

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU KUALITAS
AIR BERBASIS IOT UNTUK IKAN KOI
DI KOLAM KARANTINA**



LAPORAN AKHIR

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

**OLEH:
PUTRI NADHIYAH SALSABILA
062230701533**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU KUALITAS AIR
BERBASIS IOT UNTUK IKAN KOI DI KOLAM KARANTINA



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
PUTRI NADHIYAH SALSABILA
062230701533

Palembang, 28 Juli 2025

Disetujui oleh,
Pembimbing I


Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP. 196802111992031002

Pembimbing II


Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198907122019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


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

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU KUALITAS AIR
BERBASIS IOT UNTUK IKAN KOI DI KOLAM KARANTINA**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji

Sidang Laporan Tugas Akhir pada Kamis, 17 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

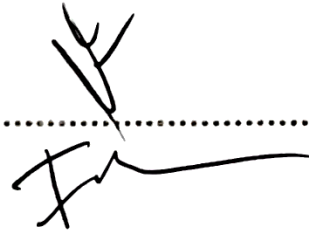
Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng.
NIP. 197912172012121001

Tanda Tangan

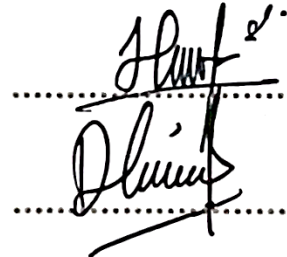


Anggota Dewan penguji

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



Faris Humam, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199105052022031006



Husnawati, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199112052022032007

Arabiatul Adawiyah, S.Kom, M.Kom.
NIP. 198903282023212037

Palembang, 17 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan,



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

MOTTO

“Life can be heavy, especially if you try to carry it all at once. Part of growing up and moving into new chapters of your life is about catch and release”

(Taylor Swift)

“It’s not always easy, but that’s life. Be strong because there better days ahead”

(Mark Lee)

*"Life is like a disposable camera — it only gives us one shot, no retakes.
That’s what makes it beautiful.
Because in just one take, everything is possible.
So live it fully,
because there are no retakes."*

(Janice)

Dengan segenap hati, kupersembahkan untuk:

- ♡ Orang tua tercinta
- ♡ Adik dan Keluarga terdekatku
- ♡ Pemilik *Student Id* F1131010
- ♡ Sahabatku
- ♡ Teman kelas 6CF



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Putri Nadhiyah Salsabila
NIM : 062230701533
Kelas : 6CF
Jurusan/ Program Studi : Teknik Komputer/ D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pemantau Kualitas Air Berbasis IoT untuk Ikan Koi di Kolam Karantina

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

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

Palembang, 31 Juli 2025



Putri Nadhiyah Salsabila
NPM. 062230701533

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU KUALITAS AIR BERBASIS IOT UNTUK IKAN KOI DI KOLAM KARANTINA

(Putri Nadhiyah Salsabila 2025: 81)

Proses karantina ikan koi merupakan langkah penting untuk menjaga kesehatan ikan sebelum ditempatkan di kolam utama, terutama guna mencegah penyebaran penyakit. Salah satu faktor krusial dalam masa karantina adalah kualitas air, yang mencakup parameter suhu, pH, kekeruhan (*turbidity*), dan *Total Dissolved Solids* (TDS). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemantauan kualitas air berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat mengukur keempat parameter tersebut secara *real-time*. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor DS18B20 (suhu), sensor pH 4502C, sensor *turbidity* SEN0189, dan sensor TDS V1.0. Data sensor dikirim ke aplikasi Blynk dan ditampilkan melalui layar OLED sebagai informasi langsung bagi pengguna. Sistem juga dilengkapi dengan *buzzer* dan *relay* untuk memberikan peringatan dan mengaktifkan *heater* jika suhu air berada di bawah ambang batas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau kondisi air secara akurat dan memberikan notifikasi saat parameter berada di luar standar SNI 7734:2022. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat membantu pembudidaya ikan koi dalam menjaga kualitas air kolam karantina secara lebih mudah dan akurat.

