

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KUALITAS AIR (pH DAN
KEKERUHAN) PADA KOLAM RETENSI KAMBANG IWAK DAN SUNGAI
MUSI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (HARDWARE)*



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :

NADHIA AULIA
062230330756

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KUALITAS AIR (pH DAN
KEKERUHAN) PADA KOLAM RETENSI KAMBANG IWAK DAN SUNGAI
MUSI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (HARDWARE)*



Oleh :

NADHA AULIA

042230330756

Menyatakan,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

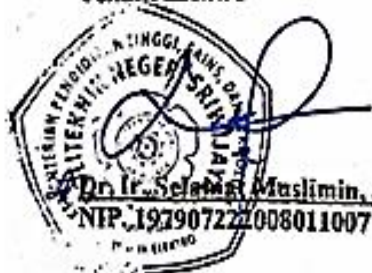
Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.
NIP. 196812041997031001

Hl. Adnan, S.T., M.Kom.
NIP. 197301141001122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi



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

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadhia Aulia
NIM : 062230330756
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “ Rancang Bangun Alat Pemantau Kualitas Air (pH dan Kekeruhan) Pada Kolam Retensi Kambang Iwak dan Sungai Musi Berbasis *Internet of Things (Hardware)*” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, 19 Agustus 2025



Penulis



Nadhia Aulia

NIM.062230330756

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Man Jadda Wa Jadda”

Barang siapa yang bersungguh - sungguh akan mendapatkannya.

"Keberhasilan adalah hasil dari kerja keras, ketekunan, dan belajar dari kegagalan." - **Colin Powell**

Kupersembahkan untuk:

- Allah swt yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku
- Kedua orang tua ku tercinta serta kakak dan adik yang telah memberikan suport dan selalu mendoakan.
- Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa , M.T dan Ibu Hj. Adewasti S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.
- Teman-temanku imel,amel dan riska yang setia menemani selama bangku perkuliahan dan selalu memberikan dukungan.
- Almamater Tercinta “ Politeknik Negeri Sriwijaya”
- Terakhir, untuk diri sendiri Nadhia Aulia terima kasih karena sudah mau berjuang dan bertahan sampai mampu berada di titik ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KUALITAS AIR (pH DAN KEKERUHAN) PADA KOLAM RETENSI KAMBANG IWAK DAN SUNGAI MUSI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (HARDWARE)*

NADHIAAULIA

062230330756

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Peningkatan kualitas air merupakan aspek penting dalam pengelolaan sumber daya air, terutama di kolam retensi Kambang Iwak dan Sungai Musi. Air yang tercemar dapat berdampak negatif pada ekosistem perairan dan kehidupan yang bergantung padanya. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan yang dapat mengukur parameter kualitas air secara akurat dan real-time untuk memastikan kelayakannya, baik untuk konsumsi maupun budidaya ikan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini merancang sistem pemantauan kualitas air berbasis sensor pH 4250c dan sensor turbidity. Sensor pH digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaan air, sedangkan sensor turbidity berfungsi untuk menentukan tingkat kekeruhan. Data dari kedua sensor ini dikirimkan secara real-time ke aplikasi Mit App Inventor, sehingga pengguna dapat memantau kondisi air secara praktis melalui perangkat seluler. Dengan sistem ini, evaluasi kualitas air dapat dilakukan lebih cepat dan efisien dibandingkan metode manual.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemantauan ini mampu memberikan informasi akurat terkait kondisi air di lokasi penelitian. Dengan adanya integrasi teknologi ini, pengguna dapat segera mengambil tindakan jika terjadi perubahan kualitas air yang signifikan. Teknologi ini diharapkan dapat mendukung masyarakat dan pengelola sumber daya air dalam menjaga kualitas air secara berkelanjutan, serta membantu melindungi ekosistem perairan dari pencemaran.

Kata Kunci : Pemantauan Kualitas Air, pH, Kekeruhan, Aplikasi *Mii App Inventor*

ABSTRACT

DESAIN AND DEVELOPMENT OF A WATER QUALITY MONITORING DEVICE (pH AND TURBIDITY) FOR THE KAMBANG IWAK RETENTION POND AND MUSI RIVER BASED ON INTERNET OF THINGS (HARDWARE)

NADHIAAULIA

062230330756

***DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING D-III STUDY
PROGRAM SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC***

Improving water quality is an essential aspect of water resource management, particularly in the Kambang Iwak retention pond and the Musi River. Contaminated water can negatively impact aquatic ecosystems and the life that depends on them. Therefore, a monitoring system with the capability to accurately measure water quality parameters in real time is necessary to ensure its suitability for both consumption and fish farming.

To address this issue, this study designs a water quality monitoring system based on the pH 4250C sensor and a turbidity sensor. The pH sensor measures the acidity or alkalinity of the water, while the turbidity sensor determines its clarity level. Data from both sensors are transmitted in real time to the MIT App Inventor application, allowing users to conveniently monitor water conditions via mobile devices. This system provides faster and more efficient water quality assessments compared to manual methods.

The results of the study show that the monitoring system has the capability to provide accurate information regarding water conditions at the research site. With this technological integration, users can take immediate action if significant changes in water quality are detected. This technology is expected to support communities and water resource managers in maintaining sustainable water quality and protecting aquatic ecosystems from pollution.

Keyword : Water Quality Monitoring, pH, Turbidity, Mit App Inventor Application

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“Rancang bangun Alat Pemantau Kualitas Air (pH dan Kekeruhan) pada Kolam Retensi Kambang Iwak dan Sungai Musi Berbasis *Internet of Things (Hardware)*”**. Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T.

2. Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.

selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan

yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhaanallahu wa Ta'aalaa yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan sebaik-baik nya.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.TI. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi.

7. Bapak , Mama serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan moral ataupun material selama menempuh kegiatan Laporan Akhir.
8. Sahabatku Imel, Amel Riska, Febri , Areb , Rara dan Deni dan Yuk Della yang selalu mendukung dan tak henti-hentinya memberikan dorongan semangat.
9. Teman-Teman Sejawat Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Angkatan 2022 terutama kelas 6 TC.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Untuk itu penyusun membuka diri atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan ini. Semoga Laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 19 Agustus 2025



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Kerangka Pemikiran.....	4
1.7 Hasil yang Ditargetkan.....	4
1.8 Urgensi Penelitian	5
1.9 Peta Jalan (<i>Road Maps</i>) Penelitian.....	5

1.10	Luaran Penelitian	6
1.11	Metodologi Penulisan.....	6
1.12	Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		9
2.1	Tabel Penelitian	9
2.2	Pengertian Kualitas Air	11
2.2.1	Parameter pH (<i>Potensial Hidrogen</i>).....	11
2.2.2	Parameter Kekeruhan	12
2.3	<i>Internet Of Thing</i> (IoT)	12
2.4	Kolam Retensi Kambang Iwak dan Sungai Musi	13
2.5	Sensor pH 4520c	13
2.6	Sensor Turbidity ep0002999	15
2.7	<i>NodeMCU</i> esp32	16
2.8	Arduino Nano dan Sensor Shield Expansion Board	18
2.9	Baterai Lithium-ion Tipe 18650.....	18
2.10	<i>18650 Battery Shield Module</i>	19
2.11	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	21
2.12	Box	22
2.13	Tabung Air.....	23
2.14	Buzzer	24
2.15	Kabel Jumper	25
2.16	Aplikasi Mit App Inventor	25

2.17	Android.....	26
2.18	Arduino.....	27
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		30
3.1	Metodologi Penelitian	30
3.2	Tujuan Perancangan	31
3.3	Blok Diagram	31
3.4	<i>Flowchart</i>	33
3.5	Rancangan Alat	35
3.5.1	Rancangan Mikrokontroler	35
3.5.2	Rancangan Sensor pH 4520c	36
3.5.3	Rancangan Sensor Turbidity ep0002999	36
3.5.4	Rancangan Buzzer.....	37
3.5.5	Rancangan LCD	38
3.6	Rancangan Lengkap Alat	39
3.7	Desain Mekanik Alat.....	40
3.8	Pembuatan Alat	41
3.8.1	Komponen yang digunakan.....	41
3.8.2	Pemasangan Komponen	43
3.9	Prinsip Kerja Alat.....	44
3.10	Spesifikasi Alat	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Hasil	46

