

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyandang disabilitas adalah suatu kondisi yang penderitanya tidak dapat melakukan kegiatan atau aktivitas tertentu secara normal. Hal ini dapat diakibatkan oleh keterbatasan fisik, mental, intelektual, ataupun sensorik yang diderita dalam waktu yang lama [1]. Tuna daksa atau cacat fisik adalah salah satu jenis disabilitas yang sering ditemukan.

Tunadaksa merupakan keterbatasan fisik yang mengakibatkan penderitanya kesulitan dalam bergerak karena anggota tubuh bagian tulang, sendi, dan otot tidak normal yang disebabkan oleh kelainan neuro-muscular dan struktur tulang [2]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika tahun 2011 jumlah penduduk Indonesia sekitar 237 juta orang, diperkirakan 24 juta orang merupakan penyandang disabilitas dan 3 juta diantaranya merupakan penyandang cacat fisik atau tunadaksa [3]. Didalam UU Nomor 19 Tahun 2011 tentang Penyandang Disabilitas yang menyatakan anak penyandang disabilitas memiliki hak dan kesempatan yang sama dalam berbagai aspek kehidupan dan penghidupan, terutama dalam melakukan aktifitas sehari-hari termasuk mendapatkan sarana dan prasarana sesuai kebutuhan [1]. Sarana dan prasarana yang diberikan dapat berupa alat, dan salah satu alat untuk membantu penyandang disabilitas khususnya tunadaksa yaitu kursi roda.

Dalam mengendalikan kursi roda perlu diperhatikan kemampuan manuvernya. Terdapat dua kategori manuver untuk kursi roda yaitu manuver disekitar rintangan dan manuver terhadap rintangan. Kemampuan kursi roda dalam bermanuver disekitar rintangan, adalah kemampuan kursi roda bergerak pada ruang kecil serta terbatas. Untuk bergerak pada ruang kecil dan terbatas perlu dihitung lebar area terkecil kursi roda untuk berbelok mengitari rintangan disekitarnya [4].

Ada dua jenis kursi roda berdasarkan caranya digerakkan, kursi roda konvensional dan kursi roda elektrik. Kursi roda konvensional digerakkan dengan cara didorong sedangkan kursi roda elektrik menggunakan motor dc [5]. Kursi roda elektrik dapat dioperasikan dengan *joystick*, mata (EOG), otot (EMG), dan gestur tangan dengan sensor *leap motion* sebagai kontrolernya [6].

Untuk kursi roda yang dikendalikan dengan gestur tangan, terdapat beberapa sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi gestur tangan. Sensor itu adalah sensor flex, accelerometer dan *leap motion*. Bagi orang berkebutuhan khusus yang tidak dapat menggerakkan jari-jarinya, sensor *leap motion* adalah sensor yang tepat untuk digunakan, karena yang dibaca oleh sensor adalah pergelangan tagannya. Selain itu *leap motion* juga memungkinkan user/pengguna untuk tidak melakukan kontak dengan sensor secara langsung. Sehingga mengurangi kemungkinan penularan penyakit dari pasien lain yang menggunakan sensor.

Pada penelitian [7] merancang sistem pengendali kursi roda menggunakan sensor *leap motion* dengan metode naive bayes sebagai pengenalan gestur pergelangan tangan. Sistem yang dirancang mempunyai persentase keberhasilan rata-rata sebesar 99% untuk mengenal setiap gesturnya. Namun pada penelitian tersebut, lebar area kursi roda untuk berbelok masih belum dihitung dan masih perlu berhenti dulu saat berbelok, sehingga kemampuan manuvernya terutama dalam berbelok mengitari rintangan masih kurang.

Berdasarkan paparan diatas penelitian ini berfokus pada perancangan kendali manuver kursi roda menggunakan sensor *leap motion*. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan kursi roda dalam bermanuver di sekitar rintangan.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian kursi roda sebelumnya, kursi roda masih harus berhenti untuk berbelok. Selain itu dilihat dari area berbeloknya, kursi roda masih terlihat kaku untuk bermanuver sehingga kemampuan manuvernya terutama dalam berbelok mengitari rintangan masih kurang. Manuver pada kursi roda juga perlu di buat metode kendalinya.

Karena masih kurangnya kemampuan manuver kursi roda di sekitar rintangan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah.

1. Bagaimana merancang kursi roda dengan kemampuan manuver yang lebih baik.

2. Implementasi metode kendali manuver kursi roda dengan gestur pergelangan tangan dan sensor *leap motion* sebagai pengenalan gesturnya pada kursi roda.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan kemampuan kursi roda dalam melakukan manuver.
2. Mengimplementasikan metode kendali manuver kursi roda pada kursi roda menggunakan sensor *leap motion* dengan gestur pergelangan tangan sebagai kontrol manuvernya.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya pembahasan dalam penelitian ini maka penulis menyusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan berfokus pada sistem pengendalian manuver kursi roda menggunakan sensor *leap motion* dengan enam arah.
2. Metode kendali yang akan diimplementasikan pada kursi roda menggunakan gestur pergelangan tangan sebagai kontrol arahnya dan sensor *leap motion* sebagai pembaca gestur tangannya.
3. Manuver dilakukan dengan sistem kemudi *independent rear-wheel drive* (pendorong roda belakang independen), yaitu dengan mengaplikasikan berbagai perbandingan kecepatan sudut yang diinginkan pada pendorong roda belakang.
4. Metode kendali kursi roda dengan gestur pergelangan tangan diujikan kepada orang dengan tangan yang normal.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari paparan diatas, penelitian ini diharapkan dapat merancang kursi roda dengan kemampuan kendali manuver yang lebih baik. Sehingga pengendalian kursi roda dengan gestur pergelangan tangan menggunakan sensor *leap motion* dapat dilakukan dengan lebih optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

1. BAB I Pendahuluan: berisi permasalahan yang menjadi latar belakang tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.
2. BAB II Tinjauan Pustaka: berisi tentang teori dan dasar-dasar ilmu yang menjadi pedoman dalam penyelesaian tugas akhir yang diantaranya mengenai kursi roda, *Leap Motion Controller*, *Processing IDE*, *Arduino IDE*, dinamika kendaraan dan dinamika kemudi.
3. BAB III Bahan dan Metode: berisi jenis penelitian yang berupa langkah langkah dalam pembuatan sistem serta penjelasannya, rancangan penelitian yang berupa Data Flow Diagram, serta menjelaskan hardware dan software yang digunakan untuk mendukung penelitian.
4. BAB IV Hasil dan Pembahasan: berisi penjelasan mengenai implementasi program, serta analisa dan hasil dari pengujian yang dilakukan.
5. BAB V Penutup: berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian kedepannya.

