

**EVALUASI SETTING RELAI DIFFERENSIAL DAN RELAI ARUS  
LEBIH SEBAGAI PROTEKSI TRANSFORMATOR 13,8 kV/150 kV PLTU  
TELUK SIRIH**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh:



**PROGRAM STUDI SARJANA  
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2022**

Judul	Evaluasi Setting Relai Differensial dan Relai Arus Lebih Sebagai Proteksi Transformator 13,8 kV/150 kV PLTU Teluk Sirih	Wandi Adrian Putra
Program Studi	Teknik Elektro	1810951031
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

## Abstrak

PLTU Teluk sirih memiliki relai differensial yang pernah mengalami maloperasi yaitu relai bekerja saat terjadi gangguan pada bus yang merupakan gangguan di luar daerah pengamanannya (gangguan eksternal). Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah mensetting ulang relai differensial agar hanya bekerja saat terjadi gangguan pada transformator (internal) dan tidak bekerja saat gangguan eksternal dengan memperhitungkan pengaruh posisi *tap changer* transformator. Sebagai backup relai differensial, relai arus lebih juga disetting untuk proteksi transformator. Penelitian dilakukan dengan mengambil data di PLTU Teluk Sirih kemudian dilakukan perhitungan sesuai teori untuk mendapatkan setting relai. Berdasarkan hasil perhitungan teori didapatkan setting relai differensial dengan arus setting sebesar 2,57 A, *slope* 1 sebesar 138% dan *slope* 2 sebesar 276%. Selanjutnya hasil setting diuji melalui simulasi dengan software *digsilent power factory* 2017. Hasil pengujian menunjukkan relay differensial mengalami maloperasi sehingga diperlukan setting perbaikan. Setting perbaikan didapatkan arus setting sebesar 3,4 A, untuk *slope* 1 sebesar 74 % dan untuk *slope* 2 sebesar 148% sehingga relai dapat bekerja dengan baik dan tidak maloperasi. Relai back up yang digunakan adalah relai arus lebih waktu tertentu (*definite time*). Setting relai arus lebih yang diperoleh dari hasil perhitungan yaitu untuk transformator pada sisi tegangan tinggi didapatkan arus pick up sekunder sebesar 0,69 A dan waktu operasi sebesar 0,425 detik sedangkan sisi tegangan rendah arus pick up sekunder sebesar 3,777 A dan waktu operasi sebesar 0,425 detik.

Kata kunci: relai differensial, relai arus lebih, sistem proteksi, transformator.

Title	Evaluation Setting of Differential Relay and Overcurrent Relay as Transformer Protection 13.8 kV/150 kV Teluk Sirih Coal Power Plant	Wandi Adrian Putra
Major	Electrical Engineering Departement	1810951031
Engineering Faculty Universitas Andalas		

### Abstract

The differential relay at Teluk Sirih Coal Power Plant has experienced a maloperation which the relay operated when there was an external fault on the bus. The purpose of this final project is to evaluate the setting of the differential relay hence it only operates when faults occur in the transformer and does not operate for external faults by taking into account the effect of the transformer tap changer position. As a backup of the differential relay, overcurrent relays with definite time characteristics are employed. The research was conducted by taking data from the Teluk Sirih coal power plant and then calculating the relay settings. The results of theoretical calculations, the differential relay current setting is 2.57 A, slope 1 is 138%, and slope 2 is 276%. The Digsilent Powerfactory simulations are used for testing the relay settings. The simulation results show that the differential relay experienced maloperation, hence adjustment settings are needed. The adjustment setting results in the current setting of 3.4 A, slope 1 of 74%, and slope 2 of 148%. Using this setting the differential relay operates correctly and does not experience maloperation. The backup of the differential relay is definite time overcurrent relays are located on the high voltage side and low voltage side of the transformer. The secondary pickup setting of the overcurrent relay on the high voltage side is 0.69 A and time setting is 0.425 s, while the low voltage side the secondary pickup setting is 3.777 A and time setting is 0.425 s.

Keywords: differential relay, overcurrent relay, protection system, transformer