

**ALAT PENGENDALI MOTOR SERVO PEMBERI PAKAN IKAN
MENGUNAKAN AURDUINO DENGAN SUMBER ENERGI MATAHARI**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Tingkat Sarjana Strata I
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh:

ROY WILSON PAKPAHAN

1702230032

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Roy Wilson Pakpahan
Nomor Pokok : 1702230032
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Alat Pengendali Motor Servo Pemberi Pakan Ikan
Menggunakan Arduino Dengan Sumber Energi
Matahari.

Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Ir. H. Herman Ahmad, MT

Pembimbing II,



M. Husni Syahbani, ST., MT

Mengetahui:

Dekan,



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM.

Program Studi Teknik Elektro

Ketua,



M. Husni Syahbani, ST., MT

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Roy Wilson Pakpahan
NIM : 1702230032
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata I (S1)
No Hp : 081367788994
E-mail : roywilsonpakpahan@gmail.com
Judul Skripsi : Alat Pengendali Motor Servo Pemberi Pakan Ikan
Menggunakan Arduino Dengan Sumber Energi
Matahari.

Dengan ini Menyatakan bahwa :

1. Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama, maka hal tersebut dijadikan bahan referensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini merupakan hasil plagiat atau menjiplakkan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan dan menerima sanksi berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 25 ayat 2 dan pasal 70.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Oktober 2021



ROY WILSON PAKPAHAN

KATA PENGHANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan anugerah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, skripsi yang berjudul “Alat Pengendali Motor Servo Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Aurduino Dengan Sumber Matahari”, Disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu di Universitas Tridianti Palembang. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

- **Bapak Ir. H. Herman, MT Selaku Dosen pembimbing 1**
- **Bapak M. Husni Syahbani, ST. MT Selaku Dosen Pembimbing II**

Yang telah banyak membantu dan member semangat, dorongan dan bimbingan serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
2. Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang.
3. Seluruh Dosen Prodi Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang.
4. Kedua Orangtua dan keluarga besarku.
5. Kekasihku yang Senantiasa Menemaniku.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Palembang, Oktober 2022

Penulis



Roy Wilson Pakpahan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“JAHOWA DO SIPARMAHAN AHU”

“Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, jangan takut dan jangan gemetarkan karena mereka, sebab Tuhan, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau”

(Ulangan 31: 6)

*“Diberkatilah orang yang mengandalkan tuhan,
Yang menaruh harapannya pada TUHAN”*

(Yeremia 17:7)

PERSEMBAHAN :

Kupersembahkan untuk:

- ❖ *Kedua orang tua penulis Ayah penulis Ojahan Pakpahan dan ibu penulis Esra Br Siregar, Bapa uda Tumpal Pakpahan dan Inanguda Br Marbun, Bapa Uda Anggiat Pakpahan dan Elsa Br Tampubolon*
- ❖ *Saudara Kandung penulis Masjuita L.P Pakpahan, Kamelia Pakpahan, Samuel Y. Pakpahan, Sriavena Pakpahan*
- ❖ *Kekasihku tersayang Elsa Melianti Manalu yang senantiasa menemani dan mendoakanku*
- ❖ *Teman teman seperjuangan Penulis Reg A Pagi Teknik Elektro angkatan 2017*

KATA PENGHANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan anugerah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, skripsi yang berjudul “Alat Pengendali Motor Servo Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Aurduino Dengan Sumber Matahari”, Disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu di Universitas Tridianti Palembang. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

➤ **Bapak Ir. H. Herman, MT Selaku Dosen pembimbing 1**

➤ **Bapak M. Husni Syahbani, ST. MT Selaku Dosen Pembimbing II**

Yang telah banyak membantu dan member semangat, dorongan dan bimbingan serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
2. Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang.
3. Seluruh Dosen Prodi Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang.
4. Kedua Orangtua dan keluarga besarku.
5. Kekasihku yang Senantiasa Menemaniku.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Palembang, Oktober 2022

Penulis

Roy Wilson Pakpahan

ABSTRAK

Pada zaman modern ini, manusia banyak membuat inovasi-inovasi yang membantu mempermudah suatu pekerjaan, baik inovasi di bidang teknologi, kesehatan, pertanian, pembudidayaan dan lainnya. Salah satu inovasi yang membantu pekerjaan manusia adalah peralatan dan sistem yang sudah otomatis. Oleh karena itu dirancang alat untuk memberi pakan ikan yang dapat bekerja secara otomatis berdasarkan waktu atau jadwal pemberian pakan dan takaran pakan. Alat pengendali motor servo pemberi pakan ikan menggunakan aurduino dengan sumber matahari, Inverter sebagai pengubah tegangan DC ke AC dari panel surya ke charge controller, Panel surya sebagai pembangkit listrik yang diperoleh dari sinar matahari yang dilengkapi dengan charge controller dan aki sebagai penyimpan dan penyalur tegangan. Alat tersebut bekerja berdasarkan sistem penjadwalan yang telah di setting melalui Program. Alat akan bekerja sesuai jadwal yang telah diatur yaitu jam 08 : 00 pagi dan jam 17 : 00 sore serta kapasitas pakan yang keluar sudah terencana yaitu 10 kali buka katup pada wadah pakan. Pada saat pengujian nilai rata-rata Pemakaian daya pada siang hari yaitu 142,75 watt sedangkan pemakaian rata-rata pada malam hari 125,72 watt, total daya terpakai pada malam hari yaitu 108,93 watt

Kata Kunci : *motor servo, aurduino, panel surya fotovoltaic*

ABSTRACT

In this modern era, humans make many innovations that help make work easier, both innovations in the fields of technology, health, agriculture, cultivation and others. One of the innovations that help human work is equipment and systems that are already automated. Therefore, a tool for feeding fish is designed that can work automatically based on the time or feeding schedule and feed dose. The servo motor controller that feeds fish uses an arduino with a solar source, an inverter as a DC to AC voltage converter from the solar panel to the charge controller, solar panels as a power generator obtained from sunlight equipped with a charge controller and a battery as a voltage storage and distributor. The tool works based on a scheduling system that has been set through the program. The tool will work according to the schedule that has been set, namely at 08:00 in the morning and at 17: 00 in the afternoon and the feed capacity that comes out has been planned, namely 10 times opening the valve on the feed container. At the time of testing the average value of power consumption during the day was 142.75 watts while the average usage at night was 125.72 watts, the total power used at night was 108.93 watts

Keywords: *servo motor, arduino, photovoltaic solar panels*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGHANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah2
1.3 Batasan Masalah.....	.2
1.4 Tujuan Penelitian2
1.5 Metode Penelitian.....	.3
1.6 Sistematika Penulisan3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Dasar Motor DC5
2.2 Motor Stepper7
2.3 Motor Servo8
3.3.1 Spesifikasi Motor Servo.....	9
2.3.2 Cara Kerja Motor Servo.....	9
2.3.3 Jenis – Jenis Motor Servo	10
2.3.4 Komponen – Komponen Motor servo	10
2.4 Motor DC Biasa	11
2.5 Shaft Encoder	12

2.6 Sistem Kendali Tertutup	13
2.7 Pulse Width Modulation (PWM)	13
2.8 Aurduino UNO.....	15
2.9 Sel Surya (Photovoltaic)	16
2.9.1 Material Penyusun Sel Surya	17
2.9.2 Jenis Panel Fotovoltaik	18
2.9.3 Prinsip Kerja Sel Surya	21
2.9.4 Kelebihan dan Kekurangan Sel Surya	22
2.9.5 Karakteristik Panel Fotovoltaic.....	23
2.10 Solar Charge Controler.....	25
2.10.1 Fungsi Solar Charge Controller.....	26
2.10.2 Cara Kerja Solar Carge Conttroller	27
2.11 Batrai (AKI).....	28
2.11.1 Batrai Sekunder (Baterai Isi Ulang /Rechargeable)	29
2.12 Inverter	29
2.12.1 Fungsi Inverter	29
BAB III PERANCANGAN ALAT	31
3.1 Pengertian Dasar Kendali.....	31
3.2 Jenis Penelitian.....	33
3.3 Waktu dan tempat.....	33
3.4 Blok Diagram	33
3.5 Rangkaian Alat	35
3.6 Alur Perancangan	35
3.7 Perancangan dan Perakitan.....	36
3.8 Pengujian dan Analisa	37
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	39
4.1 Implementasi Alat	39
4.2 Implementasi Program	41
4.3 Penjadwalan Pakan Ikan.....	42

4.4 Data Pengujian Alat	42
4.5 Pemakaian Daya Batrai pada Malam dan Siang Hari	44
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Cara Kerja Dcchopper.....	6
2.2 Motor Stepper	8
2.3 Motor Servo	9
2.4 Bagian - Bagian Motor Servo	10
2.5 Motor DC Biasa	11
2.6 Diagram Sederhana Shaft Encoder	12
2.7 Prinsip Pengenalan Arus Searah	13
2.8 Blok Diagram Sistem Pengendali Loop Tertutup	13
2.9 Pembentukan sinyal PWM.....	14
2.10 Aurduino UNO.....	15
2.11 Monocrystalline Silikon	19
2.12 Polycristalline Silicone.....	20
2.13 Thin Film Fotofoltaik.....	21
2.14 Cara Kerja Sel Surya Dengan Prinsip p-n Junction	22
2.15 Solar Charge Contoller.....	26
2.16 Aki Isi Ulang	29
2.17 Inverter	30
3.1 Blok Diagram Sistem	30
3.2 Rangkaian Alat.....	31
3.3 Diagra Kerja Alur.....	32
4.1 Tampak Depan, Samping dan Belakang Alat	35
4.2 Alat Sebelum dan Sesudah di Isi	36
4.3 Codingan Alat	37
4.4 Grafik Daya Pada Jam 08:00 - 16:00	40
4.5 Grafik Motor Servo Berputar dan Daya Terpak	40
4.6 Grafik Pemakaian Daya Pada Malam dan Siang Hari	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Nama dan Fungsi Setiap Blok.....	34
4.1 Spesifikasi Alat	40
4.2 Data Hasil Pengujian Alat.....	42
4.3 Pemakaian Batrai Pada Malam Hari	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern ini, manusia banyak membuat inovasi-inovasi yang membantu mempermudah suatu pekerjaan, baik inovasi di bidang teknologi, kesehatan, pertanian, pembudidayaan dan lainnya. Salah satu inovasi yang membantu pekerjaan manusia adalah peralatan dan sistem yang sudah otomatisasi. Perkembangan teknologi yang semakin maju ini, membuat masyarakat mengharapkan adanya kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satunya mendukung kegiatan berwirausaha, sehingga usaha dapat dijalankan menjadi efisien, praktis, dan efektif. Bagi pembudidaya ikan yang memiliki sejumlah besar, dapat menjadi tugas yang sulit untuk menjaga mereka makan sepanjang waktu. Umumnya para pembudidaya ikan masih menggunakan sistem konvensional untuk memberi makan ikan yang dipelihara. Mereka menggunakan tangan untuk menaburkan pakan pada kolam dan berjalan sepanjang pinggiran kolam yang luas. Kegiatan seperti itu bagi pembudidaya ikan akan menyita waktu dan tenaga. Alat sistem pemberi pakan ikan ini dirancang agar dapat mempermudah dan mengontrol pemberian pakan lebih teratur. Pengendalian prototipe ini dirancang dengan menggunakan beberapa koneksi berbagai komponen – komponen yang di rancang bekerja secara otomatis. Maka dari itu penulis tertarik untuk memberi judul “Alat Pengensali Motor Servo Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Arduino Dengan Sumber Energi Matahari”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat pengendali motor servo pemberi pakan ikan menggunakan arduino dengan sumber matahari ?
2. Bagaimana membuat motor servo dapat bekerja secara otomatis ?
3. Komponen apa saja yang di butuhkan dalam membuat alat tersebut ?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam perancangan Alat Pengendali Motor Servo Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Arduino Menggunakan Energi Matahari :

