

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
PEMBERIAN PAKAN IKAN LELE SERTA MONITORING
PH AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DI DESA
TEGAL REJO KABUPATEN MUARA ENIM**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro

OLEH :
TRIYESA PRADILA PUTRI
NPM : 062230320616

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PEMBERIAN PAKAN IKAN LELE SERTA MONITORING PH AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DI DESA TEGAL REJO KABUPATEN MUARA ENIM



LAPORAN AKHIR

Disetujui dan Disahkan oleh Instansi Politeknik Negeri Sriwijaya
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika

OLEH:

TRIYESA PRADILA PUTRI

062230320616

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.

NIP. 19660311192031004

Ibu Mela, S.Si, M.M.

NIP. 197604051005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinasi Program Studi
DIII Teknik Elektronika



Dr. Ir. Solamat Muslimin, S.T., M.Kom. IPM.

NIP. 197907222008011007

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.

NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINIL

Yang Bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Triyesa Pradila Putri
NPM : 062230320616
Judul Skripsi / Laporan Akhir : Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Lele Serta Monitoring pH Air Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Di Desa Tegal Rejo Kabupaten Muara Enim

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri yang disusun berdasarkan penelitian serta bimbingan dari dosen pembimbing. Penulis menjamin bahwa Laporan Akhir ini tidak mengandung unsur penjiplakan / plagiat dari karya orang lain. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan atau paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2025

Triyesa Pradila Putri

NPM. 062230320616

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sepiro Ghedening Sengsoro Yen Tinompo Amung Dadi Cubo”

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada :

- Allah Subhanahu wa ta’ala atas ridho dan rahmat-Nya disetiap langkah dan hembusan nafas hidupku selalu diberikan kelancaran dan Kepada Nabi Muhammad Shallallahu alaihi wasallam manusia yang paling mulia dan suri tauladan di muka bumi ini.
- Kedua orangtua ku sebagai tanda bakti dan rasa terima kasih yang tiada terhingga, kupersembahkan karya kecil ini kepada ayahanda Prawoto dan Ibunda Siti Laila. Terima Kasih, karena selalu membuatku termotivasi dan selalu mengingatkan rasa syukur, selalu mendoakan, selalu menasehati, serta meridhoiku dalam melakukan hal baik lainnya. Terima Kasih, selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis.
- Mamas Danu Desranata, Kakak Bakti Bagasona, Mbaku Ega Pangesti tersayang yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tanpa henti dan telah membawa penulis sampai sejauh ini, sehingga akhirnya mampu menyelesaikan studinya di bangku perkuliahan. Mereka adalah sumber kekuatan dan motivasi terbesar dalam setiap perjalanan hidupku untuk terus bergerak dan bersemangat.
- Dosen pembimbing penulis Bapak Dr.RD.Kusumanto,S.T.,M.M dan Bapak Ibnu Maja,S.Si.,M.M.
- Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya dibidang elektro.
- Teman – teman Kelas 6EC terimakasih 3 tahun yang singkat, kalian Luar Biasa. Semoga kita sukses semua.
- Almamaterku Biru Muda Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PEMBERIAN PAKAN IKAN LELE SERTA MONITORING PH AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DI DESA TEGAL REJO KABUPATEN MUARA ENIM
(2025 : X Halaman + X Gambar + X Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

TRIYESA PRADILA PUTRI

062230320616

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Dalam kegiatan budidaya ikan lele, diperlukan sistem yang mampu memantau kualitas air dan memberikan pakan secara rutin agar pertumbuhan ikan tetap optimal. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem otomatis berbasis Internet Of Things (IoT) yang menggabungkan fungsi pemberian pakan dan pemantauan pH air kolam secara terpadu. Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32, dan dilengkapi dengan sensor pH 4502C untuk mengukur tingkat keasaman air serta load cell yang dipadukan dengan modul HX711 untuk mengukur berat pakan yang dikeluarkan.

Untuk mendukung fungsionalitas dan keamanan, sistem juga disematkan tombol emergency, tombol reset, buzzer, LCD 20x4, dan lampu Indikator. Informasi pemantauan dikirimkan melalui platform Telegram, sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi kolam secara jarak jauh. Berdasarkan pengujian, sistem mampu menjalankan proses pemberian pakan dan pembacaan pH dengan cukup konsisten sesuai kebutuhan. Adanya sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan kolam ikan lele.

