



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan Listrik Negara (Persero) Pengendalian dan Pembangkitan Sumbagsel yang mengemban tugas melaksanakan penyediaan dan pelayanan tenaga listrik di Sumbagsel, khususnya di Kotamadya Palembang, baik dalam pemenuh kebutuhan rumah tangga maupun industri. Kebutuhan listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Maka dibangunlah pembangkit-pembangkit energi listrik. Salah satunya yaitu PLTGU (Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap). Pada proses turbin gas siklus tertutup, gas buang dari turbin gas akan dimanfaatkan terlebih dahulu untuk memasak air yang berada di HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*), kemudian uap yang dihasilkan dari HRSG tersebut akan memutar turbin uap agar dapat menghasilkan listrik. Sisa uap Dari turbin gas bisa dimanfaatkan lagi dengan cara dialirkan ke saluran kondensor dan diproses lagi ke bagian pendingin di PLTGU keramasan.

Salah satu komponen Pendingin pada PLTGU Keramasan yaitu *cooling tower*. *Cooling tower* sangat dibutuhkan oleh industri, Di mana *cooling tower* memproses air yang panas menjadi air dingin yang digunakan kembali dan bisa dirotasikan. *Cooling tower* juga salah satu alat yang berfungsi mengolah air untuk mengatasi masalah polusi lingkungan. dalam pengoperasian pendinginan memerlukan alat penggerak *fan* pada *cooling tower*, yaitu motor induksi 3 fasa yang berfungsi menggerakkan *fan* di *cooling tower*.

Motor induksi 3 fasa merupakan motor yang paling banyak digunakan di industri terutama di PLTGU Keramasan Palembang karena ketahanannya, harganya yang murah, mudah konstruksi, dan bebas perawatannya. Pada umumnya motor yang digunakan untuk keperluan industri adalah motor - motor kecil yang efisiensinya tidak tinggi, sehingga tidak banyak kerugian pada rangkaian magnetisasi saat berbeban ringan. Namun, ada pula motor-motor besar yang efisiensinya tinggi. Motor yang dibuat oleh pabrik dirancang untuk beroperasi mendekati beban penuh, sehingga jika beban tertentu maka efisiensi



turun dengan cepat.

Efisiensi motor diartikan sebagai kemampuan motor untuk mengonversikan energi elektrik menjadi energi mekanik dalam menggerakkan beban. Efisiensi merupakan salah satu indikator kinerja dari motor induksi. Motor induksi dengan efisiensi yang tinggi akan memberikan kinerja yang baik. Nilai efisiensi suatu motor akan ditentukan oleh rugi-rugi daya motor. Selain itu, kondisi pembebanan motor akan mempengaruhi nilai efisiensi motor induksi.

Dalam perhitungan efisiensi motor induksi 3 phasa diperlukan daya *input* dan daya *output* pada dasarnya perhitungan tersebut didapatkan hasil pengukuran daya motor meliputi arus, tegangan, dan $\cos \phi$. Untuk melakukan perhitungan daya *output*, perlu diketahui rugi-rugi daya yang dihasilkan motor, setelah mendapatkan semua data motor induksi berupa daya *input* dan daya *output*, selanjutnya bisa menghitung efisiensi yang dihasilkan motor induksi 3 phasa penggerak *fan cooling tower*.

Laporan akhir ini menyelidiki terkait dengan Mengukur daya *input* dan daya *output*, menghitung rugi-rugi daya dan efisiensi motor induksi 3 phasa 132 kW sebagai penggerak *fan cooling tower*, dimana penyelidikan dilakukan pada PT.PLN (Persero) Sektor Pembangunan UPRD 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 phasa 132 KW saat menggerakkan *Fan* pada *Cooling Tower*.
2. Bagaimana Rugi-rugi daya yang dihasilkan oleh Motor induksi 3 phasa 132 KW sebagai penggerak *fan* pada *cooling tower*
3. Bagaimana Efisiensi yang dihasilkan oleh Motor penggerak *fan* pada *Cooling Tower*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penyusunan dan penulisan laporan ini penulis hanya membahas mengenai :



1. Perhitungan daya *input* motor didapatkan berdasarkan hasil pengukuran daya pada motor yaitu meliputi arus, tegangan dan $\cos \phi$.
2. Perhitungan rugi-rugi daya motor berdasarkan Nilai dari data *nameplate* dan tabel presentase rugi total.
3. Perhitungan daya *output* motor didapatkan berdasarkan perhitungan daya *input* dan rugi-rugi daya pada motor berdasarkan *datasheet* motor.
4. Perbandingan efisiensi pada motor berdasarkan perhitungan melalui pengukuran.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

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

1.4.2 Manfaat

Perhitungan kapasitas daya motor induksi 3 Fasa sebagai penggerak *fan* pada *Cooling Tower* di PT.PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan Palembang mempunyai manfaat adalah :

1. Sebagai acuan dalam penentuan daya *input* dan daya *output* motor induksi 3 fasa 132 KW sebagai penggerak *fan* 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 *fan* pada *Cooling Tower* di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan.



3. Menambah pengetahuan tentang perhitungan Efisiensi ekonomis dari *output* yang dihasilkan oleh Motor penggerak *fan* 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

Adapun sistematika penulisan yang dipakai dalam penyusunan laporan akhir ini adalah:

Bab satu membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab dua membahas tentang tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori dasar Motor Induksi dan kipas atau *fan cooling tower*.

Bab tiga 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 empat membahas tentang perhitungan besar daya *input* dan daya dan daya *output* motor penggerak Kipas pada *Cooling Tower*, besar rugi-rugi daya, efisiensi ekonomis dengan membandingkannya dengan data yang ada di lapangan.

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