

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan primer untuk saat ini, hampir semua industri membutuhkan tenaga listrik. Perkembangan industri yang berbanding lurus dengan pertambahan beban yang akan berdampak pada proses industri, maka perlu adanya pengolahan pada sistem tenaga listrik. Tidak adanya pengelolaan sistem tenaga listrik akan berdampak pada rugi-rugi daya yang semakin membesar dan berakibat memburuknya profil tegangan. Studi aliran beban merupakan hal yang sangat penting untuk tahap perencanaan. Penentuan kapasitas komponen yang sesuai akan sangat berpengaruh terhadap kinerja sistem tenaga listrik.

Perencanaan pengadaan dan instalasi suatu peralatan tenaga listrik yang akan dihubungkan dalam suatu sistem kelistrikan harus mempertimbangkan tiga aspek yaitu mutu atau kualitas, ekonomis dan keandalannya. Mutu dan kualitas peralatan yang akan dipasang harus mampu mempertahankan standar frekuensi dalam hal pengontrolan daya reaktif dan tegangan dalam hal pengontrolan daya reaktif suatu system sesuai batas yang diizinkan. Handal dalam artian peralatan tersebut mampu bekerja sesuai dengan fungsinya meskipun adanya

perubahan beban ataupun adanya gangguan sesaat yang terjadi. Peralatan yang mempunyai kualitas dan keandalan yang baik mempunyai harga yang sangat mahal dengan kata lain sulit untuk mempertemukan ketiga aspek diatas sehingga didapatkan hasil yang optimal.

Suatu sistem tenaga listrik dikatakan beroperasi dengan baik jika mampu menyediakan tenaga listrik yang seekonomis. Salah satu faktor yang menentukan kualitas dan keandalan sistem tenaga listrik adalah pengoperasian sistem tenaga listrik pada tegangan dan frekuensi konstan dengan penyimpangan pada batas-batas tertentu. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan analisis aliran daya kondisi normal atau *steady-state*. Gambaran mengenai aliran daya yang terjadi dalam sistem beserta profil tegangan sangat diperlukan untuk keperluan analisis suatu sistem.

Dengan perkembangan teknologi saat ini yang mengandalkan semua pada internet atau media social. Maka dengan perkembangan tersebut, hampir semua kegiatan masyarakat dapat di pantau atau di kendalikan dengan mudah dan lebih praktis. Kemudahan itulah yang membuat penulis membuat simulasi atau aplikasi yang dapat digunakan untuk analisa aliran daya system distribusi radial dengan sangat mudah dan efisien. *Jurnal teknik pomits-ITS Vol.1,No 1,(2014)* sebagai salah satu referensi tugas akhir ini, untuk pengembangan dari sisi metode maupun penyajian analisis aliran daya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan, antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode topologi network pada analisis aliran daya system distribusi radial ?
2. Bagaimana penerapan GUI matlab pada analisa aliran daya system distribusi radial dengan metode topologi network ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah menghasilkan Analisis aliran daya system distribusi radial dengan metode topologi network berbasis graphical user interface (GUI) matlab.

1.4 Batasan Masalah

Batasan pembahasan pada penelitian Tugas Akhir ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Sistem distribusi yang digunakan adalah sistem distribusi radial.
2. Metode yang digunakan adalah Metode Topologi Network.
3. Aliran daya dihitung dengan Matlab dan disimulasikan dengan ETAP yang menggunakan Metode Newton-Rhapson yang berpresisi 0,00001.
4. Plan yang digunakan untuk pengujian aliran daya adalah Plan IEEE 33 bus.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada perancangan Tugas Akhir ini terdiri atas beberapa tahapan pelaksanaan, yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur
 - a. Mencari literatur serta mengumpulkan data yang berhubungan dengan Sistem distribusi radial.
 - b. Pengumpulan data dari sistem distribusi radial IEEE 33 bus
 - c. Pelajari teori dasar mengenai metode yang akan diterapkan pada perhitungan dan simulasi aliran daya.
2. Permodelan Sistem dan Perancangan Perangkat Lunak
Merancang dan mengimplementasikan Metode *Topologi Network pada software Matlab* dengan memrogram perhitungan aliran daya system distribusi radial.
3. Simulasi dan Analisis
Setelah program pada MATLAB selesai dirancang, maka dilakukan simulasi pada sistem IEEE 33 bus, yang digunakan sebagai validasi program dengan metode lain. Jika hasil simulasi menggunakan MATLAB telah valid, maka program akan di simulasi kembali dengan ETAP sebagai validasi kedua.
4. Kesimpulan
Pengambilan kesimpulan yang dibuat meliputi evaluasi tahap akhir terhadap kinerja dari Metode *Topologi Network pada system distribusi radial*.

5. Penyusunan Laporan

Tahap akhir ini merupakan tahap pembuatan laporan mengenai keseluruhan proses yang dimulai dari awal perancangan hingga tahap akhir pengujian dan evaluasi sistem dari metode *topologi network* diterapkan pada sistem perhitungan aliran daya system distribusi radial sesuai dengan sistematika pembuatan laporan yang berlaku.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri atas beberapa bab, dengan masing-masing bab memiliki sub bab tersendiri didalamnya. Adapun sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan pembahasan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai tinjauan pustaka dan teori-teori penunjang yang dilandaskan sebagai dasar bahan penelitian dan rujukan perhitungan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

BAB III :PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

Menjelaskan dan membahas tentang perencanaan dan pembuatan sistem yang digunakan untuk menganalisis aliran daya.

BAB IV :PENGUJIAN DAN ANALISA

Mengulas tentang hasil pengujian tiap blok dan keseluruhan sistem yang diperoleh pada penelitian.

BAB V : PENUTUP

Merupakan kesimpulan yang didapat dari penelitian beserta saran terhadap hasil yang diperoleh.