

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Studi Teknik Listrik**

OLEH

OKTA SETIADI PRAYUDA

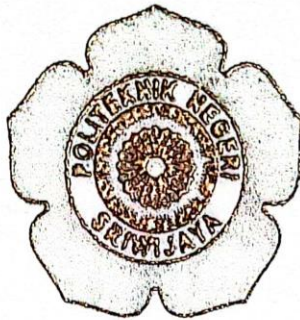
062130310936

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

**RANCANG BANGUN ALAT PEMEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO**



OLEH
OKTA SETIADI PRAYUDA
062130310936

Palembang, Agustus 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Drs. Indrawasih, M.T.
NIP. 196004261986031002

Pembimbing II

Carlos RS, S.T., M.T.
NIP. 196403011989031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 196701131992031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

TEKNIK ELEKTRO

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp. 0711 353414 Fax. 355918

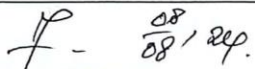
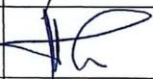
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

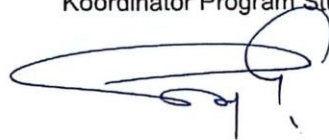
Pada hari ini Rabu tanggal 17 bulan Juli tahun 2024 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Okta Setiadi Prayuda
Tempat/ Tgl Lahir : Palembang, 21 Oktober 2003
NPM : 062130310936
Ruang Ujian : 04
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Bersiap Ginting, S. T., M. T	Ketua	 08/08/24
2	Nurhaida, S.T.,M.T	Anggota	 13/08/24
3	Anton Firmansyah, S.T.,M.T	Anggota	
4	Ir. Siswandi,M.T	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Okta Setiadi Prayuda
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 21-10-2003
Alamat : Jl. Soekarno Hatta Griya Putri Ayu Blok R1 No. 9,
Kel. Talang Kelapa, Kec. Alang - Alang Lebar,
Palembang, Sumatera Selatan
NPM : 062130310936
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan
Otomatis Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
4. Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar- benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Okta Setiadi Prayuda

Mengetahui,
Pembimbing I

Drs. Indrawasih, M.T

Pembimbing II

Carlos RS, S.T., M.T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ *Telat makan saja bisa sakit, apa lagi telat menghargai. Jadilah orang yang punya rasa syukur dan bisa menghargai hal sekecil apapun, karena hilang menghargai itu nyata.*
- ❖ *Hidup adalah perjalanan, jadi nikmati setiap langkahnya dan jangan takut gagal, karena kegagalan adalah awal dari kesuksesan.*

Dengan rasa syukur tak terkira kepada Allah SWT, laporan akhir ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Kepada Ibu tercinta Setiawati selama ini selalu memberi dukungan dan do'a yang tidak ada habisnya secara lahir dan batin. Engkau mampu menjadi orang tua tunggal selama ini. Terima kasih Ibu.
- ❖ Kepada Bapak terhebat (Alm) Komaryadi selaku orang tua saya yang sudah meninggal ketika saya masih menempuh pendidikan SMK kelas XII. Semoga beliau bangga dengan perjuangan anaknya! Semoga Bapak bahagia dan tenang disana.
- ❖ Terima kasih kepada Kakak saya yang Bernama Mitha Sofiana yang telah membiayai sehari-hari selama kuliah ini hingga selesai.
- ❖ Adik saya tersayang yang Bernama Tya Marcheel selalu memberikan doa dan semangat.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik Angkatan 2021, khususnya kelas LM yang saling mendorong memberikan motivasi.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

**(2024: XIV + 52 Halaman + Daftar Pustaka + Daftar Isi + Daftar Gambar +
Daftar Tabel + Lampiran)**

Okta Setiadi Prayuda

062130310936

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO. Telah dibuat Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan Ikan dengan penggunaan *Real Time Clock* RTC DS3231 sebagai penghitung detik, menit, jam, tanggal, bulan dan hari sampai tahun 2100. Alat ini mempermudah dalam memberi pakan ikan secara otomatis, dapat mengatur waktu pakan ikan sehingga lebih mudah di monitor. Diagram alir untuk pemrograman mikrokontroler Arduino terdiri atas sejumlah tahapan, yaitu: (a) konfigurasi pin, (b) deklarasi variabel, (c) inisialisasi, (d) program utama, (e) Tampilan indikasi sistem pada LCD, (f) ambil dan kirim data, (g) output. Penulisan sintaks program sebagai penentu kinerja mikrokontroler. Rancang bangun sistem pemberian pakan ikan berupa kotak box plastik hitam berukuran X5 9,5cm x 14,5cm x 5cm sebagai sistem utama untuk penempatan rangkaian minimum sistem mikrokontroler serta kotak mekanik pembuka tutup katub wadah 4cm x 5,5cm x 4,5cm sebagai tempat pakan ikan. Terdapat tiga kondisi yang menjadi acuan hasil uji validasi rangkaian ini, yaitu: a) pengaturan waktu *Real Time Clock*, b) pengujian motor servo, dan c)

