



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Motor listrik memegang peranan penting serta banyak digunakan dalam industri karena setiap peralatan yang bergerak membutuhkan motor listrik sebagai penggerak. Hal ini dikarenakan fungsi dari motor listrik sendiri untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanis yang menghasilkan gerak untuk dimanfaatkan dalam berbagai keperluan khususnya dimanfaatkan sebagai penggerak peralatan yang digunakan dalam industri. Salah satunya dimanfaatkan pada penggerak pompa yang dalam hal ini khususnya digunakan sebagai penggerak pompa yang menyuplai pelumas ke motor listrik lain yang menjadi pokok permasalahan dalam penulisan laporan ini.

Pada proses pelumasan, motor induksi digunakan untuk menggerakkan pompa yang ada pada *Greasing System*. Pompa adalah [mesin](#) untuk menggerakkan [fluida](#). Pompa menggerakkan fluida dari tempat bertekanan rendah ke tempat dengan tekanan yang lebih tinggi, untuk mengatasi perbedaan tekanan ini maka diperlukan tenaga (energi). Khususnya pompa yang digunakan pada *Greasing System* ini digunakan untuk menggerakkan minyak pelumas untuk motor listrik dalam hal ini motor Travel (*Substructure*). Pelumasan sendiri diperlukan agar komponen-komponen tersebut tidak aus dan kinerja motor senantiasa tetap terjaga. Agar kita dapat mengetahui kinerja dari motor tersebut maksimal ataupun normal, dapat kita ketahui dari daya keluaran dari motor. Untuk mengetahui daya output dari motor dibutuhkan data-data lengkap dari kinerja atau data saat pengoperasian motor. Namun, apabila ada salah satu data motor induksi yang digunakan tidak ada, ada alternatif lain untuk mengetahui daya keluaran motor yaitu dengan mengetahui daya mekanik pompa. Karena daya output motor sama dengan daya keluaran pompa yang dapat diperoleh dari data-data pompa pada saat beroperasi.



Selain untuk mengetahui daya mekanik dari pompa, sistem proteksi dari peralatan listrik tersebut khususnya motor induksi tiga fasa penggerak pompa *Grease* ini penting untuk dikaji. Sebagaimana fungsinya, sistem proteksi sendiri digunakan untuk mengamankan peralatan dan manusia dari gangguan-gangguan yang mungkin akan terjadi. Agar dapat optimal dalam mengamankan peralatan dan manusia tersebut, dibutuhkanlah setting nilai yang tepat untuk komponen pengaman tersebut.

Laporan akhir ini ditulis untuk menyelidiki besar nilai dari daya output yang dihasilkan dari proses pelumasan yang dilakukan pada motor travel (Substructure) melalui alternatif perhitungan daya mekanik pompa dan besar nilai setting relay arus lebih sebagai pengaman utama pada motor induksi tiga fasa penggerak pompa *Grease* yang ada pada *Belt Wagon* 301 di PT. Bukit Asam Tbk melalui data pengukuran, uraian dan survey langsung yang telah dilakukan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah pada laporan ini meliputi pembahasan sebagai berikut :

1. Bagaimana daya keluaran (output) dari pompa yang dalam greasing system pada *Belt Wagon*.
2. Bagaimana control motor untuk memompa *Grease* (pelumasan) yang digunakan pada *Greasing System* Substructure pada *Belt Wagon*.
3. Bagaimana sistem proteksi yang digunakan pada motor induksi 3 fasa yang digunakan sebagai motor listrik penggerak pompa *Grease* pada *Belt Wagon*.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **A. Tujuan**

Tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :



1. Untuk menghitung output dari pompa yang digerakkan oleh Motor induksi 3 fasa yang digunakan dalam *Greasing System* khususnya bagian *Substructure*.
2. Untuk mengetahui sistem kontrol pemompaan pelumas yang digunakan pada *Greasing System* bagian *Substructure*.
3. Untuk mengevaluasi sistem pengaman yang terpasang pada motor induksi 3 fasa yang digunakan pada *Greasing System* bagian *Substructure*.

