DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i

ABSTRAK ii

ABSTRACT iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Tujuan 3

1.5 Batasan Masalah 4

1.6 Metode Penelitian 4

1.6.1 Tinjauan Pustaka 5

1.6.2 Pemilihan dan Pengadaan Bahan 5

1.6.3 Perancangan 5

1.6.4 Pembuatan Sistem Pengendalian 5

1.6.5 Pengujian dan Analisa 5

1.7 Sistematika Penulisan Laporan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Gelombang Otak Manusia 7

2.2 *Electroencephalogram* (EEG) 7

2.2.1. Gelombang *Delta* 8

2.2.2. Gelombang *Theta* 9

2.2.3. Gelombang *Alpha* 9

2.2.4. Gelombang *Beta* 10

2.2.5. Gelombang *Gamma* 10

2.3 *Headset Sensor* EEG *NeuroSky Mindwave Mobile* 11

2.4 Kursi Roda 13

2.5 *Joystick* 15

2.6 Sensor Jarak *Ultrasonic* 15

2.6.1. Cara Kerja Sensor *Ultrasonic* 16

2.6.2. Rangkaian Sensor *Ultrasonic* 18

2.7 Driver Motor DC 19

2.8 *Pulse Width Modulation* (PWM) 21

2.9 Motor DC 23

2.10 Mikrokontroler 24

2.11 Arduino UNO 28

2.12 Pemrograman LabVIEW 31

2.13 Baterai 34
2.13.1 Jenis-jenis Baterai 35
2.13.2 Kapasitas Baterai 35
2.13.3 Konstruksi Baterai Aki 36
2.13.4 Cara Pengisian Baterai 36
BAB III PERANCANGAN ALAT 38
3.1 Perancangan Sistem 38
3.1.1 Bagian Masukan (*Input)* 39
3.1.2 Bagian Proses 41
3.1.3 Bagian Keluaran (*Output)* 41
3.2 Pemilihan Komponen 42
3.2.1 Pemilihan Sensor EEG 42
3.2.2 Pemilihan Komponen Sensor Jarak *Ultrasonic* 43
3.2.3 Pemilihan Komponen Mikrokontroler 44
3.2.4 Pemilihan Komponen Driver Motor 45
3.2.5 Pemilihan Motor DC 46
3.2.6 Pemilihan Komponen Baterai 46
3.3 Perancangan Konstruksi dan Tata Letak Komponen Kursi Roda 47
3.4 Perancangan *Hardware* 51
3.4.1 Rangkaian Keseluruhan Sistem Mikrokontroler 51
3.4.2 Sensor Jarak *Ultrasonic* 52

3.4.3 Analog *Joystick* 52

3.4.4 *Driver* Motor DC 53

3.5 Perancangan *Software* 55

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS 59

4.1. Pengujian dan Analisis Komponen Masukan 59

4.1.1 Pengujian Dan Analisis Sensor EEG 59

4.1.2 Pengujian Sensor Jarak *Ultrasonic* 64

4.1.3 Pengujian Analog *Joystick* 66

4.2. Pengujian dan Analisis pada Pemrograman LabVIEW (Proses) 69

4.3. Pengujian dan Analisis Komponen Keluaran 71

4.4. Pengujian Keseluruhan Alat 72

4.4.1 Pengujian Daya Angkut Beban Kursi Roda 72

4.4.2 Pengujian Respon Pergerakkan Terhadap Halangan Dinding 74

4.4.3 Pengujian Waktu Tempuh Pergerakkan Kursi Roda dengan Sensor EEG dan *Joystick.* 76

BAB V PENUTUP 83

5.1 Kesimpulan 83

5.2 Saran 84

DAFTAR PUSTAKA 85

LAMPIRAN