time* untuk memantau dan mengelola penggunaan air dengan lebih efisien. Penerapannya dilakukan melalui perancangan dan implementasi sistem yang memadukan teknologi sensor dengan infrastruktur *IoT*. Manfaat yang dihasilkan dari penerapan sistem ini mencakup pemantauan yang lebih baik terhadap tingkat air dan kualitas air, memungkinkan pengguna untuk mengambil tindakan yang diperlukan secara cepat. Dengan begitu, sistem ini dapat optimalisasi penggunaan air, mengurangi pemborosan, dan memberikan dampak positif terhadap lingkungan.

**Kata kunci: IoT, Sensor kekeruhan, Sensor ultrasonic, Blynk, Tandon Air ESP 32**

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF WATER RESERVOIR MONITORING DEVICE WITH INTEGRATION OF WATER LEVEL AND TURBIDITY SENSORS BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT).**

---

**SUKASEMA BIMANTARA**

**062130331193**

**ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC**

Water is a very important resource for human life, and effective monitoring of water quality is also an important need. The lack of real-time monitoring of water reservoirs is a major problem that needs to be addressed. This deficiency can lead to inefficient water usage and potentially harm the environment. In this research, I developed an Internet of Things (IoT)-based water reservoir monitoring system with a focus on integrating water level and turbidity sensors. Water turbidity was identified as a key issue as it can provide a direct indication of water quality, especially in domestic use. The chosen solution is the implementation of IoT-connected level and turbidity sensors. The level sensor is used to measure the water level in the reservoir, while the turbidity sensor provides information on the turbidity level of the water that can be controlled via IoT. This integration enables the use of real-time data to monitor and manage water usage more efficiently. The application is done through the design and implementation of a system that combines sensor technology with IoT infrastructure. The benefits resulting from the implementation of this system include better monitoring of water levels and water quality, allowing users to take necessary actions quickly. This way, the system can optimize water usage, reduce wastage, and have a positive impact on the environment.

**Keywords: IoT, Turbidity sensor, Ultrasonic sensor, Blynk, Water tank ESP 32**

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah segala Puji dan Syukur atas Kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TANDON AIR DENGAN INTEGRASI SENSOR KETINGGIAN DAN KEKERUHAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)”**. Sholawat dan salam selalu kita ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Penyusunan Laporan Akhir ini adalah syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis juga sangat berharap, laporan ini bisa memberi banyak manfaat untuk setiap orang yang membacanya dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi kita semua.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya untuk setiap orang yang sudah mendukung selesainya Laporan Akhir ini. Dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H.Irawan Rusnadi, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan TeknikElektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Abdul Rakhman,M.T selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. Jon Endri,M.T selaku Dosen Pembimbing II.

7. Seluruh dosen, infrastruktur, teknisi, dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepada seluruh keluarga, terutama Ayah dan kakak yang selalu mendoakan, memberi motivasi, memberi semangat moril maupun materil.
9. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2021 khususnya kelas 6TN.
10. Semua pihak yang terlibat dan tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini tentu penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, Juli 2024

Penulis



## **DAFTAR ISI**

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                      | <b>ii</b>  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>                    | <b>iii</b> |
| <b>MOTTO .....</b>                                  | <b>iv</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                | <b>v</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                               | <b>vi</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                          | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                              | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                           | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                           | <b>xii</b> |
| <b>BAB 1    PENDAHULUAN .....</b>                   | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                            | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                           | 3          |
| 1.3 Batasan Masalah.....                            | 3          |
| 1.4 Tujuan .....                                    | 3          |
| 1.5 Manfaat .....                                   | 3          |
| 1.6 Metode Penulisan .....                          | 4          |
| <b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....</b>              | <b>5</b>   |
| 2.1 Mikrokontroller .....                           | 5          |
| 2.1.1 Macam-Macam Mikrokontroler .....              | 5          |
| 2.1.2 ESP32 .....                                   | 6          |
| 2.2 Sensor.....                                     | 7          |
| 2.2.1 Macam-Macam Sensor .....                      | 7          |
| 2.2.2 Sensor Viskositas atau Sensor Kekeruhan ..... | 8          |
| 2.2.3 Sensor Ultrasonic.....                        | 9          |
| 2.3 Modul Stepdown LM2596 .....                     | 10         |
| 2.4 Pompa Air .....                                 | 11         |
| 2.5 Relay 5V.....                                   | 12         |
| 2.6 Kualitas Air .....                              | 12         |
| 2.7 Internet Of Things (IoT).....                   | 12         |

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| 2.7.1 Unsur-Unsur Pembentuk IoT .....                 | 14        |
| 2.7.2 Android.....                                    | 14        |
| 2.7.3 Blynk .....                                     | 15        |
| <b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>              | <b>16</b> |
| 3.1 Urutan Rancangan.....                             | 16        |
| 3.2 Blok Diagram .....                                | 17        |
| 3.3 Rangkaian Lengkap Alat.....                       | 17        |
| 3.4 Rancangan Alat .....                              | 18        |
| 3.4.1 Rancangan Mikrokontroller ESP32.....            | 18        |
| 3.4.2 Rancangan Sensor Viskositas atau Kekeruhan..... | 18        |
| 3.4.3 Rancangan Sensor Ultrasonic.....                | 19        |
| 3.4.4 Rancangan Step Down LM2596 .....                | 20        |
| 3.4.5 Rancangan Pompa air .....                       | 20        |
| 3.4.6 Rancangan Relay 5V .....                        | 21        |
| 3.5 Pembuatan Alat .....                              | 22        |
| 3.5.1 Urutan Pembuatan Alat.....                      | 22        |
| 3.6 Prinsip Kerja Alat.....                           | 22        |
| <b>BAB IV HASIL YANG DIHARAPKAN .....</b>             | <b>24</b> |
| 4.1 Pengujian Alat.....                               | 24        |
| 4.1.1 Metode Pengujian .....                          | 24        |
| 4.1.2 Prosedur Pengujian .....                        | 24        |
| 4.1.3 Data Hasil Pengujian.....                       | 26        |
| 4.2 Hasil dan Pembahasan.....                         | 31        |
| 4.1.1 Hasil .....                                     | 32        |
| 4.1.2 Pembahasan.....                                 | 33        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                            | <b>35</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                   | 35        |
| 5.2 Saran.....                                        | 36        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                            | <b>37</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                  |           |

## DAFTAR GAMBAR

|                   |                                                 |    |
|-------------------|-------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> | NodeMCU ESP32.....                              | 7  |
| <b>Gambar 2.2</b> | Sensor Viskositas atau Sensor Kekeruhan.....    | 9  |
| <b>Gambar 2.3</b> | Sensor Ultrasonic .....                         | 10 |
| <b>Gambar 2.4</b> | Modul Step Down LM2596 .....                    | 11 |
| <b>Gambar 2.5</b> | Pompa Air.....                                  | 11 |
| <b>Gambar 2.6</b> | Relay 5V.....                                   | 12 |
| <b>Gambar 2.7</b> | <i>internet of things</i> (IoT) .....           | 13 |
| <b>Gambar 2.8</b> | Android.....                                    | 14 |
| <b>Gambar 2.9</b> | Aplikasi Blynk.....                             | 15 |
| <b>Gambar 3.1</b> | Flowchart Rancang Bangun Alat .....             | 16 |
| <b>Gambar 3.2</b> | Blok Diagram Rangkaian .....                    | 17 |
| <b>Gambar 3.3</b> | Skematik Rangkaian Lengkap Alat .....           | 17 |
| <b>Gambar 3.4</b> | Rancangan Mikrokontroler ESP32.....             | 18 |
| <b>Gambar 3.5</b> | Rancangan Sensor Viskositas atau Kekeruhan..... | 18 |
| <b>Gambar 3.6</b> | Rancangan Sensor Ultrasonic.....                | 19 |
| <b>Gambar 3.7</b> | Rancangan Step down LM2596 .....                | 20 |
| <b>Gambar 3.8</b> | Rancangan Pompa Air .....                       | 21 |
| <b>Gambar 3.9</b> | Rancangan Relay 5V .....                        | 21 |

## DAFTAR TABEL

|                  |                                                         |    |
|------------------|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 3.1</b> | Konfigurasi Pin Sensor Viskositas ke ESP32 .....        | 19 |
| <b>Tabel 3.2</b> | Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonic ke ESP32.....         | 19 |
| <b>Tabel 3.3</b> | Konfigurasi Pin Modul Step down LM2596 ke ESP32.....    | 20 |
| <b>Tabel 3.4</b> | Konfigurasi Pin Pompa Air ke Relay 5V .....             | 21 |
| <b>Tabel 3.5</b> | Konfigurasi Pin Modul Relay 5V ke ESP32 .....           | 21 |
| <b>Tabel 4.1</b> | Hasil Pengukuran ESP32 .....                            | 26 |
| <b>Tabel 4.2</b> | Hasil Pengukuran Sensor Viskositas atau Kekeruhan ..... | 26 |
| <b>Tabel 4.3</b> | Hasil Pengukuran Sensor Ultrasonic .....                | 27 |
| <b>Tabel 4.4</b> | Hasil Pengukuran Modul Step down LM2596 .....           | 27 |
| <b>Tabel 4.5</b> | Hasil Pengukuran Relay 5V.....                          | 28 |
| <b>Tabel 4.6</b> | Data Pengujian Sensor ketinggian dan Pompa air .....    | 29 |
| <b>Tabel 4.7</b> | Data Pengujian Sensor Kekeruhan dan Pompa air .....     | 29 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|             |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|
| Lampiran 1  | Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing. I |
| Lampiran 2  | Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II |
| Lampiran 3  | Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing. I  |
| Lampiran 4  | Lembar Bimbingan Laporan, Akhir Pembimbing II |
| Lampiran 5  | Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir        |
| Lampiran 6  | Nilai Bimbingan Laporan Akhir                 |
| Lampiran 7  | Nilai Ujian Laporan Akhir                     |
| Lampiran 8  | Rekapitulasi Lijan Laporan Akhir              |
| Lampiran 9  | Revisi Laporan Akhir                          |
| Lampiran 10 | Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir              |