

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada negara berkembang seperti di Indonesia, seiring dengan perkembangan jaman dan teknologi permintaan akan kebutuhan energi listrik semakin meningkat. Berbagai cara dilakukan untuk menyalurkan energi listrik dengan pemberdayaan berbagai macam sumber energi yang sangat jauh letaknya dengan pusat beban yaitu dengan menggunakan sistem transmisi tegangan tinggi dan ekstra tinggi, dilakukan untuk memenuhi kebutuhan permintaan energi listrik tersebut. Pertumbuhan beban dan penggunaan sistem transmisi tegangan tinggi tersebut mengharuskan spesifikasi khusus dari peralatan tegangan tinggi seperti transformator. Secara tidak langsung kapasitas yang besar dan tingkat tegangan yang tinggi tersebut membutuhkan ukuran transformator besar. Ukuran transformator yang semakin besar akan menimbulkan masalah dalam sistem transportasinya sehingga sangat sulit apabila dalam pemeliharaan dan perbaikan. Untuk mengatasi keterbatasan perkembangan ukuran akibat pertumbuhan beban tinggi dan penggunaan sistem penyaluran daya tersebut, maka diperlukan pengembangan sistem isolasi yang baik. Penggunaan sistem isolasi yang baik dan desain yang optimal menentukan kondisi transformator daya. Kondisi transformator daya menentukan nilai keekonomian sistem.

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. Tujuan dipasangnya NGR adalah untuk mengontrol besarnya arus gangguan yang mengalir dari sisi neutral ke tanah.

Sistem pentanahan pada peralatan gardu induk dapat dikatakan rumit karena pada gardu induk terdiri dari peralatan yang mampu memikul arus dan tegangan yang sangat tinggi secara kontinyu. Pengaman dari pengguna tenaga listrik ini ada bermacam-macam dan salah satunya adalah dengan pentanahan peralatan, guna melindungi bahaya arus listrik terhadap manusia, peralatan dan bangunan. Pentanahan merupakan salah satu cara pengurangan pengaruh arus listrik yang dapat terjadi oleh beberapa macam penyebab, seperti terdapatnya arus bocor atau hubung singkat akibat kegagalan isolasi dan bencana alam serta adanya surja petir.

Pentanahan peralatan merupakan bentuk untuk membatasi tegangan antara bagian alat-alat yang tidak dilalui arus dan didapatnya tahanan yang aman bagi semua kondisi operasional baik terbentuk normal maupun tidak normal. Demi terciptanya bentuk tahanan yang aman maka diperlukan adanya pentanahan peralatan. System pentahan ini gunanya adalah untuk memperoleh potensial yang merata dalam semua bagian struktur dan peralatan, dan juga untuk menjaga agar operator atau orang yang berbeda di daerah instalasi itu berada pada potensial yang sama dan tidak berbahaya.

Dilihat dari latar belakang masalah tersebut, maka penulis mengangkat judul “Evaluasi NGR (*Neutral Grounding Resistance*) Sebagai Proteksi Gangguan Tanah Pada Transformator Daya 60 MVA pada Gardu Induk Padang Luar”.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana cara untuk mengidentifikasi Transformator Daya 60 MVA pada Gardu Induk Padang Luar sudah aman dari Gangguan Tanah?
- Bagaimana mengevaluasi besarnya nilai NGR?

1.3 Batasan Masalah

- Gangguan tanah pada Transformator Daya 60 MVA
- Dampak gangguan tanah terhadap peralatan Tranformator Daya 60 MVA

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- Mengetahui berapa besar nilai pada NGR sebagai Proteksi Gangguan Tanah Pada Transformator Daya 60 MVA pada Gardu Induk Padang Luar.
- Untuk memastikan apakah NGR (Neutral Grounding Resistance) terpasang pada Transformator Daya 60 MVA pada Gardu Induk Padang Luar sudah berfungsi optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari perencanaan ini adalah :

- Menambah pengetahuan mengenai evaluasi NGR sebagai proteksi gangguan tanah pada daya 60 MVA di Gardu Induk Padang Luar.
- Mengetahui tujuan mengenai evaluasi NGR sebagai proteksi gangguan tanah pada daya 60 MVA di Gardu Induk Padang Luar.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan laporan akhir skripsi sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang penelitian-penelitian sebelumnya, teori-teori yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas diantaranya teori transformator, prinsip kerja dari transformator, jenis-jenis transformator, bagian-bagian transformator, system proteksi, system pentanahan dan gangguan hubung singkat

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk

flowchart, gambaran sistem analisa yang akan diteliti.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dan analisa berisikan tentang pengolahan data, perhitungan, pengolahan data dan analisa dari hasil perhitungan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran.