

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangannya moda transportasi elektrik untuk penggerak motor listrik sudah sangat maju. Macam-macam penggerak motor listrik sangat beragam mulai dari motor DC, motor AC, motor stepper dan lain-lain. Salah satu motor yang menjadi pertimbangan yaitu motor *Switched Reluctance*. Motor *Switched Reluctance* bukan merupakan penemuan baru karena telah diketahui lebih dari 150 tahun lalu. Motor *Switched Reluctance* pertama kali diaplikasikan sebagai penggerak lokomotif pada tahun 1842 [1]. Motor *Switched Reluctance* sering dipakai dalam bidang *aerospace industry*, peralatan tambang, peralatan rumah tangga, dll [2]. Motor *Switched Reluctance* memiliki kelebihan dari bentuk rotornya yang hanya berupa inti besi karena tidak menggunakan magnet permanen.

Konverter memiliki konfigurasi yang terdiri dari beberapa saklar yang dapat bekerja melalui pembacaan dari posisi rotor. Karena keterbatasan saklar statis, maka perkembangan motor *Switched Reluctance* tidak mengalami perubahan. Sehingga beberapa dekade ini dikembangkan kembali dalam elektronika daya [3]. Untuk menggerakkan motor *Switched Reluctance* salah satunya menggunakan konverter *Asymmetric*. Konverter *Asymmetric* dapat mengurangi tegangan *ripple* pada saklar statis sehingga efisiensi daya dapat ditingkatkan secara efektif. Selain itu dapat beroperasi dibawah siklus kerja saklar statis [4].

Pada laporan ini akan dibahas tentang pengendalian motor *Switched Reluctance* menggunakan konverter *Asymmetric* dengan mikrokontroler sebagai komponen yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor yang dikontrol dengan *duty cycle*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, beberapa masalah yang akan diteliti adalah :

- a. Cara mengoperasikan konverter *Asymmetric* dan motor *Switched Reluctance Motor*
- b. Bagaimana cara pengontrolan kecepatan menggunakan sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*)
- c. Bagaimana cara menganalisa arus keluaran dari Motor *Switched Reluctance* dengan Konverter *Asymmetric*

1.3 Pembatasan Masalah

Pada tugas akhir ini perumusan masalah dibatasi mengenai cara kerja konverter *Asymmetric* pada motor *Switched Reluctance*, penggunaan konverter *Asymmetric* pada mode magnetisasi dan demagnetisasi, serta penggunaan *Pulse Width Modulation* (PWM) sebagai pengatur kecepatan untuk meningkatkan performa dari motor *Switched Reluctance*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tugas akhir ini memiliki tujuan untuk dapat mengoperasikan prototip converter *Asymmetric* pada motor *Switched Reluctance* dan juga sebagai pengatur kecepatan motor *Switched Reluctance* dengan mengubah duty cycle. Manfaat dari tugas akhir ini agar pengaturan kecepatan motor *Switched Reluctance* menggunakan converter *Asymmetric*, dapat diaplikasikan dalam bidang industri khususnya kendaraan listrik.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini menggunakan beberapa metode untuk proses penyusunannya meliputi Kajian Pustaka, Simulasi, Implementasi alat, Pengujian, Analisis Pengujian dan Penyusunan Laporan. Untuk lebih jelasnya metode penelitian akan diuraikan seperti di bawah ini :

a. Kajian Pustaka

Merupakan sebuah metode dalam pengumpulan data dan informasi, kemudian mempelajari tentang motor *switched reluctance*, topologi konverter *asymmetric*, cara memprogram DSC tipe dsPIC30F4012 agar dapat menggerakkan motor *switched reluctance* dan dapat mengatur kecepatannya.

b. Simulasi/Pemodelan

Memodelkan suatu sistem dan disimulasikan menggunakan software PSIM sebelum direalisasikan dalam bentuk prototip.

c. Implementasi Alat

Merancang alat sesuai dengan desain, dan rancangan sesuai dengan yang diinginkan.

d. Pengujian

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

e. Analisis Pengujian

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

f. Penyusunan Laporan

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir berisikan hasil dan kesimpulan dari penyusunan Tugas Akhir sehingga didapat manfaat dari aplikasi sistem yang dirancang.

g. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara garis besar disusun menurut sistematika 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 Laporan Tugas Akhir ini.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada BAB II berisikan tentang landasan teori dari *Switched Reluctance Motor*, topologi konverter *Asymmetric*, komponen-komponen seperti IC buffer, DsPIC30F4012

BAB III : IMPLEMENTASI ALAT

Pada BAB III berisikan tentang pendahuluan, perancangan motor *switched reluctance*, perancangan konverter *Asymmetric*, sistem minimum dsPIC30F4012 dan blok *driver*, serta algoritma pemrograman.

BAB IV : ANALISA DAN HASIL PENGUJIAN

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

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V berisikan kesimpulan hasil akhir dari tugas akhir ini dan saran-saran yang nantinya akan membangun terhadap alat yang penulis buat.

