

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kursi roda merupakan alat bantu gerak bagi orang yang sedang sakit maupun penyandang cacat kaki, adanya kursi roda dapat membantu penyandang cacat kaki untuk bergerak secara mobilitas untuk dapat melakukan aktivitas dalam kesehariannya. Kegunaan kursi roda secara umumnya untuk mempermudah pasien yang menderita gangguan sistem motorik pada kakinya. Berdasarkan hasil *survey* yang telah dilakukan oleh Tim Pengembangan Produk Jurusan Teknik Mesin ITS ke beberapa tempat seperti rumah sakit dan panti-panti penyandang cacat pada tahun 2009, didapatkan bahwa apresiasi para penyandang cacat akan kebutuhan kursi roda yang lebih atraktif dan otomatis sangatlah besar. Hal ini terjadi karena mereka kurang puas dengan kursi roda sekarang yang tidak lengkap (58,3%), kurang nyaman (25%) dan untuk pengoperasiannya yang sulit (4,1%). Mereka juga menyatakan bahwa kursi roda manual sekarang ini belum bisa membuat mereka melakukan kegiatan-kegiatan layaknya orang normal (12,6%) [1]. Kesadaran dari masyarakat penyandang cacat kaki terhadap kursi roda yang kurang mampu untuk mempermudah aktivitas penyandang cacat kaki yang menginginkan bergerak secara mobilitas untuk ke suatu tempat yang mereka inginkan tanpa mengeluarkan tenaga yang begitu besar dan tidak ber-keinginan terus menerus bergantung pada keluarga dan masyarakat sekitar.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, kursi roda di pasaran masih menggunakan kontrol manual yang memerlukan tenaga untuk menggerakkan/mendorong kursi roda oleh pengguna. Oleh sebab itu penggunaan kursi roda untuk penyandang disabilitas yang memiliki tangan belum bisa menggerakkan kursi roda untuk diri sendiri [2].

Banyak peneliti mengajukan berbagai macam metode sistem pengontrolan kursi roda elektrik diantaranya seperti *voice recognition system*, *vision camera* untuk deteksi gestur kepala. EEG (*Electro-Encephalo-Gram*) untuk deteksi gelombang otak, EOG (*Electro-Oculo-Gram*) untuk pergerakan mata dan EMG (*Electro-Myo-Gram*) untuk deteksi pergerakan otot. Permasalahan yang sering dihadapi kursi roda elektrik yang menggunakan sistem kendali menggunakan *voice*

recognition system adalah pergerakan motor yang diskrit dan kasar serta cenderung memiliki pergerakan yang tidak akurat sesuai dengan target yang diinginkan. Hal ini disebabkan oleh nilai pergerakan motor kursi roda elektrik telah ditetapkan sebelumnya dan bersifat konstan [3].

Sebelumnya dilakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Fuzzy Logic Pada Kursi Roda Elektrik Dengan Kendali Suara”. Modul *voice recognition v3* digunakan untuk pengendali pengenalan suara pada *user* supaya mikrokontroler dapat mengolah data yang diperintahkan. Pengujian modul *voice recognition v3* dilakukan untuk menguji keakuratan pengenalan suara yang diucapkan dengan suara yang telah ditraining sebelumnya. Pengontrolan gerak kursi roda dengan inputan suara pada *user* apabila *user* menginginkan kursi roda maju maka akan diperintahkan oleh *user* menggunakan perintah suara dan diolah programnya menggunakan arduino uno sehingga motor pada kursi roda bergerak. Penempatan dua buah sensor *ultrasound* pada bagian kanan dan kiri kursi roda untuk pendeteksi halangan yang ada disekitar kursi roda [3]. Kekurangan pada alat ini adalah kesalahan dalam pengenalan suara diakibatkan karena pada saat uji coba bentuk kata yang digunakan lebih dari satu kata dan memiliki kemiripan. Sehingga perintah pengenalan suara sering kali dikenali dengan kata lain. Pada modul *voice recognition v3* tingkat kebisingan dan jenis *microphone* yang digunakan sangat mempengaruhi pengenalan suara.

