

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perancangan instalasi listrik membutuhkan prosedur dan langkah-langkah yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang maksimum. Mengingat sangat pentingnya listrik yang kontinu dalam menyalurkan energi disuatu industri, maka pemakaian kabel, busbar dan pemutus yang sesuai akan menentukan kelancaran proses penyaluran energi listrik. Pemilihan kabel dengan ukuran diameter yang tepat menjadi salah satu indikasi baik atau tidaknya kelancaran penyaluran energi listrik dari sumber ke beban (Buddy Powers, 1994). Ketika terjadi gangguan maka kabel tidak akan terbakar, akan tetapi gangguan tersebut akan terbaca terlebih dahulu oleh pemutus. Semua penghantar yang digunakan harus dibuat dari bahan yang memenuhi syarat, sesuai dengan tujuan penggunaannya, serta telah diperiksa dan diuji menurut standar penghantar yang dikeluarkan atau diakui oleh instansi yang berwenang (PUIL, 2000: 237).

PT Hadtex adalah perusahaan yang bergerak di bidang tekstil. Produksi di PT Hadtex setiap tahunnya meningkat diiringi dengan penambahan mesin-mesin listrik untuk operasi kerja. PT Hadtex merencanakan adanya penambahan mesin *mixer* dengan total penggunaan daya motor induksi 440 kW. Dari penambahan beban 440 kW tentunya akan mempengaruhi dari kinerja sistem listrik yang sudah ada (*existing*). Salah satu efeknya adalah dengan penambahan beban maka kapasitas daya transformator yang telah terpasang akan berkurang (Calculations, 1964). Selain itu penambahan motor induksi untuk pengoperasian mesin tidak akan lepas dari penggunaan daya reaktif akibat lilitan pada stator motor yang mengakibatkan faktor daya pada sistem listrik di industri tersebut menjadi rendah (Khodapanah, Zobaa, & Abbod, 2016). Dalam hal ini peranan kapasitor *bank* untuk optimasi dan koreksi faktor daya sangat diperlukan.

Dari segi sumber listrik, PT Hadtex memiliki dua transformator yang masing-masing berkapasitas 1000 kVA dan 3000 kVA. Untuk aliran daya (*load flow*) di PT Hadtex, transformator 1000 kVA menyuplai daya ke MDP Unit 3 sedangkan transformator 3000 kVA menyuplai daya ke MDP Unit 1 dan MDP Unit 2. Sebelum adanya penambahan beban, perlu adanya analisis mengenai pembebanan pada masing-masing

**Hilman Aditia Setiawan, 2018**

**ANALISIS PEMBEBANAN INSTALASI LISTRIK DAN SISTEM KONTROL  
STARTING MOTOR INDUKSI DI PT HADTEX**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

transformator agar tidak terjadi kerusakan dan tidak terjadi kenaikan temperatur pada transformator yang akan dijadikan sumber daya (Featheringill, 1983). Selain pada transformator, kelayakan instalasi *existing* seperti kapasitas KHA kabel dari transformator ke MDP dan busbar MDP perlu diperhitungkan kembali untuk menghindari rugi tegangan akibat penambahan beban baru. Beban yang akan dipasang memiliki total konsumsi daya nyata 440 kW. Daya ini terbagi atas empat buah penggunaan motor induksi. Direncanakan motor ini akan menggunakan pengasutan (*starting*) *star delta*. Tentunya perlu kontrol untuk mengendalikan ke-4 motor tersebut berjalan dengan optimal.

Dari paparan di atas, maka perlu adanya analisis yang terstruktur agar mesin listrik beroperasi dengan optimal dan kualitas daya pada sisi sistem kelistrikan di industri berjalan baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Fokus permasalahan yang hendak diidentifikasi penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana pembebanan dan instalasi listrik PT Hadtex setelah penambahan beban?
- 2) Bagaimana desain sistem kontrol untuk mengendalikan *starting star delta* pada motor induksi?

## 1.3 Tujuan

Penelitian yang dilakukan penulis untuk mengidentifikasi permasalahan memiliki beberapa tujuan, di antaranya :

- 1) mengetahui pembebanan dan instalasi listrik pada industri PT Hadtex setelah penambahan beban.
- 2) mengetahui desain sistem kontrol untuk mengendalikan *starting star delta* motor induksi.

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat sebagai bentuk kontribusi penulis terhadap dunia pendidikan, diantaranya :

- 1) Manfaat dari segi teori

**Hilman Aditia Setiawan, 2018**

**ANALISIS PEMBEBANAN INSTALASI LISTRIK DAN SISTEM KONTROL  
STARTING MOTOR INDUKSI DI PT HADTEX**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Penelitian ini dapat menjadi salah satu dari pengembangan aplikatif dari teori-teori yang sudah ada. Sehingga dapat menjadi kontribusi bagi pengaplikasian dari teori terkait .

- 2) Manfaat dari segi kebijakan  
Dalam dunia industri tentu tidak akan lepas dari perencanaan penambahan mesin agar produksi meningkat . Oleh karena itu, penelitian ini dapat dijadikan salah satu sarana sebagai referensi untuk analisis perancangan instalasi penambahan motor induksi di PT Hadtex.
- 3) Manfaat dari segi praktik  
Hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif untuk mengoptimalkan kualitas daya dan menjadi solusi efektif untuk analisis pembebanan motor induksi di transformator *existing* sekaligus referensi untuk perencanaan instalasi listrik dari penambahan beban.
- 4) Manfaat dari segi pengetahuan  
Pengetahuan yang dapat diambil dari penelitian ini akan memberikan wawasan baru sebagai pencerahan pengalaman baik bagi penulis maupun pembaca sehingga dapat diimplementasikan pada objek permasalahan lain.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terbagi atas 5 bab. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut.

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan mengemukakan latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

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

Bagian landasan teori menjelaskan tentang teori yang berkaitan dengan penelitian ini, seperti ketentuan instalasi listrik, prinsip-prinsip dasar instalasi listrik, material instalasi listrik, perbaikan faktor daya, sistem kontrol pengasutan *star delta* .

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan metode yang digunakan dalam merancang instalasi listrik dan kontrol *starting motor*, seperti sumber data yang digunakan dan bagaimana metode penulis untuk mendapat data dan menyelesaikan masalah terkait skripsi ini.

**Hilman Aditia Setiawan, 2018**

*ANALISIS PEMBEBANAN INSTALASI LISTRIK DAN SISTEM KONTROL STARTING MOTOR INDUKSI DI PT HADTEX*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

#### **BAB IV : TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Pada BAB IV ini akan dibahas mengenai perhitungan yang dilakukan berdasarkan metode penelitian yang telah dijelaskan pada BAB III. BAB ini akan memaparkan perhitungan instalasi listrik yang diperlukan dalam analisis pembebanan beserta desain sistem kontrol pengasutan *starting star delta*, sehingga keseluruhan tujuan dari penulisan skripsi ini tercapai.

#### **BAB V : KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI**

Merupakan bab terakhir yang berupa kesimpulan, implikasi dan rekomendasi yang diambil berdasarkan hasil penelitian penulis.