1. Motor Servo di program menggunakan Micro controller Arduino UNO.
2. Menggunakan Sensor untuk mengatur waktu.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mempelajari atau menganalisa tentang proses kerja motor servo pada alat pengendali pakan ikan yang dimana alat tersebut di aplikasikan dengan sumber energi matahari sebagai sumber arus listrik.

1.5 Metode Penelitian

Pada penulisan ini, berikut adalah metode - metode yang digunakan dalam penyempurnaan tugas akhir ini :

- a. Studi Pustaka

Metode studi pustaka ini dilakukan dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami sumber-sumber yang mendukung tugas akhir ini dari buku-

buku teori, jurnal-jurnal, catatan kuliah, internet dan lainnya sebagai referensi.

b. Perancangan

Metode perancangan ini berupa pemanfaatan sel surya serta perancangan secara mekanik, program, dan catu daya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bab. Setiap bab membahas satu pokok bahasan yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penulisan, dan sistematika penulisan dari pembuatan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas tentang teori-teori yang mendukung dan menunjang tugas akhir ini.

BAB III RANCANG BANGUN

Pada bab ini menjelaskan perancangan secara keseluruhan yang terdiri dari Diagram Blok Rancangan, Alat dan Bahan, serta perancangan mekanik, perancangan elektronik, perancangan program, dan perancangan catu daya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai analisa dan pembahasan data hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan dan saran dari analisa dan pembahasan pada tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ujianto, Cindi N.P.,dkk. (2010). Rancang Bangun Sistem Otomasi Pemberi Makan Ikan 46
- [2] Setyo, A.A. (2005). Kendali Kecepatan Motor DC Berdasarkan Perubahan Jarak Menggunakan Pengendali Logika Fuzi Berbasis Mikrokontroler AT89C51. Januari 5,Kolam Ikan Berbasis Arduino
- [3] Saragih, Astriani R. (2016). Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Berbasis Arduino. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjung Pinang
- [4] K. Basuki, “Pembangkit Listrik Tenaga Surya,” ISSN 2502-3632 ISSN 2356-0304 J. Online Int. Nas. Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Univ. 17 Agustus 1945 Jakarta, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019, [Online]. Available: www.journal.uta45jakarta.ac.id
- [5] Faisal.2016.”Mengenal Berbagai jenis Panel Surya Untuk Pembangkit Listrik”.(Online). [Accessed:07-Nov-2022]
- [6] Ujianto, Cindi N.P.,dkk. (2010). Rancang Bangun Sistem Otomasi Pemberi Makan Ikan
- [7] Setyo, A.A. (2005). Kendali Kecepatan Motor DC Berdasarkan Perubahan Jarak Menggunakan Pengendali Logika Fuzi Berbasis Mikrokontroler AT89C51. Januari 5,Kolam Ikan Berbasis Arduino
- [8] Faisal.2016.”Mengenal Berbagai jenis Panel Surya Untuk Pembangkit Listrik”.(Online). [Accessed:07-Nov-2020]

- [9] Saragih, Astriani R. (2016). Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Berbasis Arduino. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjung Pinang
- [10] Saragih, Astriani R. (2016). Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Berbasis Arduino. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjung Pinang
- [11] R. Setiawan, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler,” *J. ICTEE*, vol. 1, no. 1, pp. 51–54, 2020, doi: 10.33365/jictee.v1i1.698
- [12] A. M. Putra and A. B. Pulungan, “Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, p. 113, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i2.108580.