pengujian LCD. Pengkondisian saat LCD menunjukkan waktu pemberian pakan ikan telah tercapai maka motor servo akan bergerak untuk membuka penutup pakan ikan, agar pakan tersebut bergerak untuk menyebarkan kedalam akuarium. sistem akan terus berjalan dengan tampilan waktu *Real Time Clock* pada LCD berupa tulisan "jam, menit, detik". Pemberitahuan saat kondisi sistem waktu sudah tercapai dikarenakan pada sistem mikrokontroler menerima input sinyal digital dari IC (*Integrated Circuit*) *Real Time Clock*. Kondisi waktu jika belum tercapai, maka motor servo tidak akan bergerak.

Kata Kunci : Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis

Arduino

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN ARDUINO BASED AUTOMATIC FISH FEEDING DEVICE

***(2024: XIV + 52 Pages + Bibliography + Table of Contents + List of Figures +
List of Tables + Appendix)***

Okta Setiadi Prayuda

062130310936

Electrical engineering major

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

*DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC FISH FEEDING
EQUIPMENT BASED ON ARDUINO. A design for a fish feeding system has been
created using the RTC DS3231 as a counter for seconds, minutes, hours, dates,
months and days until 2100. This tool makes it easier to feed fish automatically,
can set the time of fish feeding so that it is easier to monitor. . The flow diagram
for Arduino microcontroller programming consists of a number of stages, namely:
(a) pin configuration, (b) variable declaration, (c) initialization, (d) main
program, (e) display of system indications on the LCD, (f) capture and send data,
(g) output. Writing program syntax as a determinant of microcontroller
performance. The design of the fish feeding system is in the form of a black plastic
box measuring X5 9.5cm x 14.5cm x 5cm as the main system for placing the
minimum circuit of the microcontroller system as well as a mechanical box for
opening the lid of the container valve 4cm x 5.5cm x 4.5cm as a place for fish
food. . There are three conditions that serve as a reference for the validation test
results of this circuit, namely: a) Real Time Clock time setting, b) servo motor
testing, and c) LCD testing. Conditioning: When the LCD shows that the fish
feeding time has been reached, the servo motor will move to open the fish food
cover, so that the food moves to spread into the aquarium. The system will
continue to run with the Real Time Clock display on the LCD in the form of*

"hours, minutes, seconds". Notification when the system time condition has been reached is caused by the microcontroller system receiving a digital input signal from the Real Time Clock IC (Integrated Circuit). If the time condition has not been reached, the servo motor will not move.

Keywords: Design and Construction of an Arduino Fish Feeding Device

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik, Laporan ini diselesaikan untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini sehingga diharapkan laporan ini dapat menambah wawasan dengan membandingkan antara teori dan praktik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Anton Firmansyah S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Indrawasih, M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir.
4. Bapak Carlos RS, S.T., M.T selaku Pembimbing II Laporan Akhir.
5. Teman-teman Teknik Listrik Angkatan 2021 Politeknik Negeri Sriwijaya khusus nya kelas 6 LM yang telah memberi support.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan perbaikan Laporan di masa yang akan datang. Sehingga Laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik. Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Arduino Uno Compatible.....	6
2.2 Nano Expansion Shield.....	7
2.3 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231.....	7
2.4 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2 I2C.....	8
2.5 Motor Servo.....	8
2.5.1 Fungsi Motor Servo.....	9
2.5.2 Komponen Motor Servo.....	10

2.5.3 Kelebihan Motor Servo.....	11
2.5.4 Kekurangan Motor Servo.....	12
2.5.5 Perbandingan Motor Servo AC dan DC.....	13
2.5.6 Tipe Motor Servo.....	15
2.6 Mekanik Penggerak.....	22
2.7 Kabel Jumper <i>Female-Female</i>	23
2.8 Adaptor 9V 2A.....	23
2.9 Box Panel Plastik.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Alat Penelitian.....	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.3 Bahan Penelitian.....	27
3.4 Prosedur Penelitian.....	27
3.5 Diagram Perancangan.....	28
3.6 Diagram Rangkaian.....	29
3.7 Desain Alat.....	30
3.8 Program Alat.....	32
3.8.1 Program Motor Servo.....	32
3.8.2 Program RTC DS3231.....	33
3.8.3 Program LCD 16 x 2 dengan modul I2C.....	33
3.8.4 Program Penggabungan.....	34
3.9 Paduan Pengujian.....	35
3.9.1 Pengujian Motor Servo.....	35
3.9.2 Pengujian RTC DS3231.....	36
3.9.3 Pengujian LCD 16x2 dengan Modul I2C.....	37
3.9.4 Pengujian Penggabungan Semua Komponen Alat.....	39
3.9.5 Pengukuran Tegangan Pada Motor Servo.....	41
3.9.6 Pengukuran Servo Kondisi Terbuka.....	42
3.9.7 Pengukuran Servo Kondisi Tertutup.....	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	44
4.1 Program Arduino Uno.....	44

