

**PEMULIHAN LAYANAN KONSUMEN
MENGUNAKAN METODE REKONFIGURASI FEEDER**

(Studi kasus: Pada PT. PLN (persero) Ranting Lubuk Alung)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap Strata I
di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh :

Asriya Fadhil
No. BP. 02175029



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2007

Abstrak

Sistem distribusi pada wilayah kerja PT. PLN (Persero) ranting Lubuk Alung melayani tujuh feeder yang berasal dari dua G.I., yaitu G.I P.I.P dan G.I L. Alung. Seringnya terjadi gangguan mengakibatkan banyak area yang terisolasi sehingga jumlah daya yang tidak tersalurkan (PNS) ke beban meningkat. Dengan menerapkan prinsip dasar optimasi (optimasi; dengan peralatan yang ada dihasilkan tingkat keandalan yang lebih baik dari sebelumnya) pada switch, melalui pengaturan urutan kerja switch dapat menurunkan daya yang tidak tersalurkan setelah sistem mengalami gangguan. Setelah letak gangguan ditemukan, maka pemulihan layanan dapat dilakukan dengan menentukan operasi switch dalam feeder dan switch antar feeder. Selain itu, pembangunan switch antar feeder dapat membantu dalam mengatasi permasalahan diatas. Pada penelitian ini gangguan yang terjadi pada saluran diasumsikan merata pada keadaan saat ini didapatkan jumlah daya yang tidak tersalurkan sebesar 8.740.112 VA. Dengan melakukan rekonfigurasi jaringan melalui pengurutan switch yang tepat didapatkan besar daya yang tak tersalurkan sebesar 3.646.729 VA. Sedangkan penambahan switch antar feeder yang direncanakan tidak efektif karena biaya investasi untuk pembangunan dinilai terlalu besar.

Keyword: optimasi, switch dalam feeder, switch antar feeder, PNS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring semakin meningkatnya kebutuhan manusia akan tenaga listrik, maka daerah penyaluran tenaga listrik akan semakin bertambah luas. Untuk itu dibutuhkan peningkatan mutu pelayanan dalam penyalurannya. Jarak antara gardu distribusi dan konsumen akan semakin meluas, sehingga saluran-saluran yang digunakan akan semakin bertambah panjang. Dalam penyalurannya, tenaga listrik yang disalurkan sering mengalami gangguan, gangguan ini dapat berupa gangguan hubung singkat, gangguan saluran terbuka, ataupun kelebihan beban yang terjadi pada konsumen. Hal ini menyebabkan operasi PMT sehingga kelompok konsumen terisolasi dari tenaga listrik.

Untuk itu perlu dilakukan pemulihan terhadap area yang terganggu. Pemulihan layanan (*service restoration*) merupakan sebuah prosedur yang digunakan ketika sebuah gangguan terjadi dilakukan suatu cara untuk meminimalisir penurunan keandalan sistem sehingga area yang diisolasi karena gangguan dapat disuplai oleh daya. Karena suatu pemulihan layanan yang dilakukan mempunyai peranan yang penting dalam memperlihatkan keandalan sistem. Sehingga hal ini menjadi perhatian dalam berbagai penelitian di bidang sistem distribusi.

Saat terjadi gangguan pada suatu area, diperlukan pemulihan dalam waktu yang singkat, pemulihan ini dilakukan dengan menghubungkan kembali *switch-switch* yang ada pada area tersebut[1]. Pengoperasian *switch* yang ada didasari dengan

pertimbangan yang baik, yaitu dengan memperhatikan kapasitas *switch* dalam memikul beban, mengkombinasikan pengoperasian *switch* yang ada sehingga area gangguan semakin diperkecil dan optimasi harga penjualan energi listrik ke konsumen setelah gangguan dapat dicapai. Dalam pemulihan layanan akan memerlukan perubahan terhadap topologi jaringan distribusi dengan mengubah status *switch* pada *feeder* distribusi (*open/close*) pada kondisi normal ataupun abnormal[2].

Saat terjadi kelebihan beban, perlu dilakukan pelepasan beban terhadap beberapa titik beban yang memiliki jumlah daya yang kecil. Jika beban terletak pada tunggal *feeder*, untuk menjaga kontinuitas pelayanan konsumen pada ujung *feeder* diperlukan *switch* antar *feeder* yang terhubung dengan *feeder* lain, sehingga pemindahan beban pada ujung *feeder* dipindahkan ke *feeder* lain[3]. Dengan demikian kontinuitas penyaluran energi ke titik titik beban (konsumen) dapat dipenuhi kembali.

2. Perumusan Masalah

Pada saluran distribusi Lubuk Alung terdapat 6 *feeder* 20 kV. Empat *feeder* ini dari GI L.Alung adalah *feeder* Tapakis, *feeder* Pasar Usang, *feeder* Pauh dan *feeder* Air Tajun. Dan tiga *feeder* lagi disuplai dari GI P.I.P yaitu *feeder* Bumi Kasai, dan *feeder* Industri. Area konsumen yang dilayani beban distribusi primer 20 kV dan konsumen tegangan rendah 380 V, yang terdiri dari industri besar, industri rumah tangga, dan pemenuhan kebutuhan listrik

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

1. Saat seluruh PTS diganti dengan LBS, saat pemulihan didapatkan penekanan PNS sebesar 4.257.560 VA
2. Dengan penambahan *switch* baru antara ujung *feeder* Tapakis dengan *feeder* Pasar Usang, setelah dilakukan pemulihan didapatkan penekanan PNS sebesar 5.668.988 VA
3. Berdasarkan jumlah beban saat ini belum layak untuk dilakukan penambahan *switch* antar *feeder* antara *feeder* Tapakis dan Pasar Usang.

5.2 Saran

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan pengoperasian *switch* dilapangan.
2. Pembangunan *switch* antar *feeder* antara *feeder* Tapakis dan Pasar Usang belum tepat untuk dilakukan.
3. Disarankan dilakukan penelitian dengan menggunakan beban harian.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1]. I. Watanabe, I. Kurihara, "A Genetic Algorithm for Optimizing Switching Sequence of Service Restoration.", 15th PSCC, Liege, August 2005.
- [2]. Q. Zhou, D. Shirmohammadi, W. H. E. Liu, "Distribution Feeder Reconfiguration For service Restoration And Load Balancing.", IEEE Transaction on Power system, Vol 12, No. 2, May 1997.
- [3]. M. A. N. Guimeras, C. A. Castro, "Reconfiguration of Distribution System for Loss Reduction using Tabu Search.", 15th PSCC, Liege, August 2005
- [4]. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2002 Tentang Ketenagalistrikan.
- [5]. Basri, Ir. Hasan, "Dasar-Dasar Sistem Distribusi Tenaga Listrik", Diklat
- [6]. Arismunandar, DR. A., Kuwahara, DR. S., "Buku Pegangan Teknik Tenaga Listrik", Jilid II, Pradnya Paramita, Jakarta, 1993.
- [7]. William D. Stevenson, Jr., "Analisis Sistem Tenaga Listrik", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1996.
- [8]. Gonen, Turan, "Electric Power Distribution System Engineering", McGraw-Hill Book Company, New York, 1986.
- [9]. www.bpk.go.id/.../045_Belanja_Barang_&Modal_Satker_Biro_Umum_&Biro_Perencanaan_Setjen_Dephub.pdf