

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai makhluk sosial, manusia perlu melakukan aktivitas dan berinteraksi sosial untuk memenuhi kebutuhan hidup, tetapi keadaan fisik tubuh manusia bisa terjadi kecacatan fisik atau penurunan fungsi yang tidak dapat dihindari yang mengakibatkan kesulitan melakukan mobilitas karena anggota gerak tubuh tidak bisa digunakan [1]. Keterbatasan ini dialami oleh lansia dan difabel atau penyandang disabilitas, yang salah satunya tuna daksa.

Penyandang disabilitas dapat diartikan orang yang memiliki keterbatasan fisik, mental, intelektual atau indra dalam jangka waktu yang lama dimana di dalam interaksi dengan lingkungan dan sikap masyarakatnya dapat menemui rintangan yang menyulitkan untuk berpartisipasi penuh dan efektif berdasarkan kesamaan hak [2]. Definisi tuna daksa secara spesifik yaitu suatu kelainan atau kecacatan pada sistem otot, tulang, persendian, dan syaraf yang disebabkan oleh penyakit, virus, atau kecelakaan baik yang terjadi sebelum lahir, saat lahir, maupun setelah kelahiran. Sedangkan lansia merupakan seorang laki-laki atau perempuan yang telah memasuki usia 60 tahun. Seseorang yang menginjak lanjut usia mengalami berbagai perubahan baik secara fisik, mental, maupun sosial. Perubahan yang bersifat fisik antara lain adalah penurunan kekuatan fisik, stamina, dan penampilan.

Lansia dan tuna daksa memiliki keterbatasan motorik yang disebabkan oleh penyakit yang menyerang motorik, cacat fisik sejak lahir, cedera, insiden kecelakaan atau faktor lainnya. Selain itu kesulitan melakukan mobilitas juga dialami oleh pasien rumah sakit yang tidak diperbolehkan untuk melakukan banyak aktivitas fisik dan orang-orang yang memiliki risiko tinggi untuk terluka bila berjalan sendiri. Keterbatasan yang dimilikinya membuat mengalami kendala dalam menjalani aktivitas sehari-hari [3]. Pembuatan dan pemakaian kursi roda menjadi solusi agar dapat melakukan aktivitas dengan leluasa dari hambatan yang dialami. Manfaat dari pemakaian kursi roda adalah untuk membantu penggunanya berpindah dari suatu tempat

menuju ke tempat lainnya yang akan dituju. Kursi roda merupakan alat bantu jalan bagi seseorang yang memiliki kekurangan fisik atau pun mempunyai masalah dengan kesehatannya sehingga tidak memungkinkan untuk menggunakan kakinya untuk berjalan. Metode yang digunakan pada kursi roda saat ini belum efektif baik dalam pemakaian dan fitur. Salah satu kendala bagi pengguna kursi roda adalah masih kurang kemandiriannya artinya ada suatu saat dimana pemakai kursi roda masih memerlukan bantuan orang lain ketika melintasi jalan tanjakan [4]. Berdasarkan uraian tersebut maka dibuatlah kursi roda otomatis dengan menerapkan metode *Proportional, Integral, Derivative* (PID). Kursi roda dirancang dapat bergerak otomatis pada bidang miring, agar pengguna kursi roda bisa mengoperasikan sendirian ketika melintasi jalan tanjakan. Hal ini dikarenakan kursi roda yang berjalan pada bidang miring memerlukan kehati-hatian dan usaha yang lebih daripada pada daerah mendatar.

Diharapkan perancangan kursi roda otomatis dapat mengetahui nilai kecepatan putaran roda yang dihasilkan dari perbandingan, perubahan, perbedaan nilai beban yang diangkut dan jenis lintasan [5]. Perancangan kursi roda yang dikembangkan sebagai sarana transportasi yang memiliki fleksibilitas tinggi terhadap lingkungan, nyaman, mudah dioperasikan serta aman dipakai oleh pengguna dalam beraktivitas, baik di dalam maupun di luar rumah. Kursi roda otomatis yang dirancang agar dapat mendeteksi secara otomatis jenis lintasan mendatar dan lintasan tanjakan ketika kursi roda bekerja, juga menerapkan metode *Proportional Integral Derivative* (PID) sebagai pengontrol motor DC, agar gerakan motor DC menghasilkan kecepatan yang stabil ketika tempat mendatar, dan bergerak di tempat rendah ke tempat yang lebih tinggi (tempat menanjak).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana menghasilkan kecepatan (dan percepatan) yang diinginkan (stabil) ketika melintasi jalan mendatar dan tanjakan secara otomatis?
2. Bagaimana menerapkan metode *Proportional Integral Derivative* (PID) untuk membuat perancangan kursi roda otomatis?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Mampu membuat kursi roda yang bergerak dengan kecepatan yang stabil tanpa harus dikontrol manual ketika melintasi jalan mendatar dan tanjakan.
2. Mampu membuat desain dan perancangan kursi roda otomatis sesuai penerapan metode *Proportional Integral Derivative* (PID).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan kursi roda adalah agar dapat beraktivitas sehari-hari dengan leluasa serta membantu penggunanya berpindah dari suatu tempat menuju ke tempat lainnya yang akan dituju.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu:

1. Lintasan yang dilalui oleh kursi roda adalah jalur lurus dan jalur tanjakan saja.
2. Berat badan yang dapat diangkut maksimal 60 kilogram.
3. Derajat kemiringan yang dilalui maksimal 10 derajat.
4. Tinggi lintasan tanjakan yang dilalui maksimal 2 meter.

1.6 Metodologi Penulisan Skripsi

Metode pelaksanaan program penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
Pengumpulan data digunakan untuk eksperimen dan pengujian.
2. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan melalui pembelajaran dari buku, jurnal, dan tugas akhir, dimana akan dijadikan acuan pembuatan kursi roda otomatis yang akan dibuat.
3. Perancangan Mekanik, Elektronika, Alur Program
Perancangan mulai dilakukan pada tahap ini. Tahap setelah teori-teori dipahami, lalu diterapkan ke dalam sistem. Perancangan meliputi desain mekanik, desain elektronika, dan pembuatan *flowchart*. Perancangan ini dengan membuat alur

program, elektronika, mekanik, serta memilih metode yang sesuai agar kursi roda otomatis dapat berjalan dengan baik dan efisien.

4. Pembuatan Kursi Roda Otomatis

Pada tahap ini yaitu proses membuat kursi roda otomatis menjadi satu kesatuan.

5. Pengujian Kursi Roda Otomatis

Dalam tahap ini dilakukan pengujian kursi roda otomatis yang telah dibuat, setelah itu dilakukan evaluasi terhadap alat yang telah dibuat.

6. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan tahap akhir yang nantinya berisi keseluruhan dari penelitian yang dilakukan, sebagai bagian dari penyusunan tugas akhir. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan, kendala, kelebihan, dan kekurangan dari alat yang telah dibuat. Dari langkah-langkah yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan yang digunakan untuk penelitian selanjutnya.

1.7 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Agar penelitian sesuai target yang telah direncanakan, maka dibuatlah jadwal pelaksanaan penelitian. Rincian dan waktu pelaksanaan penelitian sesuai Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Nama Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1.	Pengumpulan Data					
2.	Studi Literatur					
3.	Perancangan Mekanik, Elektronika, Alur Program					
4.	Pembuatan Kursi Roda Otomatis					
5.	Pengujian Kursi Roda Otomatis					
6.	Pembuatan Laporan					