

**STUDI SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
(PLTS) *ON-GRID* DI MASJID JAMIEK PAUH PADANG
MENGUNAKAN PVSYST**

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 Vito Rizkilah Aliva

NIM. 2110951026

Dosen Pembimbing :

Melda Latif, S.T.M.T

NIP. 196903191998022001



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

2025

Judul	Studi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) <i>On-Grid</i> di Masjid Jamiek Pauh Padang Menggunakan PVsyst	Muhammad Vito Rizkilah Aliva
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2110951026
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Penelitian ini membahas perancangan, simulasi, dan optimasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) <i>on-grid</i> untuk Masjid Jamiek Pauh Padang guna menentukan konfigurasi panel Longi Solar yang paling optimal secara teknis dan ekonomis. Sistem dirancang berdasarkan beban listrik siang hari dan kondisi atap masjid, dengan tiga variasi panel, yaitu LR5-72HTH 600M (7 unit), LR5-66HPH 515M (8 unit), dan LR5-54HTB 415M (10 unit), dengan kapasitas terpasang sekitar 4 kWp. Simulasi menggunakan perangkat lunak PVsyst menghasilkan produksi energi tahunan 5.913–6.110 kWh dengan nilai <i>Performance Ratio</i> di atas 80% dan <i>Capacity Utilization Factor</i> sekitar 16%, serta puncak produksi pada bulan Maret–April yang sejalan dengan puncak iradiasi matahari di Kota Padang. Kelayakan finansial dievaluasi menggunakan biaya investasi, <i>Cost of Energy</i>, <i>Discounted Payback Period</i>, dan penghematan biaya listrik tahunan. Metode optimasi multi-kriteria <i>Weighted Sum Model</i> digunakan untuk mengintegrasikan parameter teknis dan ekonomis, dan menunjukkan bahwa konfigurasi panel LR5-54HTB 415M merupakan alternatif paling optimal dengan COE sekitar Rp 748/kWh, DPP 16 tahun, serta potensi penghematan biaya listrik sekitar Rp 6 juta per tahun dan pengurangan ketergantungan pada pasokan listrik PLN pada siang hari. Kata kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Sistem <i>On-Grid</i>, simulasi PVsyst, COE, DPP		

<i>Title</i>	<i>A Study on the On-Grid Solar Power Generation System at Masjid Jamiek Pauh Padang Using PVsyst</i>	Muhammad Vito Rizkilah Aliva
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2110951026
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> <i>This study discusses the design, simulation, and optimization of an on-grid photovoltaic (PV) power generation system for Jamiek Pauh Mosque, Padang, aimed at determining the most technically and economically optimal configuration of Longi Solar panels. The system was designed based on daytime electrical load demand and the mosque's rooftop conditions, using three panel variations: LR5-72HTH 600M (7 units), LR5-66HPH 515M (8 units), and LR5-54HTB 415M (10 units), with an installed capacity of approximately 4 kWp. Simulation using PVsyst software resulted in an annual energy production of 5,913–6,110 kWh, with a Performance Ratio exceeding 80% and a Capacity Utilization Factor of around 16%. Peak energy production occurs in March–April, corresponding to the peak solar irradiation period in Padang City. Financial feasibility was evaluated based on investment cost, Cost of Energy (COE), Discounted Payback Period (DPP), and annual electricity cost savings. A multi-criteria optimization method using the Weighted Sum Model was applied to integrate both technical and economic parameters. The results indicate that the LR5-54HTB 415M panel configuration is the most optimal alternative, with a COE of approximately IDR 748/kWh, a DPP of 16 years, potential annual electricity cost savings of around IDR 6 million, and reduced dependence on grid electricity supply during daytime hours.</i> <i>Keywords: Solar Power Plant (PLTS), On-grid System, PVsyst Simulation, COE, DPP</i>		