

ABSTRACT

As people get older, the human physical condition will be progressively decreased. This can be considered from the number of elderly people suffering from elderly diseases and decline ability for activity, especially during walks. Unable to activity in public area also experienced by tuna daksa (paralyzed leg). In this final project I make a manual wheelchair is modified to become electrically and automatically by moving the joystick as the control direction of the wheelchair as well as augmented microcontroller as the main control on a modified wheelchair. Using a DC motor assisted with gear and chain to be able to ride well, and using a proximity sensor as the dismissal of the DC motor and reduces human error on the elderly and disabled while using a manual wheelchair modified in to electrically. Trial results obtained on an electric wheelchair, that the Ultrasonic sensor can read the hitch properly at a distance of 1 cm to 20 cm with a reading of the indicator in the form of the buzzer.

Keywords : *Electric Wheelchair, Joystick, DC Motor and a proximity Sensor.*

ABSTRAK

Seiring bertambahnya usia, kondisi fisik manusia akan semakin menurun. Hal ini bisa diperhatikan dari jumlah lansia yang terserang penyakit usia lanjut serta menurunnya kemampuan untuk beraktivitas, terutama pada saat berjalan. Tidak dapat beraktifitas ditempat umum juga dialami oleh tuna daksa (lumpuh kaki). Pada tugas akhir ini saya membuat kursi roda manual yang dimodifikasi menjadi elektrik dan bergerak secara otomatis dengan *joystick* sebagai kendali arah dari kursi roda serta ditambah mikrokontroler sebagai kendali utama pada kursi roda yang dimodifikasi. Menggunakan motor DC yang dibantu dengan gear dan rantai agar dapat melaju dengan baik, dan menggunakan sensor jarak yang berfungsi sebagai pemberhentian motor DC serta mengurangi *human error* pada lansia dan tuna daksa saat menggunakan kursi roda yang dimodifikasi dari manual menjadi elektrik. Hasil uji coba yang didapat pada kursi roda elektrik, bahwa sensor ultrasonik dapat membaca halangan dengan baik pada jarak dari 1cm sampai 20 cm dengan indikator pembacaan berupa *buzzer*.

Kata kunci : Kursi Roda Elektrik, *Joystick*, Motor DC dan Sensor Jarak.

DAFTAR PUSTAKA

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematisasi Penulisan.....	5
BAB II TEORI PENUNJANG	7
2.1. Kajian Pustaka.....	7
2.2. Mikrokontroler	9
2.3. Arduino Mega 2560	9
2.3.1. Data Teknis Board Arduino Mega 2560.....	10
2.3.2. Sumber Daya Tegangan Arduino Mega 2560.....	10
2.3.3. <i>Software</i> Arduino Mega 2560.....	11
2.4. Komponen-Komponen Elektronika	14
2.4.1. Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
2.4.2. Bagian-Bagian Dari Sensor Ultrasonik	15
2.4.3. <i>Buzzer</i>	17
2.4.4. <i>Relay</i>	18
2.4.5. <i>Module joystick</i>	20
2.5. Motor DC	21
2.5.1. Bagian-Nagian Pada Motor DC	22
2.5.2. Cara Kerja Motor DC	22
2.5.3. Prinsip Arah Putaran Motor DC	23
2.5.4. Spesifikasi Motor DC	23
2.5.5. Keunggulan Motor DC	24
2.5.6. Jenis-Jenis Motor DC	25

BAB III	PERANCANGAN SISTEM	27
3.1.	Gambaran Umum	27
3.2.	Alat dan Bahan	28
3.3.	Blok Diagram	29
3.4.	<i>Flowchart</i> Sistem	30
3.4.1.	<i>Flowchart</i> Kondisi Sistem <i>Joystick</i> Pada Kursi Roda	31
3.5.	Desain Elektronika	32
3.6.	Desain Mekanik	34
3.7.	<i>Software</i> Yang Digunakan	37
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	39
4.1.	Hasil Alat	39
4.2.	Cara Pengoperasian Alat	39
4.3.	Pengujian Pada Sensor	40
4.3.1.	Pengujian Sensor Ultrasonik 1 Pada Bagian Depan	41
4.3.2.	Pengujian Sensor Ultrasonik 2 Pada Bagian Depan	42
4.3.3.	Pengujian Sensor Ultrasonik 3 Pada Bagian Belakang	44
4.3.4.	Pengujian Module <i>Joystick</i>	45
4.4.	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	51
BAB V	PENUTUP	59
5.1.	Kesimpulan	59
5.2.	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Arduino mega 2560	10
Gambar 2.2.	Deklarasi program	12
Gambar 2.3.	Contoh program setup.....	13
Gambar 2.4.	Contoh program <i>loop</i>	14
Gambar 2.5.	Sensor ultrasonik HC-SR04.....	14
Gambar 2.6.	<i>Buzzer</i>	17
Gambar 2.7.	Relay dan simbol relay	18
Gambar 2.8.	Struktur penyusun relay	18
Gambar 2.9.	Jenis-jenis relay	20
Gambar 2.10.	Module <i>joystick</i>	21
Gambar 2.11.	Motor DC.....	22
Gambar 2.12.	Prinsip kerja motor DC	23
Gambar 3.1.	Desain kursi roda elektrik modifikasi	23
Gambar 3.2.	Blok diagram sistem kursi roda elektrik	25
Gambar 3.3.	Flowchart kursi roda elektrik	26
Gambar 3.4.	Flowchart kondisi sistem <i>joystick</i> pada kursi roda...	27
Gambar 3.5.	Rangkaian elektronika	28
Gambar 3.6.	Module <i>joystick</i>	31
Gambar 3.7.	Komponen pada kursi roda elektrik.....	32
Gambar 3.8.	Motor DC.....	32
Gambar 3.9.	Desain alat kursi roda elektrik	33
Gambar 4. 1.	Rangka kursi roda modifikasi	40
Gambar 4. 2.	Sensor ultrasonik 1 saat tidak ada halangan.....	52
Gambar 4. 3.	Sensor ultrasonik 1 saat ada halangan	53
Gambar 4. 4.	Sensor ultrasonik 2 saat tidak ada halangan.....	53
Gambar 4. 5.	Sensor ultrasonik 2 saat ada halangan	54
Gambar 4. 6.	Sensor ultrasonik 3 saat ada halangan	54
Gambar 4. 7.	Sensor ultrasonik 3 saat tidak halangan	55
Gambar 4. 8.	Module <i>joystick</i> saat keadaan diam	55
Gambar 4. 9.	Module <i>joystick</i> saat maju	56
Gambar 4. 10.	Module <i>joystick</i> saat mundur	56
Gambar 4. 11.	Module <i>joystick</i> saat kanan.....	57
Gambar 4. 12.	Module <i>joystick</i> saat kiri	57