

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LINGKUNGAN IKAN
GABUS BERBASIS SENSOR DAN *INTERNET OF THINGS* (IoT) DI
KANDANG OM BOBBY**



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

Oleh :

THORIQ THUFAILAH

062230320572

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LINGKUNGAN IKAN
GABUS BERBASIS SENSOR DAN INTERNET OF THINGS (IoT) DI
KANDANG OM BOBEY



Disusun untuk Memenuhi Menyelesaikan Pendidikan pada Jurusan Teknik
Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika

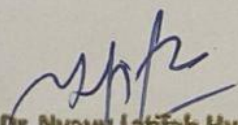
Oleh :

THORIQ THUFAILAH

062330320572

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

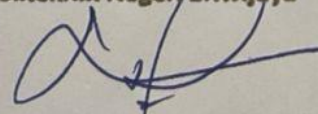

Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T.
NIP.197605032001122002

Dosen Pembimbing II

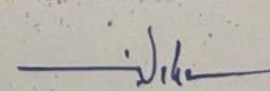

Sabillal Rasyad, S.T., M.Kom.
NIP.197409022003011003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya


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

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Elektronika


Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP.197508162001121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“hidup adalah proses belajar yang tak pernah berhenti. Setiap tantangan adalah kesempatan untuk tumbuh, setiap kegagalan adalah pelajaran yang mendewasakan, dan setiap keberhasilan adalah buah dari usaha yang tidak terlihat oleh dunia.”

PERSEMBAHAN:

Dengan penuh rasa syukur,

Penulis mempersembahkan karya tulis berupa Laporan Akhir ini kepada :

1. Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada saya untuk dapat menyelesaikan pendidikan selama kurang lebih tiga tahun ini dengan penuh perjuangan.
2. Ibunda tercinta Leni Novianti, S.T., M.Kom., yang selalu memberikan sumber semangat dan kekuatan kepada penulis, serta selalu mendukung penulis secara spiritual maupun secara material.
3. Kakak serta adik yang selalu memberikan semangat, motivasi dan nasihat. Serta keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
4. Dosen pembimbing saya. Ibu Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T., dan Bapak Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom.
5. Diri sendiri terima kasih telah tidak menyerah, meski jalan ini tidak mudah. Perjalanan ini adalah bukti bahwa kamu bisa, selama kamu percaya dan terus berjuang.
6. Teman-teman kelas 6 EA Teknik Elektronika yang telah memberikan semangat, hiburan dan motivasi kepada penullis.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Thoriq Thufailah
NIM : 062230320572
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri dengan bimbingan dan arahan dari pembimbing I dan II, akan tetapi terkhusus pada BAB II Tinjauan Pustaka ada beberapa referensi sumber yang sudah saya cantumkan. Saya menyadari sepenuhnya bahwa segala bentuk ketidakorisinalan dalam karya tulis ini adalah tanggung jawab saya. Jika di kemudian hari ditemukan adanya bagian-bagian yang tidak orisinal, saya siap menerima segala konsekuensi yang diterapkan oleh instansi pendidikan terkait.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan kejujuran, tanpa adanya manipulasi atau paksaan dari pihak manapun. Saya memahami pentingnya integritas akademik dan berkomitmen untuk menjunjung tinggi nilai-nilai tersebut dalam setiap karya tulis yang saya hasilkan.



Palembang, Juli 2025



Thoriq Thufailah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan limpahan karunia-Nya. Penulis dapat menyelesaikan proposal Laporan Akhir ini dengan mengangkat judul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LINGKUNGAN IKAN GABUS BERBASIS SENSOR DAN *INTERNET OF THINGS* (IoT) DI KANDANG OM BOBBY”**.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memenuhi persyaratan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro, Program Studi DIII Teknik Elektronika. Tanpa bantuan dan bimbingan dari Ibu dan Bapak Dosen Pembimbing, Laporan Akhir ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. **Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Sabilal Rasyad, S.T., M. Kom. selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga menyadari, tanpa bantuan, petunjuk, dan dukungan yang telah diberikan dari berbagai pihak, penulis tidak akan dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Politeknik Negeri Sriwijaya. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, atas bimbingan dan arahnya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro, Program Studi DIII Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang Tua, Kakak, Adik, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tiada henti selama proses penyelesaian proposal Laporan Akhir ini.

