

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Cacat adalah istilah umum, mencakup kerusakan, keterbatasan aktivitas, dan pembatasan partisipasi. Kerusakan adalah masalah pada fungsi atau struktur tubuh; Keterbatasan aktivitas adalah kesulitan yang dihadapi seseorang dalam melaksanakan suatu tugas atau tindakan; sementara pembatasan partisipasi merupakan masalah yang dialami seseorang dalam keterlibatan dalam situasi kehidupan. Disabilitas demikian bukan hanya masalah kesehatan. Ini adalah fenomena yang kompleks, yang mencerminkan interaksi antara fitur tubuh dan fitur tubuh masyarakat tempat dia tinggal. Mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh orang-orang penyandang cacat memerlukan intervensi untuk menghapus hambatan lingkungan dan sosial [1].

Penyandang disabilitas merupakan "minoritas terbesar di dunia", umumnya memiliki tingkat kesehatan yang kurang baik, prestasi pendidikan yang lebih rendah, kesempatan ekonomi yang lebih sedikit dan tingkat kemiskinan yang lebih tinggi dibandingkan orang non-disabilitas. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh kurangnya layanan yang tersedia bagi mereka (seperti teknologi informasi dan komunikasi (ICT), keadilan atau transportasi) dan banyak kendala yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari mereka. Hambatan tersebut dapat mengambil berbagai bentuk, termasuk yang berkaitan dengan lingkungan fisik, atau yang dihasilkan dari undang-undang atau kebijakan, atau dari sikap atau diskriminasi sosial [2].

Berkurangnya suatu fungsi yang secara objektif dapat dilihat dari bertambahnya usia manusia serta adanya kelainan pada bagian tubuh seseorang, Hal ini dapat menyulitkan seseorang untuk beraktifitas ditempat umum. Misalnya seperti tuna daksa dan lansia, Pada dasarnya Tuna daksa atau cacat tubuh atau cacat fisik adalah individu yang lahir dengan cacat fisik bawaan, seperti anggota tubuh yang tidak lengkap, individu yang kehilangan anggota badan karena amputasi, individu dengan gangguan *neuro maskular* seperti *cerebral palsy*, individu

dengan gangguan sensori motorik (alat penginderaan) dan individu yang menderita penyakit *kronik* [3].

Sedangkan pada lansia akan terjadinya penurunan daya tahan tubuh serta mengalami penurunan produksi antibodi (zat untuk melawan racun bakteri). Selain itu ada beberapa faktor yang dapat memperburuk kondisi tubuh, antara lain: kebiasaan merokok, kelebihan berat badan atau kegemukan, dan kurangnya pergerakan, hal itu disebabkan oleh bertambahnya usia manusia. Manusia dapat dikatakan lansia apabila usia telah memasuki 65 tahun [4].

Hal yang sering terjadi pada lansia dan tuna daksa adalah sulitnya beraktifitas seperti berjalan ditempat umum, oleh karena itu dibutuhkan alat bantu berupa kursi roda untuk beraktifitas ditempat umum. Namun penelitian tentang kursi roda yang dimodifikasi menggunakan *joystick* sebagai pengendali dari arah kursi roda masih sedikit. Adapun inisiatif penulis mengusulkan judul tugas akhir bertemakan kursi roda dikarenakan harga kursi roda elektrik terbilang mahal maka dari itu penulis mengusulkan tema kursi roda yang akan dimodifikasi dengan harga yang ekonomis dan dapat dinikmati oleh seluruh kalangan masyarakat. Pada kursi roda yang akan dimodifikasi nantinya akan diberi *joystick* sebagai pengendali arah kursi roda yang terhubung langsung pada mikrokontroler sebagai otak utama pada kursi roda yang akan dimodifikasi.

Dilengkapi oleh penunjang keselamatan berupa sensor jarak sebanyak dua sensor pada bagian depan dan satu bagian belakang yang berfungsi sebagai pembacaan keadaan ketika bagian belakang kursi roda terdapat dinding maka kursi roda akan berhenti dan pada bagian depan untuk menjaga pengguna agar tidak melaju beraturan dan menghantam dinding yang berada didekatnya. Dilengkapi *buzzer* sebagai penanda bahwa sensor jarak mendeteksi adanya dinding pada bagian depan atau belakang. Menggunakan motor DC sebagai tenaga untuk menggerakkan roda karena beban. Dan tidak ketinggalan ditambahkan pegas pada kursi roda yang berfungsi meredam getaran, penempatan peredam getaran pada kursi roda yang akan dimodifikasi nantinya akan melewati ruang

lingkup mekanika teknik dinamika berupa perhitungan yang dikonversi dari 3d menjadi 2d terlebih dahulu.

