



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik kini menjadi kebutuhan utama yang dibutuhkan oleh berbagai pihak, baik komersil maupun industri. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi di Indonesia, kebutuhan masyarakat juga akan semakin meningkat. Hal tersebut menyebabkan pola konsumsi suatu tempat seperti suatu perusahaan, instansi atau rumah sakit terhadap energi listrik juga akan mengalami peningkatan secara kualitas dan kuantitas. Dengan bertambah tingginya tingkat konsumsi energi listrik di seluruh wilayah akan menyebabkan adanya penambahan distribusi energi listrik. Selain karena bertambahnya beban, hal tersebut juga dipengaruhi karena perluasan energi listrik ke daerah-daerah yang belum mendapatkan energi listrik. Suatu sistem energi listrik dikatakan baik apabila sistem tersebut mampu menyediakan energi listrik yang dibutuhkan oleh konsumen secara kontiniu.

Namun banyak permasalahan yang dihadapi suatu sistem tenaga listrik dalam penyediaan energi listrik tersebut. Salah satunya adalah masalah yang terkait dengan kualitas juga kuantitas daya listrik. Dikarenakan jauhnya pusat beban dengan pusat pembangkit tenaga listrik, maka dibutuhkan penyaluran daya listrik yang sampai ke konsumen dengan kualitas tegangan dan faktor daya yang stabil berada pada level yang sudah ditentukan. Aliran daya perlu di jaga agar stabil guna sistem dapat bekerja dengan baik dan juga untuk masalah keamanan baik pada manusia ataupun untuk sistem pada pusat beban.

Pertumbuham beban diikuti dengan peningkatan permintaan suplai daya reaktif akibat beban yang bersifat induktif meningkat karena adanya industri pada jaringan beban. Daya reaktif memiliki pengaruh terhadap distribusi daya listrik. Kelebihan daya reaktif ini dapat menyebabkan meningkatnya rugi – rugi daya, membesarnya jatuh tegangan, memburuknya faktor daya serta mengurangi kapasitas penyaluran daya. Selain itu daya reaktif yang berlebihan juga akan mengakibatkan bertambahnya daya semu, sehingga akan berpengaruh terhadap



terjadinya faktor daya yang rendah. Untuk memperkecil kerugian – kerugian tersebut, maka diperlukan adanya sumber daya reaktif tambahan, sehingga nantinya akan digunakan untuk mengkompensasi daya reaktif yang diperlukan oleh beban di suatu tempat yaitu dengan memasang kapasitor bank.

Selain itu, pemasangan kapasitor bank ini mampu meningkatkan efisiensi pemakaian energi listrik dan memiliki keuntungan yang bersifat ekonomis. Maka dari itu dalam penulisan ini, penulis mencoba menganalisa tentang perbaikan faktor daya menggunakan kapasitor bank yang berada di Laboratorium Teknik Instalasi Tenaga Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh daya reaktif terhadap pemakaian energi listrik dan berapa besar kelebihan daya reaktif yang terjadi sesudah diberi beban pada Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya?
2. Bagaimana yang harus dilakukan untuk mengatasi pengaruh kelebihan daya reaktif pada Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya tersebut?
3. Bagaimana cara kerja alat simulasi kapasitor bank yang berada di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh daya reaktif terhadap pemakaian energi listrik dan berapa besar kelebihan daya reaktif yang terjadi pada kapasitor bank di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya sesudah diberi beban.
2. Mengetahui cara yang harus dilakukan untuk mengatasi pengaruh kelebihan daya reaktif pada Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya tersebut.



3. Mengetahui cara kerja alat simulasi kapasitor bank yang berada di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.3.2 Manfaat

Dalam penulisan Laporan Akhir ini terdapat beberapa manfaat, antara lain :

1. Menginformasikan pengaruh – pengaruh yang ditimbulkan oleh daya reaktif yang berlebih serta menginformasikan keuntungan yang didapat jika memasang kapasitor bank.
2. Menginformasikan cara kerja kapasitor bank yang berada di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Sebagai bahan evaluasi di bidang akademik, khususnya untuk meningkatkan mutu pendidikan sehingga didapat suatu keselarasan antara teori yang diberikan dan kenyataan yang ada pada lapangan kerja.

1.4 Batasan Masalah

Pada pembatasan masalah ini, penulis fokus menitik beratkan pembahasan mengenai kerja kapasitor bank untuk memperbaiki faktor daya dan menjelaskan pengaruh daya reaktif, arus dan tegangan terhadap perubahan faktor daya menggunakan panel kapasitor bank 50KVAR di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menggunakan beban motor listrik 3 phase dan alat simulasi yang di buat PT Trias Indra Saputra untuk menjelaskan cara kerja kapasitor bank tersebut. Penulis juga akan membahas keuntungan yang didapat jika menggunakan kapasitor bank.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menggunakan metode, yaitu :

1. Metode Literature/Pustaka.

Pengambilan data-data dengan cara membaca dan mempelajari buku literature yang berhubungan dengan masalah laporan ini.



2. Metode Konsultasi dan Diskusi

konsultasi dilakukan dengan Dosen Pembimbing atau dengan pihak – pihak yang terkait dalam penyusunan laporan akhir ini.

3. Metode Observasi

Memperhatikan dan mengamati secara langsung kelengkapan untuk mengambil data yang terkait masalah yang dibahas.

4. Metode Cyber

Metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pencarian informasi dan data yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun dengan sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua berisikan tentang landasan teori yang menunjang pokok permasalahan yang akan dibahas.

BAB III KEADAAN UMUM

Pada bab ini membahas tentang spesifikasi kapasitor bank di Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya, keadaan umum lokasi pengambilan data, alat dan bahan penelitian, langkah langkah penelitian, dan *flowchart* proses pembuatan laporan akhir.

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA

Bab empat membahas tentang analisa perbaikan faktor daya dan menjelaskan keuntungan yang didapat jika memasang kapasitor bank



tersebut, serta menjelaskan cara kerja dari kapasitor bank menggunakan alat simulator.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang didapatkan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN