

**PERBAIKAN FAKTOR DAYA DAN EVALUASI KUALITAS
SISTEM TENAGA LISTRIK DI PT. ISKANDARTEX
SURAKARTA**



TUGAS AKHIR / SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-syarat Untuk
Mencapai Gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Diajukan oleh:

MOH IMAM MAHRUZI

D 400 030 111

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2008

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini sangat pesat dalam hal ini khususnya dalam bidang industri perkembangan tersebut telah membawa kita menuju kearah kemajuan. Seperti Negara Indonesia ini industri sangat penting karena dalam rangka menuju menjadi Negara yang berkembang. Perkembangan dan kemajuan teknologi diberbagai bidang sangat dirasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang industri. Berbicara tentang masalah teknologi terutama dalam penerapannya di industri maka tak lepas dari masalah kelistrikan dan penyedia tenaga listrik. Penyediaan tenaga listrik merupakan hal yang sangat penting dalam suatu industri ini berfungsi sebagai penyaluran tegangan dan pembangkit tenaga listrik untuk pengoprasian mesin-mesin listrik juga sebagai penunjang suatu aktivitas kerja didalam suatu perusahaan dan industri tersebut.

Negara yang sedang berkembang, seperti Indonesia peran industri sangat penting karena Indonesia Sedang menuju Negara industri, perkembangan dan kemajuan teknologi di berbagai bidang sangat dirasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari terutama untuk keperluan industri. Berbicara masalah teknologi terutama bidang industri maka tak lepas dari masalah kelistrikan atau penyedia tenaga listrik. Penyediaan tenaga listrik merupakan hal yang sangat penting dalam perusahaan. Penyedia sumber tenaga listrik berfungsi sebagai

penyaluran tegangan dan pembangkit tenaga listrik untuk pengoperasian mesin-mesin listrik juga sebagai penunjang suatu aktivitas kerja di dalam suatu perusahaan tersebut.

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan ini yang sudah maju, tidak begitu susah untuk memperoleh sistem penyaluran tenaga listrik yang handal dan efektif. Didukung sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas tentunya suatu perusahaan akan dengan mudah memperoleh kehandalan suatu sistem yang dibutuhkan untuk mendukung aktivitas kerja yang optimal.

Penyaluran tenaga listrik pada umumnya sering mengalami masalah atau gangguan, baik itu tidak stabilnya pengamanan pada jaringan tegangan pembangkit tenaga listrik ataupun sering terjadinya gangguan yang menyebabkan terganggunya operasi dari peralatan-peralatan produksi. Untuk mengatasi hal tersebut biasanya perusahaan atau instansi menggunakan alat-alat distribusi jaringan tegangan yang handal dan efektif serta menyediakan pembangkit sendiri, dengan sistem keandalan yang baik dan juga menyiapkan pembangkit tenaga listrik pada perusahaan sebagai cadangan bila terjadi gangguan pada pembangkit tenaga dari PLN.

Mengingat akan pentingnya hal tersebut, maka seharusnya setiap perusahaan mempunyai sistem pembangkit tenaga listrik yang handal dan mantap serta sistem penyalurannya harus baik untuk mendukung kelancaran aktivitas kerja pada perusahaan itu. Beban industri ini mempunyai sifat induktif, hal ini menyebabkan daya reaktif menurun sehingga perlu adanya penambahan kapasitor untuk mengatasi hal tersebut.

Power capacitor memberikan sumbangan arus mendahului (*leading*), sehingga juga akan memberikan *power factor* leading, dengan demikian *power capacitor* juga disebut KVAR generator. Bila *power capacitor* dipasang pada jaringan listrik maka dapat menyebabkan perubahan pada arus reaktif.

Power capacitor yang dipasang pada sistem jaringan adalah merupakan koreksi *power factor*, dengan tanpa memperbaiki tegangan jaringan listrik dengan jalan menambah arus excitasi / bahan bakar generator, sebatas kemampuan *power capacitor* tersebut.

