

**RANCANG BANGUN PLTS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF
PADA SISTEM PEMBERI PAKAN AYAM OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:
ERYANDI ANANG MAHRUP
062230320578**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PLTS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF
PADA SISTEM PEMBERI PAKAN AYAM OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma

III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

ERYANDI ANANG MAHRUP

062230320578

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Ir. Yurni Oktarina, S.T., M.T.
NIP.197710162008122001

Pembimbing II

M. Amri Yahya, S.Pd., M.Eng.
NIP.199305232022031010

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Eryandi Anang Mahrup

Nim : 062230320578

Judul Laporan Akhir : Ranacang Bangun PLTS Sebagai Energi Alternatif sebagai

Pada Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Laporan Akhir saya ini merupakan hasil karya sendiri, yang telah disusun dengan bimbingan dan arahan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Seluruh isi laporan ini disusun berdasarkan hasil pemahaman pribadi dan berbagai sumber referensi yang relevan, yang telah disebutkan secara jelas dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap prinsip orisinalitas atau bentuk plagiarisme dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan kejujuran, tanpa adanya tekanan atau paksaan dari pihak manapun, sebagai bentuk tanggung jawab dan integritas saya sebagai mahasiswa.



MOTTO

“Jika kamu ingin membeli sesuatu tanpa melihat harga,
kamu harus bekerja tanpa melihat jam”

PERSEMBAHAN

“Tiada lembar paling indah dalam laporan ini kecuali lembar persembahan sebagai tanda bukti kepada orang tua tercinta, pasangan, sahabat dan teman teman yang selalu memberikan support untuk menyelesaikan laporan ini.”

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PLTS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF PADA SISTEM PEMBERI PAKAN AYAM OTOMATIS

(2025 : xiii + 50 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Eryandi Anang Mahrup

062230320578

Jurusan Teknik Elektro

Progam Studi Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi alternatif pada sistem pemberi pakan ayam otomatis. Sistem ini ditujukan untuk mengatasi permasalahan pasokan listrik di daerah yang belum stabil, khususnya pada sektor peternakan skala kecil hingga menengah. PLTS dirancang menggunakan panel surya monokristalin 100 Wp, baterai 12V 65Ah, dan rangkaian pengatur arus serta inverter. Metode yang digunakan meliputi studi pustaka, observasi, konsultasi, dan pengujian lapangan selama tujuh hari. Parameter yang diukur antara lain iradiasi matahari, tegangan, arus, dan daya. Total kebutuhan energi sistem beban adalah sekitar 270,43 Wh per hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem PLTS mampu menyuplai energi dengan rata-rata 596 Wh pada hari cerah dan mampu mengisi baterai hingga SOC 100% dalam waktu 6–9 jam. Sistem PLTS ini terbukti mampu mengoperasikan sistem pemberi pakan ayam otomatis secara mandiri tanpa pasokan listrik dari PLN, dengan kinerja stabil dan efisiensi operasional yang memadai. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penerapan energi terbarukan di sektor peternakan dan skala rumah tangga.

Kata kunci: PLTS, pakan ayam otomatis, panel surya, baterai, energi terbarukan.

ABSTRACT
**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SOLAR POWER PLANT AS AN
ALTERNATIVE ENERGY SOURCE FOR AN AUTOMATIC CHICKEN
FEEDER SYSTEM**

(2025: xiii + 50 Pages + References + Appendices)

Eryandi Anang Mahrup

062230320578

Department of Electrical Engineering

Electronics Engineering Study Program

Politeknik Negeri Sriwijaya

This research aims to design and develop a Solar Power Plant (PLTS) as an alternative energy source for an automatic chicken feeder system. The system is intended to address the issue of unstable electricity supply in areas where grid power is unreliable, particularly in small to medium-scale poultry farming. The PLTS was designed using a 100 Wp monocrystalline solar panel, a 12V 65Ah battery, a charge controller circuit, and an inverter. The methods employed include literature review, observation, consultation, and field testing over a period of seven days. The measured parameters include solar irradiance, voltage, current, and power. The total daily energy requirement of the load system is approximately 270.43 Wh. The test results indicate that the PLTS system is capable of supplying energy with an average of 596 Wh on sunny days and can fully charge the battery to 100% State of Charge (SOC) within 6–9 hours. This PLTS system has proven to operate the automatic chicken feeder independently without relying on grid electricity, demonstrating stable performance and adequate operational efficiency. This study is expected to serve as a reference for the implementation of renewable energy in the livestock sector and household-scale applications.

Keywords: *solar power plant, automatic chicken feeder, solar panel, battery, renewable energy.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktu. Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul **“RANCANG BANGUN PLTS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF PADA SISTEM PEMBERI PAKAN AYAM OTOMATIS”**.

