

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)
PORTABLE**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

OLEH

AHMAD NOVRIANSYAH RAMADANI

062030310933

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)
PORTABLE**



Oleh :

AHMAD NOVRIASNYAH RAMADANI

062030310933

Pembimbing I, Palembang, April 2023
Pembimbing II,

H. Herman Yani., S.T., M.Eng.

NIP. 196510011990031006

Ketua Jurusan

Andri Suyadi, S.ST., M.T.

NIP. 196510091990031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 197509242008121001

MOTTO

Ketika kamu ingin menyerah maka ingatlah kedua orang tua mu , maka kamu akan bangkit kembali ”

Ksatria adalah seorang yang bertanggung jawab atas apa yang telah ia perbuat

Ksatria memiliki keinginan , ia mencapainya. Ketika memiliki cita – cita, ia mewujudkannya. Ksatria akan selalu mengakhiri apa yang telah ia mulai. Ksatria tidak akan pernah takut dengan hasil buruk yang akan ia tuai tapi ksatria selalu berusaha memberi pupuk terbaik yang ia bisa. Ksatria sejati tidak akan pernah menunggu sia – sia. Karena ia tahu bahwa banyak hal yang mungkin datang kepada mereka yang menunggu,namun hanya hal – hal yang disisakan oleh mereka yang bekerja keras dalam prosesnya.

“Percayalah semua akan indah pada waktunya” “Badai Pasti Berlalu”

Laporan Akhir Ini Ku Persembahkan Untuk :

- Papa dan Mama Tercinta
- Sang Motivator , penyemangat dan sang pemberi kasih sayang ,didikan moral dan moril , serta dorongan semangat dan materil yang merupakan harta paling berharga dalam hidup
- Saudara dan Keluarga
Bagian dari hidup yang selalu kujadikan kebanggaan dan penyemangat
- Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
Tempat dimana aku belajar , mencari jati diri untuk mencapai kesuksesan.

RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) PORTABLE

Ahmad Novriansyah Ramadani
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi D3 Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
e-mail : ahmadnovriansyah06@gmail.com
062030310933

Abstrak

Pembangkit listrik tenaga surya portable adalah pembangkit yang dapat dibawa kemanapun sehingga tidak menghambat kebutuhan akan energi listrik. Selain itu pembangkit listrik tenaga surya portable memiliki bentuk yang mudah dibawa. Energi surya photovoltaic adalah teknologi pemanfaatan energi surya dengan cara mengonversikan energi surya menjadi arus listrik dengan piranti semi konduktor yang disebut sebagai sel surya (solar cell). Penelitian ini dilakukan atas pertimbangan letak geografis Indonesia yang terdapat di garis katulistiwa sehingga energi surya sangat melimpah dan cocok untuk menggunakan pembangkit listrik tenaga surya. Dengan itu maka kita tidak perlu bergantung pada energi listrik dari PLN. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan akan energi listrik dan untuk mempermudah menjangkau daerah-daerah yang sulit dijangkau oleh sistem transmisi energi listrik dari PLN. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat desain dari alat pembangkit listrik tenaga surya portable dan mengetahui hasil kinerja alat tersebut. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode eksperimen (percobaan) Setelah melakukan penelitian dan pengambilan data didapatkan data hasil penchargeran accu sebesar 13.40 V menggunakan accu 10ah. Dan didapat juga hasil pengujian accu selama 6 jam dengan beban 4 buah lampu led 5watt.

Kata kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Surya Portable, Energi terbarukan, photovoltaic

RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) PORTABLE

Ahmad Novriansyah Ramadan

Majoring in Electrical

Engineering State Polytechnic Of Sriwijaya

e-mail : ahmadnovriansyah06@gmail.com

062030310933

Abstract

Abstract Portable solar power plants are generators that can be taken anywhere so as not to impede productivity. In addition, portable solar power plants have a simple form and are easy to carry anywhere when traveling to places that are not electrified. Photovoltaic solar energy is a technology for utilizing solar energy by converting solar energy into electric current with a semi-conductor device called a solar cell. This research was carried out on consideration of Indonesia's geographical location located on the equator so that solar energy is very abundant and suitable for using solar power plants. With that, we don't need to depend on electricity from PLN. This research was created to meet the need for electrical energy and to make it easier to reach areas that are difficult to reach by the electric energy transmission system from PLN. The purpose of this research is to make a design of a portable solar power plant, find out the results of the design, and know the results of the performance of the tool. The research method used in this research is to use the experimental method (experiment) After conducting research and data collection the greater power generated, also obtained data from the resultant charging of 13.40 V using batteries 10Ah And also obtained the results of battery testing for 6 hours with a load of 4 led lights 5 watts.

