ANALISIS SETTING ARUS DIFFERENSIAL SEBAGAI PROTEKSI TRANSFORMATOR DAYA PADA GARDU INDUK (MENGGUNAKAN JAVA)

Khofi Luthfi[1)], Ija Darmana[2)], Indra Nisja[3)]

[1,2,3]Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Email : khofiluthfi@gmail.com

ABSTRAK

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 relai differensial yang digunakan untuk memproteksi transformator. Dalam penggunaan rele differensial ini, rasio CT yang terpasang pada sisi primer 150 kV adalah 300:5 A dan pada sisi sekunder 20 kV adalah 2000:5 A. Hasil perhitungan dari nilai slope 1 dan slope 2 yaitu slope 1 sebesar 11,764686% dan slope 2 sebesar 23,529371%. Hasil perhitungan nilai arus setting adalah 0,4811244 A. Arus gangguan di sisi primer 150 kV adalah 1.745 A. Didapat hasil arus differensial sebesar 3,225944 A. Hal ini mengakibatkan relai differensial bekerja. Arus gangguan di sisi primer 150 kV adalah 4.562 A. Didapat hasil arus differensial sebesar 15,423909 A. Hal ini mengakibatkan relai differensial bekerja. Arus gangguan di sisi primer 150 kV adalah 5.268 A. Didapat hasil arus differensial sebesar 18,48098 A. Hal ini mengakibatkan relai differensial bekerja. Pada sisi primer 150 kV, saat Id sebesar 0,48 A maka batas arus maksimal yang mengalir pada sisi primer sebesar 1.069,2821. Arus gangguan di sisi sekunder 20 kV adalah 1.963 A. Didapat hasil arus differensial sebesar 2,71 A. Hal ini mengakibatkan relai differensial bekerja. Arus gangguan di sisi sekunder 20 kV adalah 6.864 A. Didapat hasil arus differensial sebesar 0,11392999 A. Hal ini mengakibatkan relai differensial tidak bekerja. Arus gangguan di sisi sekunder 20 kV adalah 7.926 A. Didapat hasil arus differensial sebesar 0,72707605 A. Hal ini mengakibatkan relai differensial bekerja. Pada sisi sekunder 20 kV, saat Id sebesar 0,48 A maka batas arus maksimal yang mengalir pada sisi sekunder sebesar 7.499,999 A.

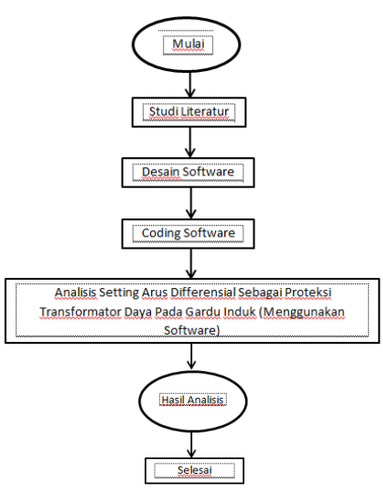
Kata Kunci: *Transformator Daya, Rele Diferensial.*

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 relai 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 nilai arus differensial setara dengan nilai arus setting. Dan slope 1 akan menentukan arus diferensial dan arus restrain pada saat kondisi normal dan untuk memastikan rele dapat bekerja saat ada gangguan internal dengan arus gangguan kecil. Untuk slope 2 dapat berguna agar rele tidak bekerja saat terjadi gangguan eksternal dengan arus gangguan besar sekalipun.

KESIMPULAN

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

- Rasio CT yang terpasang pada sisi primer 150 kV adalah 300:5 A dan pada sisi sekunder 20 kV adalah 2000:5 A.
- Hasil perhitungan dari nilai slope 1 dan slope 2 yaitu slope 1 sebesar 11,764686% dan slope 2 sebesar 23,529371%. Slope 1 akan menentukan arus diferensial dan arus restrain pada saat kondisi normal dan untuk memastikan rele dapat bekerja saat ada gangguan internal dengan arus gangguan kecil. Untuk slope 2 dapat berguna agar rele tidak bekerja saat terjadi gangguan eksternal dengan arus gangguan besar sekalipun.
- Hasil perhitungan nilai arus setting adalah 0,4811244 A.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Nasution, Elvy Sahnur, Faisal Irsan Pasaribu, 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] Setijasa, Hery. *"Pengujian Relay Differensial GI."* Eksergi 9.2 (2013).