4.1.1 Alat yang Dihasilkan	46
4.2 Pengujian Alat	47
4.2.1 Metode Pengujian	48
4.2.2 Prosedur Pengujian	48
4.3 Data Hasil Pengujian.....	49
4.4 Data Hasil Pengukuran pada Sungai Musi.....	50
4.4.1 Grafik pH dan Kekeruhan Pada Sungai Musi	52
4.5 Data Hasil Pengukuran dengan pH Meter Pada Sungai Musi.....	53
4.5.1 Grafik Nilai pH dengan pH Meter Pada Sungai Musi	55
4.6 Data Hasil Pengukuran Pada Kambang Iwak	56
4.6.1 Grafik pH dan Kekeruhan Pada Kambang Iwak.....	58
4.7 Data Hasil Pengukuran dengan pH Meter Pada Kambang Iwak	59
4.7.1 Grafik Nilai pH dengan pH Meter Pada Kambang Iwak	61
4.8 Pengujian Sensor Turbidity dengan Larutan Turbidity	62
4.8.1 Grafik Perbandingan Akurasi Sensor Turbidity	64
4.9 Analisa.....	64
BAB V PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Jalan (<i>Road Maps</i>) Penelitian	6
Gambar 2.1	Sensor pH.....	14
Gambar 2.2	Sensor Turbidity.....	16
Gambar 2.3	<i>NodeMCU</i> esp32.....	17
Gambar 2.4	Arduino Nano dan Sensor Shield Expansion Board.....	18
Gambar 2.5	Baterai Li-ion 18650.....	19
Gambar 2.6	18650 <i>Battery Shield Module</i>	20
Gambar 2.7	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	21
Gambar 2.8	Box.....	22
Gambar 2.9	Tabung Air	23
Gambar 2.10	Buzzer	24
Gambar 2.11	Kabel Jumper	25
Gambar 2.12	Aplikasi Mit App Inventor	26
Gambar 2.13	Android.....	27
Gambar 2.14	Arduino	28
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian	30
Gambar 3.2	Blok Diagram.....	31
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i>	33
Gambar 3.4	Rancangan Mikrokontroler	35
Gambar 3.5	Rancangan Sensor pH 4520c	36
Gambar 3.6	Rancangan Sensor Turbidity ep0002999	37

Gambar 3.7	Rancangan Buzzer	37
Gambar 3.8	Rancangan LCD.....	38
Gambar 3.9	Rangkaian Lengkap Alat.....	39
Gambar 3.10	Desain Mekanik Alat	41
Gambar 3.11	Pemasangan Komponen.....	43
Gambar 3.12	Gambar Hasil Alat	45
Gambar 4.1	Hasil Alat	46
Gambar 4.2	Grafik Hubungan pH dan Kekeruhan Pada Sungai Musi.....	52
Gambar 4.3	Grafik Nilai pH dengan pH Meter Pada Sungai Musi.....	55
Gambar 4.4	Grafik Hubungan pH dan Kekeruhan Pada Kambang Iwak.....	58
Gambar 4.5	Grafik Nilai pH dengan pH Meter Pada Kambang Iwak.....	61
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Akurasi Sensor Turbidity.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	9
Tabel 3.1	Langkah Proses Flowcart.....	34
Tabel 3.2	Pin Esp32 ke Arduino Nano	35
Tabel 3.3	Pin Arduino Nano ke Sensor pH.....	36
Tabel 3.4	Pin Arduino Nano ke Module Turbidity	37
Tabel 3.5	Pin Arduino Nano ke Buzzer	38
Tabel 3.6	Pin Arduino Nano ke LCD	38
Tabel 3.7	Komponen yang di gunakan	41
Tabel 4.1	Pengukuran pH dan Kekeruhan Pada Sungai Musi.....	50
Tabel 4.2	Pengukuran dengan pH meter pada Sungai Musi.....	53
Tabel 4.3	Pengukuran pH dan Kekeruhan pada Kambang Iwak.....	56
Tabel 4.4	Pengukuran dengan pH meter pada Kambang Iwak.....	59
Tabel 4.5	Pengujian Sensor Turbidity dengan Larutan Turbidity.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8** Logbook Laporan Akhir
- Lampiran 9** Surat Pernyataan Kesiediaan Kerja Sama Mitra
- Lampiran 10** Surat Keterangan Mitra
- Lampiran 11** Bukti Penyerahan Hasil Karya / Rancang Bangun
- Lampiran 12** Dokumentasi