Kata kunci : Blynk, ESP32, Ikan Koi, IoT, Karantina, Kualitas Air.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT-BASED WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR KOI FISH IN QUARANTINE POND

(Putri Nadhiyah Salsabila 2025: 81)

The quarantine process for koi fish is an essential step to ensure fish health before being transferred to the main pond, primarily to prevent the spread of diseases. One of the critical factors during quarantine is water quality, which includes parameters such as temperature, pH, turbidity, and Total Dissolved Solids (TDS). This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system capable of measuring these four parameters in real-time. The system uses an ESP32 microcontroller integrated with a DS18B20 temperature sensor, a 4502C pH sensor, a SEN0189 turbidity sensor, and a TDS V1.0 sensor. Sensor data is transmitted to the Blynk application and displayed on an OLED screen to provide direct feedback to the user. The system is also equipped with a buzzer and relay to issue alerts and activate the heater when the water temperature drops below the threshold. Test results show that the system can accurately monitor water conditions and send notifications when parameters exceed the SNI 7734:2017 standard limits. Therefore, this system is expected to help koi breeders maintain the water quality in quarantine ponds more easily and accurately.

Keywords: Blynk, ESP32, IoT, Koi Fish, Water Quality, Quarantine.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Sang Maha Pemberi rahmat dan hidayah, yang senantiasa melimpahkan kasih-Nya dalam setiap langkah. Berkat limpahan nikmat dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pemantau Kualitas Air Berbasis IoT untuk Ikan Koi di Kolam Karantina.”**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Komputer, Program Studi D-III, Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam setiap prosesnya—yang penuh tantangan, pelajaran, dan pengharapan—penulis tidak sendiri. Banyak pihak yang dengan tulus telah menjadi cahaya, penuntun, dan penguat dalam perjalanan ini.

Sebagai wujud rasa syukur dan penghormatan, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus hati kepada:

1. Allah SWT, sumber segala ilmu dan kekuatan, atas cahaya-Nya yang membimbing setiap langkah, atas rahmat dan karunia-Nya yang tak pernah putus, sehingga laporan ini dapat rampung dengan baik.
2. Kedua orang tuaku tercinta, Ibu Armi dan Bapak Basri, terima kasih atas doa, cinta, dan dukungan tanpa henti. Segala baik dan buruk penulis telah diterima, dirangkul, dan dipeluk dengan penuh kasih sayang. Terima kasih telah menerima penulis dengan segala kelebihan dan kekurangan, serta dengan tulus merayakan keberadaan penulis sebagai putri sulung kalian. Semoga kelak penulis dapat membalas, meski penulis tahu tak akan pernah mampu menandingi kasih, kesabaran, dan pengorbanan yang telah kalian curahkan selama ini.
3. Adikku tersayang satu-satunya, Rafifah Keisha A., terima kasih telah menjadi tempat berbagi tawa, cerita, dan semangat selama perjalanan ini. Kehadiranmu menjadi salah satu motivasi terbesar penulis untuk menyelesaikan studi ini. Semoga kelak kamu dapat meraih segala impian dan cita-cita terbaikmu.
4. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, atas dukungan serta fasilitas yang telah diberikan kepada mahasiswa.
5. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, atas arahan dan dorongannya.

6. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T., selaku Pembimbing I penulis, atas bimbingan, motivasi, dan masukan yang sangat berarti.
7. Bapak Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing II penulis, atas arahan dan dukungannya selama pengerjaan laporan tugas akhir.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, atas semua ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama masa studi.
9. Dadang Koi, rekan mitra budidaya kolam karantina ikan koi, atas kerja sama dan dukungan yang sangat membantu.
10. Pemilik *Student ID* F1131010, Ahmad Rafa Khadafi, yang telah menemani penulis sejak program *study exchange* (IISMA 2024) di Taiwan hingga saat ini. Terima kasih atas setiap ide, waktu, dan semangat yang kamu berikan hingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu. Terima kasih telah sabar menerima segala kekurangan penulis, dan terus mendampingi di setiap langkah dengan penuh ketulusan.
11. Sahabat-sahabat penulis sejak masa SMP hingga kini—Nola, Dira, Nova, Riska, Dinara, Anisa, dan Anna—yang telah tumbuh bersama dalam tawa, air mata, dan berbagai fase kehidupan, serta yang telah mengenal penulis begitu dalam. Terima kasih telah menjadi saksi perjalanan ini, menerima segala versi diri penulis, dan memahami tanpa perlu banyak penjelasan. Semoga kita selalu punya ruang untuk kembali saling menguatkan, apa pun bentuk kehidupan kita nanti.
12. Kak Azel, Sabrina, Elda, Mutia, Jera, Doli, dan Aura—teman seperjuangan yang tak hanya sekadar rekan kuliah, tapi juga jadi rumah singgah saat penulis merasa lelah. Terima kasih sudah berbagi tawa di tengah stres, jadi tempat cerita di antara tugas-tugas menumpuk, dan hadir sebagai penguat saat semangat mulai goyah. Kalian bukan hanya bagian dari masa kuliah, tapi juga bagian dari versi terbaik diri penulis yang berhasil sampai di titik ini.
13. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi D-III Teknik Komputer, khususnya 6CF, yang telah menjadi teman berbagi semangat, cerita, dan perjuangan selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, dan dukungan yang telah diberikan selama ini.

