

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi seperti sekarang ini perkembangan teknologi semakin canggih dan terus mengalami kemajuan di segala bidang, begitu juga yang terjadi di bidang transportasi. Banyak inovasi yang bermunculan dengan tujuan untuk menghasilkan alat transportasi yang efisien dan ramah lingkungan [1]. Mengingat saat ini pasokan energi mengalami penipisan sehingga adanya keterbatasan dari segi pemakaian. Maka dari itu dengan merancang sepeda listrik diharapkan dapat turut berperan dalam menghemat energi.

Merancang sepeda listrik merupakan salah satu terobosan dengan tujuan untuk mengantisipasi timbulnya polusi yang berlebihan baik polusi udara maupun suara bising. Sepeda listrik yang akan dirancang dalam aplikasinya menggunakan jenis motor *Switched Reluctance*, sebab jenis motor ini memiliki tingkat efisiensi yang baik seperti pemakaian daya yang tidak terlalu besar, dapat bekerja pada suhu yang tinggi serta mampu menghasilkan torka dan kecepatan yang maksimal [2]. Selain itu dalam pengaturan kecepatan dapat disesuaikan dengan yang diinginkan.

Motor *Switched Reluctance* (SRM) merupakan tipe motor sinkron, pada aplikasinya rotor motor ini mampu berputar pada kecepatan sinkron dengan memanfaatkan perbedaan nilai reluktansi yang terjadi pada sisi rotor dengan gaya magnetik akibat medan magnet pada sisi stator. Agar kinerja motor *Switched*

Reluctance dapat bekerja dengan baik maka diperlukan inverter sebagai konverter daya untuk memutar dan mengatur kecepatan motor serta *Digital Signal Control* dsPIC30f4012 yang digunakan sebagai kendali [3].

Selain motor *Switched Reluctance* sepeda listrik dapat menggunakan motor BLDC [4]. Mengingat beberapa pertimbangan motor *Switched Reluctance* lebih disukai karena konstruksinya yang sederhana dan pengaturan kecepatan dapat disesuaikan. Berdasarkan uraian di atas maka dalam laporan tugas akhir ini penulis akan membahas rancangan sepeda listrik dan sistem elektrik yang bekerja pada motor *Switched Reluctance*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, ada beberapa masalah yang akan diteliti yaitu:

- a. Karakteristik motor *Switched reluctance*.
- b. Desain rangkaian komponen yang ada dalam motor *Switched Reluctance*.
- c. Sistem pengaturan kecepatan motor dengan menggunakan *Digital Signal Control*

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat dalam merancang sepeda listrik menggunakan elektromagnetik yang dipasang pada rotornya dan berfungsi sebagai penggerak motor *Switched Reluctance* maka dalam tugas akhir ini penulis akan memberi batasan masalah

hanya mengenai dasar-dasar dari sistem kerja motor tersebut beserta rangkaian komponen-komponen pendukungnya untuk aplikasi pada sepeda listrik.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penulisan tugas akhir ini yang ingin disampaikan penulis adalah:

- a. Memberikan suatu alternatif baru dengan merancang sepeda listrik dengan motor *Switched Reluctance* sebagai alat transportasi yang efisien dan ramah lingkungan.
- b. Mengetahui sistem kerja yang dihasilkan dari rangkaian komponen-komponen yang ada pada motor *Switched Reluctance*.

Manfaat yang diambil dari penelitian di atas adalah:

- a. Dapat menciptakan ide-ide baru terhadap kemajuan teknologi.
- b. Menambah ragam karya dan pengetahuan untuk dapat dikembangkan di masa mendatang.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini cara memperoleh dan mengolah data penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

- a. Studi pustaka

Adalah metode pengumpulan data yang didapat dari buku-buku dan literatur-literatur yang berisi data-data sesuai yang dibutuhkan.

b. Melakukan perbandingan

Adalah metode yang didapat dengan membandingkan beberapa data yang sudah ada dikumpulkan kemudian dianalisa setelah itu diambil data yang sesuai dengan tema.

c. Analisis

Setelah melakukan analisa di atas, maka dapat diketahui bagaimana cara merancang sepeda listrik yang benar dengan menggunakan motor *Switched Reluctance*.

d. Perancangan alat

Merancang sepeda listrik berbasis motor *Switched Reluctance* terlebih dulu harus mengetahui dasar-dasar dan sistem kerja motor beserta rangkaian komponen yang ada didalamnya.

e. Pengujian alat

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah hasil rancangan sudah dapat bekerja sesuai yang dikehendaki.

f. Penyusunan laporan

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

1.6 Sistematika Penulis

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

BAB I : PENDAHULUAN

Pada BAB I berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada BAB II berisi tentang dasar teori dan kajian-kajian pustaka oleh para ahli sebagai literatur dalam perancangan tugas akhir ini, seperti pembahasan tentang karakteristik motor *Switched Reluctance*, Inverter, dsPIC30f4012, IGBT dan beberapa teori pendukung lainnya.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Pada BAB III berisi tentang pendahuluan, implementasi sepeda listrik motor *Switched Reluctance*, perancangan inverter tiga fasa sebagai penggerak motor *Switched Reluctance* dan driver motor *Switched Reluctance* berbasis dsPIC30f4012.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada BAB IV berisi tentang hasil perancangan sepeda listrik dengan motor *Switched Reluctance*, pengujian alat dan analisa kerja motor *Switched Reluctance*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V berisi tentang kesimpulan hasil akhir dari tugas akhir ini dan saran-saran yang membangun dari pembaca supaya sepeda listrik ini dapat dikembangkan jadi lebih baik.