

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI PH DAN  
PENCEMARAN AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan  
pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang**

**SHOFIYYAH ADILAH  
062030700281**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**RANCANG BANGUN PENDETEKSI PH DAN**  
**PENCEMARAN AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh :  
**SHOFTYYAH ADILAH**  
062030700281

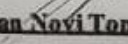
Palembang, Agustus 2023

Disetujui oleh,


Pembimbing I

  
**Yulian Mirza, S.T., M.Kom**  
NIP. 196607121990031003

Pembimbing II

  
**Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., MT., IPM**  
NIP. 197611082000031002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

  
**Azwardi, S.T., M.T**  
NIP. 197005232005011004

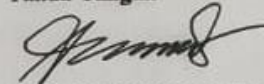
**RANCANG BANGUN PENDETEKSI PH DAN  
PENCEMARAN AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan  
Tugas Akhir pada Hari Kamis, 16 Agustus 2023**

**Ketua Dewan penguji**

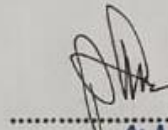
Azwardi, ST.,M.T  
NIP. 197005232005011003

**Tanda Tangan**

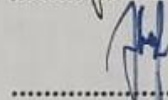
  
.....

**Anggota Dewan penguji**

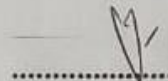
Ir. A Bahri Joni M., M.Kom  
NIP. 196007101991031001

  
.....

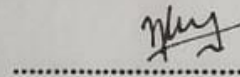
Indarto, ST.,M.Cs  
NIP. 197307062005011003

  
.....

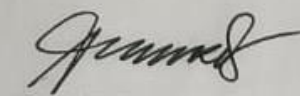
Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197010112001121001

  
.....

Ica Admirani, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197903282005012001

  
.....

**Palembang, Agustus 2023  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan,**

  
Azwardi, ST.,M.T  
NIP. 197005232005011003

	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA</b> Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	
	<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b>	

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Shofiyah Adilah  
NIM : 062030700281  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi pH dan Pencemaran Air Berbasis *Internet Of Things* (IOT)

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang 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, 28 Agustus 2023

buat pernyataan,  
  
METERAI TEMPEL  
1000  
B5C5AKX621050885

Shofiyah Adilah  
NIM. 062030700281

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا - إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

**“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,  
sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”**

**(Qur'an Surat al-Insyirah Ayat 5-6 )**

**"Saat hidup tak berjalan sesuai keinginan, Allah pasti punya jalan yang lebih baik"**

*Dengan penuh rasa syukur,*

*Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :*

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.
2. Mama dan Papa tercinta yang selalu mengusahakan yang terbaik untuk pendidikanku.
3. Kakakku dan Adik-adikku yang sangat kusayangi.
4. Semua keluarga besarku
5. Teman-teman seperjuangan di kelas 6CD 2020
6. Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN PENDETEKSI PH DAN PENCEMARAN AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

---

(Shofiyah Adilah, 2023 : xi + 31 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Pencemaran air merupakan masalah lingkungan yang semakin mendesak untuk diselesaikan. Dalam upaya menjaga kualitas air dan lingkungan yang sehat, perangkat pendeteksi pH dan pencemaran air berbasis Internet of Things (IoT) telah dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pendeteksi yang memanfaatkan teknologi IoT guna memantau untuk mengetahui nilai pH dan deteksi pencemaran air. Rancang bangun ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai otak sistem yang terhubung dengan sensor pH dan sensor *turbidity*. Penggunaan sensor pH memungkinkan pengukuran tingkat keasaman air secara akurat, sementara sensor *turbidity* digunakan untuk mendeteksi adanya partikel atau zat pencemar dalam air. Data yang dihasilkan oleh sensor-sensor tersebut dikirim melalui jaringan WiFi ke blynk untuk diketahui nilainya.

**Kata Kunci :** Pencemaran Air, *Internet Of Things* (IoT), NodeMCU ESP32, Sensor pH, Sensor *Tyrbidity*, *Blynk*.

## ABSTRACT

### DESIGN AND IMPLEMENTATION OF PH DETECTION AND WATER POLLUTION BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)

---

(Shofiyyah Adilah, 2023: xi + 31 Pages + *Bibliography* + *Appendices*)

*Water pollution is an increasingly pressing environmental issue that needs to be addressed. In an effort to maintain water quality and a healthy environment, pH detection and water pollution detection devices based on the Internet of Things (IoT) have been developed. This study aims to design and implement a detection system that utilizes IoT technology to monitor pH values and detect water pollution. The design and implementation utilize the ESP32 microcontroller as the brain of the system, connected to pH sensors and turbidity sensors. The use of pH sensors enables accurate measurement of water acidity levels, while turbidity sensors are used to detect the presence of particles or pollutants in the water. The data generated by these sensors is transmitted via WiFi network to the Blynk platform to be monitored.*

**Keywords :** *Water Pollution, Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP32, pH Sensor, Turbidity Sensor, Blynk.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul **“Rancang Bangun Pendeteksi PH Dan Pencemaran Air Berbasis Internet Of Things (IoT)”**. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan dibuatnya laporan akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan proposal laporan akhir ini.

Untuk itu, dengan ketulusan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan saudara/i tercinta yang telah memberikan banyak doa serta dukungan yang sangat besar selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Azwardi, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yulian Mirza, S.T.,M.Kom. Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya serta selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
5. Bapak Ir.Alan Novi Tompunu,S.T.,M.T.,IPM. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.



6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman saya yang sudah membantu saya Nabila, Nurul, Ridha , Agnes, dan Aldri.
8. Teman-teman saya Muslim Women tersayang yang sudah menjadi suport system Silvia, Dea, Ratih, Octa, Putri dan Nadiyah.
9. Segenap teman-teman dari Kelas 6 CD yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi dalam pengerjaan Laporan Akhir ini.
10. Serta semua teman, sahabat, saudara yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya untuk rekan-rekan di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan laporan ini.

Palembang, Agustus 2023

Shofiyyah Adilah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR .....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
SURAT BEBAS PLAGIAT.....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

21 <i>Internet of Things</i> (IOT).....	4
22 NodeMCU ESP32 .....	4
23 PH dan Slaka PH.....	7
24 Sensor PH.....	8
25 Sensor <i>Turbidity</i> .....	8
26 LCD.....	11
27 Arduino IDE.....	11
28 Aplikasi <i>Blynk</i> .....	11
29 <i>Flowchart</i> .....	12

### BAB III RANCANG BANGUN

31 Tujuan Perancangan .....	15
32 <i>Blok Diagram</i> .....	15
33 Perancangan Hardware.....	16
3.3.1 Komponen Yang Digunakan.....	16
3.3.2 Skema Rangkaian Alat.....	16
3.3.3 Skema Sensor pH.....	17

3.3.4	Skema Sensor <i>Turbidity</i> .....	18
3.3.5	Skema LCD.....	19
34	Perancangan Software.....	19
3.4.1	Pembuatan Program Node MCU ESP32.....	19
3.4.2	Program Input.....	19
3.4.3	Program Output.....	19
3.4.4	Program Pendeteksi pH air dan Kekeruhan Air.....	19
3.4.5	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	21

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

41	Pengujian.....	22
4.1.1	Tujuan Pengujian.....	22
4.1.2	Langkah-langkah Pengujian.....	22
42	Pengukuran.....	23
4.2.1	Langkah-langkah Pengukuran.....	23
43	Titik Uji Pengukuran.....	23
4.3.1	Pengukuran Sensor pH.....	23
4.3.2	Pengukuran Sensor <i>Turbidity</i> .....	24
44	Pengujian Node MCU ESP32.....	25
45	Pengujian Alat Pendeteksi pH dan Pencemaran Air.....	27
46	Pengujian Terhadap Sampel Air Minum.....	28
47	Data Hasil Pengujian Sampel Air Minum.....	30
48	Pembahasan.....	33

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

51	Jadwal Kegiatan.....	35
52	Saran.....	35

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Skema NodeMCU ESP32.....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Skema Sensor pH.....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Skema Sensor <i>Turbidity</i> (Sensor Kekeruhan Air) .....	9
<b>Gambar 2. 4</b> LCD 16x2 .....	10
<b>Gambar 2. 5</b> Tampilan Blynk .....	12
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram.....	17
<b>Gambar 3.2</b> Skema Rangkaian Alat.....	19
<b>Gambar 3.3</b> Skema Sensor pH.....	19
<b>Gambar 3.4</b> Skema Sensor <i>Turbidity</i> .....	20
<b>Gambar 3.5</b> <i>Skema LCD</i> .....	20
<b>Gambar 3.6</b> <i>Flowchart</i> .....	23
<b>Gambar 4.1</b> Titik Pengujian Sensor pH.....	25
<b>Gambar 4.2</b> Titik Pengujian Sensor <i>Turbidity</i> .....	26
<b>Gambar 4.3</b> NodeMCU ESP32.....	27
<b>Gambar 4.4</b> Hospot Pada Smartphone.....	28
<b>Gambar 4.5</b> Program Pada Arduino IDE.....	28
<b>Gambar 4.6</b> Device Terhubung .....	28
<b>Gambar 4.7</b> Indikator Awal .....	30
<b>Gambar 4.8</b> Kedua Sensor Di Dalam Air .....	30
<b>Gambar 4.9</b> Tampilan Nilai LCD .....	30
<b>Gambar 4.10</b> Tampilan Nilai Blynk .....	31

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Pin-pin NodeMCU ESP32 .....	5
<b>Tabel 2. 2</b> Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	12
<b>Tabel 3. 1</b> Daftar Komponen yang Digunakan.....	16
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Pengukuran pH .....	24
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Pengukuran <i>Turbidity</i> .....	25
<b>Tabel 4. 3</b> Pengujian Jarak Wifi .....	27
<b>Tabel 4. 4</b> Pengujian Sampel Air Minum.....	28
<b>Tabel 4. 5</b> Data Hasil Pengujian Sampel Air Minum.....	30