

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT PAKAN TERNAK OTOMATIS
MENGGUNAKAN MOTOR SERVO
DAN *SOLAR CELL*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Disusun oleh :

MUHAMMAD RIDHO HIDAYAT
132017157

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PAKAN TERNAK OTOMATIS
MENGGUNAKAN MOTOR SERVO DAN SOLAR CELL



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

21 Agustus 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

M Ridho Hidayat


132017157

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1


Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng
NIDN : 0230066901

Pembimbing 2


Sofiah, S.T., M.T
NIDN : 0209047302

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN : 0227077004

Penguji 1


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN : 0218017202

Penguji 2


Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.sc
NIDN : 00021073002

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN : 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi. Sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang di acu dalam naskah dan ditentukan dari daftar pustaka.

Palembang, 24 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Ridho Hidayat

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunianya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **RANCANG BANGUN ALAT PAKAN TERNAK OTOMATIS MENGGUNAKAN MOTOR SERVO DAN SOLAR CELL** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada Kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada.

- Ibu Erliza Yuniarti, ST., M.Eng selaku Pembimbing I
- Ibu Sofiah, ST., MT selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E.,M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr.Ir. Kgs Ahmad Roni,M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Feby Ardianto, S.T, M.Cs, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Kedua orang tua saya, Effendi dan Yenny Iwatawari serta kakak dan ayuk yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan juga mendoakan sampai saya dapat menyelesaikan pendidikan saya.

8. Teman-teman terkhusus teman kelas D teknik elektro dan juga teman-teman teknik elektro angkatan 2017 terima kasih atas bantuan dan doanya kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 24 Agustus 2021

Penulis,



Muhammad Ridho Hidayat

ABSTRAK

Kemajuan teknologi di bidang elektronika yang berkembang pesat berdampak pada pembuatan perangkat-perangkat canggih. Pemanfaatan kemajuan teknologi dalam budidaya ikan sangat bermanfaat untuk meningkatkan produk dan dapat mempermudah pembudidayaannya. Oleh karena itu agar kegiatan ini dapat efisien maka diperlukan suatu sistem kendali otomatis yaitu suatu alat peraga otomatis untuk sistem kerja pengendalian pakan ikan. Sistem pemberian pakan ikan otomatis ini menggunakan energi matahari dengan menggunakan panel surya sebagai sumber energi listriknya. Metode penelitian-nya menggunakan beberapa tahapan yaitu : studi literature, pengambilan data, perhitungan dan analisis. Dari hasil pengukuran dan perhitungan data yang dilakukan yang dapat sesuai dengan beban variasi pakan yang digunakan. Perbedaan baling-baling yang digunakan mempengaruhi lama kerja motor dengan perbedaan waktu 3-4 detik setiap beda jumlah pakan yang digunakan, tapi tidak mempengaruhi perubahan terhadap tegangan dan arus, karena tegangan dan arus yang keluar pada saat motor bekerja dapat dikatakan stabil nilai-nya.

Kata kunci — Motor servo, Pakan ternak, Otomatis, sel surya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Penelitian	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Alat Pemberi Pakan Ternak Otomatis	4
2.2. Motor Listrik	5
2.2.1. Jenis - jenis Motor Listrik	5
2.2.2. Jenis-jenis motor AC :.....	6
2.2.3. Motor Servo.....	6
2.2.4. Jenis - jenis Motor Servo.....	6
2.3. <i>Solar cell</i>	7
2.3.1. Prinsip Kerja <i>Solar cell</i>	7
2.4. Akumulator	8

2.4.1.	Prinsip Kerja Akumulator	8
2.4.2.	Jenis-Jenis Akumulator	9
2.5.	Inverter	10
2.5.1.	Prinsip Kerja Inverter	10
2.5.2.	Jenis-Jenis Inverter	11
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1.	<i>Flowchart</i> Penelitian	12
3.2.	Rincian Pelaksanaan	13
3.2.1.	Waktu dan Tempat	13
3.2.2.	Langkah-Langkah Dalam Membuat Proposal.....	13
3.3.	Alat dan Bahan	13
3.4.	Diagram Ske ma	14
3.5.	Diagram Blok	15
3.6.	Proses Pengujian Alat	16
BAB 4 DATA DAN ANALISA PERHITUNGAN		
4.1.	Data Alat Pemberi Pakan Ternak	19
4.1.1.	Motor Servo	19
4.1.2.	Panel Surya.....	20
4.1.3.	<i>Akumulator</i> /Baterai	21
4.1.4.	Solar Charge Controller (SCC)	21
4.1.5.	<i>Timer</i>	22
4.1.6.	Inverter	23
4.2.	Data Pengukuran.....	24
4.3.	Analisa Perhitungan Daya	25