Kata kunci : *ESP21, IoT, Sistem Pakan Otomatis, Sensor ph 4502C, Load Cell HX711, Notifikasi Telegram, Kolam Ikan Lele.*

ABSTRACT

Design and Implementation of an IoT-Based Catfish Feeding and Water pH Monitoring System in Tegal Rejo Village, Muara Enim Regency
(2025 : X Pages + X Picture + X Tables + References + Attachment)

TRIYESA PRADILA PUTRI

062230320616

STUDY PROGRAM OF ELECTRONIC ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

In catfish farming, a system capable of monitoring water quality and providing regular feed is required to ensure optimal fish growth. This research has produced an automated Internet of Things (IoT)-based system that combines feeding and pond water pH monitoring functions. The system is controlled by an ESP32 microcontroller and equipped with a 4502C pH sensor to measure water acidity and a load cell combined with an HX711 module to measure the weight of the feed released.

To support functionality and security, the system also includes an emergency button, reset button, buzzer, 20x4 LCD, and indicator lights. Monitoring information is sent via the Telegram platform, allowing users to remotely monitor pond conditions. Tests have shown the system can consistently perform feeding and pH readings as needed. This system is expected to provide a practical solution to improve the efficiency of catfish pond management.

Keywords : *ESP32, IoT, Automatic Feeding System, 4502C pH Sensor, HX711 Load Cell, Telegram Notifications, Catfish Pond*

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT. Penulis mengucapkan puji dan syukur karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis diberkahi kesehatan dan dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Lele Serta Monitoring pH Air Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Di Desa Tegal Rejo Kabupaten Muara Enim”**.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Kelancaran proses penulisan Laporan Akhir ini tak luput dari bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibnu Maja, S.SI., M.M. selaku Dosen Pembimbing II.

Berbagai proses kesulitan dan masalah baik di lapangan maupun penyusunan dapat teratasi. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada pihak-pihak berikut ini:

1. Bapak Ir.H.Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr.Ir.Selamat Muslimin S.T.,M.Kom. IPM. selaku ketua Jurusan Studi Teknik Elektro di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T.,M.T.I selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal S.T.,M.Kom. Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kepada kedua orang tua yang paling berjasa dalam hidup, Bapak Prawoto dan Ibu Siti Laila. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan untuk melanjutkan pendidikan kuliah, serta do’a, motivasi dan semangat yang tidak pernah henti-hentinya diberikan kepada anaknya dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini.

6. Kepada cinta kasih saudara kandung penulis, Mamas Danu Desranata, dan Kakanda Bakti Bagasona serta saudari ipar, Ayunda Ega Pangesti atas keikhlasan yang tak terhingga kepada penulis yang telah memberikan segala do'a, usaha dan supportnya.
7. Kepada Susana, dan Nasywa Adawiyah sahabat yang selalu memotivasi dan membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Kepada rekan-rekan EC22 yang berjuang bersama-sama hingga bisa sampai ke tahap ini terkhusus Alber Gio Vandastin yang telah menjadi partner dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis menghargai semua kritikan dan saran untuk penyempurnaan laporan ini.

Palembang, Juli 2025

Triyesa Pradila Putri
NPM.062230320616

DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.5.1 Metode Literatur.....	3
1.5.2 Metode Observasi.....	4
1.5.3 Metode Wawancara.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Budidaya Ikan Lele.....	6
2.2 Mikrokontroler	7
2.2.1 ESP 32	7
2.3 Sensor Dan Transduser	9
2.3.1 Sensor pH Air 4502C	10
2.3.2 pH Meter Digital PH009(I) A	11
2.3.3 Load Cell.....	11
2.3.3.1 Modul HX711	12
2.4 <i>Real Time Clock</i> DS3231	12

2.5	<i>Switch</i>	13
2.5.1	<i>Push Button Emergency</i>	14
2.6	Lampu Indikator	15
2.7	Motor Servo.....	15
2.8	<i>Buzzer</i>	16
2.9	<i>Power Supply 5V</i>	16
2.10	LCD I2C 20X4	18
2.11	Arduino IDE	19
2.12	<i>Internet Of Things (IoT)</i>	20
2.12.1	Telegram	21
BAB III RANCANG BANGUN		22
3.1	Tujuan Perancangan	22
3.2	Blok Diagram	23
3.3	Flowchart.....	24
3.4	Tahap Perancangan.....	27
3.5	Perancangan Bentuk Keseluruhan Desain Alat	31
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA		35
4.1	Tujuan Pembahasan Dan Pengujian Alat	35
4.2	Alat – Alat Pendukung Pengujian	35
4.3	Langkah – Langkah Pengoperasian Alat.....	36
4.4	Hasil Rancangan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Serta Monitoring Kadar pH Air Berbasis IoT.....	37
4.4.1	Hasil Rancangan Elektronik.....	37
4.4.2	Hasil Rancangan Mekanik	39
4.5	Hasil Pengujian Dan Analisa	40
4.5.1	Implementasi Sistem Pemberian Pakan Berbasis IoT	40
4.5.2	Pengujian Sensor pH 4502C	43
4.5.2.1	Hasil Pengujian Sebelum	43
4.5.3	Pengujian Notifikasi Via Telegram.....	48
4.6	Analisa Dan Pembahasan	51
4.6.1	Implementasi Sistem IoT	51

