



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Motor-motor listrik banyak digunakan disegala bidang, mulai dari aplikasi di lingkungan rumah tangga sampai aplikasi di industri-industri besar. Berbagai macam motor listrik yang dibuat, dijalankan dengan arus searah atau bolak-balik. Dari segala macam motor listrik itu, maka motor induksilah yang paling banyak digunakan. Penggunaan motor induksi tiga fasa ini dikarenakan motor tersebut memiliki konstruksi yang sederhana dan kuat, harganya yang relatif murah, tidak mudah rusak serta mudah dalam perawatannya.

Dalam menjalankan motor induksi ini, salah satu permasalahannya adalah arus start motor yang tinggi. Arus start yang tinggi ini diperlukan untuk membangkitkan torsi yang akan menggerakkan motor induksi tersebut. Pada motor induksi yang berdaya besar, permasalahan pengasutan (starting) merupakan permasalahan serius yang harus diperhatikan. Arus awal yang tinggi dapat mencapai 500 sampai 800 persen arus beban penuh bila mulai dijalankan pada tegangan yang diizinkan. Kondisi ini sering disebut dengan kondisi transien atau peralihan. Permasalahan tersebut diatas merupakan hal sangat yang merugikan, dengan tingginya arus start motor akan mempengaruhi tegangan jala-jala dan jika daya yang tersedia tidak mencukupi maka akan sering terjadi pemutusan daya oleh circuit breaker.

Pada motor induksi, penambahan beban akan menyebabkan kecepatan putar motor berkurang. Berkurangnya kecepatan putar motor akan mengurangi ggl lawan sehingga tambahan arus akan ditarik dari sumber untuk menggerakkan beban yang bertambah agar kecepatan putar kembali seperti semula. Karakteristik yang umum dari suatu motor induksi adalah karakteristik torsi. Karakteristik dari suatu motor motor induksi layak untuk diketahui, karena karakteristik dari suatu motor induksi akan mencerminkan performansi (unjuk kerja ) dari motor listrik tersebut selama kondisi operasinya.



Maka dari itu penulis mengambil judul **Analisa Perubahan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Jenis Rotor Sangkar Tupai Dalam Keadaan Berbeban Menggunakan Program Matlab Simulink**. Dalam laporan akhir ini penulis bermaksud untuk menganalisa sebuah motor induksi tiga fasa pada kondisi transien, yang bertujuan untuk mengetahui berapa besar dan lama perubahan putaran dari motor induksi tiga fasa rotor sangkar dalam keadaan berbeban. Serta membuat simulasinya dengan menggunakan program Simulasi Matlab Simulink. Simulink adalah sebuah program simulasi sistem dinamik yang terdapat dalam Matlab. Penggunaan program simulasi ini bertujuan untuk memudahkan pengamatan atau analisa terhadap kondisi transien sebuah motor induksi tiga fasa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, adapun masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana arus stator pada motor induksi tiga fasa terhadap perubahan beban.
2. Bagaimana putaran rotor pada motor induksi tiga fasa terhadap perubahan beban.
3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan program simulasi matlab simulink dengan hasil pengukuran.

## **1.3 Tujuan dan manfaat penelitian**

### **1.3.1 Tujuan dari penelitian ini adalah:**

1. Dapat mengetahui arus stator pada motor induksi tiga fasa terhadap perubahan beban.
2. Dapat mengetahui putaran rotor pada motor induksi tiga fasa terhadap perubahan beban.
3. Dapat mengetahui perbandingan hasil perhitungan program simulasi matlab simulink dengan hasil pengukuran.



### **1.3.2 Manfaat dari penelitian ini adalah:**

1. Dapat memberikan nilai positif bagi peneliti dan pembaca laporan akhir ini berkenaan dengan pengetahuan didalam perubahan parameter seperti arus dan putaran pada motor induksi tiga fasa pada saat tanpa beban dan perubahan beban baik dalam pengukuran maupun dengan bantuan simulasi MATLAB simulink.
2. Dapat memberikan nilai positif bagi peneliti dan pembaca laporan akhir ini yang berkenaan dengan pengetahuan besarnya arus transien dan cara mengurangi arus transien pada pada saat starting motor induksi tiga fasa pada saat tanpa beban dan perubahan beban baik dalam pengukuran maupun dengan bantuan simulasi MATLAB simulink.

### **1.4 Batasan Masalah**

Masalah putaran dari perubahan beban terhadap arus dan putaran serta besarnya arus sebagai fungsi waktu dan bagaimana cara mengurangi arus tersebut pada motor induksi tiga fasa, maka peneliti menitikberatkan masalahnya pada perbandingan dari hasil pengukuran dan dengan hasil bantuan program simulasi MATLAB simulink.

### **1.5 Metode Penelitian**

Adapun metode penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan akhir ini adalah :

#### **1.5.1 Metode Literatur**

Metode ini merupakan metode dimana penulis mengambil bahan dari berbagai referensi antara lain, dari buku-buku tentang motor listrik, dari internet dan dari sumber ilmu yang mendukung pelaksanaan pengambilan data tersebut.



### **1.5.2 Metode Observasi**

Metode ini merupakan metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung dan melakukan percobaan langsung yang dilakukan di Laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

### **1.5.3 Metode Bimbingan**

Melakukan diskusi tentang topik yang dibahas pada Laporan Akhir ini dengan dosen pembimbing yang telah ditunjuk oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar dan asisten Laboratorium dan teman-teman sesama mahasiswa.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar dari pembahasan dari tiap-tiap bab yang diuraikan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menerangkan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung lainnya berdasarkan referensi yang berkaitan dengan judul laporan akhir ini.



### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan mengenai waktu dan tempat penelitian, alat, tahap pengukuran serta data-data jenis motor dan langkah-langkah dalam melakukan percobaan langsung dan langkah-langkah dalam membuat simulasi menggunakan program Matlab Simulink.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan bagian yang terhitung atau inti dari pembahasan laporan akhir ini, yang menjelaskan tentang analisa data hasil simulasi dan analisa perhitungan data simulasi.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab akhir dari laporan yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari semua pembahasan dari bab-bab sebelumnya.