

**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* KUALITAS AIR PADA
BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DENGAN SENSOR *OXIDATION-
REDUCTION POTENTIAL* (ORP) DAN SENSOR *TOTAL DISSOLVED
SOLIDS* (TDS) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

NASYA PUTRI DINI

062230701485

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* KUALITAS AIR PADA
BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DENGAN SENSOR *OXIDATION-
REDUCTION POTENTIAL (ORP)* DAN SENSOR *TOTAL DISSOLVED
SOLIDS (TDS)* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***



LAPORAN AKHIR

**OLEH:
NASYA PUTRI DINI
062230701485**

Pembimbing I,

**Palembang, 21 Agustus 2025
Pembimbing II,**

**Ir. Alan Novi Tampunan, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN Eng., APEC
Eng
NIP. 197611082000031002**

**Hidayati Ann, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198409142019032009**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

**Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP.197305162002121001**

**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* KUALITAS AIR PADA
BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DENGAN SENSOR *OXIDATION-
REDUCTION POTENTIAL* (ORP) DAN SENSOR *TOTAL DISSOLVED
SOLIDS* (TDS) BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada Rabu Tanggal 16 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809222020122014

Tanda Tangan



Anggota Dewan penguji

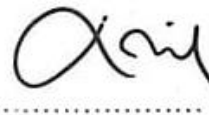
Hartati Deviana, S.T., M.Kom.
NIP. 197405262008122001



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



Arif Prambayan, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198903032022031004



M. Agus Triawan, M.T.
NIP. 199008122022031004



Palembang, 21 Agustus 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita.”

(QS. At-Taubah: 40)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Laporan akhir ini
kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT.
2. Ibu dan Ayahku Tercinta.
3. Keluarga tercinta.
4. Sahabat-sahabatku.
5. Teman-teman seperjuangan kelas CD 2022.
6. Bapak Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., APEC Eng dan Ibu Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing untuk Laporan Akhir saya.
7. Para Dosen, khususnya Dosen Teknik Komputer sekalian yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya.
8. Orang-orang yang terlibat dalam pembuatan Laporan Akhir ini.
9. Dan untuk diriku sendiri, terima kasih telah bertahan, berusaha, dan tidak menyerah meski banyak rintangan yang dilalui. Terima kasih sudah melangkah sejauh ini dan membuktikan bahwa segala perjuangan tidak sia-sia.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DENGAN SENSOR *OXIDATION-REDUCTION POTENTIAL* (ORP) DAN SENSOR *TOTAL DISSOLVED SOLIDS* (TDS) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

(Nasya Putri Dini 2025: 32 Halaman)

Budidaya ikan air tawar memerlukan kualitas air yang optimal untuk mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan. Penurunan kualitas air dapat menyebabkan stres, penyakit, bahkan kematian pada ikan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat monitoring kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) untuk membantu pembudidaya memantau parameter penting air secara real-time. Alat yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan dua sensor utama, yaitu sensor *Oxidation-Reduction Potential* (ORP) dan *Total Dissolved Solids* (TDS), yang berfungsi mendeteksi tingkat oksidasi-reduksi dan jumlah zat terlarut dalam air. Data yang diperoleh dikirim ke aplikasi mobile Blynk melalui jaringan Wi-Fi, sehingga pengguna dapat memantau kondisi air dari jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan alat mampu mengukur parameter TDS dengan tingkat akurasi 99,13% dan ORP dengan akurasi 99,29% setelah kalibrasi terhadap alat laboratorium. Uji kinerja pada tiga jenis perairan (air sungai, rawa, dan lumpur) menunjukkan bahwa air sungai memiliki parameter yang paling mendekati standar kualitas air untuk budidaya ikan air tawar.

Kata Kunci: *Internet of Things*, kualitas air, budidaya ikan, sensor ORP, sensor TDS, ESP32.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN WATER QUALITY MONITORING DEVICE FOR FRESHWATER FISH FARMING USING OXIDATION REDUCTION POTENTIAL (ORP) AND TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS) SENSORS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)

(Nasya Putri Dini 2025: 32 Pages)

Freshwater fish farming requires optimal water quality to support the growth and health of fish. Poor water quality can lead to stress, disease, and even fish mortality. This study aims to design and develop a water quality monitoring device based on the Internet of Things (IoT) to assist fish farmers in monitoring key water parameters in real-time. The system uses an ESP32 microcontroller and two main sensors: the Oxidation-Reduction Potential (ORP) sensor and the Total Dissolved Solids (TDS) sensor, which function to detect the oxidation-reduction level and the amount of dissolved solids in the water. Data collected by the system is transmitted via Wi-Fi to the Blynk mobile application, enabling users to monitor water conditions remotely. Test results show that the device achieves 99.13% accuracy for TDS measurements and 99.29% accuracy for ORP measurements after calibration with laboratory instruments. Performance tests in three types of water (river, swamp, and muddy water) indicate that river water has parameters closest to the standard quality for freshwater fish farming. Therefore, this device is effective for practical and real-time water quality monitoring in freshwater aquaculture.