4.4.	Analisa Perhitungan Efisiensi Inverter	27
4.5.	Data Pengujian Kinerja Motor dan Pengujian Jumlah Pakan.....	28
4.6.	Analisa Pembahasan	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	31
5.2.	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN		36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Listrik	5
Gambar 2. 2 <i>Solar cell</i>	7
Gambar 2. 3 Prinsip kerja <i>solar cell</i>	8
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	12
Gambar 3. 2 Diagram Skema	14
Gambar 3. 3 Diagram Blok	15
Gambar 3. 4 Perakitan Alat pada Panel.....	16
Gambar 3. 5 Proses Pemasangan Alat.....	17
Gambar 3. 6 Proses Pengukuran Alat.....	17
Gambar 3.7 Pengukuran Menggunakan Matahari.....	17
Gambar 3.8 Alat yang Sudah Selesai Dirangkai	18
Gambar 4. 1 Motor Servo.....	20
Gambar 4. 2 Panel Surya	21
Gambar 4. 3 Baterai	21
Gambar 4. 4 Solar Charge Controller.....	22
Gambar 4. 5 <i>Timer Weekly</i>	23
Gambar 4.6 Inverter	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Kerja	13
Tabel 3.2 Bahan.....	14
Tabel 4.1 Spesifikasi Motor Servo	19
Tabel 4.2 Spesifikasi Panel Surya	20
Tabel 4.3 Spesifikasi Baterai.....	21
Tabel 4.4 Spesifikasi Solar Charge Controller.....	22
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>Timer</i>	22
Tabel 4.6 Spesifikasi Inverter.....	23
Tabel 4.7 Data Pengisian Baterai Berdasarkan <i>Solar cell</i> dengan Parameter Suhu, Sudut, Cuaca dan Intensitas Cahaya	24
Tabel 4.8 Data Pengukuran Pengosongan Baterai dengan Beban Variasi Masing- Masing Waktu 15 Menit	25
Tabel 4.9 Data Hasil Perhitungan Daya Output	26
Tabel 4.10 Data Hasil Perhitungan Input.....	27
Tabel 4.11 Data Pengujian Kinerja Motor dan Pengujian Pakan.....	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

budidaya ikan membutuhkan perawatan yang baik dan benar, termasuk memperhatikan bagaimana ikan diberi makan. Memelihara dan memberi makan ikan sangat penting. Biasanya Pemberian pakan ikan selalu dilakukan secara manual menggunakan cara menaburkan ke kolam, hal ini membutuhkan waktu dan tenaga, terlebih lagi kegiatan ini harus dilakukan secara rutin pada pagi, siang, sore, dan lain-lain gelap. Aktivitas sehari-hari yang padat dapat membuat proses pemberian pakan tidak terencana atau bahkan terlambat untuk memberi makan ternak.

Energi baru dan terbarukan memiliki peranan yang sangat penting. Karena Penggunaan bahan bakar jangka panjang untuk pembangkit listrik dapat menghabiskan sumber daya minyak, gas, batu bara yang langka serta mencemari lingkungan. Selain itu, Indonesia merupakan daerah tropis, sehingga sangat banyak potensi tenaga surya, sehingga Anda dapat menggunakan tenaga surya untuk memenuhi kebutuhan listrik.

Seiring berjalannya waktu dan dengan kemajuan teknologi, banyak komponen elektronika yang dapat digunakan untuk membuat alat yang bekerja secara otomatis menunjang aktivitas sehari-hari. Salah satunya adalah pemberi pakan ikan otomatis yang nyaman bagi pembudidaya. Dari permasalahan tersebut, tempat pakan ikan menggunakan motor servo dengan sel surya menggunakan energi matahari. Alat ini dirancang untuk memberi makan ikan pada waktu yang telah ditentukan dengan menggunakan *timer* sebagai pengatur waktu. Motor servo akan berputar untuk mengisi dan memberi daya pada kotak listrik dan berhenti sesuai dengan perintah pengatur waktu.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis membuat proposal skripsi berjudul “Rancang Bangun Alat Pakan Ternak Otomatis Menggunakan Motor Servo dan *Solar cell*” untuk mempermudah pemberian pakan dalam pembudidayaan ternak ikan.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang alat pemberi pakan ternak secara otomatis guna memudahkan pekerjaan sehari-hari dan lebih efisien waktu dalam pemberian pakan ternak dengan motor servo dan *solar cell*.
2. Menghitung efisien variasi pada inverter yang diberi beban pada peralatan pakan ternak
3. Merancang sistem alat pakan ternak dengan menggunakan motor servo dan *solar cell*.

