

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Motor induksi merupakan salah satu jenis motor listrik yang paling banyak digunakan dalam kehidupan manusia dan merupakan motor arus bolak-balik (AC) yang paling luas digunakan. Motor induksi tiga fasa merupakan motor yang paling banyak digunakan di dunia industri, motor industri tiga fasa berjenis rotor sangkar tupai ini biasanya digunakan sebagai penggerak seperti menggerakkan *belt conveyor*, pengangkat beban, pompa air, ataupun sebagai mesin penggulung. Hal ini dikarenakan motor induksi tiga fasa memiliki keunggulan seperti konstruksi yang kuat dan sederhana serta biaya perawatan yang lebih murah dibandingkan motor jenis lain. Pengaturan kecepatan motor dapat dilakukan dengan mengubah jumlah kutub atau frekuensi motor. Pengaturan dengan mengubah jumlah kutub sulit untuk dilakukan karena akan merubah konstruksi motor. Pengaturan dengan mengubah frekuensi sumber pada *stator* lebih mudah dilakukan karena tidak merubah konstruksi motor yang sudah jadi.

Belakangan ini pun, motor induksi tiga fasa juga banyak digunakan pada aplikasi kendaraan elektrik, baik untuk mobil listrik, maupun untuk propulsi pada kapal. Penggunaan motor listrik induksi sebagai pengganti motor bakar tidak hanya menghemat penggunaan bahan bakar minyak yang semakin berkurang, namun juga membantu mengendalikan emisi gas buang di alam. Energi alternatif saat ini mulai banyak dikembangkan di dunia khususnya di Indonesia, hal ini dikarenakan ketersediaan sumber daya fosil yang terus berkurang, ini menyebabkan berkurangnya suplay energi listrik di daerah-daerah. Meski memiliki sejumlah kelebihan, motor induksi juga memiliki kelemahan. Dibandingkan dengan motor DC, pengendalian kecepatan pada motor induksi lebih sulit karena banyak nilai parameter yang bersifat tidak linier.

Energi alternatif yang dapat dikembangkan memanfaatkan motor induksi yang diubah menjadi generator adalah salah satunya. Pemanfaatan motor induksi yang diubah menjadi generator ini memiliki banyak keuntungan mulai dari harga hingga perawatannya. Generator induksi merupakan salah satu jenis generator AC yang menerapkan prinsip motor induksi untuk menghasilkan daya. Motor induksi umumnya dapat digunakan sebagai sebuah

generator tanpa ada modifikasi internal. Adanya penggerak mula pada motor induksi tersebut membuat motor induksi bertindak sebagai generator pada putaran sinkronnya. Dimana penggerak utama generator ini menggunakan motor induksi tiga fasa.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat ditarik rumusan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana pengaruh putaran motor induksi sebagai penggerak terhadap tegangan yang dihasilkan generator?
2. Bagaimana perancangan sistem pengendali kecepatan motor induksi menggunakan mikrokontroler dan inverter?
3. Bagaimana hasil pengujian alat pengendali kecepatan motor induksi dengan menggunakan mikrokontroler dan inverter?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah dapat disimpulkan sementara tujuan dari penelitian, antara lain :

1. Mengetahui pengaruh putaran motor induksi sebagai penggerak terhadap tegangan keluaran generator.
2. Dapat mengetahui pengendali kecepatan motor induksi tiga fasa.
3. Dapat mengetahui faktor penyebab yang mempengaruhi pengaturan kecepatan motor induksi.

### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Menggunakan motor induksi tiga fasa sebagai penggerak utama generator.
2. Menggunakan generator sinkron sebagai generatornya.
3. Menggunakan mikrokontroler dan inverter sebagai pengendali kecepatan motor induksi

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan akan memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat dari segi teori

Irfan N. Pratama, 2019

**ANALISIS PENGATURAN KECEPATAN MOTOR AC 3 FASA (TRAINER) MENGGUNAKAN INVERTER**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber untuk memperkaya keilmuan terutama dalam bidang ilmu sistem kendali kecepatan motor induksi tiga fasa. Hasil penelitian ini juga di harapkan dapat merangsang peneliti-peneliti selanjutnya untuk lebih mengembangkan lagi penelitian dalam bidang sistem kendali kecepatan motor induksi ini.

## 2. Manfaat dari segi kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi instansi dalam mengambil kebijakan, terkait dengan perawatan atau pergantian komponen komponen yang ada pada motor induksi agar tidak terjadi kerusakan pada motor listrik akibat dari masalah yang ada pada komponen komponennya, sehingga kerugian biaya yang lebih besar dapat di minimalisir.

## 3. Manfaat dari segi praktik

Hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif acuan sumber ilmu yang lain dalam memecahkan masalah yang mungkin muncul dari penggunaan sistem kendali kecepatan motor.

## 1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini disusun berdasarkan sistem penulisan sebagai berikut :

### **Bab I Pendahuluan**

Membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

### **Bab II Kajian Pustaka**

Membahas tentang tinjauan umum mengenai motor DC, motor induksi satu fasa. Bagaimana motor induksi satu fasa di gunakan sebagai generator. Sistem kendali yang digunakan pada motor DC tersebut.

### **Bab III Metode Penelitian**

Membahas tentang perencanaan, perancangan dan pengujian driver kontrol sampai mendapatkan data hasil pengujian. Dimana nantinya data hasil pengujian tersebut akan di analisis.

#### **Bab IV Temuan dan Pembahasan**

Berisi tentang analisa data hasil pengujian pada tegangan keluaran generator. Serta pengaruh perubahan kecepatan motor DC sebagai penggerak utama generator.

#### **Bab V Simpulan, Implikasi dan Saran**

Berisi tentang kesimpulan dari pembahasan, perencanaan, pengujian dan analisa berdasarkan hasil pengujian. Untuk meningkatkan hasil yang lebih baik kedepannya diberikan saran terhadap hasil dari tugas akhir dalam pembahasan mengenai studi pengaruh perubahan kecepatan motor DC sebagai penggerak generator terhadap tegangan keluaran generator.