

**REKONFIGURASI SISTEM PROTEKSI JARINGAN DISTRIBUSI PAINAN
SETELAH PENAMBAHAN PLTM BAYANG NYALO**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

Muhammad Dimas Fatwa Syaputra

NIM. 2110951006

Pembimbing

Dr. Adrianti, S.T., M.T.

NIP. 197110281998032001



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Rekonfigurasi Sistem Proteksi Jaringan Distribusi Painan Setelah Penambahan PLTM Bayang Nyalo	Muhammad Dimas Fatwa Syaputra
Program Studi	Teknik Elektro	2110951006

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Penambahan PLTM Bayang Nyalo pada jaringan distribusi Painan menyebabkan perubahan pada arus normal maksimum serta arus gangguan yang terdeteksi oleh relai proteksi. Kondisi ini dapat menyebabkan relai mengalami maloperasi atau gagal mendeteksi gangguan di area proteksinya. Oleh karena itu, diperlukan rekonfigurasi relai-relai. Tujuan penelitian ini, yaitu merekonfigurasi sistem proteksi jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo. Upaya perbaikan meliputi pemasangan relai arus lebih berarah di kedua pangkal feeder Painan, feeder dari PLTM Bayang Nyalo, konduktor penghubung rel di Gardu Hubung Pasar Baru, serta sisi LV dan HV setiap trafo di PLTM Bayang Nyalo untuk mengantisipasi arus gangguan yang berasal dari jaringan maupun PLTM Bayang Nyalo yang memiliki arah berbeda. Selain itu, dilakukan perubahan setting relai arus lebih di Feeder Salido, Feeder Lumpo, Feeder Bayang, dan Feeder Kapuah. Koordinasi relai yang telah direkonfigurasi dan disetting ini diuji menggunakan *software* DIGSILENT PowerFactory. Pengujian urutan kerja relai dilakukan dengan mensimulasikan pada berbagai titik gangguan, mencakup jenis gangguan seperti gangguan 3 fasa, 2 fasa, 2 fasa ke tanah, dan 1 fasa ke tanah. Rekonfigurasi sistem proteksi jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo telah berhasil didesain dengan menggunakan 12 relai arus lebih berarah dan 4 relai arus lebih. Setting relai pada sistem proteksi jaringan distribusi Painan setelah penambahan PLTM Bayang Nyalo telah dihitung dan diuji melalui simulasi proteksi pada DIGSILENT PowerFactory. Hasil simulasi menunjukkan bahwa relai-relai dapat berkoordinasi untuk 4 kondisi jaringan. Dimana grading margin terkecil yang ditemui adalah 0,521 detik.

Kata kunci: Relai arus lebih berarah, Relai arus lebih, Rekonfigurasi

<i>Title</i>	<i>Reconfiguration of the Painan Distribution Network Protection System After the Addition of the Bayang Nyalo Mini Hydropower Plant (PLTM)</i>	Muhammad Dimas Fatwa Syaputra
<i>Study Program</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2110951006

Faculty of Engineering Andalas University

Abstract

The installation of the Bayang Nyalo Mini Hydro Power Plant to the Painan distribution network has led to changes in the maximum normal fault current detected by the protection relays. This condition may cause relay maloperation or failure to detect faults within its protection area. Therefore, a reconfiguration of the relays is necessary after the integration of the mini hydro. This study aims to reconfigure the Painan distribution network's protection system following the installation of the Bayang Nyalo Hydro. The reconfiguration include the installation of directional overcurrent relays at both ends of the Painan feeder, the feeder from the Bayang Nyalo PLTM, the bus tie conductor at the Pasar Baru Switching Substation, as well as the LV and HV sides of each transformer at the mini hydro. Additionally, new overcurrent relay settings were adjusted on the Salido Feeder, Lumpo Feeder, Bayang Feeder, and Kapuah Feeder. The coordination of the relays was tested using the DIGSILENT PowerFactory software. The relay operation sequence was evaluated by simulating faults at various points, covering different types of faults such as three-phase faults, two-phase faults, two-phase-to-ground faults, and single-phase-to-ground faults. The reconfiguration is successfully designed using 12 directional overcurrent relays and 4 overcurrent relays. The simulation results showed that the relays coordinate effectively with the smallest grading margin observed is 0.521 seconds.

Keyword: *Directional Overcurrent Relay, Overcurrent Relay, Reconfiguration*