

Evaluasi NGR (*Neutral Grounding Resistance*) Sebagai Proteksi Gangguan Tanah

Pada Transformator Daya 60 MVA di Gardu Induk Padang Luar

Reyni Nursafitri¹⁾, Eddy Soesilo²⁾

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

Email : reyninursafitri83@gmail.com

INTISARI - Sistem pentanahan pada transformator daya adalah sebuah perlengkapan keamanan yang sangat diperlukan. Dimana pentanahan pada transformator berfungsi untuk menghindari bahaya – bahaya yang disebabkan oleh gangguan fasa ke netral. Analisis perbandingan dari perhitungan arus hubung singkat satu fasa ke tanah sebelum putusnya kawat NGR 40 Ohm pada trafo berkapasitas 60 MVA, bahwa hasil dari perhitungan arus gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah tersebut adalah sebesar 288,675 A dan arus gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah sesudah putusnya kawat NGR 40 Ohm adalah sebesar 166,00 A, perbedaan ini disebabkan oleh putusnya kawat NGR 40 Ohm yang menyebabkan arus gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah menjadi kecil. Berkurang sebesar 42,4 %.

Kata Kunci : Transformator, NGR (*Neutral Grounding Resistance*), dan Arus Hubung Singkat

1. PENDAHULUAN

Transformator daya merupakan salah satu peralatan tegangan tinggi yang sangat penting fungsinya dalam sistem penyaluran tenaga listrik. Sistem Penyaluran daya akan terganggu apabila transformator bermasalah dan mengakibatkan kerugian yang cukup besar secara ekonomi dan transformator daya sangat rentan terhadap gangguan tanah. Untuk menghindari hal tersebut maka kondisi dari transformator daya harus sangat diperhatikan, salah satu proteksi yang harus diperhatikan pada trafo daya adalah sistem pentanahan pada trafo daya. Sistem pentanahan adalah suatu koordinasi proteksi yang sangat penting dalam suatu jaringan kelistrikan, karena tanpa pentanahan yang baik maka dapat membahayakan manusia dan hewan yang berada disekitarnya dan juga bahkan dapat mengakibatkan kerusakan alat itu sendiri. Salah satu proteksi gangguan tanah pada transformator daya adalah NGR (*Neutral Grounding Resistance*) merupakan sebuah tahanan yang dipasang serial dengan neutral sekunder pada transformator sebelum terhubung ke ground/tanah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini diperlukan kerangka kerja dan tahap-tahapannya yang dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas, dimana pembahasan masing-masing yaitu dengan membahas studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, melakukan perhitungan dan analisa, kesimpulan dan saran.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil perhitungan arus hubung singkat satu fasa ke tanah pada trafo di Gardu Induk Padang Luar, diperoleh sebagaimana pada table berikut :

Tabe 3.11 Perbandingan Arus Hubung Singkat Satu Fasa ke Tanah

NO	Hasil Perhitungan	Trafo 60 MVA
1	ihs sebelum putusnya kawat NGR	288,675 A
2	ihs sesudah putusnya kawat NGR	166,00 A

Tabel 3.2 perbandingan hasil perhitungan nilai setting arus pada relai EFR di Trafo 60 MVA

Setting pada relai EFR	Hasil perhitungan	Terpasang
V_S	240,35 V	240 V
I_R	0,144 A	0,1 A
R_{ST}	202,03 Ohm	202,03 Ohm

Tabel 3.3 Data Trafo Gardu Induk Padang Luar

Daya	60 MVA
Impedansi Trafo	11%
Tegangan Primer	150 kV
Tegangan Sekunder	20 Kv
Belitan Bintang	Yyn0(d)
I Nominal 150 kV	23,09
I Nominal 20 kV	115,6
Ratio C.T Primer (150kV)	400 : 5 A
Ratio C.T Sekunder (20kV)	1000 – 2000 : 5 A
Merek	Unindo
NGR	40Ω
Arus hubung singkat trafo (Ihs)	17,497,09 KA
Arus primer pada tap terendah (Imin)	146 A
Arus primer pada tap tertinggi (Imax)	150 A

4. KESIMPULAN

Analisis perbandingan dari perhitungan arus hubung singkat satu fasa ke tanah sebelum putusnya kawat NGR 40 Ohm pada trafo berkapasitas 60 MVA, bahwa hasil dari perhitungan arus gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah tersebut adalah sebesar 288,675 A dan arus gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah sesudah putusnya kawat NGR 40 Ohm adalah sebesar 166,00 A, perbedaan ini disebabkan oleh putusnya kawat NGR 40 Ohm yang menyebabkan arus gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah menjadi kecil. berkurang sebesar 42,4 %

REFERENSI :

1. S. Komari and W. Soekarto, “Kaidah Umum Penyetelan Rele”. PT. PLN Pusdiklat.
2. T. Hutaruk, Pengantanan Netral Sistem tenaga & Pengantanan Peralatan Jakarta Erlanga, 1991.
3. E.,Napitulu, “Relay Proteksi.” PT. PLN (Persero) Unit Pendidikan dan Pelatihan Semarang – Jawa Tenaga, 1995
4. Idris, Ir Kamal,1994,”Analisis Sistem Tenaga Listrik (William D. Stevenson, Jr, Elements of power System Analysis, 4th Edition, McGraw-Hill,Inc)”. Erlangga, Jakarta.
5. J. Kaman and Felienty, “Sistem Pengaman Tenaga Listrik.” Sistem Pengaman Tenaga Listrik. Jawa Bali.