

**STUDI PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN
TERHADAP ARUS NETRAL PADA PANEL UTAMA
GEDUNG B LANTAI DASAR
POLITEKNIK NEGERI PADANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Dari Politeknik Universitas Andalas

Disusun oleh:

RANI SUSANTI

06 073 037



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2009**

**Studi Pengaruh Ketidakseimbangan Beban terhadap Arus Netral pada Panel
Utama Gedung B Lantai Dasar Politeknik Negeri Padang**

Tugas Akhir Oleh : Rani Susanti

Pembimbing : H. Nazris Nazaruddin, ST, M.Si dan Riza Widia, SST

ABSTRAK

Pemeliharaan instalasi listrik meliputi program pemeriksaan, perawatan, perbaikan, dan pengujian ulang berdasarkan petunjuk pemeliharaan yang telah ditentukan. Pemeliharaan tersebut dimaksudkan agar instalasi selalu baik dan bersih serta penggunaan dan perbaikannya dengan mudah dan aman sehingga instalasi berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Pada gedung B lantai dasar terjadi penambahan beban yang juga mempengaruhi pada pemeliharaan instalasi tersebut, apabila terjadi penambahan beban berarti perubahan pada instalasi. Salah satu pada penghantar yang digunakan. Beban bertambah sedangkan penghantar yang digunakan belum diganti sesuai dengan bertambahnya beban tersebut maka akan berpengaruh pada instalasi yaitu terjadinya beban lebih yang mengakibatkan ketidakseimbangan pada beban.

Untuk itu dilakukan perhitungan terhadap penghantar yang baik digunakan. Dari perhitungan tersebut didapatkan penghantar serta jenis penghantar yang cocok untuk instalasi gedung tersebut. Dan akhirnya sesuai dengan perhitungan yang didapatkan maka dapat dilakukan perawatan ulang agar instalasi sebuah gedung berfungsi dengan baik lagi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam dunia sistem tenaga listrik kita mengenal adanya sistem 3 (tiga) fasa, dimana kondisi sistem 3 fasa ini seharusnya seimbang. Namun di lapangan, kondisi sistem 3 fasa yang seimbang ini sulit untuk dicapai. Akibat tingkat kebutuhan listrik (beban) yang semakin bertambah, terjadilah ketidakseimbangan beban antara tiap-tiap fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T) sehingga sistem 3 fasa menjadi tidak seimbang. Selain itu, dengan bertambahnya pemakaian beban di dalam ruangan bengkel seperti, AC, motor, dll, juga menjadi salah satu faktor penyebab ketidakseimbangan beban. Ketidakseimbangan beban di tiap-tiap fasa menyebabkan mengalirnya arus di netral pada panel.

Pada umumnya untuk melindungi instalasi listrik terhadap tegangan lebih, maka diambil tindakan-tindakan khusus, yaitu dengan jalan memasang alat-alat pengaman yang sesuai misalnya: sakelar otomatis arus maksimum, pengaman-pengaman tanduk serta pengaman-pengaman yang lain. Tegangan-tegangan lebih ini dapat ditimbulkan oleh berbagai sebab, misalnya oleh pekerjaan induksi, oleh awan yang bermuatan listrik, karena hantaran disambar petir. Juga dapat disebabkan karena hujan dan kabut, dalam lapisan-lapisan udara yang tinggi yang dimuati oleh listrik.

Kejadian yang lain dalam instalasi itu sendiri misalnya: pada saat menghubungkan dan memutuskan mesin-mesin yang berkekuatan besar, (transformator), dapat mengakibatkan tegangan lebih yang sangat berbahaya.

Tiap-tiap perubahan beban ini juga akan menyebabkan konsleting yang mendadak dan dapat mengakibatkan adanya tegangan lebih. Juga hubungan singkat (konsleting) dengan tanah umumnya juga dapat menimbulkan tegangan lebih. Dimana tegangan-tegangan lebih ini sering kali berjalan melalui hantaran. Instalasi-instalasi dan jaringan-jaringan halus dapat menahan adanya tegangan lebih yang tidak melampaui batas, jadi ia harus mempunyai *isolasi* yang dapat menahan tegangan yang lebih besar apabila dibandingkan dengan tegangan kerja normal.

Isolasi (isolator) merupakan bahan pembungkus kabel yang terbuat dari plastik atau karet, dimana digunakan sebagai penunjang hantaran listrik yang diperlukan. Permukaannya harus licin dengan sudut dan lekuknya tidak tajam. Dalam pemasangannya juga harus cukup kuat sehingga tidak ada gaya mekanis lebih pada hantaran yang ditunjang. Pada pemasangan instalasi sebuah gedung digunakan isolator rol untuk penunjang kabel rumah (NYA dan NGA) misalnya pada langit langit. Menurut PUIL 2000 Ps 7.8.4 mengatakan pemasangan isolator rol harus sedemikian sehingga jarak bebas antara hantaran hantaran yang berlainan fasa atau berlainan polaritas tidak kurang dari 3 cm.

Agar tidak terjadinya kegagalan isolasi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pemasangan isolasinya. Dimana berdasarkan PUIL 2000 Ps 7.8.2 isolator harus mempunyai sudut lekuk yang licin dan tidak tajam untuk menghindari kerusakan penghantar pada waktu pemasangan. Selain itu pada keadaan terpasang penghantar tidak bersentuhan satu dengan yang lain. Selain itu isolator harus cukup tahan terhadap tembusan, loncatan listrik juga terhadap arus

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang dilakukan penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menghitung KHA (Kemampuan Hantar Arus) nya sebagai bahan kita harus mengetahui berapa daya ada pada masing – masing. Dari daya yang didapatkan barulah dengan menggunakan rumus yang ada maka dapat didapatkan nilai KHA nya.
2. Menentukan besar penampang tidak hanya dari nilai KHA akan tetapi juga ditentukan berdasarkan tabel penampang berdasarkan Ps 7.3.4.2 PUIL 2000.
3. Terhadap beban puncak, perhitungannya tidak jauh berbeda. Yang sedikit berbeda hanyalah sebelum rumus digunakan semua daya yang termasuk pada beban puncak dijumlahkan terlebih dahulu.
4. Pada beban terpasang maupun beban terukur terjadinya ketidakseimbangan beban. Dapat dilihat pada tabel pengukuran. Terdapat jauh sekali perbedaan pada masing – masing fasa. Itu terjadi karena tidak meratanya pembagian beban pada masing – masing fasa nya.
5. Walau terjadi ketidakseimbangan beban pada masing masing fasa tetapi setelah dihitung beban terpasang masih mencukupi pada beban terukur. karena beban terukur daya yang didapatkan tidak melebihi daya terpasang.

DAFTAR PUSTAKA

- Harten, P. Van & Setiawan, E. "*Instalasi Listrik Arus Kuat 1*". Binacipta. Bandung.
- Harten, P. Van & Setiawan, E. "*Instalasi Listrik Arus Kuat 2*". Binacipta. Bandung.
- Harten, P. Van & Setiawan, E. "*Instalasi Listrik Arus Kuat 3*". Binacipta. Bandung.
- Panitia Revisi PUIL, "*Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL2000) SNI 04-0225-2000*", Yayasan PUIL, Jakarta 2000.
- Watkins, A.J & R. K. Parton. "*Perhitungan Instalasi Listrik*". Edisi Ketiga. Erlangga. Jakarta