4.6.2	Pemanfaatan Sensor pH 4502C dan Telegram.....	52
4.6.3	Pemantauan Ketersediaan Pakan dengan <i>buzzer</i>	53
BAB V KESIMPULAN.....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN I		- 56 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Datasheet ESP32.....	8
Gambar 2. 2 Sensor pH Air 4502C.....	10
Gambar 2. 3 pH Meter Digital PH009(I)A.....	11
Gambar 2. 4 Load Cell 20kg	12
Gambar 2. 5 Modul HX711	12
Gambar 2. 6 RTC DS3231	13
Gambar 2. 7 Switch	14
Gambar 2. 8 Push Button Emergency	14
Gambar 2. 9 Pilot Lamp	15
Gambar 2. 10 Motor Servo	16
Gambar 2. 11 Buzzer	16
Gambar 2. 12 Power Supply 5V	17
Gambar 2. 13 LCD I2C 20X4	18
Gambar 2. 14 Arduino IDE	19
Gambar 2. 15 Internet Of Things.....	21
Gambar 2. 16 Telegram.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat Pakan Ikan Dan Monitoring Ph Air Berbasis IoT	23
Gambar 3. 2 Flowchart Kondisi Pakan Ikan Berbasis Load Cell Dan IoT	25
Gambar 3. 3 Flowchart Pemberian Pakan Ikan Berdasarkan Waktu	26
Gambar 3. 4 Flowcahart Monitoring pH Air Pada Kolam	27
Gambar 3. 5 Koneksi Komponen Sistem Pemberian Pakan Serta Monitoring pH Berbasis Cirkuit Designer	28
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian Satu Unit Sistem Pemberian Pakan Serta Monitoring pH.....	29
Gambar 3. 7 Ukuran Desain Alat Pemberi Pakan Ikan Lele	32
Gambar 3. 8 Desain Alat Tampak Atas.....	32
Gambar 3. 9 Desain Posisi Load Cell Pada Kerangka	33
Gambar 3. 10 Desain Posisi Motor Servo Pada Silo	33
Gambar 3. 11 Desain Panel Kontrol	33

Gambar 3. 12 Desain Alat Keseluruhan	34
Gambar 4. 1 Box Panel Rangkaian Kontrol Utama Pemberi Pakan Ikan Lele Otomatis Berbasis IoT.....	37
Gambar 4. 2 Box Modul pH dan Modul Hx711	38
Gambar 4. 3 Gambar Keseluruhan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Serta Monitoring pH Berbasis IoT	39
Gambar 4. 4 Motor Servo 45°	41
Gambar 4. 5 Grafik Pemberian Pakan Ikan Lele Berdasarkan Usia	42
Gambar 4. 6 Grafik Trendline Kalibrasi Sensor pH.....	45
Gambar 4. 7 Bot Pakan Lele Otomatis Notifikasi Atur Usia	48
Gambar 4. 8 Bot Pakan Lele Otomatis Notifikasi Feeding Manual	49
Gambar 4. 9 Bot Pakan Lele Otomatis Notifikasi Status Pakan Lele Otomatis..	49
Gambar 4. 10 Bot Pakan Lele Otomatis Notifikasi Status pH Abnormal	50
Gambar 4. 11 Bot Pakan Lele Otomatis Notifikasi Emergency Aktif	50
Gambar 4. 12 Bot Pakan Lele Otomatis Notifikasi Pakan Pagi	50
Gambar 4. 13 Bot Pakan Lele Otomatis Notifikasi Pakan Sore	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Kualitas Air Budidaya Ikan Lele.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32.....	9
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor pH Air 4502C.....	10
Tabel 2. 4 Spesifikasi Power Supply 5V	17
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD I2C 20X4.....	18
Tabel 4. 1 Pengujian Motor Servo.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor pH 4502C Unit 1 Sebelum Kalibrasi (1–4 Juli 2025)	44
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor pH 4502C Unit 2 Sebelum Kalibrasi (1–4 Juli 2025)	44
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor pH 4502C Unit 1 Setelah Kalibrasi (1–4 Juli 2025)	46
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sensor pH 4502C Unit 2 Setelah Kalibrasi (5–8 Juli 2025)	47