Jadi dapat dikatakan bahwa dengan digunakannya *power capacitor* pada jaringan, pengaturan daya terpakai (KW) dan daya total (KVA) seolah-olah dapat dilepas dari sistem pembangkit.

Untuk mengetahui bagaimana kualitas daya yang baik selain memperbaiki faktor daya dengan menambahkan kapasitor kita juga harus memperhatikan tegangan, frekuensi apakah masih dalam batasan standart yang diijinkan, dan SAIDI (*System Average Interruption Duration Indeks*), SAIFI (*System Average Interruption Frequency Indeks*).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah, yaitu:

1. Bagaimana memperbaiki faktor daya pada masing-masing beban di PT.ISKANDARTEX surakarta

2. Bagaimana kualitas system tenaga listrik pada PT.ISKANDARTEX surakarta

1.3 Pembatasan Masalah

Di dalam penyusunan laporan agar sistematis dan mudah dimengerti maka penulis menetapkan beberapa batasan masalah yang akan dibahas dalam laporan. Maksud dari pembahasan masalah ini adalah karena keterbatasan waktu dalam melaksanakan pengumpulan data dalam penyusunan skripsi. Adapun pokok masalah yang akan dibahas adalah:

1. Penggunaan *power kapasitor* pada sistem tenaga listrik PT. ISKANDARTEX surakarta
2. Analisis faktor daya terhadap penghematan energi guna penambahan kapasitas beban.
3. Analisa untuk mengetahui kualitas daya listrik dengan parameter faktor daya, tegangan, frekwensi, *SAIDI*, *SAIFI*.
4. Analisis penghitungan perbaikan faktor daya menggunakan MATLAB dan penghitungan manual.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

1. Merancang perbaikan faktor daya pada setiap beban menjadi 0,97 dengan penambahan *power capasitor*.

2. Mengetahui kualitas sistem yang ada pada PT. ISKANDARTEX surakarta

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat menambah khasanah perbendaharaan yang telah ada..
2. Sebagai bahan pertimbangan di dalam memilih peralatan kapasitor, sehingga diharapkan dapat memberikan keuntungan yang optimal dalam sistem tenaga listrik.
3. Digunakan sebagai acuan dalam memperbaiki faktor daya di PT. ISKANDARTEX surakarta
4. Penulis dapat menambah pengetahuan mengenai penyediaan daya 3 fase melalui PLN dan DIESEL.
5. Manfaat umum yaitu dapat digunakan sebagai kerangka acuan dalam penelitian-panelitian berikutnya

1.6 Sistematika Penulisan

Sebagaimana biasa dalam setiap penulisan yang bersifat ilmiah, maka guna mempermudah pembahasan dalam penulisan ini, maka akan dibagi dalam lima bab dan masing-masing dibagi dalam sub-sub bab yang semuanya akan terulang dalam tugas akhir ini.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, tinjauan pustaka, rumusan masalah, batasan masalah, landasan teori, tujuan dan manfaat penulisan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Secara garis besar yang dibicarakan dalam bab ini adalah masalah:

1. Membahas tentang telaah penelitian, teori dasar mengenai *power kapasitor*.
2. Sekitar faktor daya dan beberapa pengaruhnya, dimana pengaruh faktor daya listrik yang dibicarakan adalah pengaruh terhadap daya dan energi yang dapat disalurkan serta terhadap biaya pembangkitan energi listrik.
3. Komponen pembangkit daya reaktif dan penempatannya dalam rangka untuk memperbaiki faktor daya beban.
4. Besaran besaran listrik yang digunakan untuk mengetahui kualitas daya listrik di pabrik.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang cara melakukan analisa data, dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus disiapkan, tahap yang harus dilakukan secara berurutan, prosedur analisa data yang didapat.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas diagram segaris sistem tenaga listrik di PT Sukuntex. Analisa mengenai perhitungan faktor daya listrik dalam kaitannya untuk perbaikan kualitas sistem ditinjau dari segi teknis maupun ekonomis, analisa mengenai kualitas sitem tenaga listrik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran.