

**RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMBERIAN PAKAN
IKAN LELE OTOMATIS DENGAN PENYESUAIAN WAKTU
DAN TAKARAN MENGGUNAKAN RTC DAN *LOAD CELL***



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

ALBER GIO VANDASTIN

062230320595

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMBERIAN PAKAN
IKAN LELE OTOMATIS DENGAN PENYESUAIAN WAKTU
DAN TAKARAN MENGGUNAKAN RTC DAN LOAD CELL



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

ALBER GIO VANDASTIN

062230320595

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.
NIP.19660311192031004

Dosen Pembimbing II

Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP.196312221991031006

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP.195907222008011007

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINIL

Yang Bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

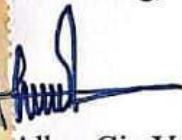
Nama	: Alber Gio Vandastin
NPM	: 062230320595
Judul Skripsi / Laporan Akhir	: Rancang bangun perangkat pemberian pakan ikan lele otomatis dengan penyesuaian waktu dan takaran menggunakan rtc dan load cell.

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri yang disusun dengan bimbingan dari dosen pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila 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


Alber Gio Vandastin
NPM. 062230320595

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Tegangan bisa dikendalikan, arus bisa di arahkan, namun hidup tetap dalam arah dan skenario terbaik milik Sang Pencipta"

- Alber Gio Vandastin

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya"

- QS. An-Najm: 39 (Al-Qur'an)

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.
- Ayah dan ibuku tercinta, Bapak Heriyansah dan Ibu Wiwin Ania, serta kakek dan nenekku, juga adik-adikku yang kusayangi, yang selalu menjadi sumber kekuatan melalui doa dan dukungan tiada henti serta menjadi motivasi terbesarku.
- Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M. dan Bapak Ir. M. Nawawi, M.T., selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang diberikan dengan penuh kesabaran.
- Seluruh dosen Teknik Elektro, Program Studi Elektronika, yang telah mendidik dan membekaliku dengan ilmu dan wawasan, khususnya dalam bidang elektro.
- Rekan-rekan kelas 6EC, terima kasih atas kebersamaan selama tiga tahun yang begitu singkat namun penuh makna. Kalian luar biasa dan semoga kesuksesan menyertai langkah kita semua.
- Almamater ku, Politeknik Negeri Sriwijaya, tempatku belajar dan berproses menjadi pribadi yang lebih baik.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMBERIAN PAKAN IKAN LELE OTOMATIS DENGAN PENYESUAIAN WAKTU DAN TAKARAN MENGGUNAKAN RTC DAN LOAD CELL

(2025 : 108 Halaman + 37 Gambar + 12 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

ALBER GIO VANDASTIN

062230320595

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Budidaya ikan lele merupakan salah satu kegiatan yang banyak dilakukan oleh masyarakat karena memiliki prospek yang baik dalam sektor perikanan. Proses pemberian pakan secara manual sering kali menghadapi kendala, dalam hal ketepatan waktu dan takaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun perangkat pemberi pakan ikan lele otomatis yang dapat menyesuaikan waktu dan takaran berdasarkan usia ikan.

Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, modul RTC DS3231 untuk penjadwalan waktu pemberian pakan secara otomatis dua kali sehari, sensor Load Cell HX711 untuk mendeteksi berat pakan, dan motor servo sebagai penggerak mekanisme katup pakan. Usia ikan disimpan di dalam EEPROM. pengaturan takaran pakan dikonversi ke durasi bukaan servo (1 gram = 10 ms). Hasil pengujian menunjukkan rata-rata error pembacaan pakan sebesar 5,7% dan akurasi yang meningkat pada bobot pakan yang lebih besar. Sistem juga dilengkapi tampilan LCD untuk memantau status usia ikan dan ketersediaan pakan, serta buzzer sebagai indikator peringatan jika terjadi kondisi abnormal. Perangkat ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja pembudidaya.

Kata kunci : *ESP32, RTC DS3231, Load Cell HX711, Motor Servo, EEPROM, Pakan Otomatis, Budidaya Ikan Lele*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC CATFISH FEEDING DEVICE WITH TIME AND PORTION ADJUSTMENT USING RTC AND LOAD CELL

(2025 : 108 Pages + 37 Picture + 12 Tables + References + Attachment)

ALBER GIO VANDASTIN

062230320595

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Catfish farming is one of the most common aquaculture activities in Indonesia due to its promising prospects in the fisheries sector. However, the manual feeding process often encounters problems in terms of timing accuracy and feed portion. This study aims to design and develop an automatic catfish feeding device that can adjust the feeding time and portion based on the fish's age.

The system uses an ESP32 microcontroller as the main controller, the RTC DS3231 module for automatic scheduling of feeding times twice a day, the Load Cell HX711 sensor to detect feed weight, and a servo motor as the actuator for the feed gate mechanism. The fish age is stored in the EEPROM, and the feed portion is converted into the servo opening duration (1 gram = 10 ms). Test results showed an average feed reading error of 5.7%, with improved accuracy at higher feed weights. The system is also equipped with an LCD to monitor fish age and feed availability status, as well as a buzzer to alert if any abnormal conditions occur. This device is expected to improve the efficiency of fish farming operations.

Keywords : ESP32, RTC DS3231, Load Cell HX711, Servo Motor, EEPROM, Automatic Feeding, Catfish Farming

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia nya, sehingga penulis dapat melakukan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar dan dapat membuat laporan Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMBERIAN PAKAN IKAN LELE OTOMATIS DENGAN PENYESUAIAN WAKTU DAN TAKARAN MENGGUNAKAN RTC DAN *LOAD CELL*”**.

Laporan ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada khususnya kepada :

1. Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Ir. M.Nawawi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.

Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran, serta fasilitas yang membantu hingga akhir dari penulisan laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

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 Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Polteknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua Orang Tua, Kakek, Nenek, Adik, beserta keluarga penulis yang telah mendukung serta mendoakan selama penyusunan Laporan Akhir.
6. Akbar, Aldi, Dika, Tio, Alhafiz, Ilmi, Dafa, Randi, Ghulam, Faris, Arka, Alwi, Rafi, Yudhis, Suja, Hana, Nasywa, Putri, Ayu, Ika, Aiskah, Angel dan seluruh

sahabat seperjuangan yang tak henti memberikan dukungan, kebersamaan, serta semangat selama proses perkuliahan dan penyusunan laporan akhir ini.

7. Teman-teman satu pembimbing khususnya Triyesa, yang dapat bekerja sama dan saling membantu selama penyusunan alat dan laporan akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Demikianlah, semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal dihadapan Tuhan yang Maha Esa. Penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan pembaca, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINIL.....	iii
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.....	3
1.3. BATASAN MASALAH.....	3
1.4. TUJUAN DAN MANFAAT	3
1.4.1. <i>Tujuan</i>	3
1.4.2. <i>Manfaat</i>	3
1.5. METODOLOGI PENELITIAN	4
1.5.1. <i>Metode Literatur</i>	4
1.5.2. <i>Metode Observasi</i>	4
1.5.3. <i>Metode wawancara/interview</i>	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR.....	6
2.2. PAKAN IKAN.....	7
2.2.1. <i>Pelet MS Prima Feed PF1000</i>	8
2.2.2. <i>Pelet HI-PRO-VITE 781-2</i>	8
2.3. MIKROKONTROLLER ESP 32	9
2.4. ARDUINO IDE (INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMEN).....	10

2.5.	RTC.....	11
2.5.1.	MODUL RTC DC3231.....	11
2.6.	LOAD CELL	12
2.7.	MODUL HX7	13
2.8.	MOTOR SERVO MG995.....	13
2.9.	EMERGENCY STOP SWITCH	15
2.10.	LCD	15
2.11.	PILOT LAMP	16
2.12	BUZZER	16
2.13.	POWER SUPPLY	17
BAB III	RANCANG BANGUN	18
3.1	PERANCANGAN SISTEM.....	18
3.1.1	Blok Diagram	18
3.1.2	Flowchart.....	20
3.1.3	Cara Kerja.....	21
3.2	PERANCANGAN ELEKTRIK.....	22
3.3	PERANCANGAN MEKANIK.....	24
3.3.1	Desain perangkat.....	25
3.3.2	Perancangan Ukuran Silo Penampungan.....	26
3.3.3	desain posisi Load Cell pada rangka.....	28
3.3.4	Desain katup silo dan motor servo	29
3.3.5	Desain Panel control	29
3.3.6	Desain Alat keseluruhan	30
BAB IV	PEMBAHASAN	31
4.1	HASIL PERANCANGAN ELEKTRIK.....	31
4.1.1	Tampilan LCD dan Fitur.....	33
4.2	HASIL PERANCANGAN MEKANIK.....	33
4.3	HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	37
4.3.1	Perancangan Sistem Pakan Otomatis Berdasarkan Umur Ikan.....	37
4.3.2	penggunaan RTC untuk pengaturan waktu pemberian dan penggunaan load cell sebagai sensor berat pakan ikan	38

