

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern seperti sekarang hampir sebagian besar aktivitas manusia telah dibantu oleh teknologi yang mencangkup di segala bidang. Salah satu contoh pengembangan teknologi dibidang transportasi yang dilakukan oleh produsen otomotif yaitu kendaraan dengan energi listrik sebagai sumber energi penggerakannya. Kendaraan listrik memiliki lebih banyak keunggulan dibandingkan dengan bahan bakar fosil, dimana salah satu keunggulan yang menjadi prioritas dalam pemilihan energi listrik yaitu *zerro emission* yang artinya kendaraan dengan energi listrik adalah kendaraan yang tidak mengeluarkan emisi gas buang.

Ketika teknologi transportasi semakin berkembang hampir sebagian besar produsen otomotif hanya memproduksi kendaraan untuk umum, sedangkan produsen yang memproduksi kendaraan untuk kaum disabilitas masih minim ditemukan. Hal ini menjadi latar belakang dari penelitian yang dilakukan oleh penulis, kendaraan yang akan dikembangkan merupakan kendaraan listrik berbentuk sepeda motor beroda tiga dengan penambahan beban berupa kursi roda yang dapat dimuat oleh kendaraan tersebut dengan asumsi beban bertambah. Hal ini menjadi alasan mengapa daya motor listrik menggunakan 450 Watt.

Pada sebuah kendaraan listrik umumnya menggunakan motor *Brushless DC* sebagai motor penggerak karena jika dilihat dari konstruksi dan cara kerjanya motor *Brushless DC* memiliki efisiensi dan torsi awal yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan motor induksi serta biaya perawatan yang lebih rendah. Berbanding terbalik dengan keandalannya motor *Brushless DC* lebih rumit dalam pengendaliannya sebab motor *Brushless DC* tidak menggunakan brush untuk proses komutasi. Sistem kerja dari sebuah motor BLDC yaitu dengan memanfaatkan gaya elektromagnetik dari lilitan tembaga pada sebuah inti besi, antara inti besi dan magnet permanen dirangkai sedemikian rupa sehingga menghasilkan putaran yang terus menerus pada rotor ketika kumparan dialiri arus listrik tiga fasa.

Microcontroller adalah perangkat yang mengatur rangkaian elektronik seperti rangkaian lampu *running led*, pada sebuah perangkat kontrol motor BLDC

mikrokontrol berperan untuk mengatur proses *switching* pada rangkaian inverter. Dimana sistem kerja dari *microcontroller* yaitu dengan mengolah data *input* analog yg kemudian dirubah kedalam sinyal digital sebagai *output* atau disebut dengan *Analog-to-Digital Converter* (ADC). Arduino Uno R3 merupakan salah satu *microcontroller* berbasis Atmega328 yang akan digunakan untuk mengendalikan proses *switching* pada rangkaian inverter tiga fasa, *microcontroller* menerima *input* analog berupa sinyal dari *Hall Effect Sensor* dan *Throttle Speed Control* kemudian data tersebut akan diolah menjadi *output* berupa sinyal PWM.

Commutation adalah sistem suplai arus listrik tiga fasa pada kumparan motor BLDC agar rotor dapat berputar pada waktu dan orientasi yang tepat. Kumparan yang akan dialiri arus listrik bergantung pada sinyal dari *Hall Effect Sensor* yang masuk pada *input microcontroller*, *Hall Effect Sensor* adalah perangkat yang berperan untuk mengirimkan informasi posisi rotor pada *microcontroller* dengan demikian arus listrik akan mengalir pada kumparan sesuai dengan posisi rotor.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang kontroler untuk motor BLDC 450 watt pada motor listrik menggunakan *microcontroller* Arduino Uno R3 ?
2. Bagaimana proses *switching* pada inverter *3-phase* oleh *microcontroller*?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui proses perancangan kontroler motor BLDC 450 watt menggunakan mikrokontrol Arduino Uno R3.
2. Untuk mengetahui proses *switching* pada inverter *3-phase* oleh *microcontroller*.

1.4 Manfaat

1. Memberikan informasi unjuk kerja kontroler dari hasil penelitian menggunakan mikrokontrol Arduino Uno R3.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Dapat dijadikan produk dari industri kecil menengah (IKM) sebagai bidang wirausaha.

1.5 Batasan Masalah

1. Tidak membahas torsi dari output motor.
2. Mikrokontrol menggunakan Arduino Uno.
3. Tidak membahas konsumsi energi dari controller.
4. Tidak membahas detail spesifikasi dari motor BLDC.
5. Motor listrik tidak mendapatkan pembebanan dari luar saat proses pengujian.