Keywords: *Internet of Things, water quality, aquaculture, ORP sensor, TDS sensor, ESP32*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘aalamiin, segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan judul "Rancang Bangun Alat *Monitoring* Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Air Tawar Berbasis *Internet of Things* (IoT)" sebagai salah satu syarat untuk melanjutkan proses penyusunan Tugas Akhir di Program Studi D3 Teknik Komputer, Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan proposal ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, serta kelapangan waktu kepada penulis selama proses penyusunan proposal ini.
2. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, serta dukungan moril maupun materil kepada penulis dalam menempuh pendidikan hingga tahap ini.
3. Bapak Slamet Widodo, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., APEC Eng, selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Hidayati Ami, M.Kom, selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan arahan dan masukan yang sangat berarti dalam proses penyusunan proposal ini.
6. Bapak Bobby Atyadi yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, dan fasilitas selama pelaksanaan kegiatan ini sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen dan Staf Pengajar di lingkungan Teknik Komputer, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan serta pengalaman selama masa perkuliahan.

8. Rekan-rekan mahasiswa Saniyah Nur Azizah, Shalsabillah Amalia Febrianty, Nadine Laurensia, R.A. Nika Niraini dan khususnya teman kelas 6CD yang selalu memberikan dukungan, bantuan, serta kerja sama yang baik selama menjalani proses studi dan penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi maupun penyusunan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di tahap selanjutnya.

Akhir kata, penulis berharap semoga proposal ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri, institusi, maupun pembaca yang memerlukan referensi dalam bidang yang relevan.

Palembang, Juli 2025

Nasya Putri Dini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 <i>Monitoring</i>	8
2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	8
2.4 <i>Blynk</i>	8
2.5 Mikrokontroler ESP32	9
2.6 Sensor.....	10
2.6.1 Sensor <i>Total Dissolved Solids (TDS)</i>	10
2.6.2 Sensor <i>Oxidation-Reduction Potential (ORP)</i>	10
2.6.3 Standar Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Air Tawar.....	11

2.7	Power Supply	12
2.8	Modem	12
2.9	<i>Flowchart</i>	13
BAB III RANCANG BANGUN		15
3.1	Alur Penelitian	15
3.2	Komponen Alat	16
3.3	Perancangan Alat	16
3.3.1	Blok Diagram Alat	17
3.3.2	Perancangan Blynk	18
3.3.3	Flowchart Sistem Kerja.....	19
3.3.4	Rangkaian Perangkat Keras	20
3.3.4	Desain 3D Alat.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Hasil	22
4.2	Pengujian Alat.....	24
4.2.1	Pengujian Tegangan Komponen	24
4.2.2	Pengujian dan Kalibrasi Sensor	25
4.2.3	Pengujian Kinerja Alat Pada Air.....	27
4.3	Pembahasan.....	30
BAB V PENUTUP		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN.....		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP32.....	9
Gambar 2.2 Datasheet Mikrokontroler ESP32	9
Gambar 2.3 Sensor Total Dissolved Solids (TDS).....	10
Gambar 2.4 Sensor Oxidation-Reduction Potential (ORP).....	11
Gambar 2.5 Power Supply.....	12
Gambar 2.6 Modem.....	13
Gambar 3.1 Alur Penelitian	15
Gambar 3.2 Blok Diagram Alat.....	17
Gambar 3.3 Tampilan Blynk	18
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Kerja Alat	19
Gambar 3.5 Rangkaian Perangkat Keras	20
Gambar 3.6 Desain 3D Alat	21
Gambar 4.1 Hasil Alat.....	22
Gambar 4.2 Tampilan Blynk Ketika ON.....	23
Gambar 4.3 Tampilan Blynk Ketika OFF	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2.2 Nilai Standar Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Air Tawar	11
Tabel 2.3 Simbol Flowchart	13
Tabel 3.1 Komponen Alat	16
Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Komponen	24
Tabel 4.2 Pengujian dan Kalibrasi Sensor TDS	26
Tabel 4.3 Pengujian dan Kalibrasi Sensor ORP	26
Tabel 4.4 Pengujian Kinerja Alat di Air Sungai	28
Tabel 4.5 Pengujian Kinerja Alat di Air Rawa	29
Tabel 4.6 Pengujian Kinerja Alat di Air Lumpur.....	29