## **B. Manfaat**

Manfaat dari penulisan laporan akhir ini sebagai berikut :

1. Dapat menjadi referensi dan pustaka dalam penulisan laporan akhir berikutnya.
2. Dapat mengetahui sistem kontrol dari motor induksi 3 fasa yang digunakan sebagai penggerak pompa *Grease* bagian *Substructure* pada *Belt Wagon*.
3. Dapat mengetahui setting dari sistem pengaman yang tepat untuk digunakan pada motor induksi 3 fasa yang digunakan pada *Greasing System* bagian *Substructure*.
4. Dapat menjadi alternatif referensi menentukan nilai daya output motor dengan mengetahui nilai daya mekanik pompa.

### **1.4 Batasan Masalah**

- a. Menghitung besar nilai luas penampang berdasarkan data hasil pengukuran diameter pipa yang digunakan untuk mengalirkan *Grease* (pelumas) dari tangki *Grease* ke motor travel.
- b. Menghitung besar nilai kecepatan aliran *Grease* yang dialirkan dari tangki *Grease* oleh pompa yang digerakkan motor induksi tiga fasa yang digunakan pada *Greasing System* berdasarkan data pengukuran debit aliran dan perhitungan luas penampang.
- c. Menghitung besar nilai daya mekanik pompa/daya input pompa sebagai alternative untuk mengetahui besar daya output motor berdasarkan data hasil



perhitungan luas penampang , kecepatan aliran fluida dan pengukuran debit aliran *Grease*.

- d. Menjelaskan sistem kontrol motor induksi tiga fasa dari *Greasing System* dalam proses pelumasan yang dilakukan pada motor Travel.
- e. Menghitung besar nilai setting Overload arus lebih sebagai sistem pengaman yang digunakan pada motor induksi tiga fasa penggerak pompa *Grease* berdasarkan data daya mekanik pompa yang terhitung dan nilai tegangan serta arus yang terukur pada saat motor beroperasi.

### **1.5 Metode Penulisan**

Adapun metode-metode yang digunakan dalam penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **A. Metode Observasi**

Pada metode ini penulis melakukan penelitian secara langsung ke PT. Bukit Asam Tbk. Unit Penambangan Tanjung Enim untuk mendapatkan data.

#### **B. Metode Wawancara**

Pada metode ini penulis melakukan sesi diskusi, tanya jawab tentang pokok masalah yang dibahas pada penulisan laporan akhir dengan dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, pembimbing lapangan, para pegawai di PT. Bukit Asam Tbk., dosen pengajar serta teman-teman sejawat.

#### **C. Metode Dokumentasi**

Pada metode ini penulis melakukan dokumentasi pada objek-objek yang menjadi pokok dan objek pendukung dari permasalahan yang dibahas pada penulisan laporan.

#### **D. Metode Referensi**



Pada metode ini, penulis mengumpulkan referensi-referensi (media cetak maupun elektronik) yang berkaitan dengan pokok masalah yang dibahas dalam penulisan laporan akhir ini.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan pengarahan secara garis besar tentang isi dan permasalahan yang dibahas dalam laporan akhir dari tiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

Bab I berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, Batasan masalah serta sistematika penulisan dari masalah yang diangkat kedalam penulisan laporan akhir ini.

Bab II berisikan tentang landasan teori-teori yang menjadi pendukung untuk bab-bab selanjutnya.

Bab III berisikan tentang alat bahan pengukuran dan perhitungan yang digunakan untuk penulisan laporan akhir dan menunjang pengambilan data yang diperlukan seperti data pompa dan motor induksi tiga fasa yang digunakan pada *Greasing System* serta berisi prosedur dan *flowchart* tahap-tahap perhitungan yang akan dibahas pada bab selanjutnya

Bab IV ini berisikan tentang data-data pengukuran yang telah didapatkan dilapangan sebagai pendukung perhitungan pembahasan tentang perhitungan dan Analisa besaran nilai rugi daya, sistem control dan sistem proteksi dari motor induksi 3 fasa yang digunakan sebagai penggerak pompa Greasing Substructure pada *Belt Wagon BWE Sytem* PT. Bukit Asam Tbk.

Bab V ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil Analisa permasalahan yang telah dibahas dalam penyusunan laporan akhir.