

BAB 1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Disabilitas atau penyandang cacat adalah salahsatu keadaan keterbatasan diri, keterbatasan diri ini dapat berupa fisik, kognitif, mental, sensorik, emosional dan lainnya. Penyandang cacat fisik salah satunya adalah kesulitan berjalan, hal ini bisa diakibatkan karena kecelakaan, penyakit, bencana alam ataupun akibat cacat pada saat kelahiran yang tidak memiliki tangan dan kaki ataupun tidak bisa menggerakkan karena keterbatasan tadi memerlukan alat bantu untuk berjalan [1]. Menurut susenas tahun 2012 terdapat 2,45% penduduk Indonesia yang menyandang disabilitas. Kesulitan bagi penyandang disabilitas dibagi menjadi lima kesulitan yaitu kesulitan melihat, mendengarn berjalan mengingat, dan kesulitan mengurus diri. Berdasarkan susenas tahun 2012 tersebut penyandang disabilitas terbanyak adalah yang mengalami lebih dari satu jenis keterbatasan, yaitu sebesar 39,97 %, selanjutnya adalah melihat, sebesar 29,63%, dan diurutkan ketiga adalah berjalan, sebesar 10,26% [2]. Merujuk dari data tersebut dapat dilihat bahwa kesulitan berjalan menempati urutan ke-tiga dalam persentase penyandang disabilitas menurut jenis disabilitasnya. Sehingga, salahsatu alat pembantu dalam mengatasi permasalahan penyandang cacat yang tidak bisa berjalan adalah kursi roda.

Kursi roda adalah alat yang digunakan untuk membantu orang yang mengalami kesulitan berjalan, baik karena penyakit maupun karena kecelakaan, ada beberapa jenis kursi roda yang diketahui secara umum, yaitu kursi roda normal dan kursi roda elektrik [3]. Kursi roda normal sendiri juga dikatakan kursi roda konvensional menggunakan tenaga manusia untuk mengayuh roda kursi tersebut, sedangkan kursi roda elektrik memanfaatkan tenaga mesin untuk menggerakkan kursi roda sehingga kita hanya mengendalikan kursi roda lewat joystick saja [4]. Pemakaian kursi roda konvensional bagi penyandang disabilitas masih banyak digunakan dewasa ini, tetapi penggunaan kursi roda ini sangat tidak efisien dan nyaman, karena para penyandang disabilitas harus menggerakkan menggunakan tangan sehingga membutuhkan banyak tenaga untuk menggerakkan kursi roda atau memerlukan bantuan orang lain [5]. Tetapi

ada pula kondisi dimana penyandang cacat ini tidak bisa memakai kursi roda elektrik karena tidak memiliki jari tangan dan kaki karena keterbatasan tadi. Dengan kondisi ini maka harus dicarikan solusi penyelesaian untuk masalah tersebut, salah satu solusinya menggunakan anggota badan yang bisa digerakkan. Dewasa ini juga banyak pengembangan pengendalian kursi roda dengan menggunakan pengendali lain salah satunya pergerakan gestur kepala [6], tetapi pengendalian ini masih memiliki beberapa kendala diantaranya akan membatasi pergerakan kepala pengguna, serta jika secara tiba-tiba melakukan pergerakan yang mengubah posisi kepala akan diartikan sebagai sebuah perintah oleh kursi roda.

Pengendali pergerakan kursi roda lainnya adalah dengan memanfaatkan suara [7], tetapi pengendalian ini juga masih belum efektif karena ketika digunakan dalam keadaan ramai, maka pengeruh suara dari lingkungan akan memungkinkan kursi roda salah dalam mengeksekusi perintah. Hal ini dinilai masih memiliki kekurangan, tidak ada jaminan bahwa pengguna akan tetap selalu berada dalam kondisi sepi.

