

INTISARI

Sistem proteksi pada peralatan listrik berguna untuk mengidentifikasi adanya gangguan serta mengurangi terjadinya kerusakan dengan membatasi daerah yang terganggu, pengamanan pada transformator daya menggunakan proteksi utama yaitu rele diferensial. Prinsip dasar rele ini berdasarkan hukum kirchoff dimana arus masuk sama dengan arus yang keluar ($I_1=I_2$). relai ini digunakan untuk mengamankan daerah yang di proteksi tepatnya di internal transformator saat terjadi *short circuit* atau hubung singkat antar fasa dan gangguan ke tanah.. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pengambilan data sekunder dengan melakukan penelitian di PLTA Singkarak, seluruh data komponen diperhitungkan secara manual dan simulasi software *ETAP 12.6* untuk diterapkan pada perhitungan matematis ketika rele terjadi gangguan. Dari perhitungan yang sudah dilakukan penentuan rasio CT pada sisi 10,5 kV adalah sebesar 3000/5 dan pada sisi 150 kV sebesar 200/5, rasio CT ditentukan berdasarkan arus nominal yg didapat pada perhitungan yaitu sebesar 2859,25 A (sisi 10,5 kV) dan 200,14 A (sisi 150 kV). Dari perhitungan didapat nilai arus setting sebesar 0,23 A, namun setting yang dibuat adalah 0,3 A atau 30% dengan pertimbangan yaitu : kesalahan sadapan (10%), kesalahan CT (10%), mismatch (4%), arus eksitasi (1%) dan faktor keamanan (5%). Dari hasil simulasi software *ETAP 12.6* ketika diberi gangguan hubung singkat didalam zona proteksi, rele diferensial aktif memerintahkan CB untuk mengamankan transformator , hasil perhitungan didapat arus diferensial sudah melewati arus setting ($I_d > I_s$) dan ketika diberi gangguan hubung singkat diluar zona proteksi rele diferensial tidak aktif, hasil perhitungan didapat arus diferensial masih dibawah arus setting ($I_d < I_s$) dengan slop 15 % sesuai settingan.

Kata Kunci: sistem proteksi, transformator daya,, rele diferensial

ABSTRACT

The protection system in electrical equipment is useful for identifying any disturbances and reducing the occurrence of damage by limiting the disturbed area, the safety of the power transformer using the main protection, namely the differential relay. The basic principle of this relay is based on Kirchoff's law where the incoming current is the same as the outgoing current ($I_1 = I_2$). This relay is used to secure the protected area, especially in the internal transformer when there is a short circuit or short circuit between phases and ground disturbances. The method used in this study is secondary data collection by conducting research in PLTA Singkarak, all component data is calculated in a manner manual and simulation software ETAP 12.6 to be applied to mathematical calculations when the relay occurs. From the calculations that have been made the determination of the CT ratio on the 10.5 kV side is 3000/5 and on the 150 kV side it is 200/5, the CT ratio is determined based on the nominal current obtained in the calculation, which is 2859.25 A (10.5 side kV) and 200.14 A (150 kV side). From the calculation, the setting current value is 0.23 A, but the setting made is 0.3 A or 30% with the following considerations: tapping error (10%), CT error (10%), mismatch (4%), excitation current. (1%) and safety factor (5%). From the simulation results of ETAP 12.6 software when given a short circuit in the protection zone, the active differential relay instructs the CB to secure the transformer, the calculation results show that the differential current has passed the setting current ($I_d > I_s$) and when given a short circuit interference outside the differential relay protection zone there is no active, the calculation results obtained that the differential current is still below the setting current ($I_d < I_s$) with a 15% slop according to the setting.

Keywords: protection system, power transformer, differential relay