

ABSTRAK

A Rizal Bintang Setiawan.

Analisis Kinerja *Relay Diferensial* Micom P643 Pada Transformator GIS Ngagel
Terhadap Gangguan Eksternal
Dibimbing oleh Kartiria, S.T, M.T.

Penelitian ini mengkaji kinerja serta pengaturan Relai Diferensial (87) pada transformator daya utama berkapasitas 60 MVA dengan tegangan 150 kV/20 kV di Gardu Induk (GI) Ngagel. Sebagai substation penting yang menggunakan tipe SF6, GI Ngagel memegang peranan krusial dalam menjamin keandalan pasokan listrik di Surabaya. Untuk memastikan perlindungan transformator secara optimal, verifikasi pengaturan relai diferensial menjadi suatu hal yang sangat esensial. Metodologi yang diterapkan meliputi analisis perhitungan manual untuk menetapkan pengaturan yang ideal, yang kemudian dibandingkan dengan konfigurasi relai yang saat ini digunakan. Ketelitian analisis ini diperkuat melalui simulasi komputer menggunakan perangkat lunak ETAP, yang memodelkan respons relai terhadap berbagai skenario gangguan hubung singkat. Tujuan utama dari penelitian ini adalah memvalidasi kesesuaian pengaturan relai dengan kondisi operasi sistem, khususnya dalam memenuhi persyaratan sensitivitas dan stabilitas. Hasil evaluasi diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis guna mengoptimalkan pengaturan tersebut, sehingga secara langsung meningkatkan ketahanan transformator dan mendukung keandalan sistem tenaga listrik di wilayah terkait.

Kata Kunci : Relay Diferensial , Transformator Daya, Setting Proteksi, GI Ngagel, ETAP

ABSTRACT

A RIZAL BINTANG S.

Performance Analysis of the Micom P643 Differential Relay on the GIS Ngagel Transformer Against External Disturbances.

Supervised by Kartiria, S.T, M.T

This study examines the performance and settings of the Differential Relay (87) on a 60 MVA main power transformer with a voltage of 150 kV/20 kV at the Ngagel Substation (GI). As a critical substation using SF6, the Ngagel Substation plays a crucial role in ensuring the reliability of electricity supply in Surabaya. To ensure optimal transformer protection, verification of the differential relay settings is essential. The methodology employed includes manual calculation analysis to determine the ideal settings, which are then compared with the currently used relay configuration. The accuracy of this analysis is strengthened through computer simulations using ETAP software, which models the relay response to various short circuit fault scenarios. The main objective of this study is to validate the suitability of the relay settings to the system operating conditions, particularly in meeting sensitivity and stability requirements. The evaluation results are expected to provide technical recommendations to optimize these settings, thereby directly improving the transformer's resilience and supporting the reliability of the electric power system in the relevant area.

Keywords: Differential Relay, Power Transformer, Protection Setting, Ngagel Substation, ETAP