

Analisa Proteksi Transformator Daya 260 MVA Dari Gangguan Internal Menggunakan Rele Diferensial Di PLTU Pangkalan Susu

ABSTRAK

Transformator daya adalah peralatan penting untuk menyalurkan energi listrik dari pembangkit ke konsumen. Gangguan-gangguan pada transformator daya sewaktu-waktu dapat terjadi, sehingga diperlukan rele proteksi untuk memproteksi transformator daya dari gangguan yang dapat mengganggu atau merusak operasi dari transformator daya. Rele diferensial merupakan proteksi utama pada transformator daya untuk memproteksi transformator daya dari gangguan terutama pada gangguan internal. Cara kerja Rele diferensial ini adalah dengan membandingkan arus yang masuk dan arus yang keluar. Pada penelitian dilakukan dengan menggunakan data transformator daya 260 MVA di PLTU Pangkalan Susu. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan untuk penelitian ini yaitu dengan perhitungan matematis data untuk menentukan besar nilai *current transformer*, *error mismatch*, dan parameter-parameter rele diferensial, serta juga akan di simulasikan dengan menggunakan ETAP 12.6.0, dan akan dilakukan perbandingan data lapangan dengan data hasil perhitungan yang juga sudah disimulasikan. Pada data rasio transformator yang digunakan adalah 12.000:1 pada sisi primer dan 1000:1 pada sisi sekunder. Rasio dipilih dikarenakan *error mismatch* tidak melebihi 5% yaitu hanya sebesar 1,5079% di sisi tegangan 15,75 kV dan 0,663158 % di sisi tegangan 285 kV. Berdasarkan simulasi rele diferensial, diketahui bahwa rele akan aktif dan bekerja apabila terjadi gangguan di dalam area proteksi serta arus diferensial yang terdeteksi melebihi nilai arus setting. Dalam kondisi tersebut, rele diferensial akan berfungsi secara maksimal dengan memberikan perintah kepada *Circuit Breaker* (CB) untuk membuka rangkaian atau melakukan trip. Dari hasil simulasi dan perhitungan, diperoleh nilai arus setting sebesar 0,5352 A dengan waktu operasi trip selama 0,020 detik. Dengan pengaturan ini, sistem proteksi transformator diharapkan mampu beroperasi secara andal dan optimal.

Kata Kunci : *Transformator Daya, Proteksi Transformator, Rele Diferensial*

Analysis of 260 MVA Power Transformer Protection from Internal Faults Using Differential Relays at Pangkalan Susu PLTU

ABSTRACT

Power transformers are important equipment for distributing electrical energy from generators to consumers. Disturbances in power transformers can occur at any time, so a protection relay is needed to protect the power transformer from disturbances that can disrupt or damage the operation of the power transformer. Differential relays are the main protection in power transformers to protect power transformers from disturbances, especially internal disturbances. The way this differential relay works is by comparing the incoming current and the outgoing current. The study was conducted using 260 MVA power transformer data at the Pangkalan Susu PLTU. This type of research is quantitative research. The research method used for this study is by mathematical calculation of data to find current transformers, error mismatches, and differential relay parameters, and will also be simulated using ETAP 12.6.0, and a comparison of field data will be made with the calculated data that has also been simulated. The transformer ratio data used is 12,000: 1 on the primary side and 1000: 1 on the secondary side. The ratio is chosen because the mismatch error does not exceed 5%, which is only 1.5079% on the 15.75 kV voltage side and 0.663158% on the 285 kV voltage side. Based on the differential relay simulation, it is known that the relay will be active and work if there is a disturbance in the protection area and the detected differential current exceeds the setting current value. In this condition, the differential relay will function optimally by giving a command to the Circuit Breaker (CB) to open the circuit or trip. From the simulation and calculation results, the setting current value is obtained as much as 0.5352 A with a trip operation time of 0.020 seconds. With this setting, the transformer protection system is expected to be able to operate reliably and optimally.

Keywords : *Power Transformer, Transformer Protection, Differential Relay*