

**RANCANG BANGUN SISTEM CATU DAYA *HYBRID* BERBASIS PANEL
SURYA DAN PLN UNTUK SISTEM PENERANGAN PADA
PETERNAKAN AYAM**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika**

**OLEH:
FERDY ARDYANSYAH
062330320715**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM CATU DAYA HYBRID BERBASIS PANEL
SURYA DAN PLN UNTUK SISTEM PENERANGAN PADA PETERNAKAN
AYAM



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan
Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika

OLEH :

FERDY ARDYANSYAH
062330320715

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. RD. Kusmanata, S.T., M.M.
NIP 196603111992931004


Amaprawan, S.T., M.T.
NIP 196705231993031002

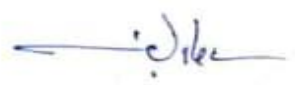
Mengetahui

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika



Dr. Ir. Setiawan, S.T., M.Kom, I.P.M.
NIP. 197907223008001007


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

LEMBAR ORISINALITAS

Penulis Yang Bertanda Tangan dibawah ini :

Nama : FERDY ARDYANSYAH

NIM : 062330320715

Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM CATU DAYA *HYBRID*
BERBASIS PANEL SURYA DAN PLN UNTUK SISTEM
PENERANGAN PADA PETERNAKAN AYAM

Saya menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya yang saya susun secara mandiri dengan bimbingan, arahan, dan masukan dari Pembimbing I serta Pembimbing II. Seluruh sumber referensi yang digunakan, khususnya pada BAB II Tinjauan Pustaka, telah dicantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya memahami bahwa keaslian karya ilmiah merupakan tanggung jawab pribadi. Oleh karena itu, apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarisme atau bagian yang tidak sesuai dengan prinsip orisinalitas, saya bersedia menerima sanksi dan konsekuensi sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh institusi pendidikan terkait. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, penuh kesadaran, tanggung jawab, dan tanpa adanya tekanan maupun paksaan dari pihak mana pun. Saya berkomitmen untuk senantiasa menjunjung tinggi etika serta integritas akademik dalam setiap karya ilmiah yang saya hasilkan.

Palembang, Juni 2026



Ferdy Ardyansyah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayah dan Mama yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti demi keberhasilan penulis.
2. Dosen pembimbing Bapak Dr. RD.Kusumanto, S.T.,M.M.. dan Bapak Amperawan, S.T.,M.T . yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
3. Keluarga besar yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa selama proses penyusunan Laporan Akhir.
4. Teman-teman seperjuangan dan sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan Laporan Akhir.
5. Dan yang terakhir, kepada Almameter Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Catu Daya *Hybrid* Berbasis Panel Surya Dan Pln Untuk Sistem Penerangan Pada Peternakan Ayam
(2026: 42 Halaman: 18 Gambar: 3 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

FERDY ARDYANSYAH

062330320715

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Ketersediaan energi listrik yang stabil sangat penting untuk menjaga sistem penerangan pada peternakan ayam agar tetap beroperasi secara optimal. Ketergantungan terhadap pasokan listrik PLN menyebabkan sistem penerangan berpotensi terganggu ketika terjadi pemadaman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem catu daya hybrid berbasis panel surya dan PLN sebagai sumber energi alternatif yang mampu menjaga kontinuitas pasokan listrik pada sistem penerangan peternakan ayam.

Sistem yang dirancang terdiri atas panel surya 200 Wp, Solar Charge Controller (MPPT), baterai 12 V 12 Ah, inverter 220 V AC, Hasil pengujian menunjukkan bahwa tegangan baterai meningkat dari 12,28 V pada kondisi awal menjadi 14,40 V pada kondisi penuh. Selama proses pengisian, arus baterai mengalami penurunan dari 1,05 A menjadi 0,05 A, yang menunjukkan proses pengisian berlangsung sesuai karakteristik baterai. Ketika intensitas cahaya matahari menurun atau energi baterai tidak mencukupi, sistem secara otomatis mengalihkan sumber daya ke PLN sehingga lampu tetap menyala tanpa mengalami gangguan.

Kata kunci : Catu Daya Hybrid, Panel Surya, PLN, Penerangan Peternakan, Energi Terbarukan.

ABSTRACT

Design and Development of a Hybrid Power Supply System Based on Solar Panels and the PLN Grid for Lighting Systems in Poultry Farms
(2026: 42 Page: 18 Figure: 3 Tables + Reference + Appendices)

FERDY ARDYANSYAH

062330320715

DIPLOMA PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The availability of a stable electrical power supply is essential to ensure that the lighting system in poultry farms operates optimally. Dependence on the public electricity grid (PLN) may disrupt the lighting system during power outages. Therefore, this study aims to design and develop a hybrid power supply system based on solar panels and the PLN grid as an alternative energy source to maintain the continuity of electrical power for the lighting system in poultry farms.

The proposed system consists of a 200 Wp solar panel, a Maximum Power Point Tracking (MPPT) Solar Charge Controller, a 12 V 12 Ah battery, and a 220 V AC inverter. The test results showed that the battery voltage increased from 12.28 V at the initial condition to 14.40 V when fully charged. During the charging process, the battery current decreased from 1.05 A to 0.05 A, indicating that the charging process followed the normal charging characteristics of the battery. When the solar irradiance decreased or the battery energy was insufficient, the system automatically switched the power source to the PLN grid, ensuring that the lighting system continued to operate without interruption.

Keywords: Hybrid Power Supply, Solar Panels, PLN, Farm Lighting, Renewable Energy.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga proposal pengajuan pelaksanaan laporan akhir dapat dilaksanakan dengan baik dan proposal ini berhasil disusun sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Topik yang diangkat dalam proposal ini adalah **“RANCANG BANGUN SISTEM CATU DAYA *HYBRID* BERBASIS PANEL SURYA DAN PLN UNTUK SISTEM PENERANGAN PADA PETERNAKAN AYAM** Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. RD.Kusumanto, S.T.,M.M.. dan Bapak Amperawan, S.T.,M.T yang telah memberikan dukungan dan bimbingan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama pelaksanaan dan pembuatan proposal laporan akhir ini. Secara khusus, apresiasi dan terima kasih ditujukan kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu,Kaka k yang selalu memberikan doa, dukungan, serta motivasi kepada penulis.

Kesadaran sepenuhnya dimiliki bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna.

Palembang, Juli 2026

Ferdy Ardyansyah

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.6.1 Studi Literature.....	4
1.6.3 Pengujian Sistem.....	4
1.6.4 Penyusunan Laporan Akhir	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Catu Daya Hybrid.....	6
2.2 PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya).....	6
2.3 Sel Surya.....	7
2.3.1 Sistem PLTS Off-Grid System.....	8
2.3.2 Sistem PLTS On-Grid System.....	8

2.4	Jenis Solar Panel.....	9
2.4.1	<i>Monocrystalline Solar Panel</i>	9
2.4.2	Polycrystalline Solar Panel.....	10
2.4.3	Thin-Film Solar Panel	10
2.5	Komponen Alat	11
2.5.1	<i>Panel Surya</i>	11
2.5.2	<i>Solar Charge Controller (SSC)</i>	12
2.5.3	<i>Baterai Sebagai Penyimpan Energi</i>	12
2.5.4	<i>Inverter DC-AC</i>	13
BAB III PERANCANGAN		15
3.1	Gambaran Umum Sistem	15
3.2	Perancangan Sistem Keseluruhan	16
3.3	Perancangan Catu Daya Hybrid.....	17
3.3.1	<i>Perancangan Sumber Energi Panel Surya</i>	17
3.3.2	<i>Perancangan Baterai</i>	17
3.3.3	<i>Perancangan Mekanik</i>	17
3.3.4	<i>Perancangan Electrical</i>	18
3.3.5	<i>Blok Diagram</i>	21
3.3.6	<i>Flowchart</i>	23
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.4.1	<i>Bahan Penelitian</i>	26
3.4.2	<i>Alat Penelitian</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Pengambilan Data	31

4.2	Hasil Pengambilan Data	31
	<i>4.2.1 Proses Pengambilan Data Panel Surya</i>	33
4.3	Analisa.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....		50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 PLTS	6
Gambar 2.2 Sel Surya	7
Gambar 2.3 Solar Panel Monocrystalline.....	9
Gambar 2.4 Polycrystalline Solar Panel.....	10
Gambar 2.5 Thin-Film Solar Panel	10
Gambar 2.6 Panel Surya	11
Gambar 2.7 Solar Charge Controller	12
Gambar 2.8 Baterai 12v 12Ah	12
Gambar 2.9 Inverter.....	13
Gambar 3.1 Desain Mekanik	18
Gambar 3.2 Rangkaian Elektrical	19
Gambar 3.3 Block Diagram.....	22
Gambar 3.4 FlowChart	23
Gambar 4.1 Proses Pengambilan Data.....	31
Gambar 4.2 Tegangan Panel Surya.....	36
Gambar 4.3 Arus panel yang di hasilkan.....	36
Gambar 4.4 Daya yang di hasilkan.....	38
Gambar 4.5 Grafik Tegangan dan Arus pada pengisian baterai	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Sistem.....	33
Tabel 4.2 Pengukuran Panel Surya.....	34
Tabel 4.3 Pengisian Baterai Tanpa Beban.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi.....	56
Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan LA.....	60
Lampiran 3. Lembar Pengajuan Judul LA.....	61
Lampiran 4. Lembar Pengesahan Judul LA	62
Lampiran 5. Lembar Bimbingan LA Pembimbing 1.....	63
Lampiran 6. Lembar Bimbingan LA Pembimbing 2.....	65
Lampiran 7. Lembar Rekomendasi LA	67