

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagaimana kita ketahui, pada masa sekarang ini perindustrian dinegara berkembang berkembang seperti Indonesia khususnya, mengalami perkembangan yang cukup pesat, baik pada perindustrian skala besar maupun kecil. Sejalan dengan perkembangan industri tersebut kebutuhan akan motor - motor listrik meningkat pula sesuai dengan kebutuhan pasar.

Motor arus bolak - balik adalah suatu mesin yang berfungsi mengubah tenaga listrik arus bolak - balik (listrik AC) menjadi tenaga gerak atau tenaga mekanik, dimana tenaga gerak tersebut berupa putaran dari pada rotor. Salah satu motor listrik AC yang umum digunakan pada perindustrian adalah motor induksi.

Motor induksi pada umumnya berputar dengan kecepatan konstan, mendekati kecepatan sinkronnya. Meskipun demikian pada penggunaan tertentu dikehendaki juga adanya pengaturan putar motor. Pengaturan putar motor induksi memerlukan biaya agak tinggi. Namun jika dilihat dari segi efisiensinya biaya tersebut dirasa setimbang untuk mendukung kelancaran proses industri. Adapun teknik pengaturan kecepatan putar motor induksi ini dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

- Mengubah Jumlah Kutub Motor

Karena $n_s = 120 f/p$, maka perubahan jumlah kutub (p) atau frekuensi (f) akan mempengaruhi putaran. Jumlah kutub dapat diubah dengan merencanakan kumparan stator sedemikian rupa sehingga dapat menerima tegangan masuk pada posisi kumparan yang berbeda – beda. Biasanya diperoleh dua perubahan kecepatan sinkron dengan mengubah jumlah kutub dari 2 menjadi 4.

- Mengubah Frekuensi Jala – Jala

Pengaturan putaran motor induksi dapat dilakukan dengan mengubah – ubah besar frekuensi jala – jala. Hanya saja untuk menjaga keseimbangan kerapatan fluks, perubahan tegangan harus dilakukan bersamaan dengan perubahan frekuensi. Namun, permasalahannya adalah bagaimana mengatur frekuensi dengan cara yang efektif dan ekonomis.

- Mengatur Tegangan Jala – Jala

Dapat diketahui bahwa kopel sebanding dengan pangkat dua tegangan yang diberikan. Oleh karenanya pengaturan tegangan jala- jala juga berpengaruh terhadap kecepatan putar motor. Cara ini hanya menghasilkan pengaturan putaran yang terbatas (daerah pengaturan sempit) selain itu juga torsi motor tidak maksimal.

- Pengaturan Tahanan Luar

Tahanan luar motor induksi rotor kumparan dapat diatur dengan demikian dihasilkan karakteristik torsi kecepatan yang berbeda – beda. Putaran akan berubah dari waktu ke waktu dengan bertambahnya tahanan luar yang dihubungkan ke rotor.

Dewasa ini, kemajuan teknologi dibidang Elektronika Daya begitu pesatnya, Sehingga pengaturan kecepatan motor arus bolak – balik (AC) dalam hal ini “Motor Induksi” yang sebelumnya diatur dengan metode-metode diatas kini telah tergantikan oleh penggunaan komponen elektronika daya seperti variable speed drive.

Maka dalam tugas akhir ini penulis akan mengetengahkan suatu penelitian mengenai “Studi Sistem Pengaturan Kecepatan Putar Motor Induksi Menggunakan Variable Speed Drive ”

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah mempelajari dan menganalisis penggunaan Variable Speed Drive sebagai pengatur kecepatan putar terhadap motor induksi tiga fasa. Dengan demikian dapat diketahui besarnya kecepatan putar motor induksi yang diinginkan dan mengetahui keuntungan yang diperoleh dengan pemakaian variable speed drive sebagai pengaturan kecepatan putar motor tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan penelitian ini tidak terlalu luas dan mengembang maka perlu adanya pembatasan masalah, sesuai dengan judul tugas akhir ini “ Studi Sistem Pengaturan Kecepatan Putar Motor Induksi Menggunakan Variable Speed Drive ” maka pembahasan hanya meliputi :

- Motor Induksi 3 fasa dengan kapasitas daya 2,2 kW 2HP, 1500 rpm.
- Rangkaian kontrol atau modul yang digunakan adalah variable speed drive dengan type Danfoss VLT Micro
- Pembahasan hanya difokuskan pada prinsip kerja dan analisis *variable speed drive* sebagai pengontrol kecepatan putar motor induksi (AC).
- Keunggulan *variable speed drive* dibanding alat pengontrol kecepatan motor induksi lainnya.
- Membahas saat start maupun berhentinya motor dengan menggunakan variable speed drive.
- Tidak membahas mengenai harmonisasi atau permasalahan yang timbul dan usulan perbaikan (solusi) sistem pemakaian *variable speed drive (VSD)* secara umum ataupun khusus.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai sasaran agar dapat membicarakan masalah pengaturan kecepatan putar motor induksi tersebut, penulisan ini akan dimulai dari beberapa sistem yang dapat menunjang pokok pembahasan diatas yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi khusus tentang teori - teori yang mendukung penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data – data penelitian dan pembahasan terhadap data yang telah diambil. Selain itu pada bab ini juga menganalisis penggunaan variable speed drive melalui perangkat – perangkat penyusunnya. Perangkat yang dimaksudkan dalam hal ini misalnya rangkaian kontrol yang terdapat pada variable speed drive sebagai pengaturan kecepatan putar motor induksi tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran secara umum.