

**ANALISA MOTOR SERVO SEBAGAI PENGATUR PEMBATA PAKAN
PADA ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS**



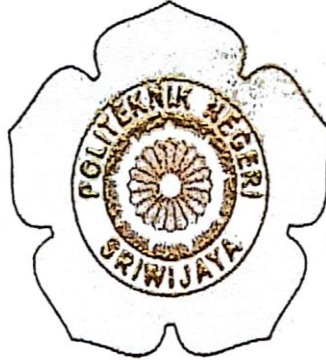
LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
PRASETYO AGEUNG PANGESTU
062130310937**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**ANALISA MOTOR SERVO SEBAGAI PENGATUR PEMBATAK PAKAN
PADA ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS**



OLEH
PRASETYO AGEUNG PANGESTU
062130310937

Palembang, Agustus 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Indrawasih. M.T.
NIP. 196004261986031002

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

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

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

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

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 : Prasetyo Ageung Pangestu
Tempat/ Tgl Lahir : Serakat Jaya, 29 Oktober 2002
NPM : 062130310937
Ruang Ujian : 04
Judul Laporan Akhir : Analisa Motor Servo Sebagai Pengatur Pembatas Pakan Pada Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Anton Firmansyah, S.T.,M.T	Ketua	
2	Nurhaida, S.T.,M.T	Anggota	
3	Bersiap Ginting, 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 : Prasetyo Ageung Pangestu
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Serakat Jaya, 29-09-2002
Alamat : Dusun IV, Desa Karang Pendeta, Kecamatan Tiga
Dihaji, Kabupaten Oku Selatan, Sumatra Selatan
NPM : 062130310937
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Analisa Motor Servo Sebagai Pengatur Pembatas
Pakan Pada Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis

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.

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,



Prasetyo Ageung Pangestu
Mengetahui,
Pembimbing I

Drs. Indrawasih, M.T.

Pembimbing II

Carlos RS, S.T., M.T.

MOTTO:

- ❖ *Setiap kesalahan adalah langkah menuju kesuksesan jika Anda belajar dari kesalahan itu sendiri.*
- ❖ *Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat.*
- ❖ *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.*

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

- ❖ Ayah dan Ibu tercinta yang telah membiayai selama kuliah ini hingga selesai, dan selalu memberika doa dan semangat.
- ❖ Saudara-saudaraku yang selalu mendukung dan selalu memotivasi saya sampai sejauh ini.
- ❖ Keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan saya sampai sejauh ini.
- ❖ Orang terdekat saya yang selalu mendukung dan selalu ada ketika saya mengalami kesulitan.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik Angkatan 2021, khususnya kelas LM yang saling mendorong memberikan motivasi.

ABSTRAK

ANALISA MOTOR SERVO SEBAGAI PENGATUR PEMBATAK PAKAN PADA ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS (2024: XIV + 52 Halaman + Daftar Pustaka + Daftar Isi + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Prasetyo Ageung Pangestu

062130310937

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Untuk membantu pembudidaya ikan, pada penelitian ini dirancang suatu sistem yang dapat bekerja secara otomatis untuk memberi pakan kepada ikan pada jadwal dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler secara garis besar memiliki fitur untuk membuka dan menutup tempat pakan ikan secara otomatis dan juga dapat ditentukan pengaturan waktunya oleh pengguna. Pada tahap ini implementasi dibuat berdasarkan hasil analisis yang terinci terhadap suatu sistem. Sistem pakan ikan otomatis ini terdiri dari Motor Servo berfungsi untuk keluaran pakan ikan dari wadah pakan itu sendiri. Pengujian motor servo dilakukan secara real pada aquarium ikan dengan tiga kali penjadwalan yang menghasilkan keluaran pakan rata rata 14 gram sekali kerja. Tegangan yang dihasilkan saat motor servo bekerja yaitu 4.864 (volt) dan arus yg dihasilkan 0,2 (ampere). Servo motor akan bekerja sesuai waktu yg telah di jadwalkan melalui alat RTC sebagai pengatur waktu yg di coding melalui program aplikasi ARDUINO IDE. Hasil penelitian menunjukkan alat ini dapat bekerja otomatis memberikan pakan ikan melalui bantuan motor servo sesuai jadwal dari dari pukul 07:00 sampai dengan pukul 19:00 WIB. RTC DS3231 mampu berfungsi dengan baik dalam memberikan informasi waktu penjadwalan secara realtime.

