

RANCANG BANGUN KENDALI DIGITAL MOTOR BLDC UNTUK MOBIL LISTRIK UNIVERSITAS JEMBER

Arbiantara H.¹, Setiawan A.², Widjonarko³

Abstract – Sebuah kegiatan penelitian yang mengimplementasikan desain control BLDC motor berbasis rangkaian logika ke dalam piranti elektronik telah dilakukan untuk diaplikasikan pada mobil listrik yang dikembangkan Universitas Jember. Dalam kegiatan ini juga dirancang rangkaian buffer dan driver yang sesuai untuk diaplikasikan pada unit mobil listrik yang dikembangkan. Hasil pengujian per bagian dan unjuk kerja kontrol yang dirangkai dengan rangkaian mengemudi BLDC dengan spesifikasi yang sesuai telah menghasilkan unjuk kerja sesuai dengan yang diharapkan.

Keywords: Mobil Listrik, Kontrol, Kendali, Implementasi

Nomenclature

A	Keterangan
B	Keterangan
C	Keterangan
HS	Hall Sensor

MOSFET	Metal Oxide Field Effect Transistor
BLDC	Brushless Direct Current
PC	Personal Computer
IC	Integrated Circuit

I. Pendahuluan

Usaha pemerintah untuk membuat perguruan tinggi bersemangat dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan pengembangan mobil listrik sebagai salah satu solusi mengurangi sumber polusi mendapat respon yang baik di Universitas Jember. Beberapa penelitian yang berhubungan dengan hal ini telah dilakukan termasuk pengembangan prototipe piranti kontrolnya.

Dalam penelitian [11], kontrol motor BLDC dilakukan dengan menggunakan rangkaian digital dan telah disimulasikan menggunakan Simulink Matlab, hasil simulasi menunjukkan bahwa rangkaian digital hasil penyederhanaan fungsi logika hubungan antara sensor posisi, arah putaran dan sinyal trigger telah benar. Kontrol tersebut masih belum bisa diaplikasikan pada mobil, karena masih diimplementasikan dengan berbasis PC.

Untuk aplikasi pada mobil yang memiliki kapasitas daya tertentu, perlu dilakukan perancangan yang tujuannya untuk mengimplementasikan hasil rancangan yang masih berbasis PC dan berarti pula tidak *portable* dan tidak kompak menjadi piranti yang sesuai untuk dipasang pada unit mobil listrik.

Dalam penelitian ini telah dikembangkan piranti kontrol yang berbasis pada komponen-komponen rangkaian terintegrasi (IC) yang dipadukan dengan rangkaian pensaklarannya (*switching*) yang merupakan piranti pengemudi (*driver*) yang disesuaikan dengan spesifikasi motor listrik yang akan dikontrol.

Tantangan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan rangkaian logika dalam bentuk gerbang-gerbang yang telah dihasilkan dalam penelitian sebelumnya untuk dapat digunakan

sebagai rangkaian kontrol pemecuan pada rangkaian pensaklaran yang terdiri dari serangkaian saklar semikonduktor (MOSFET) yang urutan pemecuaannya didasarkan pada kerja sebuah *Hall Sensor* (HS) yang terintegrasi motor listrik yang akan dikendalikan yang tentunya memiliki spesifikasi tegangan dan arus tertentu.

II. Metode

Secara umum kegiatan penelitian ini adalah mengimplementasikan sebuah desain rangkaian kontrol yang sedianya diimplementasikan dalam sebuah program komputer dan telah diujicobakan ke dalam rangkaian elektronika dan elektronika daya yang akan menghasilkan piranti kontrol dan pengemudi sebuah motor BLDC dengan spesifikasi tertentu.

2.1 Bahan

Untuk mengimplementasikan sebuah rancangan sistem digital ke dalam piranti elektronika daya ini diperlukan bahan-bahan sebagai berikut:

- Data hasil penelitian dari [11] yang telah menghasilkan peta Karnaugh yang siap diimplementasikan ke rangkaian gerbang logika.
- Datasheet komponen yang akan digunakan dalam menyusun piranti kontrol dan pengemudi. Komponen-komponen dengan spesifikasi yang bersesuaian dengan hasil desain implementasi

2.2 Instrumentasi

Karena penelitian ini melibatkan kegiatan implementasi dan pengujian secara riil, maka diperlukan peralatan-peralatan ukur dan pengujian. Sebagian peralatan ini adalah peralatan yang sudah jadi dan