4.3.3	<i>Pemanfaatan Motor Servo untuk Pengeluaran Pakan</i>	<i>41</i>
4.4	PENGUJIAN SISTEM	43
4.5	LANGKAH-LANGKAH PENGOPERASIAN ALAT	48
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	KESIMPULAN.....	50
5.2	SARAN	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.....		- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Budidaya Ikan Lele.....	7
Gambar 2. 2 Pelet F1000	8
Gambar 2. 3 Pelet 781-2.....	9
Gambar 2. 4 Pin Out ESP32	10
Gambar 2. 5 Arduino IDE.....	11
Gambar 2. 6 Modul RTC DS3231.....	12
Gambar 2. 7 Sensor Loadcell.....	13
Gambar 2. 8 Modul HX711	13
Gambar 2. 9 Bagian-bagian servo	14
Gambar 2. 10 Emergency Button.....	15
Gambar 2. 11 LCD 20x4.....	16
Gambar 2. 12 Pilot Lamp.....	16
Gambar 2. 13 Buzzer	17
Gambar 2. 14 Power Supply 5V/5A.....	17
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	19
Gambar 3. 2 Flow Chart Sistem.....	20
Gambar 3. 3 Rangkaian Alat	23
Gambar 3. 4 wiring diagram	24
Gambar 3. 5 Rancangan Alat	26
Gambar 3. 6 Desain Silo Penampungan	28
Gambar 3. 7 Desain Posisi Loadcell Pada Rangka.....	28
Gambar 3. 8 Desain Posisi Servo Pada Rangka.....	29
Gambar 3. 9 Desain Panel Kontrol.....	29
Gambar 3. 10 Desain Alat Keseluruhan	30
Gambar 4. 1 Wiring Pada Panel	31
Gambar 4. 2 Desain Wiring pada Rangka	32
Gambar 4. 3 Tampilan LCD pada Panel	33
Gambar 4. 4 Posisi Rangka Pada Panel	34
Gambar 4. 5 Posisi Load Cell Pada Rangka	35
Gambar 4. 6 Posisi Servo Sebagai Katup Silo	36

Gambar 4. 7 Desain Panel.....	36
Gambar 4. 8 RTC DS3231.....	39
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan.....	40
Gambar 4. 10 Kondisi Servo Saat Membuka.....	42
Gambar 4. 11 Kondisi Servo Saat Menutup	42
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan.....	47
Gambar 4. 13 Grafik Nilai Error	48

DAFTAR TABEL

Label 3. 1 Tabel Pemberian Pakan Lele Untuk 1000 Ekor	27
Tabel 4. 1 Porsi pemberian pakan lele untuk 4000 ekor.....	38
Tabel 4. 2 Hasil Kalibrasi Loadcell.....	39
Tabel 4. 3 Hasil uji loadcell pada rangka 1.....	40
Tabel 4. 4 Hasil uji loadcell pada rangka 2.....	40
Tabel 4. 5 Pemberian pakan usia 1 hari.....	43
Tabel 4. 6 Pemberian pakan usia 15 hari.....	44
Tabel 4. 7 Pemberian Pakan Usia 30 Hari.....	44
Tabel 4. 8 Pemberian Pakan Usia 45 Hari.....	45
Tabel 4. 9 Pemberian Pakan Usia 60 Hari.....	45
Tabel 4. 10 Pemberian Pakan Usia 75 Hari.....	46
Tabel 4. 11 Nilai Error Pada Sistem.....	46