4.1.1 Program Arduino Uno Untuk Pemberian Pakan Ikan.....	44
4.2 Hasil Pengujian RTC.....	46
4.3 Hasil Pengujian LCD.....	46
4.4 Hasil Pengujian RTC dan LCD.....	47
4.5 Hasil Pengujian Kontrol Pemberian Pakan Ikan Otomatis.....	47
4.6 Hasil Pengujian Kelayakan dan Ukuran Pelet Untuk Wadah Pakan.....	48
4.7 Hasil Pengujian Keseluruhan Komponen Manual.....	49
4.8 Pengujian Kelesuruhan Sistem Otomatis.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DARTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Bahan Penelitian.....	27
Tabel 3.2 Pin Motor Servo.....	35
Tabel 3.3 Pin RTC DS3231.....	36
Tabel 3.4 Pin LCD 16x2 Dengan Modul I2C.....	38
Tabel 3.5 Pin Penggabungan.....	39
Tabel 3.6 Rangkaian Pengukuran Servo Motor.....	41
Tabel 3.7 Servo SG90 Kondisi Terbuka.....	42
Tabel 3.8 Servo SG90 Kondisi Tertutup.....	43
Tabel 4.1 Pengujian RTC.....	46
Tabel 4.2 Pengujian LCD.....	46
Tabel 4.3 Pengujian RTC dan LCD.....	47
Tabel 4.4 Pengujian 1 Kontrol Pemberian Pakan Ikan Otomatis.....	47
Tabel 4.5 Pengujian 2 Kontrol Pemberian Pakan Ikan Otomatis.....	48
Tabel 4.6 Pengujian Ukuran Pelet Untuk Wadah Pakan.....	48
Tabel 4.7 Pengujian Kelayakan.....	49
Tabel 4.8 Pengujian Kelesuruhan Komponen Manual.....	49
Tabel 4.9 Pengujian Kelesuruhan Sistem Otomatis.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Arduino Uno Compatible.....	6
Gambar 2.2 Nano Expansion Shield.....	7
Gambar 2.3 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231.....	7
Gambar 2.4 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2 I2C.....	8
Gambar 2.5 Motor Servo.....	8
Gambar 2.6 Komponen Motor Servo.....	10
Gambar 2.7 Motor Servo AC.....	13
Gambar 2.8 Motor Servo DC.....	14
Gambar 2.9 Servo SG90.....	15
Gambar 2.10 Servo MG90S.....	16
Gambar 2.11 Servo MG995.....	16
Gambar 2.12 Servo MG996R.....	17
Gambar 2.13 Servo RDS3115.....	18
Gambar 2.14 Servo Dynamixel.....	19
Gambar 2.15 Dynamixel XL-320.....	19
Gambar 2.16 Dynamixel AX Series.....	20
Gambar 2.17 Dynamixel MX Series.....	21
Gambar 2.18 Mekanik Penggerak.....	22
Gambar 2.7 Kabel Jumper <i>Female-Female</i>	23
Gambar 2.8 Adaptor 12V 1A.....	23
Gambar 2.9 Panel Box Plastik.....	24
Gambar 3.1 Volt Meter.....	25
Gambar 3.2 Laptop.....	25
Gambar 3.3 Aplikasi Arduino IDE.....	26
Gambar 3.4 Blok Diagram Rancangan Alat.....	28
Gambar 3.5 Diagram Rangkaian.....	29
Gambar 3.6 Desain Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis.....	30
Gambar 3.7 Tampak Depan.....	31

Gambar 3.8 Tampak Belakang	31
Gambar 3.9 Tampak Samping Kiri.....	32
Gambar 3.10 Tampak Samping Kanan.....	32
Gambar 3.11 Program Motor Servo SG90.....	33
Gambar 3.12 Program RTC DS3231.....	33
Gambar 3.13 Program LCD 16 x 2 dengan modul I2C.....	33
Gambar 3.14 Program Penggabungan.....	34
Gambar 3.15 Rangkaian Motor Servo SG90.....	35
Gambar 3.16 Rangkaian RTC DS3231.....	36
Gambar 3.17 Rangkaian LCD 16x2 Dengan Modul I2C.....	37
Gambar 3.18 Rangkaian Penggabungan.....	39
Gambar 3.19 Rangkaian Pengukuran Servo Motor.....	41
Gambar 4.1 Pemberian Nama Alat.....	44
Gambar 4.2 Void Setup.....	44
Gambar 4.3 Void Loop.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Dokumentasi Tampak Dalam Alat, Merangkai Modul, Memprogram,
Pengujian Alat, dan Pengukuran Arus Jatuh Pakan