Teknologi lainnya yang bisa digunakan *flex sensor*, merujuk pada penelitian lain yang membahas pengendalian robot mobil dengan jari tangan menggunakan *flex sensor* dan *gyro* [8]. Pergerakan maju memanfaatkan pembengkokan jari telunjuk dan pergerakan mundur memanfaatkan pembengkokan jari jempol. Sensor *gyro* diletakkan pada punggung tangan untuk nantinya dilakukan perputaran dalam pergerakan ke kiri dan ke kanan. Tetapi timbul permasalahan jika para pengguna tidak memiliki jari tangan, hal ini tentunya membuat pengendalian ini tidak bisa dipakai.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan diatas, maka peneliti akan merancang sebuah sistem dengan judul **“Perancangan Pengendalian Kursi Roda Menggunakan *Flex Sensor* dengan Pemanfaatan Pergerakan Gestur Tangan dengan Metode *Agglomerative Hirarchical Clustering*”**. Melalui perancangan ini diharapkan mendapatkan alternatif pengendalian pergerakan kursi roda dengan menggunakan *flex sensor* yang diletakkan pada pergelangan tangan serta juga memanfaatkan rotasi dari sensor *gyro* untuk menambah variasi pergerakan dari kursi roda.

1.2 Rumusan masalah

Penggunaan kursi roda sebagai alat bantu disabilitas diperlukan untuk menunjang mobilitas dari penyandang disabilitas, dalam hal ini kursi roda elektrik dengan joystick juga sudah banyak digunakan sebagai alat bantu disabilitas, tetapi bagaimana jika penyandang disabilitas tersebut tidak memiliki jari tangan untuk mengendalikannya. Oleh karena itu rumusan masalah ini akan membahas penggunaan flex sensor pada pergelangan tangan sebagai salah satu solusi dari pengendalian kursi roda elektrik.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mencari anggota bagian tubuh lain bagi penyandang disabilitas yang tidak memiliki jari-jari dan kaki yang dapat digerakkan dan secara umum selalu kita gunakan sehingga pergerakannya lebih leluasa dan tidak kaku.
2. Membangun sebuah sistem mobilisasi menggunakan flex sensor yang dapat menggerakkan kursi roda belok kiri, belok kanan, maju, mundur, dan berhenti sesuai dengan gerakan perintah yang diberikan.

1.4 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan yang akan di bahas tidak meluas, penulis akan menetapkan batasan masalah sebagai berikut :

1. Membuat alat yang dapat mengontrol atau menggerakkan kursi roda dengan menggunakan flex sensor.
2. Ditujukan bagi penyandang disabilitas yang tidak memiliki jari tangan dan kaki.
3. Alat akan ditempatkan pada pergelangan tangan yang melakukan gerakan pembengkokan keatas dan kebawah, pelurusan dan putaran tangan.
4. Alat yang akan dibuat menggunakan daya dari baterai dan bukan daya langsung dari PLN.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem kendali kursi roda pada pergelangan tangan yang nyaman sederhana dan mudah bagi penyandang disabilitas terutama yang tidak memiliki kaki dan jari dalam mengendalikan kursi roda.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, agar pembaca dapat memahami dengan mudah. Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

- Bab 1 Pendahuluan, bab ini memuat tentang latar belakang dari masalah yang diangkat dalam pembuatan tugas akhir ini, membahas perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika penulisan dari penelitian ini. Bab ini juga memberikan gambaran singkat mengenai pengendalian kursi roda dengan menggunakan *flex sensor* pada pergelangan tangann bagi penyandang disabilitas.
- Bab 2 Tinjauan Pustaka, bab ini memuat teori-teori yang berhubungan dengan penelitian seperti komponen yang akan digunakan, rancangan perangkat keras, perangkat lunak, prinsip kerja dan konsep-konsep yang mendukung dalam menyelesaikan malah dalam tugas akhir ini.
- Bab 3 Metodologi Penelitian, dalam bab ini memuat mengenai metode penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian, langkah-langkah pengerjaan sistem, blog diagram sistem, dan peralatan perangkat keras maupun perangkat lunak yang dibutuhkan.
- Bab 4 Hasil dan Pembahasan, bab ini membahas hasil pengujian, pengolahan data. dan juga membahas yang dilakukan terhadap alat secara menyeluruh. Bab ini juga membahas dan membandingkn hasil yang di dapat dan analisa terhadap alat secara menyeluruh untuk mengetahui kinerja alat agar dapat ditingkatkan untuk kedepannya.
- Bab 5 Penutup, berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian serta saran dari penulis untuk pengembangan yang lebih baik dimasa akan datang.