

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu energi yang sangat dibutuhkan dalam dunia industri. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kegiatan perekonomian, maka kebutuhan energi listrik masyarakat juga mengalami peningkatan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan listrik antara lain, harga bahan bakar, ketersediaan energi primer, dan teknologi.

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia pada saat ini. Selama ini kebutuhan listrik Indonesia paling banyak disuplai dari pembangkit yang menggunakan bahan bakar fosil terutama batu bara. Sedangkan sumber energi yang dapat diperbaharui masih belum dimanfaatkan secara maksimal seperti energi air, surya dan angin. Pembangkit listrik yang memanfaatkan energi terbarukan salah satunya adalah pembangkit listrik tenaga uap (PLTU).

Motor-motor listrik memiliki kegunaan yang sangat penting di dalam dunia perindustrian. Maka dari itu motor induksi 3 fasa paling sering di gunakan pada setiap aplikasi peralatan penggerak yang berada di PLTU, begitu juga di PLTU Banjarsari. Motor induksi adalah sebuah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik yang berupa tenaga putar yang disebabkan oleh induksi elektromagnetik. Sejalan dengan perkembangan industri tersebut kebutuhan akan motor - motor listrik meningkat pula sesuai dengan kebutuhan pasar.

Konsumsi daya pada motor induksi dengan kecepatan konstan lebih besar dan hal tersebut dapat menyebabkan pemborosan energi listrik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu cara untuk menghemat energi listrik, khususnya dalam pengoperasian motor listrik. Salah satu upaya adalah dengan menggunakan *Variable Speed Drive (VSD)* atau dapat disebut juga dengan *Variable Frequency Drive (VFD)*.

Variable Frequency Drive adalah suatu alat yang dipergunakan untuk mengkonversi tegangan dan arus searah menjadi tegangan bolak balik dengan keluaran tegangan dan frekuensi yang dapat diatur (inverter). Dengan mempergunakan VFD dapat mengendalikan kecepatan motor yang bervariasi karena frekuensi input motor akan diatur dan dikendalikan.

Penggunaan *Variable Frequency Drive* (VFD) untuk pengaturan motor *coal feeder* pada sistem boiler di PLTU Banjarsari. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa putaran motor divariasikan pada 250 rpm – 450 rpm menggunakan *Variable Frequency Drive* (VFD) untuk mengatur laju batubara yang dari coal bunker/silo menuju ke *mill/pulverizer* untuk dihaluskan.

Karena pentingnya pengaruh frekuensi terhadap kinerja motor tersebut, oleh karena itu penulis menyusun laporan akhir yang berjudul “Pengaruh Frekuensi Pada Kinerja Motor Induksi Coal Feeder Menggunakan *Variable Frequency Drive* Di PLTU Banjarsari”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan bahasan permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh frekuensi terhadap daya output induksi.
2. Bagaimana pengaruh frekuensi terhadap besaran torsi motor induksi.
3. Bagaimana pengaruh frekuensi terhadap efisiensi motor induksi.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan laporan akhir ini tidak terlalu luas, maka penulis memberikan batasan-batasan yang meliputi pembahasan mengenai pengaruh frekuensi terhadap kecepatan motor induksi, pengaruh frekuensi terhadap besaran torsi pada motor induksi dan pengaruh frekuensi terhadap efisiensi motor induksi yang ada pada PLTU Banjarsari di area *Coal Feeder*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari pembuatan laporan akhir ini yaitu :

1.4.1 Tujuan

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

1. Untuk mengetahui pengaruh frekuensi terhadap besaran torsi motor induksi.
2. Untuk mengetahui pengaruh frekuensi terhadap daya output dan daya input motor induksi.
3. Untuk mengetahui pengaruh frekuensi terhadap efisiensi motor induksi.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menentukan pengaruh frekuensi terhadap besaran torsi motor induksi.
2. Dapat menentukan pengaruh frekuensi terhadap daya output dan daya input motor induksi.
3. Dapat menentukan pengaruh frekuensi terhadap efisiensi motor induksi.

1.5 Metode Penelitian

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

1.5.1 Metode Referensi

Dalam metode ini, penulis melakukan penelaahan terhadap buku-buku dan literature dan mengkaji teori – teori yang berhubungan dengan tema laporan yang di bahas. Selain itu penulis juga melakukan penelusuran internet untuk mencari informasi – informasi aktual dan teori – teori pendukung lainnya.

1.5.2 Metode Observasi

Yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data dilokasi tempat penelitian sehingga dapat mengetahui secara langsung situasi maupun keadaan sebenarnya di PLTU Banjarsari Lahat.

1.5.3 Metode Interview / Wawancara

Dalam metode ini, untuk mendapatkan informasi dan data- data yang diperlukan, penulis melakukan wawancara dengan beberapa pihak yang terkait laporan yang dibahas diantaranya para dosen, dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, mentor di PLTU Banjarsari dan para ahli terkait.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah sistem penulisan dan memahami isi laporan akhir ini secara keseluruhan, maka penulisan membagi ke dalam beberapa bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan latar belakang dari penyusunan laporan akhir, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penulisan, sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang menghubungkan dengan *variable frequensi drive*, motor induksi, *coal feeder* dan cara kerja *variable frequensi drive* dalam mengatur kecepatan motor induksi.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang metode pengambilan data, peralatan-peralatan yang digunakan dalam penelitian dan tahapan-tahapan perhitungan untuk menganalisa data yang sudah didapat di PLTU Banjarsari.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas tentang pengaruh frekuensi pada daya output motor induksi, pengaruh frekuensi terhadap besaran torsi pada motor induksi dan pengaruh frekuensi terhadap efisiensi motor induksi

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang merupakan bab penutup dalam penyusunan laporan akhir.