Penelitian selanjutnya dengan judul “Rancang Bangun Kursi Roda Penetu Arah Tujuan Untuk Penyandang Tuna Netra Dan Tuna Daksa”. Alat ini menggunakan modul kompas digital untuk petunjuk arah mencapai kordinat yang akan dicapai, setelah diketahui titik koordinat. *Rotary encoder* menghitung jarak tempuh kursi roda menuju koordinat yang telah ditentukan. Aplikasi mikrokontroler sebagai pengaturan program untuk menggerakkan motor DC dengan inputan dari komponen pendukung [4]. Kekurangan dari alat ini adalah perbedaan kecepatan putar pada motor yang tidak sama sehingga untuk menuju titik koordinat yang akan dituju sangat berpengaruh. Faktor yang mempengaruhi juga yakni pembacaan sensor kompas yang berubah-ubah karena pengaruh keadaan disekitar kursi roda sehingga dapat merubah arah hadap yang tidak sesuai dengan yang diinginkan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibuatlah kursi roda elektrik dengan sebuah kontrol *joystick*, untuk peletakan kontrolnya diletakan pada pegangan tangan sebelah kanan kursi roda dan penambahan indikator *safety* menggunakan sensor *ultrasound* supaya mengetahui jarak kursi roda dan benda apakah terlalu dekat atau tidak, sehingga tidak ada kemungkinan terjadinya benturan adanya indikator LED sebagai penanda jaraknya apakah dekat dengan benda atau masih jauh. Penggunaan *joystick* dapat mempermudah aktifitas kaum difabel tanpa perlu menghabiskan banyak waktu dan tenaga dan bersifat efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Dibutuhkan alat penggerak untuk mempermudah penyandang cacat kaki sesuai dengan standar yang dilengkapi dengan pengaman dan pengontrol gerak kursi roda menggunakan *joystick* diletakan pada pegangan tangan kanan kursi roda. Meminimalisir terjadinya kesalahan/kecelakaan ketika penggunaan, meminimalisir kesalahan yang terjadi terhadap putaran motor ketika penggunaan, dengan sebuah modul atau komponen.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuat kursi roda elektrik dengan kontrol *joystick* dan indikator *safety*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang dihasilkan pada penelitian kursi roda elektrik menggunakan modul “*Joystick*”, yaitu :

1. Membuat rangkaian *driver motor*
2. Membuat minimum sistem Atmega328
3. Membuat *software* pemograman arduino
4. Membuat *safety* menggunakan sensor *ultrasound*
5. Melakukan uji fungsi alat

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok pembatasan permasalahan yang akan dibahas yaitu:

1. Menggunakan *joystick* 4 arah
2. Menggunakan sensor *ultrasound* dengan jarak *safety* 1 meter

3. Peletakkan *ultrasound* di belakang kursi roda
4. Menggunakan kursi roda elektrik di dalam ruangan.
5. Penggunaan kursi roda di tempat yang datar.
6. Bobot pasien maksimal 75 Kg.
7. Pemakaian kursi roda elektrik kurang lebih 3,5 Jam.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Dalam pembuatan kursi roda elektrik ini ada beberapa manfaat teoritis yang didapatkan yaitu:

1. Manfaat teoritis dari pembuatan kursi roda elektrik dua mode adalah menambah pengetahuan dalam bidang *life support* khususnya tentang pembuatan kursi roda elektrik untuk kaum difabel.
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya

1.5.2 Manfaat praktis

1. Manfaat untuk *User*
Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mempermudah aktivitas khususnya penyandang cacat kaki.
2. Manfaat untuk Teknisi
Teknisi dapat mengembangkan peralatan kesehatan sejalan dengan kemajuan teknologi.