

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanasan global telah menjadi masalah yang serius dalam beberapa dekade terakhir. Salah satu penyebab pemanasan global adalah banyaknya penggunaan kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil. Oleh karena itu, saat ini banyak dikembangkan penggerak listrik untuk transportasi sehingga dapat menghasilkan transportasi yang efisien dan ramah lingkungan. Salah satunya yaitu penggunaan Motor *Switched Reluctance* sebagai penggerak listrik pada transportasi.

Motor *Switched Reluctance* memiliki kelebihan dibanding jenis motor lainnya, yaitu konstruksi motor yang sederhana karena tidak terdapat belitan dan magnet permanen pada rotor sehingga biaya konstruksi lebih rendah. Selain itu, motor jenis ini juga memiliki tenaga yang besar, efisiensi tinggi serta mampu beroperasi pada kecepatan tinggi [1].

Dalam operasi Motor *Switched Reluctance*, kinerja motor dapat dipengaruhi oleh pemilihan jenis konverter yang digunakan. Pemilihan penggunaan konverter dilakukan demi mencapai kinerja motor yang terbaik. Konverter *asymmetric* dan konverter N+1 termasuk jenis konverter yang dapat digunakan untuk mengoperasikan Motor *Switched Reluctance* [2].

Pada tugas akhir ini dibahas tentang komparasi kinerja Motor *Switched Reluctance* yang dioperasikan dengan konverter N+1 dan konverter *asymmetric*.

Kedua jenis konverter ini akan digunakan untuk mengoperasikan prototip Motor *Switched Reluctance* 6/4. Pengujian laboratorium dilakukan untuk melihat keluaran tegangan fasa dan arus fasa serta kecepatan Motor *Switched Reluctance*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas beberapa masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana karakteristik dan cara kerja Motor *Switched Reluctance*.
- b. Bagaimana cara kerja konverter *asymmetric* untuk mengoperasikan Motor *Switched Reluctance*.
- c. Bagaimana cara kerja konverter N+1 untuk mengoperasikan Motor *Switched Reluctance*.
- d. Bagaimana kinerja Motor *Switched Reluctance* yang dioperasikan dengan konverter *asymmetric* dan konverter N+1.

1.3. Pembatasan Masalah

Pada tugas akhir ini permasalahan dibatasi pada pengoperasian Motor *Switched Reluctance* menggunakan 2 konverter, yaitu konverter *asymmetric* dan konverter N+1. Dari penggunaan dua konverter tersebut, akan dibandingkan kinerja Motor *Switched Reluctance*. Dengan prototip motor dan tegangan masukan yang sama, akan dilihat arus dan kecepatan yang dihasilkan serta bentuk gelombang dan tegangan fasanya.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui karakteristik dan cara kerja Motor *Switched Reluctance*.
- b. Mengetahui cara kerja konverter *asymmetric* dan konverter N+1 dalam pengoperasian Motor *Switched Reluctance*.
- c. Mengetahui keunggulan antara konverter *asymmetric* dan konverter N+1 dalam mencapai kinerja terbaik Motor *Switched Reluctance*.

Dan manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Menciptakan penggerak untuk transportasi listrik yang efisien dan ramah lingkungan.
- b. Mengoptimalkan kinerja Motor *Switched Reluctance* dengan pemilihan konverter yang tepat.
- c. Penggunaan Motor *Switched Reluctance* sebagai penggerak lebih sederhana dan tidak memakai banyak biaya.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode analisis, simulasi dan pengujian laboratorium digunakan untuk proses penyusunan tugas akhir. Berikut adalah tahap – tahap dalam menyusun tugas akhir ini:

a. Kajian pustaka

Merupakan metode pengumpulan data dan informasi, mempelajari buku-buku acuan dan literatur yang berhubungan dengan materi penelitian ini.

b. Simulasi

Merancang suatu sistem dan disimulasikan menggunakan *software* PSIM sebelum direalisasikan dalam bentuk *hardware*.

c. Implementasi alat

Merancang alat sesuai dengan desain, rancangan dan parameter komponen yang telah ditentukan.

d. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang telah dirancang sudah sesuai dengan yang disimulasikan.

e. Analisis pengujian

Menganalisa hasil pengujian dari bentuk gelombang, besar gelombang dan hasil dari kinerja alat.

f. Penyusunan laporan

Berisikan hasil dan kesimpulan dari penyusunan tugas akhir untuk memperoleh manfaat dari aplikasi sistem yang dirancang.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara garis besar disusun menurut sistematika yang terdiri dari beberapa bab didalamnya, antara lain sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada BAB I berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada BAB II ini, berisikan tentang dasar teori dan kajian-kajian pustaka oleh para ahli sebagai literatur dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Pada BAB III berisikan tentang pendahuluan, perancangan alat, algoritma sistem serta rangkaian-rangkaian pendukung lainnya.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada BAB IV berisikan tentang hasil dari simulasi *software* PSIM dan pengujian alat serta analisa hasil pengujian alat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V berisikan kesimpulan hasil akhir dari tugas akhir ini dan saran bagi pembaca supaya alat ini dapat dikembangkan menjadi lebih optimal.