Kata Kunci : Motor Servo Sebagai Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis

ABSTRACT

ANALYSIS OF SERVO MOTOR AS A FEED LIMITING REGULATOR IN AUTOMATIC FISH FEEDING EQUIPMENT

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

Prasetyo Ageung Pangestu

062130310937

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

To help fish farmers, in this research a system was designed that can work automatically to feed fish on a schedule and in quantities that suit their needs. In general, microcontroller-based automatic fish feeding tools have a feature to open and close the fish feeder automatically and can also be set by the user. At this stage, implementation is made based on the results of a detailed analysis of a system. This automatic fish feeding system consists of a Servo Motor which functions to output fish food from the feed container itself. Servo motor testing was carried out in real time in a fish aquarium with three scheduling times which resulted in an average feed output of 14 grams per operation. The voltage produced when the servo motor works is 4,864 (volts) and the current produced is 0.2 (amperes). The servo motor will work according to the time that has been scheduled via the RTC tool as a timer which is coded via the ARDUINO IDE application program. The research results show that this tool can work automatically to provide fish food with the help of a servo motor according to a schedule from 07:00 to 19:00 WIB. RTC DS3231 is able to function well in providing real-time scheduling information.

Keywords: Servo Motor as an Automatic Fish Feeding Tool

KATA PENGHANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “***Analisis Motor Servo Sebagai Pengatur Pembatas Pakan Pada Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis***” serta terima kasih yang sebesar besarnya penulis mengucapkan kepada orang tua dan keluarga besar yang telah membantu baik secara moril maupun materil selama menyelesaikan Laporan Akhir.

Penulisan 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 di Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Carlos RS, S.T., M.T selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, karyawan, dan staff yang ada di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman-teman Teknik Listrik Angkatan 2021 Politeknik Negeri Sriwijaya khusus nya kelas 6 LM yang telah memberi support.
7. 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, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA	
SURAT PERNYATAAN	
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	viii
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.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5

2.1 Motor DC	5
2.2 Jenis-Jenis Motor DC	6
2.3 Diagram Motor DC	9
2.4 Bagian Bagian Motor DC.....	9
2.5 Cara Kerja Motor DC	10
2.6 Motor DC Bersikat Dan Motor DC Tanpa Sikat.....	11
2.7 Motor servo	12
2.8 Fungsi Servo Motor.....	13
2.9 Komponen Dalam Motor Servo	13
2.10Jenis Motor Servo	14
2.11Cara Kerja Motor Servo	15
2.12Kelebihan Motor Servo	16
2.13Kekurangan Motor Servo	16
2.14 Contoh Penerapan Motor Servo	17
2.15Arduino Uno Compatible	18
2.16 Nano Expansion Shield	19
2.17 Sensor Waktu RTC DS3231	19
2.18 LCD 16x2 12C	20
2.19 Mekanik Penggerak.....	20
2.20 Kabel Jumper Female-Female.....	21
2.21 Adaptor 12V 1A	21
2.22 Box Panel Plastik	22
2.23 PWM (<i>Pulse Width Modulation</i>).....	22

BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Alat Yang Digunakan.....	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3 Bahan Penelitian.....	28
3.4 Prosedur Penelitian.....	29
3.5 Model Diagram	30
3.6 Diagram Rangkaian	31
3.7 Name Plate Motor Servo	32
3.8 Pengujian Motor Servo Motor	36
3.9 Model Perancangan Alat	36
3.10 Coding / Kode Perintah Perangkat Lunak.....	37
3.11 Desain Rancang Bangun Alat	38
3.12 Desain Rancang Bangun Alat	40
BAB IV PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Pengujian Servo Kondisi Terbuka	41
4.2 Hasil Pengujian dan Pengukuran Servo Kondisi Tertutup	41
4.3 Hasil Pengukuran	42
4.4 pengujian berat pakan ikan.....	44
4.5 Hasil Pengujian Kontrol Pemberian Pakan Ikan Otomatis.....	44
4.6 Hasil Program Ardiuno Untuk Menggerakkan Motor Servo	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47