akademik penulis. Terima kasih atas setiap doa, dukungan moril, dan kebersamaan yang tulus. Setiap perhatian dan kepedulian yang kalian berikan menjadi sumber kekuatan yang tak ternilai, dan telah membantu penulis melangkah hingga titik akhir perjalanan studi ini.

15. Terakhir, untuk diriku sendiri, terima kasih telah menyelesaikan apa yang telah dimulai, meskipun dulu tak pernah menyangka akan berada di bidang ini. Terima kasih telah bertahan, terus melangkah, dan tidak menyerah meski banyak ragu di sepanjang jalan. *Just remember, "everything you lose is a step you take"*. Setiap kehilangan, setiap rintangan, adalah bagian dari perjalanan yang membentuk kita hingga akhirnya tiba di titik ini. *We finally made it—thank you*.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan agar laporan ini dapat lebih baik di masa mendatang.

Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat dan menjadi kontribusi positif bagi mahasiswa serta pihak-pihak lain yang membutuhkan.

Palembang, 7 Juli 2025



Putri Nadhiyah Salsabila

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Sistem Pemantau	9
2.2.2 Ikan Koi.....	9
2.2.3 Karantina Ikan Koi.....	11
2.2.4 Kualitas Air	12
2.2.5 Suhu.....	13
2.2.6 Keasaman (pH).....	13
2.2.7 Kekeruhan Air	14
2.2.8 <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS).....	14
2.2.9 <i>Internet of Things</i>	14
2.3 ESP 32.....	15
2.4 Sensor Suhu ds18b20.....	18
2.5 Sensor pH 4502C.....	18
2.6 Sensor <i>Turbidity</i> SEN0189.....	19
2.7 Sensor TDS V1.0.....	20
2.8 LCD OLED.....	20

2.9	LED.....	21
2.10	<i>Relay 2 Channel</i>	22
2.11	<i>Buzzer</i>	22
2.12	<i>Water Heater</i>	23
2.13	ADS1115.....	23
2.14	Blynk.....	24
2.15	<i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	24
2.16	Flowchart.....	25
 BAB III RANCANG BANGUN		
3.1	Tujuan Perancangan.....	27
3.2	Metode Perancangan.....	27
3.2.1	Perancangan <i>Software</i>	28
3.2.1.1	<i>Flowchart</i> Sistem.....	28
3.2.1.2	<i>Flowchart</i> IoT.....	31
3.2.1.3	Perancangan Aplikasi Blynk.....	32
3.2.1.4	Perancangan Program.....	34
3.2.2	Perancangan <i>Hardware</i>	35
3.2.2.1	Spesifikasi Komponen dan Alat.....	35
3.2.2.2	Blok Diagram.....	35
3.2.2.3	Skematik Rangkaian Alat.....	37
3.2.2.4	Sketsa Perancangan Alat.....	41
3.2.2.5	Cara Kerja Alat.....	42
3.3	Metode Pengujian.....	43
3.3.1	Objek Pengujian.....	43
3.3.2	Tempat Pengujian.....	44
3.4	Pengujian.....	45
3.4.1	Pengujian Sensitivitas Sensor.....	45
3.4.1.1	Pengujian Sensor Suhu.....	46
3.4.1.2	Pengujian Sensor pH.....	47
3.4.1.3	Pengujian Sensor TDS.....	47
3.4.1.4	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	428
3.4.2	Rancangan Pengujian Alat.....	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Deskripsi Data.....	49
4.2	Hasil Rancangan Alat.....	49
4.3	Pengujian Sensitivitas Sensor.....	53
4.3.1	Pengujian Sensor Suhu.....	54
4.3.2	Pengujian Sensor pH.....	55
4.3.3	Pengujian Sensor TDS.....	56
4.3.4	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	57
4.4	Pengujian Alat.....	59
4.5	Analisis Perubahan Kualitas Air Selama Masa Karantina.....	66
4.6	Pengujian Fungsional Alat Secara Keseluruhan.....	71
4.7	Perbandingan Sensitivitas Sensor dengan Penelitian Sebelumnya.....	74

