

**Perhitungan Jatuh Tegangan Gardu Distribusi Primer
Untuk Gardu 028 dan Gardu 189
Pada PT. PLN (Persero) Rayon Bukittinggi**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Ahli Madya (D III)**

Oleh

RORIE FERNANDO

BP : 05 083 025

**Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro**



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2008

ABSTRAK

Perhitungan Jatuh Tegangan Gardu Distribusi Primer Untuk Gardu 028 dan Gardu 189 Pada PT. PLN (Persero) Rayon Bukittinggi

Nama : Rorie Fernando
No. Bp : 05 083 025

Penyaluran daya yang disalurkan dari gardu distribusi ke konsumen melalui saluran udara jaringan tegangan rendah. Tenaga listrik yang disalurkan melalui saluran udara jaringan tegangan rendah dari gardu distribusi ke konsumen terdiri dari saluran udara terbuka dan saluran tertutup. Penyaluran daya yang disalurkan melalui saluran udara jaringan tegangan rendah agar dapat disalurkan secara maksimal, maka dibutuhkan pengamatan untuk mengetahui kualitas dan kontinuitas penyaluran tersebut sehingga dapat terlaksana dengan baik.

Metode penelitian yang dilakukan melalui studi kasus di PT. PLN (Persero) Rayon Bukittinggi ini menyelidiki jatuh tegangan dan rugi daya yang disalurkan lewat saluran udara jaringan tegangan rendah untuk keefektifan penyaluran pada gardu 028 menggunakan hantaran saluran tertutup atau terisolasi dan gardu 189 menggunakan hantaran saluran terbuka/tak terisolasi dengan jarak saluran dan luas penampang yang sama.

Dari hasil perhitungan jatuh tegangan dan rugi daya pada gardu 028 dan gardu 189 untuk beban siang dan malam terjadi disebabkan impedansi jaringan, luas penampang, jarak saluran dan pemakaian beban pada konsumen. Hal ini diketahui bahwa jatuh tegangan dan rugi daya berbanding lurus terhadap arus dan impedansi, semakin besar arus yang mengalir atau semakin besar impedansi saluran tersebut maka jatuh tegangan dan rugi daya yang dihasilkan pada saluran akan semakin besar.

Kata Kunci : *Distribusi, rugi daya, pelanggan, jatuh tegangan.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan tegangan rendah merupakan bagian dari sistem pendistribusian yang menyalurkan tenaga listrik dari gardu distribusi ke konsumen dengan tegangan fasa ke fasa sebesar 380 Volt dan fasa ke netral sebesar 220 Volt. Tenaga listrik yang disalurkan untuk sampai ke konsumen melalui saluran udara jaringan tegangan rendah. Saluran udara jaringan tegangan rendah yang disalurkan dari gardu distribusi ke konsumen terdiri dari saluran udara terbuka dan saluran udara tertutup. Dalam penyaluran tenaga listrik melalui saluran udara harus memenuhi persyaratan tertentu, agar tenaga listrik yang disalurkan ke konsumen dapat diterima secara maksimal, sehingga kualitas dan kontinuitas penyaluran melalui saluran udara dapat terlaksana dengan baik.

Kualitas dan kontinuitas penyaluran tenaga listrik ke konsumen dibutuhkan perhatian yang besar, karena untuk setiap penyaluran tenaga listrik dengan menggunakan penghantar dipastikan dapat timbul jatuh tegangan, sehingga dibutuhkan pengamatan pada titik-titik tertentu yang dimungkinkan terjadinya jatuh tegangan di sekitar saluran yang digunakan. Jatuh tegangan timbul karena dipengaruhi oleh panjang saluran, Impedansi jaringan, luas penampang yang digunakan dan besar beban terpakai. Mengenai ketentuan jatuh tegangan diatur pada peraturan umum instalasi listrik (PUIL) karena jatuh tegangan tidak dapat dihilangkan sama sekali.

