

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan bahan bakar fosil saat ini pada kendaraan alat transportasi sangat banyak. Dampak yang ditimbulkan pada hasil pembakaran kendaraan tersebut diantaranya adalah polusi udara [1]. Dampak seperti ini yang akan menyebabkan kerusakan lingkungan yang dapat menyebabkan lapisan ozon pada bumi menipis. Untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh permasalahan tersebut, dikembangkan kendaraan listrik terbaru di mana menggunakan motor modern sebagai tenaga penggeraknya.

Motor *Brushless DC* (BLDC) merupakan satu contoh dari penggerak modern saat ini. Motor *Brushless DC* memiliki kelebihan yaitu dapat menghasilkan torka yang tinggi. Namun, motor ini juga memiliki beberapa kekurangan yaitu konstruksi yang cukup rumit mengingat terdapat magnet permanen yang tertanam di dalam rotor motor [2]. Untuk biaya motor *Brushless DC* terbilang lebih mahal dibanding motor *Switched Reluctance* karena motor BLDC memerlukan biaya lebih untuk magnet yang digunakan pada motor tersebut. Di samping itu, terdapat motor penggerak modern pengganti yang dapat menjawab dari kekurangan motor *Brushless DC* tersebut. Motor penggerak modern tersebut ialah penggerak motor *Switched Reluctance* [3-5].

Untuk mengontrol motor *switched reluctance* dibutuhkan sebuah rangkaian konverter. Saat ini terdapat berbagai jenis konverter. Tiap jenis

konverter memiliki karakteristik tersendiri. Konverter *C-Dump* adalah salah satu dari jenis konverter yang digunakan. Konverter *C-Dump* dapat demagnetisasi lebih cepat saat proses pergantian fasa [6,7].

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas beberapa masalah yang akan diteliti adalah :

- a. Cara mendesain dan mengimplementasi Konverter *C-Dump* tipe *energy efficient* untuk motor *Switched Reluctance*.
- b. Memahami prinsip kerja dari Konverter *C-Dump* tipe *energy efficient*.
- c. Mengoperasikan motor *Switched Reluctance* menggunakan Konverter *C-Dump* tipe *energy efficient* secara maksimal.

1.3. Pembatasan Masalah

Pada laporan Tugas Akhir ini masalah dibatasi pada desain dan cara kerja motor *Switched Reluctance* dan konverter *C-Dump* serta bagaimana mengoperasikan motor *Switched Reluctance* menggunakan konverter *C-Dump* agar dapat berjalan dengan optimal.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Pada laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja dari konverter *C-Dump* serta mengetahui cara untuk menjalankan motor *switched reluctance* menggunakan konverter *C-Dump*. Diharapkan dengan mengoperasikan

motor *Switched Reluctance* menggunakan konverter *C-Dump*, motor dapat berjalan dengan baik serta dapat menghasilkan torka dan kecepatan yang tinggi.

Di samping itu, manfaat dari pembuatan tugas akhir ini berguna untuk materi pembelajaran praktikum program studi / universitas serta dapat dijadikan landasan untuk menggantikan peran penggunaan kendaraan berbahan bakar fosil.

1.5. Metodologi Penelitian

Pada pengujian alat tugas akhir yang telah dibuat menggunakan beberapa metode untuk penyusunan meliputi kajian pustaka, pemodelan, implementasi alat, pengujian, analisis pengujian dan penyusunan laporan. Untuk detail mengenai metode penelitian akan diuraikan sebagai berikut :

a. Kajian Pustaka

Merupakan metode dan cara pengumpulan informasi, data dan juga mempelajari tentang mendesain dan merancang motor *switched reluctance* yang digunakan sebagai penggerak elektrik dan cara menstabilkan daya dan kecepatan yang terdapat pada motor tersebut.

b. Pemodelan / Simulasi

Merancang sistem kerja yang digunakan dan mensimulasikan menggunakan software *Power Simulator* sebelum dirancang dalam sebuah hardware atau *prototype*. Untuk mengontrol motor menggunakan konverter jenis *C-Dump*.

c. Implementasi Alat

Merancang alat sesuai pemodelan, rancangan dan simulasi yang telah ditetapkan.

d. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil alat yang telah dibuat dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Awal dari pengujian dilakukan melalui keluaran dari sensor yang digunakan pada motor. Kemudian melihat keluaran dari mikrokontroler tipe dsPIC30f4012 dan dilanjutkan pada sisi masukan dan keluaran yang terdapat pada *driver* motor. Setelah itu dilakukan pengujian kerja alat pada motor *Switched Reluctance*.

e. Analisis Pengujian

Menganalisa alat yang telah dibuat dari keluaran motor berupa gelombang dan hasil kecepatan motor *Switched Reluctance*.

f. Penyusunan Laporan

Dalam laporan tugas akhir ini telah disajikan hasil berupa data-data beserta gambar sinyal keluaran pada motor dan konstruksi pada motor *Switched Reluctance*.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara garis besar disusun menurut sistematika terdiri dari beberapa bab di dalamnya, 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 : DASAR TEORI

Pada BAB II, berisikan tentang dasar teori dan beberapa kajian pustaka oleh para ahli sebagai literatur dalam perancangan tugas akhir. Mencakup pembahasan mengenai motor *Switched Reluctance*, konverter *C-Dump*, sensor *hall effect*, mikrokontroler *dsPIC30F4013*, MOSFET dan beberapa teori pendukung lainnya.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Pada BAB III bersikan tentang pendahuluan, implementasi motor *Switched Reluctance*, konverter *C-Dump* dan mikrokontroler *dsPIC30f4012*.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada BAB IV berisikan tentang hasil dari simulasi software *power simulator* beserta hasil pengujian alat yang telah dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V berisikan kesimpulan hasil akhir dari tugas akhir dan saran-saran yang dapat meningkatkan alat yang telah dibuat penulis.