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA.....78

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Hasil Penelitian	7
Tabel 2.2	Spesifikasi ESP32.....	16
Tabel 2.3	Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	25
Tabel 3.1	Spesifikasi Komponen dan Alat yang Digunakan	35
Tabel 3.2	Pengujian Sensitivitas Sensor	45
Tabel 3.3	Pengujian Sensor Suhu	46
Tabel 3.4	Pengujian Sensor pH	47
Tabel 3.5	Pengujian Sensor TDS	47
Tabel 3.6	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	48
Tabel 3.3	Rancangan Pengujian Alat	48
Tabel 4.1	Pengujian Sensor Suhu	54
Tabel 4.2	Pengujian Sensor pH	55
Tabel 4.3	Pengujian Sensor TDS	57
Tabel 4.4	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	58
Tabel 4.5	Pengujian Alat	60
Tabel 4.6	Pengujian Fungsional Alat Secara Keseluruhan	72
Tabel 4.7	Perbandingan Sensitivitas Sensor Penelitian Sebelumnya	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ikan Koi	11
Gambar 2.2	ESP 32	16
Gambar 2.3	PinOut ESP32	16
Gambar 2.4	Blok Diagram ESP32	17
Gambar 2.5	Sensor Suhu ds18b20	18
Gambar 2.6	Sensor Ph 4502C	19
Gambar 2.7	Sensor <i>Turbidity</i> SEN0189	20
Gambar 2.8	Sensor TDS V1.0	20
Gambar 2.9	LCD OLED	21
Gambar 2.10	LED	21
Gambar 2.11	<i>Relay 2 Channel</i>	22
Gambar 2.12	<i>Buzzer</i>	22
Gambar 2.13	<i>Water Heater</i>	23
Gambar 2.14	ADS1115.....	24
Gambar 2.15	Blynk	24
Gambar 2.16	Arduino IDE	25
Gambar 3.1	Flowchart Sistem	30
Gambar 3.2	Flowchart IoT	32
Gambar 3.3	Blynk Interface	33
Gambar 3.4	Blok Diagram	36
Gambar 3.5	Skematik Rangkaian Alat	38
Gambar 3.6	Sketsa Perancangan Alat	41
Gambar 3.7	Tempat Pengujian	44
Gambar 4.1	Alat Tampak dari Depan	51
Gambar 4.2	Alat Tampak dari Samping	52
Gambar 4.3	Rangkaian Alat	52
Gambar 4.4	Tampilan Aplikasi Blynk	53
Gambar 4.5	Pengujian Sensor Suhu	54
Gambar 4.6	Pengujian Sensor pH	55

Gambar 4.7	Pengujian Sensor TDS	56
Gambar 4.8	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	58
Gambar 4.9	Pengujian Alat Hari Ke-1.....	61
Gambar 4.10	Pengujian Alat Hari Ke-2.....	62
Gambar 4.11	Pengujian Alat Hari Ke-3.....	63
Gambar 4.12	Pengujian Alat Hari Ke-4.....	64
Gambar 4.13	Pengujian Alat Hari Ke-5.....	64
Gambar 4.14	Pengujian Alat Hari Ke-6.....	65
Gambar 4.15	Pengujian Alat Hari Ke-7.....	66
Gambar 4.16	<i>Scatter Plot</i> Parameter Suhu	67
Gambar 4.17	<i>Scatter Plot</i> Parameter pH.....	68
Gambar 4.18	<i>Scatter Plot</i> Parameter TDS.....	69
Gambar 4.19	<i>Scatter Plot</i> Parameter <i>Turbidity</i>	70