



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Motor listrik memegang peranan penting serta banyak digunakan di industri. Hal ini dikarenakan motor listrik merupakan salah satu sistem peralatan yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanis. Selanjutnya energi mekanis ini banyak digunakan untuk berbagai keperluan sebagai penggerak seperti impeller pompa, fan atau blower, kompresor, pesawat angkut dan lain-lain. Motor listrik yang banyak digunakan di industri adalah Motor Induksi 3 fasa. Keuntungan menggunakan motor induksi 3 fasa yaitu konstruksi sangat kuat dan sederhana terutama bila motor induksi jenis rotor sangkar. Harganya relatif murah dan keandalannya tinggi. Efisiensi relatif tinggi dengan keadaan normal. Biaya pemeliharaan motor hampir tidak diperlukan.

Keadaan ideal dalam sistem konversi energi yaitu mempunyai daya *output* sama dengan daya *input* yang dapat dikatakan efisiensi 100%. Tetapi pada keadaan yang sebenarnya, tentu ada rugi - rugi yang dapat menyebabkan efisiensi dibawah 100%. Dalam sistem konversi elektromagnetik, yakni dalam operasi motor - motor listrik terutama pada motor induksi, total daya diterima sama dengan daya yang diberikan. Motor listrik tidak pernah mengkonversikan semua daya yang diterima menjadi daya mekanik, tetapi selalu timbul rugi-rugi daya yang semuanya akan berubah menjadi energi panas yang terbuang.

Perhitungan efisiensi perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai efisiensi suatu motor. Hal pertama yang harus dilakukan adalah mencari tahu spesifikasi motor dan bebannya, serta melakukan pengukuran saat beban tidak terhubung ke motor. Selanjutnya dapat dihitung besar daya *input* (P_{in}) dan daya *output* (P_{out}) motor dari data-data hasil pengukuran dan data-data pada *name plate* motor. Rugi-rugi daya pada motor penggerak akan selalu ada akibat gesekan dan angin. Besar daya keluaran akan lebih kecil dari daya masukan sehingga disebut dengan rugi daya total, yang merupakan selisih dari daya *input* (P_{in}) dan



daya *output* (P_{out}) motor. Sedangkan Perbandingan antara daya *output* dan daya *input* motor disebut dengan efisiensi motor.

Pada motor fan cooling tower sering terjadi gangguan-gangguan seperti kerusakan mekanis yang disebabkan karena adanya overload atau beban lebih yang mendadak berakibat rusaknya bantalan pada motor induksi yang mempengaruhi performa motor.

Laporan akhir ini menyelidiki tentang seberapa besar efisiensi motor induksi 3 fasa yang digunakan sebagai motor penggerak kipas pada *cooling tower*. Penelitian yang dilakukan melalui perhitungan daya *input* dan daya *output* motor dan Rugi-rugi daya motor induksi 3 fasa yang digunakan sampai dihasilkan efisiensi motor. Perhitungan dilakukan melalui studi kasus di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan. Penyelidikan dilakukan pada Motor Induksi 3 Fasa 132 KW yang digunakan sebagai penggerak kipas pada *cooling tower* di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana daya *input* dan daya *output* yang dihasilkan Motor Induksi 3 fasa 132 KW saat menggerakkan Fan atau kipas pada Cooling Tower.
2. Bagaimana Rugi-rugi daya yang dihasilkan oleh Motor Induksi 3 fasa 132 KW saat beroperasi.
3. Bagaimana Efisiensi ekonomis dari output yang dihasilkan oleh Motor penggerak kipas pada Cooling Tower.

1.3. Pembatasan Masalah

Laporan akhir ini menjelaskan tentang analisa perhitungan daya *input* dan daya *output* motor induksi tiga fasa 132 KW yang digunakan untuk menggerakkan fan atau kipas pada Cooling Tower untuk mendinginkan air panas dari kondensor di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan.



1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

1. Untuk mengetahui daya *input* dan daya *output* yang dihasilkan motor induksi tiga fasa 132 KW saat menggerakkan Fan atau kipas pada Cooling Tower.
2. Untuk mengetahui Rugi-rugi daya yang dihasilkan oleh motor induksi tiga fasa 132 KW saat beroperasi.
3. Untuk mengetahui Efisiensi ekonomis dari output yang dihasilkan oleh Motor penggerak kipas pada Cooling Tower.

1.4.2. Manfaat

Perhitungan kapasitas daya motor induksi 3 Fasa sebagai penggerak kipas pada Cooling Tower di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang mempunyai manfaat adalah :

1. Sebagai acuan dalam penentuan daya *input* dan daya *output* motor induksi 3 fasa 132 KW sebagai penggerak kipas pada Cooling Tower di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan.
2. Menambah pengetahuan dalam metode perhitungan rugi-rugi daya motor induksi 3 fasa 132 KW sebagai penggerak kipas pada Cooling Tower di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan.
3. Menambah pengetahuan tentang perhitungan Efisiensi ekonomis dari output yang dihasilkan oleh Motor penggerak kipas pada Cooling Tower.

1.5. Metode Penulisan

Untuk mendapatkan hasil dan bukti yang jelas dalam penyusunan laporan akhir ini, maka metode yang dilakukan adalah:

1. Metode Studi Literatur

Penulis mencari dan mengumpulkan data-data dari berbagai referensi buku- buku yang berhubungan dengan penulisan pada laporan akhir ini.

2. Metode Wawancara



Metode dengan cara Penulis mengadakan Tanya jawab dan berdiskusi dengan pembimbing atau karyawan PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan.

3. Metode Observasi

Metode dengan cara mengumpulkan data-data dengan jalan melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas yang ditemui pada waktu mengadakan penelitian di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipakai dalam penyusunan laporan akhir ini adalah:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas tentang tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori dasar Motor Induksi dan kipas atau fan .

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini membahas tentang alat-alat atau objek yang diperhitungkan, data- data yang diperlukan untuk menghitung daya motor lengkap dengan spesifikasi motor dan diagram alur perhitungan.

Bab IV Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang perhitungan besar daya *input* dan daya *output* motor penggerak Kipas pada Cooling Tower , besar rugi-rugi daya, efisiensi ekonomis dengan membandingkannya dengan data yang ada dilapangan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari semua pembahasan dari bab-bab sebelumnya.