1.3. Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara merancang alat pemberi pakan ternak secara otomatis dengan pembebanan dari peralatan yang digunakan.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan ini agar dapat memudahkan penyusunannya maka sistematikanya dibuat sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat dan serta menjelaskan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang digunakan sebagai bahan acuan dalam penjelasan, analisa data perencanaan tugas akhir, dimana terdapat

komponen-komponen yang digunakan dalam perancangan alat pakan ternak secara otomatis.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang *flowchart* penelitian, waktu dan lokasi penulisan, alat dan bahan dalam membuat alat.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang data pengukuran, data percobaan, dan analisis data

BAB 5 KESIMPULAN

Kesimpulan dan Saran

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., & Nugroho, N. (2015). Analisa Motor Dc (Direct Current) Sebagai Penggerak Mobil Listrik. *Jurnal Mikrotiga*, 2(1).
- Ardiwijoyo, A., Jamaluddin P, J. P., & Mappalotteng, A. M. (2018). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Dengan Sistem Automatisasi Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Sistem Kendali Sms. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1, 12. <https://doi.org/10.26858/jptp.v1i0.6228>
- Berlianti, R., Multi, A., & P, B. A. (2020). Motor Induksi Fasa Tiga Tipe Rotor Sangkar Sebagai Generator Induksi Dengan Variasi Hubungan Kapasitor Untuk Eksitasi. *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 26(2), 110–119. <https://doi.org/10.37277/stch.v26i2.508>
- Candra, O., Islami, S., Syamsuarnis, Asnil, Astrid, E., & Wulansari, D. I. (2020). Desain Sel Surya untuk Kebutuhan Penerangan Rumah Tinggal. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3(2), 199–206.
- Daging, I. K., Alirejo, M. S., Antara, I. P. W., Dwiyatmo, E. F., & Wahyu, T. (2019). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Kapal Perikanan Skala Kecil Di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 2(1), 33. <https://doi.org/10.15578/jkpt.v2i1.7385>
- Evalina, N., & Zulfikar, A. A. (2018). Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Programmable Logic Controller. *Journal of Electrical Technology*, 3(2), 73–80.
- Fuadi, A., Sembiring, R. W., Sumarno, Gunawan, I., & Nasution, Z. M. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ternak Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino, Sensor Ultrasonik dan Module Sim800l. *BEES (Bulletin Of Electrical and Electronics Engineering)*, 1(3), 122–126.
- Gunawan, I., Akbar, T., & Anwar, K. (2019). Prototipe Sistem Monitoring

- Tegangan Panel Surya (Solar Cell) Pada Lampu Penerang Jalan Berbasis Web Aplikasi. *Informatika Dan Teknologi*, 2(5 (293)).
- Hartono, B. P., & Nurcahyo, E. (2017). Analisis Hemat Energi Pada Inverter Sebagai Pengatur Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa. *Elektrika: Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 8–16.
- Hilal, A., & Manan, S. (2015). Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu. *Gema Teknologi*, 17(2), 95–99. <https://doi.org/10.14710/gt.v17i2.8924>
- M, N., Istarti, D., & Toar, H. (2015). Rancang Bangun Modul Praktikum Motor AC dengan Aplikasi Pengaturan Posisi dengan Menggunakan PID. *Jurnal Integrasi*, 7(1), 50–56.
- Majid, A. (2015). *Perancangan Sistem Automatic Transfer Switch (Ats) Sebagai Komponen Pelengkap Sistem Hybrid Pln - Sel Surya*. 1–9.
- Pattipon, D. R., Rikumahu, J. J., & Jamlaay, M. (2019). Penggunaan Motor Sinkron Tiga Phasa Tipe Salient Pole Sebagai Generator Sinkron. *Jurnal Simetrik*, 9(2), 197. <https://doi.org/10.31959/js.v9i2.386>
- Putera, O. P., Dantes, K. R., & Nugraha, I. N. P. (2017). RANCANG BANGUN LENGAN AYUN MOTOR LISTRIK GANESHA 1.0 MENGGUNAKAN LIMBAH ALUMINIUM DENGAN METODE PENGECORAN. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 5(2), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jjtm.v5i2.11684>
- Setiono, I. (2015). Akumulator, Pemakaian Dan Perawatannya. *Metana*, 11(01), 31–36. <https://doi.org/10.14710/metana.v11i01.12579>
- Simorangkir, L., & Ridwan, E. (2020). SISTEM PAKAR PENGECEKAN ACCU (AKI) MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING PADA TOKO SUMBER BATTERY. *LP2M STMIK NURDIN HAMZAH JAMBI*, 19–25.
- Sinaga, Y. A., Samosir, A. S., & Haris, A. (2017). Rancang Bangun Inverter 1 Phasa

dengan Kontrol Pembangkit Pulse Width Modulation (PWM). *Electrician*, 11(2), 81–90.

Suwarno, A., & Saleh, S. B. (2019). Pengendali Robot Arm Menggunakan Smartphone Android. *JURNAL GERBANG*, 9(2), 61–75.

Weku, H. S., Poekoel, E. V. C., & Robot, R. F. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(7), 54–64.

Yani, A. (2017). Pengaruh Penambahan Alat Pencari Arah Sinar Matahari Dan Lensa Cembung Terhadap Daya Output Solar Cell. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 5(2), 82–87. <https://doi.org/10.24127/trb.v5i2.239>