

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan industri di negara kita mengalami perkembangan yang pesat, mulai dari perindustrian kecil sampai perindustrian besar. Sejalan dengan perkembangan tersebut kebutuhan akan peralatan produksi yang tepat sangat diperlukan agar dapat meningkatkan efisiensi waktu dan biaya. Sebagian besar dari peralatan industri menggunakan tenaga listrik sebagai penggerak utama, salah satunya motor listrik, salah satunya yaitu motor induksi yang paling banyak digunakan saat ini, karena memiliki konstruksi yang sederhana, relatif murah, lebih ringan dan memiliki efisiensi yang tinggi serta mudah dalam pemeliharaannya. (Dwi Riyadi H., 2011)

Motor induksi merupakan salah satu mesin asinkronous (*asynchronous motor*) karena mesin ini beroperasi pada kecepatan dibawah kecepatan sinkron. Kecepatan sinkron ini dipengaruhi oleh frekuensi mesin dan banyaknya kutub pada mesin. Motor induksi selalu berputar dibawah kecepatan sinkron karena medan magnet yang terbangkitkan pada stator akan menghasilkan fluks pada rotor sehingga rotor tersebut dapat berputar. Namun fluks yang terbangkitkan pada rotor mengalami *lagging* dibandingkan fluks yang terbangkitkan pada stator sehingga kecepatan rotor tidak akan secepat kecepatan putaran medan magnet. Berdasarkan suplai input yang digunakan terdapat 2 jenis motor induksi, yaitu motor induksi 1 fasa dan motor induksi 3 fasa. Pada prinsip kerjanya motor induksi 1 fasa dan motor induksi 3 fasa tersebut memiliki prinsip kerja yang sama, namun yang membedakan dari kedua motor induksi tersebut ialah motor induksi 1

fasa tidak dapat berputar tanpa bantuan putaran dari luar pada awal motor digunakan, sedangkan motor induksi 3 fasa dapat berputar sendiri tanpa bantuan gaya dari luar. Tetapi permasalahan dalam menggunakan motor induksi adalah pada saat pengasutan motor, karena motor induksi memiliki arus pengasutan yang tinggi dibandingkan arus nominalnya.(Bagja and Parsa, 2011)

Oleh karena itu kapasitas motor induksi mengakibatkan perbedaan dalam nilai arus starting motor listrik tersebut, maka akan semakin besar nilai arus startingnya. Nilai arus starting motor listrik selain dipengaruhi oleh besarnya nilai kapasitas daya motor listrik, juga dipengaruhi oleh nilai arus nominal motor. Jadi ketika motor listrik dinyalakan, maka nilai arus startnya akan melebihi nilai arus nominal yang dimiliki oleh motor induksi tersebut. Pada saat melakukan proses pengasutan nilai arus pada motor listrik akan mengalami lonjakan yang cukup besar. Nilai arus pada proses pengasutan motor listrik ini berkisar empat sampai tujuh kali nilai arus nominal motor tersebut, hal inilah yang menyebabkan terjadinya jatuh tegangan pada sistem listrik yang terhubung pada motor induksi tersebut. Jika motor induksi memiliki kapasitas daya yang besar maka jatuh tegangan pada saat proses pengasutannya akan besar, sehingga dapat membahayakan sistem tenaga listrik yang terhubung ke motor induksi tersebut.

Maka dari itu diperlukan suatu metode pengasutan dengan pengurangan tegangan pada motor induksi yang bertujuan untuk mengurangi arus pengasutan awal. Metode pengasutan yang digunakan yaitu metode *soft starting*, diharapkan tegangan dan arus dari sumber tenaga dapat mengalir masuk kedalam motor induksi secara bertahap, sehingga tidak memerlukan arus pengasutan yang besar. *Soft starting* bertujuan untuk mendapatkan start motor yang terkendali, arus

starting yang kecil, dan mencapai kecepatan nominal yang konstan pada aplikasi dengan torsi start rendah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, permasalahan dalam analisis ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi metode *soft starting* pada motor induksi 1 fasa?
2. Bagaimana karakteristik metode *soft starting* pada motor induksi 1 fasa?
3. Bagaimana perbandingan kinerja metode *soft starting* dengan metode DOL pada motor induksi 1 fasa?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang bangun *soft starting* pada motor induksi 1 fasa menggunakan sebuah mikrokontroler STM32F103 sebagai kontrol pemecuan tegangan
2. Mengetahui karakteristik arus starting pada motor induksi 1 fasa dengan metode *Soft Startring* yang dibuat
3. Mengetahui perbandingan kinerja metode *Soft Starting* dengan metode DOL motor induksi 1 fasa

1.4 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, pembahasan dibatasi pada :

1. Jenis Motor yang digunakan adalah motor induksi 1 Fasa
2. Metode pengasutan yang digunakan adalah metode *soft starting*
3. Mikrokontroler yang digunakan untuk mengatur sudut picu pada TRIAC adalah STM32F103

4. Komponen dan rangkaian elektronika yang digunakan hanya dibahas pada fungsi kerjanya

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini bagi pembaca yaitu dapat menambah wawasan ilmu tentang metode *soft starting* motor induksi 1 fasa. Sedangkan untuk pembaca dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk merancang metode *soft starting* motor induksi 1 fasa .

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir pada penelitian ini disusun secara sistematis dengan penjelasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup pengertian, latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang dasar teori yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode serta langkah yang digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

Bab ini membahas tentang analisis dan pembahasan yang akan dilakukan pada penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran pada penelitian.