Kelancaran proses Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1. Dr. Yurni Oktarina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. M Amri Yahya, S.Pd., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II**

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekeretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Superhero dan panuntanku, bapak Mardiansyah, terimakasih telah berjuang untuk penulis, beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya
6. Pintu surgaku, ibunda Ermaini , yang tidak henti hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi serta doa hingga penulis mampu menyelesaikan studinya.
7. Kepada kakak takasi terimakasih telah memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga hingga penulis bisa sampai di tahap ini berkat kerja keras yang di ajari kepada penulis,
8. Kepada adik agung pernando terimakasih telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis
9. Kepada Siti milda alkan dawasoka yang senantiasa mendukung penulis selama penyusunan laporan ini, terima kasih telah sabar menemani setiap proses yang saya lalui selama ini, memberikan dukungan tanpa henti, memberikan semangat dan selalu menyakinkan penulis bahwa penulis bisa mencapai impian impiannya.
10. Serta semua pihak yang telah membantu pembuatan laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pada kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir agar menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Palembang, Juli 2025
Penulis

Eryandi Anang Mahrup
NIM.062230320578

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO.....	iii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	5
2.2 Prinsip kerja Sel Surya.....	6
2.2.1 Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	7
2.2.2 Sistem PLTS <i>Off-Grid</i> System (Terpusat).....	8
2.2.2.1 Prinsip Kerja PLTS (<i>Off-Grid</i>)	8
2.2.3 Sistem PLTS <i>On-Grid</i> System (Terinterkoneksi)	9
2.2.4 Sistem PLTS <i>Hybrid</i> (Kombinasi).....	9
2.3 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	9
2.3.1. Sel <i>Photovoltaic</i>	9
2.3.2. Panel Surya <i>Monokristal (Mono-crystalline)</i>	10
2.3.3. Panel Surya <i>Polikristal (Poly-crystalline)</i>	10
2.3.4 Panel Surya <i>Thin Film Solar Cell (TFSC)</i>	11

2.3.5 Spesifikasi panel surya mono 100wp.....	11
2.5 Baterai.....	14
2.6 SCC (<i>Charge Charge Controller</i>)	16
2.7 Inverter	18
2.8 MCB.....	19
2.9 Kabel.....	19
2.10 <i>Box Combiner</i>	20
2.11 Perhitungan dan pemasangan PLTS.....	21
2.11.1 Perhitungan Energi Listrik Berdasarkan Radiasi Matahari	21
BAB III	26
RANCANG BANGUN	26
3.1 Tujuan Perancangan.....	26
3.2 Perencanaan Rancang Bangun.....	26
3.3 Alat dan Bahan Rancang Bangun	28
3.3.1 Alat Rancang Bangun	28
3.4 Perancangan Mekanik.....	32
3.4.1 Perancangan Kerangka Badan Alat.....	32
3.4.2 Perancangan Breket Panel.....	33
3.5 Pembuatan Alat.....	33
3.5.1 Pembuatan kerangka panel.....	33
3.6 Perancangan Elektrikal.....	35
3.7 Prinsip Kerja Alat.....	37
BAB IV	39
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Data Hasil Pengukuran	39
4.1.1 Hasil Pengukuran radiasi matahari.....	39
4.2 Analisis Kebutuhan Energi	41
4.2.1 Kapasitas panel surya.....	42
4.2.2 Kapasitas Baterai.....	43
4.3 Analisis Pengukuran Panel Surya	44
4.3.2 Komponen Sistem PLTS	45
4.4 Pemakaian Baterai Tanpa PLTS.....	46

4.5 Pengisian Tanpa Beban	48
4.6. Pengisian Menggunakan Beban.....	51
BAB V	53
KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
LAMPIRAN.....	-1-

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 . Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	5
Gambar 2 2. Prinsip Kerja Sel Surya	6
Gambar 2.3 Prinsip Kerja PLTS (Off-Grid).....	9
Gambar 2 4. Panel Surya Mono-crystalline	10
Gambar 2 5. Panel Surya Poly-crystalline	11
Gambar 2 6. Thin Film Solar Cell	11
Gambar 2. 7 Panel surya 100wp	12
Gambar 2.8	12
Gambar 2 9. Baterai	15
Gambar 2 10. Solar Charge Controller (SCC)	17
Gambar 2 11. Inverter	18
Gambar 2 12. MCB.....	19
Gambar 2 13. Kabel	20
Gambar 2.14 Box Combiner	21
Gambar 3. 1 Flowchart.....	26
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem PLTS.....	27
Gambar 3. 3 Multimeter.....	29
Gambar 3. 4 Solar power meter	29
Gambar 3. 5 Meteran	30
Gambar 3. 6 Gerinda.....	30
Gambar 3. 7 Bor Listrik	30
Gambar 3. 8 Mesin Las.....	31
Gambar 3. 9 Obeng dan Kunci	31
Gambar 3. 10 Besi L.....	32
Gambar 3. 11 kerangka panel surya.....	32
Gambar 3. 12 Pemotongan besi	33
Gambar 3. 13 penyambungan besi.....	34
Gambar 3. 14 pengecattan breket	35
Gambar 3. 15 pemasangan breket dan tiang.	35

Gambar 3. 16 perancangan elektrikal	36
Gambar 3. 17 Perakitan Elektrikal.....	37
Gambar 4. 1 Pengukuran Radiasi Matahari.....	39
Gambar 4. 2	40
Gambar 4. 3	48
Gambar 4. 4	49
Gambar 4. 5	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Speksifikasi Panel Surya 100 WP	13
Tabel 4.1 Data Iriadiasi	40
Tabel 4. 2 Beban Listrik Komponen Sistem Pakan Ayam Otomatis dan Efisiensi Operasionalnya	41
Tabel 4. 3 Kapasitas panel 100Wp.....	42
Tabel 4.4 Output Panel.....	44
Tabel 4.5 Komponen PLTS	46
Tabel 4.6 Pemakaian plts tanpa beban	47
Tabel 4.7 Pengisian tanpa beban.....	49
Tabel 4.8 Pengisian tanpa beban.....	50
Tabel 4.9 pengisian menggunakan beban.	51