

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO
ON-GRID DI PT SEMEN 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 Al Hadid Putra
NIM. 1910952021

Dosen Pembimbing
Melda Latif, M.T.
NIP. 196903191998022001



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2024**

Judul	STUDI KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO <i>ON-GRID</i> DI PT SEMEN PADANG	Muhammad Al Hadid Putra
Program Studi	Teknik Elektro	1910952021

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Peningkatan efisiensi energi PT Semen Padang dilakukan dengan mengoptimalkan potensi energi baru dan terbarukan, termasuk pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan penerapan PLTMH *On-Grid* di PT Semen Padang dengan memanfaatkan aliran air dari Water Plant Bukit Atas menuju pabrik Indarung IV dan V. Dengan debit rata-rata air sebesar 0,0394 m³/s dan tinggi jatuh efektif/net head sebesar 74,671 m, potensi daya yang dihasilkan adalah 28,55 kW. Sistem PLTMH ini menggunakan turbin crossflow dengan diameter luar 235 mm dan diameter dalam 150 mm, serta generator sinkron 3 fase 60 kVA dengan putaran 1500 RPM dan frekuensi aliran listrik 50 Hz. Analisis ekonomi menunjukkan bahwa pendapatan tahunan dari penjualan energi listrik ke grid PLN mencapai Rp 46.890.363. Hasil analisis kelayakan ekonomi mengungkapkan bahwa proyek ini layak dan sangat menguntungkan, dengan Net Present Value sebesar Rp 278.870.737, Benefit-Cost Ratio sebesar 1,66; Payback Period selama 6 tahun, dan Internal Rate of Return sebesar 20,29%.

Kata kunci : *PLTMH on-grid*, *turbin crossflow*, *generator sinkron*, *analisa kelayakan ekonomi*.

Title	<i>FEASIBILITY STUDY OF ON-GRID MICROHYDRO POWER PLANT IN PT SEMEN PADANG</i>	Muhammad Al Hadid Putra
Mayor	Electrical Engineering	1910952021
Engineering Faculty Andalas University		
<i>Abstract</i>		
<p><i>PT Semen Padang's energy efficiency improvement is carried out by optimizing the potential of new and renewable energy, including the utilization of available Microhydro Power Plants (MHP). This study aims to evaluate the feasibility of implementing On-Grid MHP at PT Semen Padang by utilizing water flow from Bukit Atas Water Plant to Indarung IV and V factories. With an average water discharge of 0.0394 m³/s and an effective falling height/net head of 74.671 m, the potential power generated is 28.55 kW. The MHP system uses a crossflow turbine with an outer diameter of 235 mm and an inner diameter of 150 mm, as well as a 3-phase 60 kVA synchronous generator with a rotation of 1500 RPM and a power flow frequency of 50 Hz. The economic analysis shows that the annual revenue from selling electrical energy to the PLN grid reaches Rp 46,890,363. The results of the economic feasibility analysis revealed that the project is feasible and highly profitable, with a Net Present Value of Rp 278,870,737, Benefit-Cost Ratio of 1.66; Payback Period of 6 years, and Internal Rate of Return of 20.29%.</i></p> <p><i>Keywords: On-grid MHP, crossflow turbine, synchronous generator, economic feasibility analysis.</i></p>		