

EVALUASI SETTING ARUS PROTEKSI RELE DIFERENSIAL PADA MAIN TRANSFORMATOR 52 MVA DI PLTA SINGKARAK

Rizki Edriansyah¹⁾, Cahayahati²⁾, Ija Darmana³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Email : rizkiedriansyah052@gmail.com

ABSTRAK

Transformator 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 ($I_1=I_2$). rele 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.

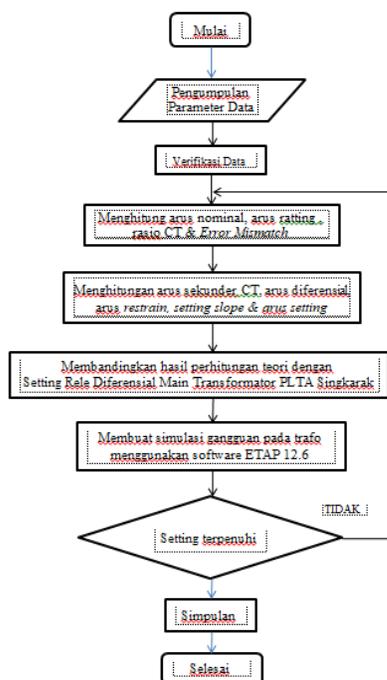
Kata Kunci: Sistem Proteksi, Transformator Daya, Rele Diferensial.

PENDAHULUAN

Transformator merupakan komponen utama dalam penyaluran energi listrik pada sebuah sistem kelistrikan, energi listrik disalurkan ke konsumen melalui sistem tenaga listrik. Untuk menjaga suplai daya listrik ke konsumen tetap terjaga efisiensinya dan keandalannya, maka seluruh lingkup jaringan listrik harus diproteksi dengan baik. Salah satu peralatan proteksi yang digunakan di gardu induk adalah rele differensial yang digunakan untuk memproteksi transformator.

METODOLOGI PENELITIAN

Alur penelitian dapat di gambarkan dalam bentuk *flowchart* penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Flowchart penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan bahwa didapatkan rasio CT, error mismatch, nilai arus differensial dan nilai dari arus setting dengan pertimbangan yaitu : kesalahan sadapan (10%), kesalahan CT (10%), mismatch (4%), arus eksitasi (1%) dan faktor keamanan (5%).

KESIMPULAN

Dari penelitian perhitungan dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. 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 ampere (sisi 10,5 kV) dan 200,14 ampere (sisi 150 kV) dan Error mismatch pada trafo arus (CT) masih dibawah batas maksimal yaitu 5% karena didapat hasil perhitungan masing-masing trafo arus baik pada sisi 10,5 kV dan 150 kV sebesar 0,95% dan 1,05%.
2. Hasil perhitungan nilai arus setting adalah 0,23, 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%).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nasution, Elvy Sahnur, Faisal Irsan Pasariibu, Yusniati Yusniati, dan Muhammad Arfianda. "Rele Diferensial Sebagai Proteksi Pada Transformator Daya Pada Gardu Induk." Ready Star 2, no. 1 (2019): 179-186.
- [2] Zakri, Azriyenni Azhari, dan Hari Firdaus. "Penerapan Anfis Untuk Peramalan Gangguan Pada Transformator Daya." Prosiding Seminar Nasional Pakar. 2019.
- [3] Yuniarto, Yuniarto, Arkhan Subari, dan Dinda Hapsari Kusumastuti. "Setting Relay Diferensial Pada Gardu Induk Kaliwungu Guna Menghindari Kegagalan Proteksi." Transmisi 17.3 (2015): 147-152.

