

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Energi listrik menjadi salah satu kebutuhan yang penting bagi manusia, hampir semua peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari membutuhkan energi listrik, baik dalam sektor rumah tangga maupun dalam sektor industri. Konsumsi listrik Indonesia pada tahun 2015 sebesar 910 kWh/kapita sedangkan pada tahun 2020 mengalami peningkatan mencapai 1088 kWh/kapita (Kementerian ESDM, 2020), seiring dengan peningkatan penggunaan energi listrik maka kualitas daya listrik menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan, salah satu parameter untuk menunjukkan kualitas daya listrik adalah nilai faktor dayanya (Ashar, 2018).

Besarnya penggunaan energi listrik dipengaruhi oleh jenis beban yang digunakan, beban memiliki sifat resistif, induktif, dan kapasitif. Sifat ini akan memiliki dampak pada sistem kelistrikan yaitu faktor daya, semakin besar nilai faktor daya (mendekati 1) maka sistem kelistrikan tersebut akan semakin baik (Handriyani dkk, 2012), PLN menetapkan besarnya nilai faktor daya ($\cos \phi$) tidak boleh kurang dari 0,85, apabila nilai faktor daya pada konsumen tidak memenuhi ketentuan maka harus membayar denda kVARh kepada PLN (Kementrian ESDM, 2010).

Nilai faktor daya yang rendah di sebabkan oleh daya reaktif yang tinggi, daya reaktif ini dihasilkan oleh peralatan-peralatan listrik yang bersifat induktif, untuk memperbesar harga faktor daya yang rendah hal yang mudah dilakukan adalah memperkecil sudut ϕ , agar komponen daya reaktif (VAR) menjadi rendah. Komponen daya reaktif yang bersifat induktif harus dikurangi dan pengurangan itu bisa dilakukan dengan menambah suatu sumber daya reaktif yaitu berupa kapasitor (Rahardjo dan Yunus, 2010), metode ini disebut dengan kompensasi daya reaktif . Metode pemasangan kapasitor bank ada 3 yaitu *global compensation*, *group compensation* dan *individual compensation*, didalam penelitian ini menggunakan metode *global compensation* dikarenakan memiliki beberapa keuntungan yaitu lebih murah dan lebih mudah dalam perhitungan kebutuhan kapasitornya.

CV Tirta Mekar merupakan salah satu konsumen PLN dalam sektor industri, CV Tirta Mekar memiliki peralatan-peralatan listrik untuk menunjang berjalannya operasional pabrik, terutama peralatan listrik yang bersifat induktif seperti mesin *filling*, mesin *press*, mesin *cutting*, *compressor*, *air conditioner*, *conveyor*, mesin *duct tape*, pompa, *transformator*, lampu *fluorescent*.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik melakukan observasi untuk mengetahui faktor daya di CV Tirta Mekar, observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan pada kWh meter selama 6 hari kerja.

Tabel 1.1 Data Observasi Nilai Faktor Daya di CV Tirta Mekar

Waktu	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6
Faktor Daya	0,81	0,82	0,82	0,81	0,81	0,82

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.1, CV Tirta Mekar memiliki nilai faktor daya terendah pada nilai 0,81, nilai faktor daya tersebut belum memenuhi batasan yang telah ditetapkan oleh PLN.

Faktor daya yang rendah menyebabkan besarnya daya reaktif yang dibutuhkan sehingga menyebabkan tidak optimalnya daya listrik., hal ini karena daya reaktif yang besar dapat membuat kebutuhan arus menjadi lebih besar sehingga untuk mendapatkan daya aktif, diperlukan penambahan daya semu dan hal ini berarti harus memperbesar kapasitas (kebutuhan instalasi listrik), yaitu dengan memperbesar rating pengaman arus dan ukuran penghantar yang lebih besar, sehingga dibutuhkan penambahan biaya dengan kata lain kebutuhan listrik yang menjadi lebih besar (Rizqiya, 2019).

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki nilai faktor daya. Penelitian ini dilakukan untuk membuat perancangan kapasitor bank di CV Tirta Mekar sebagai salah satu solusi untuk optimasi daya listrik di CV Tirta Mekar, sehingga nantinya dapat dijadikan acuan dalam pembuatan suatu sistem kapasitor bank.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah yang timbul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Nilai faktor daya di CV Tirta Mekar belum memenuhi batasan yang telah ditetapkan PLN.
2. Belum optimalnya daya listrik di CV Tirta Mekar.

1.3. Pembatasan Masalah

Dari uraian permasalahan yang telah diidentifikasi, untuk lebih menspesifikasi penelitian dilakukan pembatasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Menentukan besarnya nilai kapasitor yang dibutuhkan untuk perbaikan faktor daya.
2. Jenis kompensasi daya yang digunakan pada perancangan kapasitor bank menggunakan jenis kompensasi daya otomatis.
3. Metode pemasangan pada perancangan kapasitor bank menggunakan metode *global compensation*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana rancangan kapasitor bank jenis kompensasi daya otomatis sebagai upaya optimasi daya listrik di CV Tirta Mekar.

1.5. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk melaksanakan tugas akhir.
2. Untuk membuat perancangan kapasitor bank jenis kompensasi daya otomatis.
3. Untuk upaya optimasi daya listrik di CV Tirta Mekar.

1.6. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Berikut beberapa manfaat yang diharapkan pada pelaksanaan penelitian ini.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi khususnya pada pengembangan ilmu dibidang kelistrikan yang berhubungan dengan kapasitor bank.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi CV Tirta Mekar, penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk memperbaiki sistem tenaga listriknya, terutama dalam perbaikan faktor daya.