Keywords: Portable Solar Power Generation, Renewable energy, photovoltaic

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah Suubhanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) PORTABLE**" Shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad Shallallahu alaihi wassalam beserta keluarga, para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa kesempatan, bimbingan, dan petunjuk- petunjuk yang diperlukan dalam usaha penyelesaian laporan ini. Maka dari itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT, Atas nikmat yang luar biasa yang telah di berikan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan kerja praktek ini dalam keadaan sehat dan tanpa kekurangan apapun.
2. Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan doa dan dorongan serta semangat, baik spiritual maupun material selama melakukan kerja praktek.
3. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik D3 Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Dosen, staf pengajar, dan tata usaha program studi Teknik Listrik Politeknik negeri Sriwijaya.
7. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng selaku Pembimbing I Laporan Akhir.
8. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T selaku Pembimbing II Laporan Akhir.

Akhirnya penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa Elektro pada khususnya serta para pembaca pada umumnya.

Palembang.Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaa	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penulisan3
1.5.1 Metode Literature.....	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Diskusi	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	5
2.1.1. Sel Surya.....	.5
2.1.2 Kerja Panel Surya	6
2.1.3 Jenis Jenis Panel Surya.....	8
2.2 Prinsip Kerja Sel Surya (Solar Cell.....	11
2.2.1 Karakteristik Sel Surya (Solar Cell).....	12
2.3 Charger Controller.....	15
2.4 Baterai.....	17
2.5 Inverter	20
2.6 Watt Meter.....	22

BAB III RANCANG BANGUN	24
3.1 Tujuan Perancangan	24
3.2 Deskripsi Alat.....	24
3.3 Alur Penelitian.....	26
3.4 Perancangan Alat.....	26
3.5 Komponen Alat dan Bahan	29
3.6 Jadwal Pelaksanaan	30
3.7 Spesifikasi Alat dan Bahan.....	30
3.8 Beban Yang Dipakai.....	33
3.9 Langkah Percobaan	36
1 Indikator Kerja.....	36
2. Single Land Diagram.....	36
3 Langkah Percobaan Ketika Panel Surya Terpasang	37
4 Langkah Percobaan Ketika Panel Surya Tidak Terpasang.....	38
BAB IV PEMBAHASAN	39
4.1 Pengukuran dan Perhitungan	39
4.2 Data Beban	42
4.3 Analisa.....	45
4.4 Pengukuran yang Dihasilkan Panel Surya Selama 12 Jam	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Perhitungan Panel Surya	39
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Panel Surya	40
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Panel Surya	40
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Panel Surya	41
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Panel Surya	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Sel Surya.....	7
Gambar 2.2 Sel Surya.....	8
Gambar 2.3 Monokristal (Mono-Crystalline).....	9
Gambar 2.4 Polokristal (Polo-Crystalline).....	10
Gambar 2.5 Thin Film Photovoltaic.....	10
Gambar 2.6 Proses Pengubahan Energi Matahari Menjadi Energi Listrik Pada Sel Surya.....	12
Gambar 2.7 Struktur Sel Surya.....	14
Gambar 2.8 Grafik Arus Terhadap Tegangan Sebagai Karakteristik Panel Surya	15
Gambar 2.9 Solar Charge Controller.....	16
Gambar 2.10 Proses Terjadinya Pengisian Pada Aki (Charge).....	19
Gambar 2.11 Baterai.....	20
Gambar 2.12 Inverter.....	21
Gambar 2.13 Watt Meter.....	23
Gambar 3.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Portable.....	25
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.3 Blok Diagram Solar Cell.....	28
Gambar 3.4 Single Line Diagram.....	36
Gambar 4.1 Grafik Arus.....	45
Gambar 4.2 Grafik Tegangan.....	46
Gambar 4.3 Grafik Daya	47