

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Isu efek rumah kaca dan krisis energi fosil memicu pengembangan kendaraan listrik. Kendaraan listrik dapat dibuat dalam bentuk sepeda listrik hingga mobil listrik. Sepeda listrik selama ini banyak dibuat dengan menggunakan motor DC dan BLDC. Karena keterbatasan maka kedua motor tersebut tidak mampu dikembangkan untuk lebih lanjut. Tetapi penggunaan motor *Switched Reluctance* memberi harapan untuk penelitian lebih lanjut[1], [2], [3], [4], [5].

Motor *Switched Reluctance* memiliki beberapa keunggulan diantaranya memiliki torsi awal yang besar, konstruksi yang kokoh, efisiensi yang tinggi, biaya produksi yang relatif lebih murah dan biaya perawatan yang rendah. Penggunaan kendali digital dapat diterapkan untuk motor BLDC dan motor *Switched Reluctance*. Pada prinsipnya kendali digital dilakukan dengan operasi secara sekuensial[6]. Pemakaian kendali digital menjadikan kontrol menjadi lebih sederhana.

Sebagai langkah awal institusi perguruan tinggi turut mengembangkan, maka pada makalah ini dilakukan kajian motor *Switched Reluctance* yang dipakai pada sepeda listrik. Kendali sederhana dilakukan dengan menggunakan dsPIC30F4012 gunanya untuk memberikan pulsa secara sekuensial untuk konverter sebagai penggerak motor *Switched Reluctance*. Pola pensaklaran juga

dipaparkan untuk mendukung analisis. Sebagai langkah lanjutan dilakukan simulasi dan pengujian laboratorium.

1.2 Perumusan Masalah

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

- a. Bagaimana prinsip kerja dari motor *Switched Reluctance*
- b. Bagaimana bentuk rangkaian kontrol serta rangkaian daya pada motor *Switched Reluctance* tiga fasa
- c. Pengoperasian *Digital Signal Controller* dsPIC30F4012 untuk mengontrol motor *Switched Reluctance* tiga fasa

1.3 Pembatasan Masalah

Pada tugas akhir ini permasalahan dibatasi pada cara kerja motor *Switched Reluctance* dan bagaimana mengoperasikan motor *Switched Reluctance* tiga fasa agar dapat beroperasi dengan optimal.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengontrol motor *Switched Reluctance*. Diharapkan, dengan mengontrol motor *Switched Reluctance*, dapat mengatur kecepatan motor dengan optimal. Disamping itu, manfaat dari tugas akhir ini dapat menggantikan peran sepeda motor berbahan bakar fosil.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada tugas akhir ini menggunakan metode simulasi, pengujian dan analisa dalam proses penyusunannya. Berikut tahap-tahap dalam menyusun laporan tugas akhir ini :

a. Kajian Pustaka

Metode pengumpulan data dan informasi dengan mempelajari tentang motor *Switched Reluctance* dan mempelajari buku-buku atau jurnal yang berhubungan dengan topik tugas akhir ini.

b. Pemodelan/Simulasi

Merancang suatu sistem dalam perangkat lunak sebelum direalisasikan dalam bentuk perangkat keras.

c. Implementasi Alat

Merancang alat sesuai dengan rancangan dan kebutuhan komponen sesuai dengan perangkat lunak.

d. Pengujian

Melakukan pengujian untuk mengetahui apakah motor *Switched Reluctance* dapat beroperasi dengan optimal atau tidak dengan sistem kontrol inverter tiga fasa.

e. Analisis Pengujian

Menganalisa pengujian dari hasil bentuk dan besar gelombang serta kinerja alat

f. Penyusunan Laporan

Berisi tentang hasil dan kesimpulan dari Tugas Akhir ini untuk mengetahui manfaat yang diperoleh dari sistem kontrol *Switched Reluctance* tiga fasa ini.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I : PENDAHULUAN

Pada BAB I ini berisikan tentang latar belakang perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, serta metodologi penelitian untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada BAB II ini berisikan tentang dasar teori beserta kajian-kajian pustaka oleh para ahli dalam perancangan Tugas Akhir ini. Seperti pembahasan tentang *Switched Reluctance Motor* (SRM), prinsip kerja SRM, dsPIC30f4012, *optocoupler*, IGBT dan beberapa teori pendukung.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Pada BAB III ini berisikan tentang motor *Switched Reluctance* yang dioperasikan, perancangan alat, pemrograman serta rangkaian-rangkaian lainnya yang berhubungan dengan sistem

kontrol motor ini. Sehingga motor ini dapat beroperasi dengan optimal. Rangkaian yang digunakan seperti rangkaian driver, sensor *hall effect*, rangkaian inverter, serta cara kerja alat secara keseluruhan.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada BAB IV ini berisikan tentang hasil alat, hasil pengujian alat dan analisa dari kontrol motor *Switched Reluctance* ini.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V ini berisikan tentang saran-saran dan kesimpulan hasil akhir dari Tugas Akhir ini agar pembaca dapat mengembangkan alat ini menjadi lebih baik lagi.

