

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkiraan kebutuhan tenaga listrik dihitung berdasarkan besarnya aktivitas dan intensitas penggunaan tenaga listrik. Aktivitas penggunaan tenaga listrik berkaitan dengan tingkat perekonomian dan jumlah penduduk. Dalam penyaluran tenaga listrik dari sumber tenaga listrik ke konsumen yang letaknya berjauhan selalu mengalami terjadinya kerugian berupa rugi-rugi daya dan rugi tegangan. Besarnya rugi-rugi daya dan rugi tegangan pada saluran distribusi tergantung pada jenis dan panjang saluran penghantar, tipe jaringan distribusi, kapasitas trafo, tipe beban, faktor daya, dan besarnya jumlah daya terpasang serta banyaknya pemakaian beban-beban yang bersifat induktif yang menyebabkan meningkatnya kebutuhan daya reaktif (Tanjung,2012).

Dalam penyaluran energi listrik dimana pusat pembangkit tenaga listrik yang berada jauh dari pusat beban akan mengalami kerugian yang cukup besar dalam penyaluran daya listrik. Kerugian tersebut disebabkan oleh saluran yang cukup Panjang serta beban yang terus bertambah, sehingga dalam penyaluran daya listrik tersebut akan mengalami susut tegangan (*voltage drop*) dan rugi-rugi daya (*losses*) sepanjang saluran yang dilaluinya (Nazzarudin, 2013).

Analisis aliran daya pada pada sistem tenaga listrik merupakan analisis yang mengungkapkan kinerja suatu sistem tenaga listrik dan aliran daya (nyata dan reaktif) untuk keadaan tertentu ketika sistem bekerja. Hasil utama dari aliran daya adalah besar dan sudut fasa tegangan pada setiap saluran (bus), daya nyata dan daya reaktif yang ada pada setiap saluran. Hasil analisis aliran daya dapat digunakan untuk mengetahui besarnya *losses* (rugi daya dan tegangan), alokasi daya reaktif dan kemampuan sistem untuk memenuhi pertumbuhan beban (Nigara, 2015).

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka penulis mengungkap penelitian dengan judul “Analisis Aliran Daya Elektrik Pada Kota X Dengan Menggunakan Program ETAP Power Station 12.6.0” dengan melakukan simulasi

untuk mengetahui aliran daya pada jaringan distribusi kota x, hasil simulasi tersebut dapat digunakan untuk menentukan besarnya daya aktif dan daya reaktif pada sisi ujung pengirim dan penerima, drof voltage dan rugi-rugi daya per fasa.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan Rumusan Masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan tegangan pada masing-masing bus?
2. Bagaimana mendapatkan rugi-rugi daya pada saluran dan beban?
3. Bagaimana mencari jatuh tegangan pada saluran?
4. Bagaimana pengaruh penambahan beban terhadap sistem jaringan?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan tegangan pada masing-masing bus pada sistem jaringan
2. Mengetahui rugi-rugi daya pada saluran dan beban
3. Mengetahui jatuh tegangan pada saluran
4. Menganalisa penambahan beban pada sistem jaringan
5. Menentukan skenario aliran daya dengan menggunakan *software* ETAP

12.6.0

1.4. Batasan Masalah

Untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini dibatasi oleh asumsi sebagai berikut:

1. Perhitungan aliran daya dan rugi-rugi.
2. Perhitungan jatuh tegangan.
3. Pemodelan simulasi sistem jaringan distribusi menggunakan *software* ETAP 12.6.0.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri atas lima bab dengan uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini berisi tentang literatur penelitian dan sitasi dari beberapa jurnal yang dijadikan rujukan pada penelitian ini. Selain itu pada Bab ini berisi tentang langkah penelitian yang dilakukan dan perhitungan rugi-rugi energi pada jaringan distribusi.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tata cara dan tata kerja pelaksanaan penelitian dalam tugas akhir ini seperti pengumpulan data, penyusunan model simulasi dan pelaksanaan simulasi, termasuk didalamnya cara menggunakan ETAP Power Station 12.6.0.

BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISIS

Bab ini menampilkan hasil simulasi dan analisis hasil yang membahas mengenai studi aliran daya pada rangkaian yang diuji. Pengolahan data-data dan penyajiannya serta pembahasan analisis untuk tiap hasil yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil yang telah didapatkan.