Oleh sebab itu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jatuh tegangan yang timbul pada saluran, maka laporan akhir ini penulis ingin membahas tentang Analisa jatuh tegangan gardu distribusi Primer untuk garuda 1.028 dan gardu I. 189 melalui studi kasus di PT. PLN (Persero) Rayon Bukittinggi.*

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Dalam pembahasan diatas, maka tujuan penulisan laporan akhir ini sebagai berikut :

1. Mengetahui sistem pendistribusian tenaga listrik pada jaringan tegangan rendah.
2. Mengetahui faktor penyebab jatuh tegangan pada saluran udara jaringan tegangan rendah antara dua gardu distribusi.
3. Mengetahui besar jatuh tegangan yang timbul pada saluran udara jaringan tegangan rendah antara dua gardu distribusi.
4. Solusi penyebab jatuh tegangan saat ini.
5. Sejauh mana persentase jatuh tegangan yang di izinkan sebenarnya terhadap jatuh tegangan yang di inginkan.

1.2.2 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penulisan laporan akhir ini antara lain :

1. Ilmu pengetahuan; sebagai pedoman untuk mengetahui kualitas dari suatu penyaluran daya listrik pada jaringan tegangan rendah.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Bedasarkan hasil pembahasan pada jatuh tegangan gardu distribusi primer untuk gardu 028 dan gardu 189 maka dapat disimpulkan :

1. Perbaikan jatuh tegangan pada gardu distribusi primer untuk gardu 028 dan gardu 189 pada tegangan ujung terima terdapat dilakukan dengan menaikkan tegangan ujung kirim.
2. Semakin panjang jarak penyulang maka semakin besar pula jatuh tegangan.
3. Besar tegangan yang diterima oleh beban yang terdekat dengan sumber pada titik beban yang jatuh dari sumber.
4. Jatuh tegangan berbanding lurus dengan arus yang mengalir pada sistem dan sudut phasanya.
5. Beban yang tidak seimbang antara fasa-fasanya, berpengaruh da ketidak seimbangan anantara fasa mengakibatkan adanya arus sisa (*residu*) pada titik netral trafo, sehingga salah satu fasanya trafo mengganggu beban yang berbeda dari fasa lainnya. Akibatnya, timbul temperature yang masing-masing fasa trafo.
6. Pemeliharaan yang teratur, penggunaan /pemakaian serta management yang baik dari Trafo Distribusi akan meningkatkan keandalansistem tenaga listrik sehingga kontinuitas pelayanan listrik ke konsumen terjamin.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2000. "Peraturan Umum Instalasi Listrik 2000". Jakarta: {PUIL 2000}.
- Firmansyah, A, 2005. "Perencanaan Instalasi Jaringan Tegangan Rendah dan Menengah pada Laboratorium Teknik Listrik. Padang": Politeknik Negeri Padang.
- Harten P Van, Ir.E.Setiawan. 1996. "Instalasi Listrik Arus Kuat I". Bandung: Bina cipta.
- Harten P Van, Ir.E.Setiawan. 1997. "Instalasi Listrik Arus Kuat II". Bandung: Bina cipta.
- Harten P Van, Ir.E.Setiawan. 1998. "Instalasi Listrik Arus Kuat III". Bandung: Bina cipta.
- Hutauruk. 1982. " Transmisi Daya Listrik ". Erlangga: Jakarta.
- Munandar, Artono Aris. 1978. "Teknik Tegangan Tinggi". Edisi Keempat, Pradnya Paramita: Jakarta.
- Pable, AS dan Abdul Hadi. 1986. "Sistem Distribusi Daya Listrik". Erlangga: Jakarta.
- SPLN, 1998. "Standar Konstruksi Jaringan Distribusi". Bukittinggi: Perusahaan Listrik Negara (PLN) Wilayah IV Sumbar.
- Zuhaf, 1995. "Dasar Tenaga Listrik dan Elektronika Daya". Gramedia: Jakarta.