7. Rekan-rekan satu bimbingan yang saling membantu dalam proses penyelesaian proposal Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman Kelas Seperjuangan EA22 dari semester awal hingga semester akhir yang selalu saling support dalam membuat Laporan Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan berkah yang melimpah dari Allah SWT.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LINGKUNGAN IKAN GABUS BERBASIS SENSOR DAN *INTERNET OF THINGS* (IoT) DI KANDANG OM BOBBY

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir, 2025

Thoriq Thufailah

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LINGKUNGAN IKAN GABUS BERBASIS SENSOR DAN *INTERNET OF THINGS* (IoT) DI KANDANG OM BOBBY

Budidaya ikan gabus (*Channa striata*) memerlukan kualitas lingkungan yang stabil agar pertumbuhan ikan optimal. Kualitas air seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan kekeruhan (*kekeruhan*) menjadi faktor penting yang harus dikendalikan secara rutin. Oleh karena itu, pada proyek ini dirancang dan dibangun sebuah sistem monitoring berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) Haiwell dan teknologi *Internet Of Things* (IoT) untuk memantau dan mengatur kualitas air secara *real-time*.

Sistem ini dilengkapi dengan berbagai sensor seperti sensor suhu, sensor pH, sensor DO, dan sensor kekeruhan air (*turbidity*). Data yang diperoleh dikirimkan ke platform IoT untuk ditampilkan dalam bentuk grafik pemantauan. Ketika nilai parameter air berada di luar batas normal, PLC secara otomatis mengaktifkan pompa untuk proses pengurasan atau pengisian air. Dengan sistem ini, proses pemeliharaan ikan gabus menjadi lebih efisien, akurat, dan dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui smartphone. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu beroperasi secara stabil dan responsif terhadap kondisi lingkungan yang berubah

Kata Kunci: Ikan Gabus, Internet of Things (IoT), PLC, Monitoring Otomatis

ABSTRACT

Design and Implementation of an IoT-Based Environmental Monitoring System for Gabus Fish (*Channa striata*) at Om Bobby's Pond

Scientific Paper in the form Final Report, 2025

Thoriq Thufailah

Design and Implementation of an IoT-Based Environmental Monitoring System for Gabus Fish (*Channa Striata*) at Om Bobby's Pond

*The cultivation of gabus fish (*Channa Striata*) requires a stable and controlled aquatic environment to ensure optimal growth and health. Key water quality parameters such as temperature, pH level, dissolved oxygen (DO), and turbidity must be continuously monitored and maintained within acceptable thresholds. In response to this need, the present project developed an automated environmental monitoring system utilizing a Haiwell Programmable Logic Controller (PLC) integrated with Internet of Things (IoT) technology to enable real-time water quality management.*

The system is equipped with multiple sensors including temperature, pH, DO, and turbidity sensors which transmit data to an IoT platform for graphical visualization and remote access. When any parameter exceeds predefined limits, the PLC initiates corrective actions by automatically activating water pumps for draining or refilling the aquarium. This solution enhances the efficiency and precision of fish farming operations, reduces manual intervention, and allows remote system monitoring via smartphones. Experimental results demonstrate that the system operates reliably and exhibits responsive behavior to environmental fluctuations.

Keyword: Gabus Fish, Internet of Things (IoT), PLC, Automatic Monitoring

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metode Penulisan.....	5
1.5.1 Metode Literatur	5
1.5.2 Metode Konsultasi	5
1.5.3 Metode Observasi	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN UMUM	7
2.1 <i>Heater</i>	7

2.2	Motor DC	7
2.2.1	Prinsip Kerja Motor DC	8
2.2.2	Spesifikasi Motor DC Mini 24V	9
2.2.3	Diagram Skematik Motor DC.....	10
2.3	Ikan <i>Channa</i>	10
2.4	<i>Solenoid Valve</i>	11
2.4.1	Prinsip Kerja <i>Solenoid Valve</i>	11
2.4.2	Spesifikasi <i>Solenoid Valve</i>	12
2.4.3	Diagram Skematik <i>Solenoid Valve</i>	13
2.5	<i>Float Level Switch</i>	13
2.5.1	Prinsip Kerja <i>Float Level Switch</i>	14
2.5.2	Spesifikasi <i>Float Level Switch</i>	15
2.5.3	Diagram Skematik <i>Float Level Switch</i>	16
2.6	Sensor <i>pH</i>	16
2.6.1	Prinsip Kerja Sensor pH.....	17
2.6.2	Spesifikasi Sensor pH.....	18
2.6.3	Diagram Skematik Sensor pH.....	19
2.7	Sensor <i>Turbidity</i>	19
2.7.1	Prinsip Kerja Sensor <i>Turbidity</i>	20
2.7.2	Spesifikasi Sensor <i>Turbidity</i>	20
2.7.3	Diagram Skematik Sensor <i>Turbidity</i>	21
2.8	Sensor <i>Dissolved Oxygen</i>	21
2.8.1	Prinsip Kerja Sensor <i>Dissolved Oxygen</i>	22
2.8.2	Spesifikasi Sensor <i>Dissolved Oxygen</i>	23
2.8.3	Diagram Skematik Sensor <i>Dissolved Oxygen</i>	23
2.9	Pompa Air.....	24
2.9.1	Prinsip Kerja Pompa Air.....	25

2.9.2	Diagram Skematik Pompa Air	25
2.10	<i>Program Logic Controller (PLC)</i>	26
2.10.1	Prinsip Kerja <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	27
2.10.2	Diagram Skematik <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	27
2.11	Aplikasi <i>Haiwell</i>	27
2.12	Arduino	28
2.13	PLC Expand A08AI	29
2.13.1	Spesifikasi Umum PLC Expand A08AI	29
2.13.2	Fungsi dalam sistem Aquarium IoT	30
2.14	Relay AC 220V LY2N	30
2.14.1	Prinsip Kerja Relay AC 220V LY2N	31
2.14.2	Spesifikasi Relay AC 220V LY2N	32
2.15	<i>Power Supply</i> 24VDC HDR-60-24.....	32
2.15.1	Prinsip Kerja <i>Power Supply</i> 24VDC HDR-60-24.....	33
2.15.2	Spesifikasi <i>Power Supply</i> 24VDC HDR-60-24.....	34
2.15.3	Diagram Skematik <i>Power Supply</i> 24VDC HDR-60-24.....	34
2.16	<i>Weekly Timer Digital</i> TP8A16.....	34
2.16.1	Prinsip Kerja <i>Weekly Timer Digital</i> TP8A16.....	35
2.16.2	Diagram Skematik <i>Weekly Timer Digital</i> TP8A16	35
2.17	<i>Human Machine Interface (HMI)</i>	36
2.17.1	Prinsip Kerja <i>Human Machine Interface</i>	37
2.17.2	Diagram Skematik <i>Human Machine Interface</i>	37
2.18	<i>Push Button</i>	38
2.18.1	Prinsip Kerja <i>Push Button</i>	39
2.18.2	Spesifikasi <i>Push Button</i>	39
2.18.3	Skematik Diagram <i>Push Button</i>	40
2.19	MCB 1 Phase 6A	40

2.19.1 Prinsip Kerja MCB 1 Phase 6A	41
2.19.2 Spesifikasi MCB 1 Phase 6A.....	41
2.19.3 Diagram Skematik MCB 1 Phase 6A.....	42
2.20 <i>Pilot Lamp</i>	42
2.20.1 Prinsip Kerja <i>Pilot Lamp</i>	43
2.20.2 Diagram Skematik <i>Pilot Lamp</i>	44
BAB III RANCANG BANGUN	45
3.1 Perancangan Alat	45
3.2 Blok Diagram	45
3.3 Perancangan Sistem	47
3.3.1 Perancangan Elektronik.....	47
3.3.2 Perancangan Mekanik	55
3.4 <i>Flowchart</i>	56
3.5 Gambar Rangkaian Keseluruhan	58
3.6 Prinsip Kerja	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Hasil Perancangan.....	61
4.2 Hasil Perancangan Mekanik	61
4.2.1 Bentuk Panel PLC.....	61
4.2.2 Bentuk Rancang Bangun Lingkungan Ikan Gabus	62
4.2.3 Letak Pompa Pada Rancang Bangun Lingkungan Ikan Gabus	64
4.2.4 Sumber Air Pada Rancang Bangun Lingkungan Ikan Gabus	65
4.3 Tujuan Pembahasan	66
4.4 Alat-alat Pendukung Pengukuran	66
4.5 Langkah-langkah Pengoperasian Alat.....	66
4.6 Langkah-langkah Pengambilan Data	67
4.7 Data Hasil Pengujian.....	67

4.7.1	Data Pembacaan Lingkungan Ikan Gabus Sebelum Pemasangan Alat	68
4.7.2	Pengujian Sensor pH 4502C.....	70
4.7.3	Pengujian Sensor <i>Dissolved Oxygen</i>	71
4.7.4	Pengujian Sensor Turbidity	72
4.7.4	Data Pembacaan Lingkungan Ikan Gabus Setelah Pemasangan Alat .	73
4.7.5	Proses Pengisian Air di Dalam Akuarium	76
4.7.6	Proses Pengurasan Air di Dalam Akuarium.....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....		xviii
LAMPIRAN		1

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Konfigurasi <i>pin</i> PLC dan sensor pH.....	49
Tabel 3. 2 Konfigurasi <i>pin</i> PLC dan Sensor <i>Dissolved Oxygen</i>	50
Tabel 3. 3 Konfigurasi <i>pin</i> PLC dan Sensor <i>Turbidity</i>	51
Tabel 3. 4 Konfigurasi <i>pin</i> PLC dan <i>heater</i>	53
Tabel 3. 5 Konfigurasi <i>pin</i> PLC dan <i>suction pump</i>	54
Tabel 3. 6 Konfigurasi <i>pin</i> PLC dan Pompa Isi	55
Tabel 4. 1 Kondisi Aquarium Sebelum Pemasangan Alat.....	68
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor pH 4502C	70
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor <i>Dissolved Oxygen</i>	71
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	72
Tabel 4. 5 Kondisi Aquarium Setelah Pemasangan Alat	74