

SETTING SISTEM PROTEKSI JARINGAN DISTRIBUSI LUBUK ALUNG SETELAH PENGINTEGRASIAN PLTM TRAS

TUGAS AKHIR

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



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

2026

Judul	Setting Sistem Proteksi Jaringan Distribusi Lubuk Alung Setelah Pengintegrasian PLTM Tras	Hanif Faidil
Program Studi	Teknik Elektro	2210953015
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Penambahan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) Tras 4 x 0,4 MW pada jaringan distribusi 20 kV Lubuk Alung menyebabkan perubahan arah aliran daya dan besarnya arus hubung singkat yang berpotensi mengganggu koordinasi sistem proteksi <i>existing</i>. Kondisi ini menuntut dilakukannya rekonfigurasi sistem proteksi agar tetap selektif, andal, dan mampu mengisolasi gangguan dengan tepat pada berbagai kondisi operasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konfigurasi serta <i>setting</i> relai arus lebih (OCR) dan relai arus lebih berarah (DOCR) yang optimal setelah integrasi PLTM Tras. Metode penelitian dilakukan melalui pemodelan <i>single line diagram</i> menggunakan DIgSILENT PowerFactory, simulasi aliran daya untuk memperoleh arus normal maksimum, analisis hubung singkat untuk berbagai jenis gangguan, serta pengujian koordinasi relai berdasarkan kurva karakteristik <i>Inverse Definite Minimum Time</i> (IDMT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem proteksi yang direkonfigurasi menggunakan 19 relai (OCR dan DOCR) mampu beroperasi secara selektif. Hasil <i>setting</i> dan pengujian koordinasi menunjukkan seluruh relai telah mampu berkoordinasi dalam mengisolasi gangguan pada 48 skenario kondisi pengujian, dengan relai utama bekerja lebih cepat dari relai cadangan dengan perbedaan waktu yang cukup pada seluruh skenario gangguan. Kata Kunci: PLTM, Koordinasi Relai, Proteksi, Relai Arus Lebih, Relai Arus Berarah		

<i>Title</i>	<i>Setting the Lubuk Alung Distribution Network Protection System After the Integration of PLTM Tras</i>	Hanif Faidil
<i>Study Program</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2210953015
<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> <i>The addition of the Tras 4 x 0.4 MW mini-hydro power plant (PLTM) to the 20 kV Lubuk Alung distribution network has caused changes in the direction of power flow and the magnitude of short-circuit currents, which could potentially disrupt the coordination of the existing protection system. These conditions require a reconfiguration of the protection system to ensure it remains selective, reliable, and capable of accurately isolating faults under various operating conditions. This study aims to determine the optimal configuration and settings for the overcurrent relay (OCR) and directional overcurrent relay (DOCR) following the integration of the Tras PLTM. The research methodology involved modeling single-line diagrams using DIgSILENT PowerFactory, power flow simulations to determine the maximum normal current, short-circuit analysis for various types of faults, and relay coordination testing based on the Inverse Definite Minimum Time (IDMT) characteristic curve. The results show that the reconfigured protection system, utilizing 19 relays (OCR and DOCR), is capable of operating selectively. The results of the settings and coordination tests indicate that all relays were able to coordinate in isolating faults across 48 test scenarios, with the primary relays operating faster than the backup relays by a significant margin in all fault scenarios.</i> <i>Keywords: PLTM, Relay Coordination, Protection, Overcurrent Relay, Directional Current Relay</i>		