

ABSTRAK

Nama : Rizky Wirasatriaji

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : ANALISIS KINERJA SISTEM PROTEKSI

TRANSFORMATOR DI PLTP PT. PERTAMINA GEOTHERMAL ENERGY
AREA KARAHA

Transformator adalah perangkat penting dalam sistem pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) PT. Pertamina Geothermal Energy Area Karaha, berfungsi sebagai alat utama dalam distribusi energi listrik. Untuk melindungi transformator dari gangguan hubung singkat, diperlukan koordinasi sistem proteksi yang tepat. Sistem proteksi yang digunakan terdiri dari *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR). Kedua *relay* ini bekerja secara koordinasi ketika terjadi gangguan, seperti lonjakan arus yang berpotensi merusak transformator. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja OCR dan GFR dalam menghadapi gangguan hubung singkat tiga *phase*, dua *phase*, dan satu *phase* ke tanah, serta untuk mengidentifikasi potensi masalah dalam sistem proteksi yang dapat mempengaruhi stabilitas sistem kelistrikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada gangguan hubung singkat dengan berbagai letak gangguan, sistem proteksi bekerja optimal saat gangguan terjadi pada tegangan *higt voltage* dan *medium voltage*. Relay OCR dan GFR di sisi UAT akan bekerja terlebih dahulu, diikuti dengan trip pada sisi HV UAT. Namun, pada saat gangguan terletak di tegangan *low voltage*, kinerja *relay* tidak optimal. Untuk gangguan tiga *phase* dan dua *phase*, *relay* OCR di sisi UAT terlalu cepat memutuskan aliran listrik, mengakibatkan koordinasi *relay* yang tidak optimal. Sedangkan pada gangguan satu *phase* ke tanah, *relay* GFR sisi MV/LV terlalu cepat bekerja dalam waktu 0,1 detik, diikuti oleh *relay* GFR sisi LV dengan waktu trip 1 detik.

Kata Kunci : GFR, Hubung Singkat ,OCR,Sistem Proteksi,Transformator.

ABSTRACT

Name : Rizky Wirasatriaaji

Study Program : Electrical Engineering

Title : *PERFORMANCE ANALYSIS OF TRANSFORMER*

*PROTECTION SYSTEM AT PLTP PT. PERTAMINA GEOTHERMAL ENERGY
AREA KARAHA*

Transformer is an important device in the geothermal power plant (PLTP) system of PT. Pertamina Geothermal Energy Area Karaha, functions as the main tool in the distribution of electrical energy. To protect the transformer from short circuit faults, proper coordination of the protection system is required. The protection system used consists of Over Current Relay (OCR) and Ground Fault Relay (GFR). Both of these relays work in coordination when a disturbance occurs, such as a current surge that has the potential to damage the transformer. This study aims to evaluate the performance of OCR and GFR in dealing with three-phase, two-phase, and single-phase to ground short circuit faults, as well as to identify potential problems in the protection system that can affect the stability of the electrical system. The results of the analysis show that in short circuit faults with various fault locations, the protection system works optimally when the fault occurs at high voltage and medium voltage. The OCR and GFR relays on the UAT side will work first, followed by a trip on the HV side of the UAT. However, when the fault is located at low voltage, the relay performance is not optimal. For three-phase and two-phase faults, the OCR relay on the UAT side disconnects the power supply too quickly, resulting in suboptimal relay coordination. While for single-phase to ground faults, the GFR relay on the MV/LV side works too quickly within 0.1 seconds, followed by the GFR relay on the LV side with a trip time of 1 second.

Keywords : *GFR, OCR, Protection System, Short Circuit, Transformer.*