

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebuah industri sangat membutuhkan energi listrik untuk menghidupkan mesin-mesin produksi. Energi listrik yang digunakan tentunya harus memiliki kualitas daya listrik dan keamanan yang baik. PT Sunstar Engineering Indonesia merupakan sebuah industri otomotif dalam pembuatan spare part motor seperti *Disc Brake, Drive Sprocket, Sprocket* dan *Rotor Sensor*. Untuk menghasilkan produk-produk tersebut banyak dibutuhkan peralatan mesin yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak.

Pada bulan Mei dan Juni awal masa pandemi COVID-19 produksi di perusahaan menurun. Berdasarkan data tagihan listrik pada 2 bulan tersebut PT SUNSTAR mendapatkan tagihan biaya pinalti atau denda listrik dari PT Cikarang Listerindo. Hal ini diduga berkaitan dengan faktor daya listrik di bawah nilai yang sudah ditetapkan oleh PLN yaitu 0.85 (Ketenagalistrikan, 2005).

Faktor daya berpengaruh pada efektivitas energi listrik yang dapat digunakan. Semakin tinggi faktor daya yang dimiliki maka akan semakin efektif energi yang dapat dihasilkan. Hal ini mendasari adanya denda biaya listrik. Masalah penurunan faktor daya disebabkan karena banyaknya variasi beban yang bersifat induktif. Beban bersifat induktif tidak hanya membutuhkan daya aktif (kW) tetapi juga daya reaktif (kVAR). Banyaknya beban induktif maka pemakaian daya reaktif tinggi kemudian kondisi aktual beban terpasang pada transformator yang membutuhkan daya aktif tidak terlalu banyak sehingga pemakaian daya aktif tidak tinggi. Nilai perbandingan daya aktif dan reaktif tidak terlalu besar dan tidak memiliki nilai perbedaan yang jauh.

Oleh karena itu, pada instalasi listrik PT SUNSTAR perlu dilakukan studi atau analisa mengenai faktor yang menyebabkan timbulnya biaya pinalti, karena pada sistem kelistrikan PT SUNSTAR sudah terpasang 46 kapasitor sebagai kompensasi daya reaktif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dibuatnya judul Tugas Akhir rumusan masalah yang diambil, yaitu :

1. Berapakah beban dan faktor daya listrik saat bulan Mei dan Juni saat kondisi produksi menurun ?
2. Berapa besar kompensasi kapasitor daya reaktif yang dibutuhkan pada sistem kelistrikan di PT Sunstar Engineering Indonesia ?
3. Berapa nilai faktor daya pada saat kondisi menurun dan normal menggunakan simulasi ETAP 12.6 ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya analisis kompensasi faktor daya listrik di PT SUNSTAR, yaitu :

1. Untuk menghitung besar beban dan menganalisis kualitas daya listrik (faktor daya) pada saat kondisi produksi menurun dan mesin tidak seluruhnya digunakan dan kondisi normal.
2. Untuk menganalisis besar kompensasi kapasitor daya reaktif yang dibutuhkan pada sistem kelistrikan PT Sunstar Engineering Indonesia
3. Untuk mengetahui nilai faktor daya saat kondisi produksi menurun atau mesin tidak seluruhnya digunakan dan kondisi normal menggunakan simulasi ETAP 12.6

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam laporan proyek akhir ini, penulis membatasi masalah agar pembahasan tidak menyimpang dan lebih efisien dari pokok pembahasan dan laporan yang telah dibuat, batasan – batasan masalahnya antara lain :

1. Analisa faktor daya listrik membahas sampel saat kondisi produksi menurun dan mesin tidak seluruhnya digunakan dan sampel saat normal.
2. Software ETAP 12.6 hanya untuk komparasi hasil faktor daya dari simulasi *Load Flow* ETAP 12.6 dan hasil perhitungan dengan memperhatikan nilai kapasitas kapasitor.
3. Permasalahan yang dianalisis adalah menurunnya kualitas daya listrik karena faktor daya dibawah standart dan mengakibatkan timbulnya biaya tagihan kVAR atau beban reaktif pada rekening listrik.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penulisan laporan Proyek Akhir adalah sebagai berikut.

1. Perancangan

Metode ini dilakukan untuk membuat gambaran mengenai point-point dan isi dari yang akan di bahas pada proyek akhir ini.

2. Literature

Metode ini dilakukan untuk melihat referensi dari buku, e-book maupun internet tentang permasalahan faktor daya atau beban reaktif.

3. Landasan Teoritis dan Hipotesis

Metode ini untuk menguraikan teori atau konsep-konsep dasar yang relevan dengan pembahasan proyek akhir dan hipotesis untuk menemukan jawaban sementara terhadap hasil penelitian yang didasarkan pada rumusan masalah penelitian.

4. Observasi dan Pengukuran Fisik

Metode ini dilakukan dengan melihat langsung di lapangan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan.

## 5. Analisis

Metode ini dilakukan untuk merubah data-data yang sudah didapat menjadi informasi yang nantinya dapat digunakan untuk mengambil kesimpulan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan laporan adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas terakait beban listrik, daya listrik, faktor daya, kapasitor bank dan ETAP 12.6.

#### **BAB III METODELOGI TUGAS AKHIR**

Membahas terkait langkah-langkah proses penelitian dan metode yang digunakan beserta data-data yang diperlukan dalam penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini membahas tentang identifikasi masalah penulis melakukan analisa mengenai faktor atau penyebab adanya tagihan biaya pinalti atau tagihan bebn reaktif pada bulan Mei dan Juni 2020 di PT Sunstar Engineering Indonesia.

#### **BAB V PENUTUP**

Membahas tentang kesimpulan dan saran terkait materi, data dan analisa yang jabarkan dalam laporan ini.