

**DESAIN TEKNIS DAN ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL  
PLTS *OFF-GRID* SEBAGAI SUMBER ENERGI STASIUN PENGISIAN  
BATERAI MOBIL LISTRIK RESIDENSIAL DI KOTA PADANG**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh

Muhammad Ravel Yulio  
1810951033

Pembimbing  
Muhammad Imran Hamid, Ph. D  
NIP. 197103281999031002

**Program Studi Sarjana  
Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Andalas  
2022**

Judul	Desain Teknis dan Analisis Kelayakan Finansial PLTS <i>Off-Grid</i> Sebagai Sumber Energi Stasiun Pengisian Baterai Mobil Listrik Residensial di Kota Padang	Muhammad Ravel Yulio
Program Studi	Teknik Elektro	1810951033
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Energi terbarukan dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang, termasuk bidang transportasi yaitu mobil listrik. Energi listrik dijadikan sebagai sumber energi untuk menggerakkan motor listrik pada mobil. Energi listrik disimpan dalam baterai yang dapat diisi ulang melalui proses <i>charging</i>. Jika melakukan <i>charging</i> di rumah, daya yang terpasang di rumah harus mencukupi. Jika tidak, <i>charging</i> harus dilakukan di stasiun pengisian umum. Minimnya infrastruktur <i>charging</i> mobil listrik menjadi kendala dalam pengisian daya mobil listrik. Pengimplementasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat dijadikan sebagai alternatif suplai tenaga listrik untuk infrastruktur <i>charging</i> mobil listrik di rumah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan desain optimal serta menganalisa kelayakan finansial desain PLTS <i>off-grid</i> sebagai stasiun pengisian baterai mobil listrik residensial. Desain PLTS dirancang menggunakan perhitungan dan analisis kelayakan finansial menggunakan empat metode yaitu NPV, IRR, <i>payback period</i>, dan COE. Hasil perancangan yang diperoleh adalah PLTS menggunakan 1 buah inverter 2000 W, 1 buah SCC 60A, 4 buah baterai 12 V 200 Ah, dan 4 buah modul PV 550 Wp serta menghasilkan total energi 90.329 kWh dengan total biaya investasi Rp.85.377.200. Hasil analisis kelayakan finansial didapatkan dengan menggunakan metode NPV diperoleh hasil positif, IRR sebesar 6,18 %, <i>payback period</i> pada tahun ke-25, dan COE sebesar Rp. 945,18 memenuhi kriteria kelayakan finansial.</p>		
Kata Kunci : Mobil listrik, <i>Charging</i> , PLTS, Kelayakan Finansial		

<i>Title</i>	<i>Technical Design and Financial Feasibility Analysis of Design Off-Grid PV System as a Power Supply of Residential Electric Car Battery Charging Station in Padang City</i>	Muhammad Ravel Yulio
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering</i>	1810951033
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<p><i>Abstract</i></p> <p><i>Renewable energy can be applied in various fields, including the field of transportation, that is electric car. Electrical energy is used as a source of energy to drive electric motors in cars. Electrical energy is stored in batteries that can be recharged through the charging process. If charging at home, the power installed at home must be sufficient. If that is insufficientt, charging process must be done at a public charging station. The lack of charging infrastructure for electric car is an obstacle to charging electric cars. The implementation of Solar Power Plants (PLTS) can be used as an alternative electricity supply for charging infrastucture of electric cars at home. The purpose of this research is to determine the optimal design and to analyze the financial feasibility of design off-grid PV system as a residential electric car charging station. The design of PLTS is designed by using calculations and financial feasibility analysis using four methods, that is NPV, IRR, payback period, and COE. The design results obtained are that the PLTS uses an 2000 W inverter, an SCC 60A, four 12 V 200 Ah batteries, and four 550 Wp PV modules and produces 90.329 kWh of energy with total investment cost is IDR 85,377,200. The results of the financial feasibility analysis showed that using the NPV method and obtained positive results, IRR is 6.18%, payback period in the 14th year, and a COE of Rp. 945,18 met the financial feasibility criteria.</i></p> <p><i>Keyword : Electric Car, Charging, PLTS Off-Grid, Financial Feasibility</i></p>		