

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aki atau *accumulator* merupakan bagian terpenting dalam sepeda motor. Aki berperan penting dalam sistem kelistrikan yang ada pada sepeda motor. Aki biasanya digunakan untuk menghidupkan dinamo starter, klakson, lampu, lampu belok, dll. Untuk itulah, perlu dirancang suatu sistem yang berfungsi untuk mengimbangi pengeluaran dari aki, yaitu suatu sistem pengisian aki agar aki tersebut dapat bekerja secara baik dan dapat digunakan berulang kali.

Komponen-komponen yang berperan dalam sistem pengisian aki yaitu dinamo atau *alternator*, *rectifier*, *regulator*, kemudian aki atau *accumulator*. Dinamo berfungsi untuk mengubah energi mekanik menjadi listrik. Tegangan yang dihasilkan dari dinamo merupakan tegangan AC. Tegangan AC tersebut kemudian dikonversi menjadi tegangan DC dengan menggunakan *rectifier*. Dengan menggunakan *regulator*, maka tegangan DC tersebut distabilkan pada tegangan tertentu yang kemudian tegangan tersebut digunakan untuk *men-charge* aki atau *accumulator*.

Salah satu masalah yang sering timbul pada sistem pengisian aki pada sepeda motor adalah tidak stabilnya tegangan yang digunakan dalam pengisian aki. Hal ini dikarenakan *regulator* pada sepeda motor masih bersifat linear, sehingga *regulator* tersebut cepat panas dan tidak tahan terhadap *fluktuasi* tegangan yang dihasilkan oleh dinamo atau *alternator*. Masalah lain yang sering muncul adalah terjadi *overcharge* saat pengisian aki. Untuk itu dilakukan penelitian dan perancangan sistem yang dapat memperbaiki kestabilan tegangan dalam sistem pengisian aki dan untuk mengontrol kondisi aki baik saat kondisi *charge* maupun *discharge*.

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem *charger* pada aki atau *accumulator*. Aki atau *accumulator* yang digunakan adalah *accumulator* dengan kapasitas 12V/5Ah. Sistem kerja *charger* adalah tegangan AC yang berasal dari *alternator* akan disearahkan kemudian distabilkan menggunakan *buck converter*. Topologi *buck converter* yang digunakan untuk pengisian adalah *synchronous buck*. Topologi ini dipilih karena efisiensi dari *synchronous buck* lebih tinggi daripada *buck converter* biasa. Komponen utama yang digunakan pada perancangan *DC to DC converter synchronous buck* adalah MOSFET

IRFP260, driver MOSFET IR2103, induktor 3,9 mH, kapasitor 330uF/100V, dan mikrokontroler ATmega8535.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan implementasi sebuah *buck converter* dengan menggunakan topologi *synchronous buck*.
2. Bagaimana membuat tegangan yang stabil dan sesuai dengan sistem pengisian aki yang baik dan tidak merusak aki dengan menggunakan sistem *synchronous buck*.
3. Bagaimana membuat pengamanan pada saat *overcharge*.

1.3 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang, mengimplementasikan, dan menganalisis hasil rancangan sebuah sistem *buck converter* dengan menggunakan topologi *synchronous buck*.
2. Mengukur dan menganalisis sistem pengisian dengan menggunakan *switching regulator* dengan metode *synchronous buck*.
3. Merancang sebuah sistem pengisian baterai/aki yang dapat mengatasi masalah *overcharge*.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Penelitian hanya dilakukan pada sistem pengisian aki sepeda motor.
2. Menggunakan mikrokontroler atmega8535 dan *code vision* untuk memprogram.
3. Sepeda motor yang dipakai dalam penelitian adalah Yamaha Jupiter Z tahun 2007.
4. Metode sistem regulasi tegangan yang dipakai adalah *buck converter* dengan topologi *synchronous buck*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian referensi dan sumber-sumber lain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

2. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap sistem yang akan dibangun, menganalisis metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Tahap Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.

4. Tahap Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem. Pengujian dilakukan dengan cara memasang sistem yang telah dirancang pada sepeda motor kemudian melihat tingkat performansi sistem saat melakukan pengisian aki.

5. Tahap Analisis Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pengujian akan dilakukan tahap analisis yaitu dengan melakukan analisis terhadap performansi sistem.

6. Tahap Pembuatan Laporan

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi dari apa yang telah dikerjakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

Bab I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan rencana kerja.

Bab II DASAR TEORI

Bab ini membahas dasar teori *DC to Dc Converter*, *synchronous buck*, *Metal Oxide Semikonduktor FET (MOSFET)*, *PWM (Pulse Width Modulation)*, *Duty Cycle*, Sistem pengisian aki, Mikrokontroler ATmega8535, subsistem yang mendukung

Bab III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Perancangan dimulai dari deskripsi spesifikasi teknis dan penjabaran diagram alir dan pemilihan komponen

Bab IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS HASIL

Bab ini membahas analisis hasil percobaan. Analisis dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati

Bab V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari Tugas Akhir ini dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut atau sebagai bahan referensi.