

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

kebutuhan energi listrik saat ini berkembang dengan sangat pesat. Di Indonesia sendiri khususnya provinsi Jambi, kebutuhan energy listrik terus meningkat setiap tahunnya, baik dari sektor rumah tangga, industry maupun komersil. Maka sebagai solusi atas permasalahan tersebut, sistem tenaga listrik yang ada sekarang perlu dilakukannya penambahan kapasitas pembangkit dan jaringan transmisi baru dengan tujuan mampu melayani kebutuhan energy listrik serta menjamin kontinuitas penyaluran energi Listrik.

Untuk mengetahui kondisi sistem kelistrikan di gedung produksi dilakukan analisis terhadap komponen sistem tenaga listrik yang meliputi pembangkit, saluran transmisi dan beban yang digunakan dalam gedung tersebut sehingga diperlukan metode perhitungan aliran daya yang dapat digunakan untuk mengetahui besarnya nilai parameter disetiap Bus Sistem yang meliputi tegangan, daya, arus dan rugi daya pada pengoperasian optimal.

Analisa aliran daya merupakan analisa tahap pertama yang harus dilakukan dalam perencanaan, perancangan dan pengoperasian suatu sistem tenaga listrik. Menurut Supriyadi, 2016 analisa aliran daya adalah penentuan yang ditujukan untuk mengetahui tegangan, arus, daya aktif, daya reaktif dan faktor daya yang terdapat pada berbagai titik dalam suatu jaringan sistem tenaga listrik pada keadaan pengoperasian normal, baik yang sedang berjalan maupun yang diharapkan akan terjadi di masa yang akan datang. Hasil aliran daya juga dapat digunakan sebagai penentu besar rugi-rugi (losses) daya dan tegangan serta untuk mengevaluasi jaringan listrik. ^[1]

Perencanaan dan perancangan ekspansi pada suatu sistem jaringan bergantung kepada kebutuhan daya listrik suatu sistem tenaga pada jaringan distribusi yang memiliki karakter beban yang dapat berubah-ubah setiap saat. Selain itu perkembangan pemakaian tenaga listrik yang berlebih (rumah tangga, industri, bisnis ataupun pemerintahan) yang tidak dapat diprediksi, juga akan mempengaruhi kondisi sistem sebelumnya.^[1]

Aliran daya pada suatu sistem tenaga listrik secara garis besar adalah suatu peristiwa yang mengalir berupa daya aktif (P) dan daya reaktif (Q) dari suatu sistem pembangkit (sisi pengirim) melalui suatu saluran atau jaringan transmisi hingga sampai ke sisi beban (sisi penerima).^[2] Hasil study aliran daya dapat digunakan untuk mengetahui besarnya losses (rugi daya dan tegangan), alokasi daya reaktif dan kemampuan sistem untuk memenuhi pertumbuhan beban.

Perencanaan dalam penggunaan komponen pada suatu sistem tenaga perlu dilakukan dengan benar. Perencanaan tersebut akan berpengaruh terhadap ke optimalan sistem dalam mengalirkan daya. Penyaluran daya yang tidak optimal akan berdampak pada kontinuitas daya yang disalurkan. Selain itu bagi pihak PLN, listrik yang sudah dibangkitkan tidak dapat diterima secara optimal oleh pelanggan dalam arti mengalami losses (rugi) serta mengakibatkan kerugian finansial, sedangkan bagi pihak pelanggan kemungkinan kerugian terbesar yang disebabkan oleh rugi-rugi daya tegangan ini adalah pemadaman.

Maka dari itu diperlukan sebuah analisis yang ditujukan untuk mengetahui nilai daya keluaran (daya aktif dan daya reaktif) serta besar nilai jatuh tegangan dan rugi-rugi daya agar dapat dijadikan tolak ukur dalam menentukan kondisi kerja sistem atau performansi sistem ketika melayani beban. Adapun analisis yang akan dilakukannya yaitu analisis aliran daya.^[3]

Analisis aliran daya ini memiliki tahapan yang rumit jika dilakukan secara manual, maka dari itu diperlukan sebuah program dan metode yang dapat membantu proses perhitungan secara cepat dan akurat. Oleh sebab itu dalam penelitian ini digunakan software komputer untuk mempermudah dan mempercepat dalam proses perhitungan aliran daya. Software tersebut ialah Electrical Transient Analyzer Program (ETAP)..

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti membahas pada, “Studi Aliran Daya Pada PT.PLN (Persero) UIWS2JB (Unit Induk Wilayah Sumatera Selatan, Jambi, dan Bengkulu) UP3 Jambi ULP (Unit Layanan pengadaan) Kota Baru Penyulang Palembang Menggunakan Electrical Transient Analisis Program (ETAP).”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat di ambil rumusan masalah adalah :

Bagaimana mengetahui aliran daya pada bus penyulang Palembang dengan menggunakan software etap ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah

untuk mendapatkan hasil Simulasi dari Program Etap

1.4. Batasan Masalah

Dikarenakan banyaknya cakupan permasalahan yang terdapat pada penulisan tugas akhir ini maka penulis perlu untuk membatasi masalah pada:

Drop tegangan aliran daya PT.PLN (Persero) Penyulang Palembang dengan mengaplikasikannya ke software ETAP.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penerapan mata kuliah di penelitian ini dapat mengetahui perhitungan aliran daya pada sistem kelistrikan di PT.PLN (Persero) berdasarkan studi yang didapat selama perkuliahan di D3 Teknik Listrik UNBARI Jambi.
2. Perusahaan dapat membandingkan efektifitas penggunaan software etap dalam beberapa versi dalam penelitian ini.

1. 6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini di sajikan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan mengawali penulisan dengan menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas tentang representasi sistem tenaga listrik, dan Software ETAP yang digunakan untuk mensimulasikan aliran daya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian pengambilan data- data yang di perlukan untuk proses pengujian menggunakan Software ETAP 12.6.0

BAB IV : PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan hasil dan pembahasan dari analisis aliran daya yang di dapatkan dari penggunaan software ETAP 12.6.0

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang telah di dapat dari hasil penganalisaan serta saran untuk penelitian lanjutan.