

**STUDI KELAYAKAN PLTS OFF-GRID UNTUK STASIUN
PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK UMUM DC FAST
CHARGING DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
ANDALAS**

TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS ANDALAS

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

Oleh

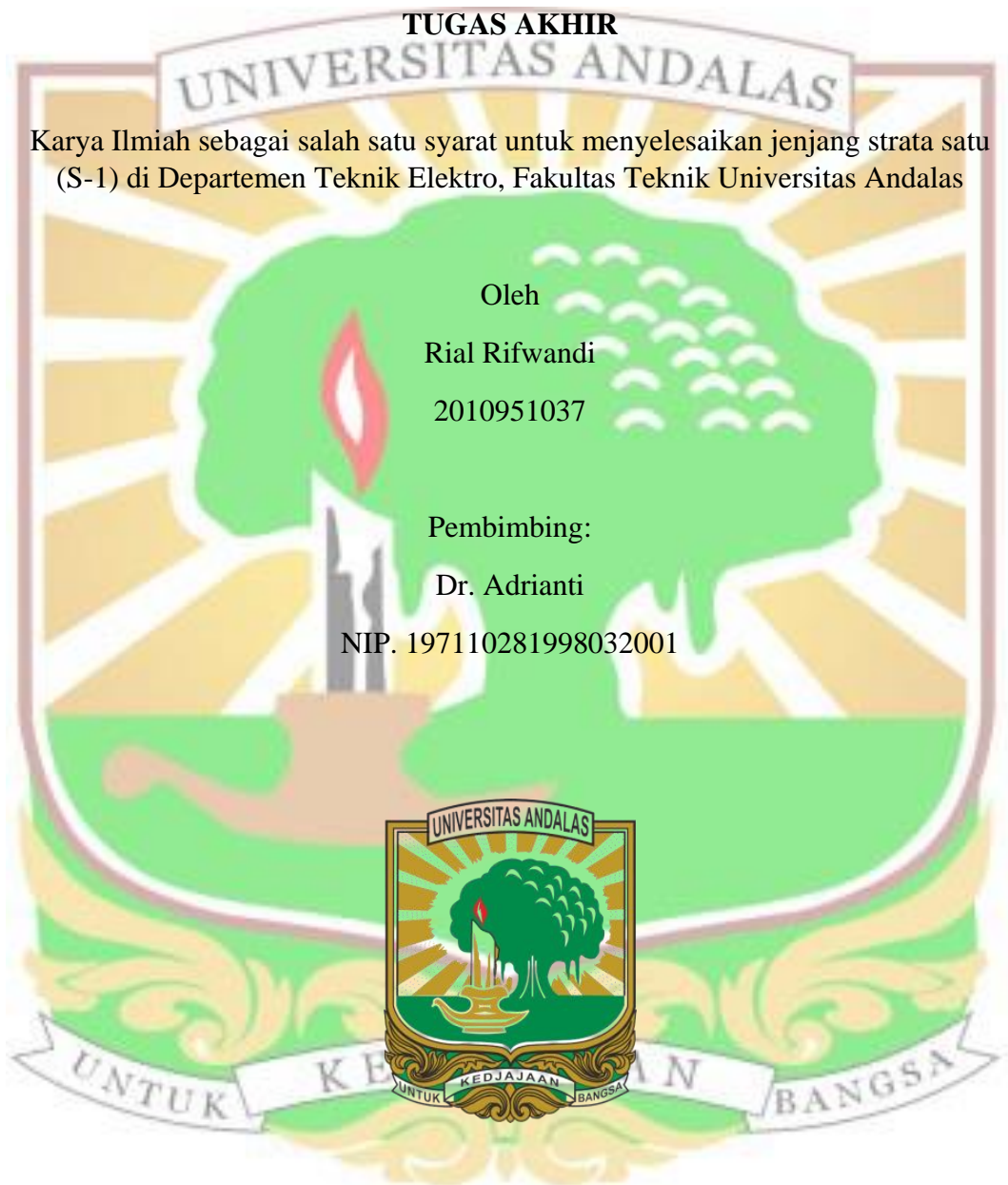
Rial Rifwandi

2010951037

Pembimbing:

Dr. Adrianti

NIP. 197110281998032001



Program Studi Sarjana

Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2025

Judul	Studi Kelayakan PLTS Off-Grid untuk Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum DC Fast Charging di Fakultas Teknik Universitas Andalas	Rial Rifwandi
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010951037

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Beberapa tahun terakhir pengguna mobil listrik terus meningkat berdasarkan Data *Wholesales* dari Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (GAIKINDO). Penggunaan mobil listrik bertujuan untuk mengurangi polusi gas rumah kaca dari sektor transportasi. Namun tujuan tersebut belum sepenuhnya tercapai dikarenakan pengisian ulang baterai mobil listrik masih bergantung pada listrik PLN yang didominasi energi fosil. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan energi bersih dan terbarukan untuk membebaskan mobil listrik dari penggunaan energi fosil, salah satunya dengan menggunakan PLTS. Di Universitas Andalas, khususnya Fakultas Teknik memiliki potensi energi matahari yang cukup tinggi yaitu 3,6 kWh/kWp/Day yang bisa dimanfaatkan untuk menyuplai energi ke stasiun pengisian kendaraan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh sebuah rancangan sistem PLTS untuk sumber energi stasiun pengisian kendaraan listrik yang tentunya bebas dari emisi. Metoda yang dilakukan adalah simulasi dan optimalisasi menggunakan software Homer Pro 3.14.2 untuk memperoleh desain optimal panel surya dan baterai yang dilanjutkan dengan analisa kelayakan dari segi ekonomis. Hasil perancangan diperoleh desain sistem SPKLU berbasis PLTS off-grid dengan total kapasitas terpasang 459 kWp, didukung dengan MPPT sebanyak 9 unit, 27 unit baterai, serta 1 unit SPKLU untuk mengatur pengisian energi ke mobil listrik. Evaluasi kelayakan menunjukkan bahwa proyek layak secara ekonomis menggunakan 3 metode pengujian yaitu *Net Present Cost (NPC)*, *Payback Period (PP)*, dan *Cost Of Energy (COE)* dengan nilai $NPC = \text{Rp } 3.167.841.868,66$; $PP = 6$ tahun; dan $COE = \text{Rp } 1.388 / \text{kWh}$ dengan umur proyek selama 25 tahun.

Kata kunci : Mobil Listrik, SPKLU, PLTS, Homer Pro, Kelayakan Ekonomis.

Title	Feasibility Study of Off-Grid Solar Power Plant for DC Fast Charging Public Electric Vehicle Charging Station at Faculty of Engineering, Andalas University	Rial Rifwandi
Mayor	Bachelor Degree of Electrical Engineering Department	2010951037

Engineering Faculty Universitas Andalas

Abstract

In recent years, the number of electric car users has continued to increase, based on wholesale data from the Indonesian Automotive Industry Association (GAIKINDO). The use of electric cars aims to reduce greenhouse gas emissions from the transportation sector. However, this goal has not been fully achieved because recharging electric car batteries still depends from grid, which is dominated by fossil energy. Therefore, it is necessary to develop clean and renewable energy to free electric cars from the use of fossil energy, one of which is the use of solar powerplant. At Andalas University, especially the Faculty of Engineering, there is a relatively high solar energy potential of 3.6 kWh/kWp/day that can be used to supply energy to electric vehicle charging stations. The purpose of this research is to obtain a solar powerplant system design for energy sources for electric vehicle charging stations that are safe from emissions. The method used is simulation and optimization using Homer Pro 3.14.2 software to obtain the optimal design of solar panels and batteries, followed by economic feasibility analysis. The design results obtained are an off-grid solar PV-based charging station system design with a total installed capacity of 459 kWp, supported by 9 MPPT units, 27 battery units, and 1 Charging Station unit to manage energy charging for electric cars. The feasibility evaluation shows that the project is economically feasible using 3 evaluation methods, Net Present Cost (NPC), Payback Period (PP), and Cost Of Energy (COE) with NPC = Rp 3.167.841.868,66; PP = 6 years; and COE = Rp 1,388 / kWh with a project life of 25 years.

Keywords : Electric Vehicle, Carging Station, solar power plant, Homer Pro, economic feasibility