Hal ini dilakukan agar mengetahui titik paling berat pada kursi roda yang nantinya akan ditambahkan peredam getaran, setelah mengetahui titik berat beban terbesar maka peredam getaran akan diletakan pada beban terberat.

Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, permasalahan yang dihadapi dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana mendesain serta merancang kursi roda modifikasi?
- b. Bagaimana menerapkan prinsip kerja pada *joystick*?
- c. Bagaimana menerapkan prinsip kerja sensor ultrasonik pada kursi roda?
- d. Bagaimana mendapatkan kestabilan pada sensor ultrasonik

Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan dibuatnya tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Mendesain serta membuat kursi roda modifikasi
- b. Merancang sistem kursi roda yang dapat dikendalikan menggunakan *joystick*
- c. Menerapkan sistem sensor ultrasonik pada kursi roda modifikasi
- d. Mendapatkan kestabilan pada sensor ultrasonik

Batasan Masalah

Beberapa parameter digunakan sebagai batasan ruang lingkup masalah, antara lain:

- a. Memiliki batasan beban pada kursi roda modifikasi sebesar 50kg dikarenakan motor DC yang kurang sesuai untuk kursi roda elektrik
- b. Masih menggunakan aki sebagai sumber tegangan.
- c. Kursi roda yang dimodifikasi dari manual menjadi elektrik tidak dapat dilipat.
- d. Memiliki batasan pada bidang miring.

Metodologi Penelitian

Pada penelitian kali ini beberapa mata kuliah sebagai penunjang pelaksanaan pembuatannya diantara lain:

a. Pengantar Mekatronika

Pengantar Mekatronika mengenalkan berbagai ilmu serta mengajarkan tentang bidang mekatronika.

b. Sensor dan Aktuator

Pada sensor dan aktuator ini membahas mengenai macam sensor dan aktuator yang sering digunakan pada kontrol. Ditugas akhir ini digunakan sensor jarak, *joystick* sedangkan pada bagian aktuator berupa motor DC dan *buzzer*.

c. Menggambar Teknik

Mata kuliah ini mengajarkan tentang bagaimana cara mendesain sebuah jalur elektronika, desain 2d dan 3d. Hal menjadi penunjang pembuatan untuk mendesai kursi roda yang akan dimodifikasi.

d. Algoritma dan Pemrograman lanjut

Mata kuliah ini mengajarkan tentang pemrograman dasar, bahasa yang digunakan pada ruang lingkup algoritma dan pemrograman lanjut ini berupa bahasa C yang nantinya akan membantu dan menunjang pembuatan tugas akhir.

e. Mekanika Teknik Dinamika

Pada mata ruang lingkup ini mengajarkan tentang sistem pada rangka yang berupa perhitungan dan akan di desain dengan cara mengkonversi dari 3d menjadi 2d, mekanika teknik dinamika menjadi dasar untuk menunjang pembuatan pada tugas akhir berikut analisa perhitungan:

f. Rangkaian Listrik

Pada ruang lingkup rangkaian listrik mengajarkan tentang dasar rangkaian elektronika berupa pengukuran komponen elektronika dan cara merangkai elektronika yang baik dan benar. Rangkaian Listrik adalah suatu kumpulan komponen elektronika yang saling di hubungkan atau di rangkai dengan sumber tegangan menjadi satu kesatuan yang memiliki fungsi dan kegunaan tertentu. Hal ini menjadi penunjang pada pembuatan rangkaian tugas akhir pada bagian mikrokontroler, sensor, dan aktuator.

Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam tugas akhir.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi program dalam rancang bangun kursi roda modifikasi menggunakan sensor ultrasonik dan *module joystick* berbasis arduino ATmega 2560. Pembuatan program dari beberapa aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, dan menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini, apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.