

**PERANCANGAN CATU DAYA TENAGA SURYA *PORTABLE*
SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK ALTERNATIF**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh

Rindina Armysa
NIM. 2010953029

Pembimbing
Prof. Syafii, Ph.D.
NIP. 197405051998021001



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2024

Judul	Perancangan Catu Daya Tenaga Surya <i>Portable</i> sebagai Energi Listrik Alternatif	Rindina Armysa
Program Studi	Teknik Elektro	2010953029

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Energi listrik merupakan kebutuhan esensial dalam kehidupan modern yang memengaruhi berbagai sektor kehidupan. Di Indonesia, pemerataan ketersediaan listrik masih menjadi tantangan besar, terutama di daerah 3T (Terdepan, Terpencil, dan Tertinggal), yang sering menghadapi keterbatasan akses listrik akibat faktor geografis, infrastruktur yang tidak memadai, serta kondisi ekonomi yang terbatas. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menawarkan solusi yang efektif untuk wilayah terpencil dengan memanfaatkan energi matahari melalui teknologi modul surya. Penelitian ini mengusulkan perancangan catu daya tenaga surya *portable* sebagai sumber energi listrik alternatif. Sistem ini memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi utama pada stasiun pengisian daya *portable*. Sistem dirancang dengan variasi pembebanan dan dilengkapi dengan sistem manajemen kapasitas baterai menggunakan metode *Coulomb Counting* (CC), serta sistem monitoring berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan layar LCD. Baterai yang digunakan adalah LiFePO4 dengan spesifikasi tegangan 12V dan kapasitas 100 Ah. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa catu daya tenaga surya *portable* yang dirancang mampu menyediakan sumber energi listrik alternatif untuk beban AC maupun DC. Sistem ini telah berhasil dikembangkan dengan penerapan manajemen baterai yang efektif, menggunakan metode *Coulomb Counting* untuk mengestimasi arus masuk dari panel surya serta arus keluar dari baterai selama proses pembebanan. Sistem mampu berfungsi secara optimal dalam tiga kondisi operasi utama, yaitu pengisian daya (*charging*), pengisian dan pengosongan daya (*charging-discharging*), serta pengosongan daya (*discharging*). Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut terhadap integrasi sistem pengendalian sumber listrik dengan *Internet of Things* (IoT), serta pengujian terhadap sistem manajemen baterai menggunakan jenis baterai yang berbeda.

Kata Kunci : PLTS, *Portable*, Catu daya, *Coulomb Counting*

<i>Title</i>	<i>Design of a Portable Solar Power Supply as Alternative Electrical Energy</i>	Rindina Armysa
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering</i>	2010953029
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<i>Abstract</i>		
<p><i>Electrical energy is an essential need in modern life that affects various sectors of life. In Indonesia, the equal distribution of electricity availability is still a major challenge, especially in the 3T (Frontier, Remote, and Disadvantaged) areas, which often face limited access to electricity due to geographical factors, inadequate infrastructure, and limited economic conditions. Solar Power Plants (PLTS) offer an effective solution for remote areas by utilizing solar energy through solar module technology. This study proposes the design of a portable solar power supply as an alternative source of electrical energy. This system utilizes solar panels as the main energy source at the portable charging station. The system is designed with a variety of loads and is equipped with a battery capacity management system using the Coulomb Counting (CC) method, as well as a monitoring system based on the Arduino Mega 2560 microcontroller and LCD screen. The battery used is LiFePO4 with a voltage specification of 12V and a capacity of 100 Ah. The results of the study indicate that the designed portable solar power supply is able to provide an alternative source of electrical energy for both AC and DC loads. This system has been successfully developed with the implementation of effective battery management, using the Coulomb Counting method to estimate the incoming current from the solar panel and the outgoing current from the battery during the charging process. The system is able to function optimally in three main operating conditions, namely charging, charging and discharging, and discharging. For further research, it is expected that there will be further development of the integration of the power source control system with the Internet of Things (IoT), as well as testing of the battery management system using different types of batteries.</i></p>		
<p><i>Keywords: Solar Power Plant, Portable, Power Supply, Coulomb Counting</i></p>		