

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia kesehatan dikenal sebuah alat bantu bagi para penyandang disabilitas organ gerak yang disebabkan oleh penyakit, cedera permanen akibat kecelakaan, maupun cacat sejak lahir dalam melakukan mobilitas dan interaksi dengan lingkungan dalam kehidupan sehari-harinya. Alat bantu ini yang kemudian kita kenal dengan kursi roda. Masalah yang kemudian timbul adalah jika penyandang disabilitas tersebut mengalami keterbatasan/hilangnya fungsi organ gerak berupa tangan, sehingga dalam pengoperasian kursi roda menjadi sangat terbatas dan sulit. Selain itu berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan oleh salah satu perguruan tinggi di Surabaya pada beberapa rumah sakit dan panti-panti penyandang cacat pada tahun 2009, diperoleh hasil bahwa diperlukan sebuah pengembangan kursi roda yang lebih atraktif dan otomatis bagi penyandang cacat. Hal ini terjadi karena mereka kurang puas dengan kursi roda standar yang ada saat ini terutama dalam segi fitur yang tidak lengkap (58,3%), kurang nyaman dalam pemakaian (25%) dan pengoperasiannya yang sulit (4,1%). Mereka juga menyatakan bahwa kursi roda manual sekarang ini belum bisa membuat mereka melakukan kegiatan-kegiatan layaknya orang normal (12,6%). Hal ini memberikan pemikiran baru akan kursi roda yang dapat dikendalikan secara otomatis menggunakan perintah suara sebagai alternatif.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai pengendalian robot alat bantu penyandang disabilitas diantaranya dilakukan oleh Lukman Anjar [1]. Dalam penelitiannya Lukman membuat prototype kursi roda otomatis dimana kedua roda penggerak dikontrol menggunakan sensor suara. Mekanisme penggerak menggunakan motor DC yang langsung dihubungkan dengan roda. Kelemahan pada penelitian ini yaitu pengoperasian robot pada ruangan tanpa derau serta menggunakan kabel yang panjang untuk sensor suara sehingga mengurangi fleksibilitas penggunaannya serta konsumsi daya yang tinggi akibat tidak adanya sistem transmisi yang mampu mengontrol torsi pada roda. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rafiudin Syam [2]. Dalam penelitiannya Rafiudin merancang

prototype kursi roda dengan penambahan sistem gearbox yang mampu mengendalikan torsi pada roda. Sehingga energy yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kursi roda tersebut dapat diminimumkan serta mampu dioperasikan pada medan yang memiliki kontur tanjakan. Kelemahan pada penelitian ini adalah sistem kendali masih bersifat manual yang diindikasikan dengan penggunaan manual joystick sebagai alat kendali utama. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Zaratul nisa putri [3]. Dalam penelitiannya Zaratul merancang sistem pengendalian peralatan listrik berbasis Arduino. Hasil yang diperoleh bahwa sistem Arduino dengan Sensor Easy Voice mampu digunakan untuk mengendalikan peralatan listrik dengan kinerja sistem sebesar 98 %

Berdasarkan referensi literature diatas dan pustaka yang telah dikaji maka diusulkan sebuah penelitian tugas akhir dengan judul “Desain Dan Pembuatan Kursi Roda Otomatis Dengan Gearbox Mekanik Berbasis Komunikasi Wireless” .untuk pengembangan prototype robot kursi roda dengan input kendali berupa suara berbasis *wireless* menggunakan mikrokontroller AT Mega 328 pada Arduino serta penambahan sistem gearbox pada mekanikal robot tersebut. Hal ini disebabkan komunikasi *wireless* akan meningkatkan fleksibilitas pengguna serta sistem gearbox dapat mengoptimalkan torsi pada motor DC dan berpotensi menghemat konsumsi daya pada robot kursi roda.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Bagaimana desain gearbox mekanik pada robot beroda ?
2. Bagaimana cara kerja komunikasi *wireless* pada sistem robot?
3. Bagaimana perancangan dan pembuatan driver motor sebagai penggerak robot beroda dengan sinkronisasi gearbox ?
4. Bagaimana merancang suatu robot beroda yang dapat dikendalikan dengan suara berbasis *wireless*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu merancang dan membuat prototype robot kursi roda otomatis berbasis *wireless* menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3 serta dilengkapi sistem gearbox pada mekanikal robot.

1.4 Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, pembahasan akan dibatasi hanya mencakup pada:

1. Untuk sensor menggunakan *Easy Voice recognition* sebagai sensor suara yang dikendalikan secara *wireless*.
2. Data masukan suara berupa 5 buah kata bahasa Indonesia yaitu : maju, mundur, kanan, kiri dan berhenti serta dioperasikan di ruangan dengan derau rendah dan pada medan menanjak.
3. Untuk pengendali robot beroda menggunakan Arduino sebagai kontrol utama robot.
4. Desain sistem gearbox dikoneksikan pada sistem motor DC sebagai penggerak roda

1.5 Metodologi Penelitian

Agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan penelitian ini akan dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Kajian Pustaka
Mempelajari prinsip kerja dari sistem menggunakan teknologi dari arduino, yang dilanjutkan dengan kajian literature pendukung.
2. Merancang sistem dan membuat prototype kursi roda otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3 menggunakan sensor *Easy Voice Commander* berbasis wireless yang dilengkapi sistem gearbox
3. Pengujian dan Analisa hasil dari sistem robot kursi roda yang telah dibangun.
4. Penarikan Kesimpulan.

1.6. Sistematika Penelitian

Langkah-langkah penulisan tugas akhir ini dikelompokkan dalam lima bab, dimana pada setiap bab terdiri dari beberapa sub bab yang menjelaskan topik penelitian secara lebih komprehensif. Adapun sistematika penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

merupakan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, sistematika penyusunan dan relevansi.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI,

Berisi tentang pembahasan secara garis besar mengenai karakteristik Arduino UNO R3 , Motor Driver, *Easy Voice Recognition*, gearbox, dan wireless

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Membahas secara lengkap tentang perencanaan dan pembuatan sistem yang akan dibangun seperti pembuatan *interface* ARDUINO UNO R3, Motor Driver, sensor *Easy Voice Recognition*, gearbox, dan wireless.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan mengenai pengujian alat dan program yang telah dibuat, serta pengujian seluruh komponen (*hardware* dan *software*) apakah telah terintegrasi dengan baik satu sama lain.

5. BAB V PENUTUP,

Berisi tentang kesimpulan dari hasil percobaan dan saran-saran.