

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan sebuah alat yang diciptakan untuk mempermudah manusia dalam berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. Berbagai jenis alat transportasi darat, laut, maupun udara telah diciptakan untuk membantu pekerjaan dan mobilitas manusia. Meski demikian, transportasi masa kini seperti mobil dan sepeda motor memiliki ukuran yang besar dan berat karena didisain untuk dapat membawa beban yang banyak dan menempuh jarak yang jauh, sehingga muncul suatu batasan di mana alat transportasi tersebut tidak dapat digunakan pada ruang yang kecil seperti di dalam rumah atau gedung, dan tidak dapat dibawa atau dipindahkan dengan mudah.

Solusi untuk masalah-masalah di atas dapat dimulai dengan memodifikasi ataupun merancang sebuah alat transportasi yang berukuran kecil, ringan, dan didisain untuk menempuh jarak yang pendek. Pada tahun 2010, seorang *inventor* bernama Shen Chen telah membuat sebuah alat transportasi elektrik portabel beroda satu dengan memanfaatkan sensor giroskop dan akselerometer yang bernama *Solowheel*. Kemudian, pada tahun 2011, ia juga menciptakan sebuah alat transportasi elektrik portabel beroda dua bernama *Hovertrax* dengan sensor yang sama [1]. Namun, kendaraan tersebut masih sulit dikendalikan karena membutuhkan keseimbangan untuk mengendarainya. Pada bulan Januari 2016,

perusahaan *hoverboard* bernama F-Wheel memproduksi alat transportasi elektrik portabel beroda empat yaitu *Icarbot* [2]. Berdasarkan *review* yang dibuat oleh James Boles, *Icarbot* ini terbukti memiliki stabilitas yang lebih tinggi dibandingkan alat transportasi elektrik portabel beroda satu dan dua meskipun ukurannya kecil [3].

Didasari oleh masalah-masalah di atas, pada Tugas Akhir ini dirancang sebuah alat transportasi elektrik portabel yang diberi nama *E-Carwalk*. Nama *E-Carwalk* dipilih karena alat transportasi ini memakai tenaga listrik sebagai sumber energinya, serta ditujukan sebagai alat transportasi jarak pendek yang dapat dicapai dengan berjalan kaki. *E-Carwalk* memiliki konstruksi badan yang kecil dan ringan bahkan dapat dimasukkan ke dalam tas ransel sehingga dapat digunakan dalam ruangan yang kecil dan dapat dibawa dengan mudah. *E-Carwalk* dapat dikendalikan dengan mudah yaitu dengan memindahkan titik berat tubuh dan memiliki tingkat stabilitas yang lebih tinggi dibandingkan alat transportasi elektrik portabel beroda satu dan dua, karena memakai empat buah roda.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Tugas akhir ini bertujuan untuk ikut serta dalam pengembangan alat transportasi elektrik portabel dengan menggunakan empat buah roda yang terdiri dari dua roda depan yang aktif dan dua roda belakang yang pasif. Alat transportasi elektrik ini memiliki beberapa keunggulan, seperti konstruksi yang sederhana, kecil, dan ringan. Selain itu kendaraan ini juga dapat dikendalikan dengan mudah dan tidak perlu menyeimbangkan tubuh karena memakai empat buah roda.

Diharapkan alat transportasi ini dapat diterapkan untuk berbagai aplikasi. Misalnya, di rumah sakit di mana dokter harus dapat dengan cepat berpindah dari satu ruangan ke ruangan lain untuk menangani tiap pasien khususnya dalam keadaan darurat atau untuk membantu petugas keamanan berpatroli mengelilingi kompleks yang besar seperti taman permainan misalnya Dunia Fantasi.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam Tugas Akhir ini dirancang sebuah alat transportasi elektrik portabel beroda 4 yang dibatasi pengoperasiannya untuk bergerak dengan memakai sensor berat yang mendeteksi perubahan posisi titik berat pengguna yang disebut juga dengan “*somatosensory*”. Data dari sensor tekanan kemudian diolah oleh mikrokontroler untuk memberikan instruksi kepada dua motor depan yang aktif sehingga kendaraan dapat bergerak maju, mundur, serta berbelok ke kanan dan ke kiri. Alat transportasi elektrik ini dapat bekerja dengan baik selama berat pengguna berada di antara 18,6 kg hingga 65 kg dan memiliki kecepatan maksimal sebesar 5,124 km/jam. Alat transportasi ini dirancang untuk digunakan pada permukaan yang rata seperti lantai dan jalanan beraspal.

### **1.4 Metode Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu studi pustaka, perancangan sistem dan rangkaian elektronik, pengukuran karakteristik rangkaian elektronik dan komponen yang digunakan, *troubleshooting*, konstruksi alat,

pengukuran spesifikasi alat, finalisasi dan pembuatan laporan. Penjelasan lebih lanjut mengenai metode penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Bab 3.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab.

- **Bab Pertama** berisi pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- **Bab Kedua** membahas landasan teori, yaitu teori mengenai *load sensor*, modul mikrokontroler Arduino, *hub motor Icarbot*, rangkaian *driver hub motor* dan baterai LiPo.
- **Bab Ketiga** berisi penjelasan mengenai metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.
- **Bab Keempat** berisi informasi mengenai proses perancangan dan pembuatan *E-Carwalk*.
- **Bab Kelima** berisi hasil analisis dan pengambilan data nilai tegangan *load sensor* yang merupakan fungsi dari berat badan, data *step* putar *hub motor*, data kecepatan putar *hub motor* berdasarkan *delay* dari program Arduino, dan data-data yang mendukung untuk menggambarkan spesifikasi *E-Carwalk*.
- **Bab Keenam** berisi kesimpulan sementara tugas akhir yang dikerjakan dan potensi pengembangan alat ini.