

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kursi roda merupakan alat bantu seseorang yang memiliki kekurangan fisik atau mempunyai masalah dengan kesehatan sehingga tidak dapat menggunakan kaki untuk berjalan. Kursi roda konvensional membantu aktifitas penyandang cacat yang mengalami keterbatasan gerakan kaki. Pada kondisi tertentu ada penyandang cacat yang tidak hanya memiliki keterbatasan dalam gerakan kaki, namun juga mengalami keterbatasan dalam gerakan tangan. Gabungan dari beberapa keterbatasan ini menimbulkan kesulitan mengoperasikan kursi roda konvensional.

Saat ini telah muncul teknologi terbaru dari kursi roda yaitu kursi roda elektrik. Kursi roda elektrik merupakan kursi roda yang dapat dijalankan dengan sumber energi listrik. Kebutuhan kursi roda elektrik di negara-negara berkembang semakin tinggi karena peningkatan penyebab kecatatan seperti kelahiran, penyakit, kecelakaan dan bencana alam [1].

Kursi roda elektrik memiliki variasi berdasarkan pengendali rodanya untuk bergerak maju, mundur, kiri dan kanan. Salah satu contohnya pada penelitian R. Gusman Namara, dkk tentang kursi roda elektrik menggunakan *joystick* sebagai pengendali roda [2]. Perputaran kursi roda akan seiring dengan perputaran *joystick*. Namun, penggunaan kursi roda dengan *joystick* masih memberikan keterbatasan terutama pada pengguna yang tidak memiliki jari tangan.

Dwi Afiat Abrianto, mahasiswa Teknik Elektro Universitas Diponegoro, melakukan penelitian tentang pengendalian kursi roda cerdas menggunakan pergerakan kepala [3]. Pergerakan kepala ditangkap oleh *webcam* sebagai pendeteksi posisi mata sehingga menghasilkan nilai dan dikirim ke PC. Penggunaan *webcam* pada kursi roda belum efektif bagi penggunaan kursi roda elektrik karena memberikan keterbatasan ekspresi wajah. Saat kursi roda elektrik sedang digunakan, maka perubahan wajah akan mempengaruhi pergerakan kursi roda. Penggunaan kursi roda dengan jenis pengendali seperti ini lebih cocok digunakan oleh pengguna yang lumpuh/ tidak memiliki tangan dan kaki.

Pada penelitian [4] yang dilakukan oleh Rema Adhe Meisa, Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Andalas, tentang pengendalian robot mobil dengan gestur tangan menggunakan sensor fleks dan sensor gyro. Sensor fleks digunakan pada jari telunjuk untuk gerakan maju dan jari jempol untuk gerakan mundur. Sensor gyro digunakan pada punggung tangan untuk mendeteksi rotasi tangan dalam pergerakan ke kiri dan ke kanan. Selain itu, sistem juga didukung dengan kamera Go Pro untuk memonitoring arah kendali robot mobil.

Perkembangan teknologi saat ini telah banyak menghasilkan inovasi seperti *leap motion*. *Leap motion* merupakan alat perekam gerakan tangan yang dapat dihubungkan ke komputer. Alat ini dapat menggantikan fungsi *mouse* maupun *keyboard* [5]. *Leap motion* juga memberikan alternatif pemanfaatan gerakan tangan sebagai interaksi yang bersifat alami antara manusia dengan komputer. *Leap motion* juga memiliki keakuratan yang tinggi karena dapat mendeteksi gerakan tangan hingga ruas setiap jari. Besar keakuratan *leap motion* 100 kali lebih tinggi dibandingkan *kinect* [3].

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam penelitian ini dirancang pengendali kursi roda dengan menggunakan *leap motion* berdasarkan pergerakan pergelangan tangan. Sistem pengendalian yang digunakan yaitu sensor *leap motion* untuk mendeteksi rotasi pergerakan pergelangan tangan. Penelitian ini mempermudah penggunaan kursi roda elektrik yang menghasilkan gerakan secara akurat sesuai dengan kebutuhan. Alat ini akan mengontrol gerakan motor servo sebagai penggerak pada kursi roda elektrik.

1.2 Rumusan Masalah

Penyandang disabilitas mengalami kesulitan dalam menggunakan kursi roda konvensional. Meskipun penambahan *joystick* sebagai pengendali kursi roda telah memberikan kemudahan, namun masih memberikan kendala kepada penyandang disabilitas yang tidak memiliki jari. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas cara pengendalian kursi roda elektrik yang dikendalikan dengan pergerakan pergelangan tangan menggunakan *leap motion* berdasarkan metode proporsional.

1.3 Tujuan

Keterbatasan yang dialami oleh penyandang disabilitas yang lumpuh kaki dan tidak mempunyai jari tangan dalam pengendalian kursi roda elektrik menjadi alasan dari tujuan yang ingin dicapai pada penelitian. Tujuan yang ingin dicapai yaitu dapat mengendalikan kursi roda berdasarkan pergerakan pergelangan tangan dengan menggunakan *leap motion* berdasarkan metode proporsional.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian memiliki beberapa batasan masalah agar pembahasan masalah tidak terlalu luas. Berikut batasan masalah pada penelitian :

1. Alat digunakan pada orang yang tidak memiliki jari tangan dan lumpuh pada kedua kaki.
2. Pergerakan pergelangan tangan yang digunakan yaitu gerakan horizontal dan vertikal. Gerakan horizontal untuk menggerakkan kursi roda ke kiri dan ke kanan, sedangkan gerakan vertikal untuk menggerakkan kursi roda maju dan mundur.
3. Alat pengontrol dan sensor dihubungkan dengan kabel.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan pengendali kursi roda menggunakan pergerakan pergelangan tangan dengan sensor *leap motion* adalah memberikan alternatif dalam pengendalian kursi roda tanpa menggunakan jari tangan. Penggunaan sistem seperti ini dapat lebih mempermudah pengendalian kursi roda cukup dengan gerakan tangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Susunan penulisan pada penelitian ini terdiri dari beberapa bab dengan sistematika tertentu. Sistematika laporan ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah yang akan dibahas pada penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang dicapai, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka, bab ini membahas tentang teori-teori pendukung berupa komponen yang digunakan dalam pembuatan alat, prinsip kerja dan konsep-konsep yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini.

Bab III Bahan dan Metode, bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan, tahap-tahap penelitian, blok diagram sistem dan peralatan yang dibutuhkan berupa *hardware* maupun *software*.

Bab IV Hasil dan Analisa, bab ini berisi hasil dari pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap alat secara keseluruhan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui performansi alat, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan perkembangan pada masa mendatang.

Bab V Penutup, bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan tugas akhir serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari alat yang direalisasikan.