5.2 Saran.....	47
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Bahan Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis	28
Table 4.1 hasil pengujian tegangan	41
Tabel 4.2 Servo SG90 Kondisi Tertutup	42
Table 4.3 Hasil pengujian tegangan pada motor servo saat memberikan Pakan ikan pagi hari	42
Table 4.4 Hasil pengujian tegangan pada motor servo saat memberikan Pakan ikan siang hari.....	43
Table 4.5 Hasil pengujian tegangan pada motor servo saat memberikan Pakan ikan sore hari	43
Tabel 4.6 Pengujian berat pakan ikan	44
Tabel 4.7 Pengujian 1 Kontrol Pemberian Pakan Ikan Otomatis	44
Tabel 4.8 Pengujian 2 Kontrol Pemberian Pakan Ikan Otomatis	45
Tabel 4.9 Pengujian 3 Kontrol Pemberian Pakan Ikan Otomatis	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Motor DC	5
Gambar 2.2 Rangkaian Motor DC Tipe Seri.....	6
Gambar 2.3 Lilitan Motor DC Tipe Seri	7
Gambar 2.4 Motor DC tipe shunt.....	7
Gambar 2.5 Rangkaian Motor DC Shunt.....	8
Gambar 2.6 Diagram Motor DC	9
Gambar 2.7 Cara Kerja Motor DC	10
Gambar 2.8 Brushless DC Motor Dan Brushed DC Motor	11
Gambar 2.9 Motor Servo.....	12
Gambar 2.10 Fungsi Motor Servo.....	13
Gambar 2.11 Komponen Dalam Motor Servo	13
Gambar 2.12 Motor servo DC.....	14
Gambar 2.13 Cara Kerja Motor Servo	15
Gambar 2.14 Contoh Penerapan Motor Servo	17
Gambar 2.15 Arduino Uno Compatible	18
Gambar 2.16 Nano Expansion Shield	19
Gambar 2.17 Sensor Waktu RTC DS3231	19
Gambar 2.18 LCD 16x2 I2C	20
Gambar 2.19 Mekanik Penggerak.....	20
Gambar 2.20 Kabel Jumper Female-Female	21
Gambar 2.21 Adaptor 12V 1A	21
Gambar 2.22 Panel Box Plastik	22
Gambar 2.23 PWM (Pulse Width Modulation)	22
Gambar 2.24 Gelombang Siklus PWM(Pulse Width Modulation)	25
Gambar 3.1 Volt meter.....	26
Gambar 3.2 Simbol Volt Meter	27

Gambar 3.3 Laptop	28
Gambar 3.4 Blok Diagram Rancangan Alat.....	30
Gambar 3.5 Diagram Rangkaian.....	31
Gambar 3.6 Name plate motor servo SG90	32
Gambar 3.7 Name Plate Servo MG90S	33
Gambar 3.8 Name Plate Servo MG-995	34
Gambar 3.9 Name Plate RDS-3115	34
Gambar 3.10 Name Plate Servo Dynamixel Series	35
Gambar 3.11 pengujian motor servo	36
Gambar 3.12 Model Perancangan Alat	36
Gambar 3.13 Tampak Dalam Perancangan Alat	37
Gambar 3.14 Hasil Coding Rangkaian Skematik Arduino dan Servo SG90 ...	37
Gambar 3.15 Hasil Coding Rangkaian Skematik Arduino dan RTC DS3231	38
Gambar 3.16 Hasil Coding Rangkaian Skematik Arduino dan LCD 16 x 2 dengan modul I2C	38
Gambar 3.17 Desain Rancang Bangun Alat.....	38
Gambar 3.18 Tampak Depan dan Tampak Belakang	39
Gambar 3.19 Tampak Samping Kiri dan Samping Kanan	39
Gambar 3.20 flowchart pemberi pakan ikan	40
Gambar 4.1 Program Servo SG90.....	46

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