

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kendaraan bertenaga listrik telah semakin umum digunakan di masyarakat. Umumnya, kendaraan listrik yang tersedia di masyarakat menggunakan motor *Brushless Direct Current* (BLDC) sebagai penggerak utama. Motor BLDC tersebut dapat bergerak karena memiliki rangkaian pengendali. Pengendali motor BLDC merupakan bagian yang vital dalam sistem kendaraan listrik karena, efisiensi, performa dan keandalan kinerja motor penggerak kendaraan listrik ditentukan oleh pengendali motor listrik.

Pengendali motor listrik yang baik adalah pengendali motor yang efisien, ringkas, dan handal. Saat ini Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi UGM sudah mampu menciptakan pengendali Motor BLDC, namun pengendali motor listrik tersebut kurang efisien dan kurang andal untuk dapat digunakan di kendaraan listrik. Oleh sebab itu diperlukan pengendali motor listrik dengan spesifikasi yang lebih baik sehingga dapat digunakan pada kendaraan listrik. Pada Tugas Akhir ini spesifikasi pengendali motor yang akan dihasilkan harus dapat menggerakkan Motor BLDC M12500-3 60V 1200W.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pengendali motor BLDC untuk motor listrik yang memiliki dimensi PCB kurang dari 10 cm x 10 cm.
2. Pengendali motor mampu menggerakkan kendaraan listrik dengan spesifikasi motor BLDC penggerak: tegangan masukan 60V dan daya keluaran 1200W.
3. Efisiensi pengendali motor sama dengan atau lebih dari 80%.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menciptakan Pengendali Motor BLDC yang efisien, ringkas, andal, dan berperforma tinggi untuk motor BLDC berdaya rendah.
2. Memberikan gambaran mengenai fenomena yang terjadi pada pengendali motor BLDC saat beroperasi.
3. Memberikan informasi mengenai pengaruh desain pengendali motor BLDC terhadap hasil keluaran motor BLDC tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Program pensaklaran MOSFET yang dihasilkan oleh Mikrokontroler XMC4500 adalah *6-step trapezoidal*.

2. Metode proteksi yang digunakan adalah *over current detection* dari sensor arus ACS712. ACS712 memiliki dimensi yang kecil, dengan kemampuan deteksi arus hingga 30 A, dan waktu deteksi arus 3.5 μ s.
3. Uji dinamis pengendali motor BLDC dilakukan secara terbatas pada lingkungan DTETI UGM.

1.5 Sistematika Penulisan

Bab pertama adalah pendahuluan. Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab kedua adalah dasar teori. Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka mengenai motor BLDC, inverter, *Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor* (MOSFET) Infineon IRFB4410, mikrokontroler XMC4500, Rangkaian *driver* IR2110, desain PCB, komparator LM358.

Bab ketiga adalah metodologi penelitian. Bab ini menjelaskan mengenai alat dan bahan, diagram alir penelitian, cara atau metode yang digunakan oleh penulis dalam melakukan proses perancangan, pengujian dan analisis perangkat keras. Bab keempat adalah analisis dan pembahasan. Bab ini membahas secara rinci mengenai proses desain kontroler serta analisis dan pembahasan dari karakteristik kontroler yang didapat dari hasil pengujian.

Bab kelima berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.