

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dengan menggunakan motor listrik semakin pesat terutama pada bidang transportasi dan kendaraan listrik. Terdapat bermacam jenis motor listrik yang digunakan untuk kendaraan listrik, salah satunya yaitu *Motor Brushless DC* (BLDC) yang memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan motor jenis lain sebagai penggerak utama.

Motor BLDC termasuk jenis motor sinkron. Yang artinya yaitu medan magnet yang dihasilkan pada stator dan medan magnet yang dihasilkan oleh rotor berputar pada frekuensi yang hampir sama. Putaran pada bagian rotor disebabkan oleh medan magnet stator yang pada saat tertentu hanya aktif pada dua fasa (hanya satu fasa yang ter-supply sementara lainnya tidak ter-supply). Komponen yang digunakan pada komutasi elektrik pada motor BLDC adalah inverter tiga fasa yang dikendalikan menggunakan DSC dsPIC30F4012 yang diprogram layaknya metode *Six-Step*, dimana gelombang yang dihasilkan akan berbentuk kotak atau *trapezoid*. Agar dapat bekerja pada kecepatan dan torka yang konstan diperlukan perubahan timing komutasi yang tepat. Oleh sebab itu pada motor *Brushless DC* terdapat sensor hall effect yang berfungsi sebagai penentu perubahan timing komutasi pada pengendalian putaran motor BLDC.

Pada Tugas Akhir ini akan dibuat sebuah kontrol untuk motor BLDC berbasis mikrokontrol dsPIC30F4012 dengan tujuan dapat mengatur kecepatan putar motor Brushless DC, beberapa alat yang digunakan pada Tugas Akhir ini antara lain rangkaian driver MOSFET, inverter tiga fasa, motor Brushless DC dan aki 12 volt.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah dan mengacu pada studi kepustakaan, secara umum dapat dirumuskan bagaimana merancang kontrol motor *Brushless Direct Current* (BLDC). Rumusan masalah pokok tersebut meliputi perancangan alat dan analisa sistem kerja terhadap alat yang dibuat. Perancangan alat meliputi pembuatan rangkaian kontrol serta program yang digunakan untuk mengendalikan motor *Brushless Direct Current* (BLDC) dengan menyertakan sumber DC aki 12 volt. Analisa yang di sampaikan meliputi hasil kerja alat dengan menyertakan data dari perancangan alat yang dibuat.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a) Pengaturan kecepatan Motor BLDC,
- b) Mengkaji motor *Brushless Direct Current* (BLCD),
- c) Merancang kendali motor BLDC dengan driver MOSFET,
- d) Pengoperasian *dsPIC30F4012* menggunakan Bahasa C.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja motor *Brushless Direct Current* (BLDC), dan bagaimana mengendalikan kecepatan Motor BLDC.

Manfaat dari pembuatan alat Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Dapat mengetahui bagaimana prinsip kerja dari motor *Brushless DC*.
- b) Mengetahui bagaimana cara memprogram dan mengatur kecepatan pada motor *Brushless DC*.
- c) Dapat menjadi *prototype* untuk pengembangan dan pemanfaatan motor *Brushless DC* sebagai sarana transportasi di masa mendatang.

1.5 Metoda penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada pembuatan Tugas Akhir ini yaitu dengan membuat analisa, simulasi model dengan menggunakan visio dan melakukan eksperimen dengan tahap-tahap sebagai berikut :

- a) Pertama, dilakukan pengkajian terhadap teori-teori yang mendukung terealisasinya alat Tugas Akhir. Teori-teori tersebut nantinya akan menjadi acuan dasar dalam perancangan sistem.
- b) Kedua, membuat suatu perancangan desain tataletak dari driver dan kontrol yang berfungsi sebagai penggerak motor *Brushless Direct Current* (BLDC)
- c) Ketiga, pemilihan bahan dan pembuatan konstruksi sesuai dengan yang telah dibuat.

- d) Keempat, pembuatan rangkaian daya driver dan kontroler kemudian menguji gerak motor *Brushless Direct Current* (BLDC) dapat bergerak secara benar atau tidak.
- e) Kelima, pembuatan program yang digunakan dalam *microcontroller dsPIS30F4012*. Kemudian diaplikasikan pada rangkaian kendali dengan potensio sebagai pengatur kecepatan.
- f) Keenam, membuat analisa dan kesimpulan tentang alat yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun menurut sistematika penulisan seseperti berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar-dasar teori yang mendukung dalam pembuatan Tugas Akhir, antara lain pendahuluan dan teori-teori yang telah ada.

**BAB III : RANCANGAN DESAIN DAN IMPLEMENTASI
PENGATURAN KECEPATAN PADA MOTOR BLDC berbasis
dsPIC30f4012**

Pada bab ini akan dibahas mengenai metodologi yang digunakan dalam desain dan implementasi proyek Tugas Akhir ini, yang meliputi komponen dan peralatan yang digunakan, prosedur dan proses termasuk didalamnya perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang pendahuluan, hasil simulasi, hasil pengujian laboratorium serta analisa pembahasan pada sistem.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran-saran bagi pembaca berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada alat Tugas Akhir.