

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Robot Beroda <i>Three Wheel Drive</i>	6
2.2. Motor <i>DC Magnet Permanen</i>	7
2.2.1. Motor <i>DC Planetary PG45</i>	9
2.3. PWM (Pulse Width Modulation).....	9
2.4. Sensor.....	11
2.5. <i>Rotary Encoder</i>	11

2.6.	Teori <i>Trajectory</i> dan <i>Odometry</i>	13
2.7.	Kinematic <i>Holonomic</i>	15
2.8.	Mikrokontroler Arduino Mega 2560	16
2.9.	Arduino IDE (Integrated Development Environment).....	18
2.10.	Alphanumerical Liquid Crystal Display (<i>LCD</i>)16 x 2	19
2.11.	<i>Driver</i> Motor DC	21
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1.	<i>Study</i> Literatur	25
3.2.	Perancangan <i>Hardware</i>	25
3.2.1.	Perancangan prototipe robot beroda.....	25
3.2.2.	Perancangan kontroler menggunakan arduino mega atmega 2560...26	
3.2.3.	Perancangan sistem kerja <i>hardware</i>	31
3.3.	Perancangan <i>Software</i>	31
3.3.1.	Daftar program.....	34
a.	Deklarasi <i>header</i>	34
b.	Deklarasi variabel dan definisi variabel	34
c.	Inisialisasi Pin	35
d.	Fungsi pembacaan nilai <i>rotary encorder</i>	36
e.	Fungsi gerak manual robot pada arduino	37
f.	Fungsi aritmatika sumbu x dan sumbu y.....	38
g.	Fungsi gerak kinematik	39
h.	Program utama.....	40
3.4.	Pengambilan Data.....	40
3.4.1.	Pengambilan data tegangan motor <i>DC</i>	40

3.4.2. Pengambilan data motor <i>driver</i> BTS7960 43A terhadap gerak motor	41
3.4.3. Pengambilan data <i>rotary encoder</i>	41
BAB IV	43
4.1. Pengujian <i>Hardware</i>	43
4.1.1. Pengujian motor <i>DC</i>	43
4.1.2. Pengujian tegangan <i>output</i> motor berdasarkan <i>PWM</i>	44
4.1.3. Pengujian jumlah pulsa <i>rotary encoder</i> terhadap putaran.....	47
4.1.4. Pengujian jarak tempuh tiap <i>rotary encoder</i>	49
4.1.5. Pengujian jarak tempuh gerak sejajar dengan arah robot beroda	51
4.1.6. Pengujian jarak tempuh gerak tegak lurus dengan arah robot beroda	53
4.1.7. Pengujian pembacaan titik koordinat oleh robot beroda.....	55
4.2. Analisa	59
BAB V PENUTUP	61
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Robot holonomic three wheel drive.....	6
Gambar 2. 2 Bentuk roda omni pada robot holonomic.....	7
Gambar 2. 3 Cara kerja motor DC.....	8
Gambar 2. 4 Motor PG45.....	9
Gambar 2. 5 Bentuk pulsa PWM.....	10
Gambar 2. 6 (a.) gambar optocoupler pada rotary (b.) gambar pulsa rotary encoder	12
Gambar 2. 7 Gambaran gerak trajectory.....	13
Gambar 2. 8 Gosisi motor dan arah robot.....	13
Gambar 2. 9 Proyeksi arah gerak rotary ke diagram.....	14
Gambar 2. 10 a : distribusi motor /roda, b : arah gerak roda[7].....	15
Gambar 2. 11 a :arah gerak robot, b : kontribusi gerak motor/roda[7].....	15
Gambar 2. 12 Kurva kontribusi motor[7].....	16
Gambar 2. 13 Mikrokontroler Arduino Mega 2560[16].....	17
Gambar 2. 14 Tampilan awal perangkat lunak IDE Arduino.....	18
Gambar 2. 15 Dimensi Alphanumeric Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2 ...	19
Gambar 2. 16 Modul Alphanumeric Liquid Crystal Display (LCD).....	20
Gambar 2. 17 Driver motor BTS 7960.....	22
Gambar 3. 1 Sistem Alur Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Prototipe robot beroda.....	25
Gambar 3. 3 Motor DC PG45.....	26
Gambar 3. 4 Komponen perancangan sistem.....	26
Gambar 3. 5 bagan sistem kerja hardware.....	31
Gambar 3. 6 Flowchart kerja kinematik.....	33
Gambar 3. 7 Diagram blok pengujian motor dc.....	40
Gambar 3. 8 Diagram blok pengujian motor driver BTS7960 43A terhadap arah gerak motor DC.....	41
Gambar 3.9 Diagram blok pengujian rotary encoder.....	41
Gambar 4. 1 Bagan pengujian gerak motor DC.....	43
Gambar 4. 2 alamat motor pada robot.....	44

Gambar 4. 3 Grafik kenaikan tegangan output terhadap kenaikan PWM	46
Gambar 4. 4 Grafik jumlah pulsa rotary encoder dengan kenaikan putaran.....	48
Gambar 4. 5 Grafik pengujian jarak rotary encoder dengan jarak sebenarnya	50
Gambar 4. 6 Gerak robot searah dengan arah robot	51
Gambar 4. 7 Pengujian jarak tempuh gerak sejajar dengan arah robot	52
Gambar 4. 8 gerak robot tegak lurus dengan arah robot.....	53
Gambar 4. 9 Pengujian jarak tempuh gerak tegak lurus dengan arah robot	54
Gambar 4. 10 arah gerak robot ke titik yang dituju.....	55
Gambar 4. 11 Grafik hasil pengujian pembacaan posisi robot terhadap sumbu x	57
Gambar 4. 12 Grafik hasil pengujian pembacaan posisi robot terhadap sumbu y	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pengaturan PIN arduino dalam sistem	27
Tabel 4. 1 Data pengujian Driver motor DCBTS7960 43A.....	44
Tabel 4. 2 Pengujian Tegangan Output Motor Berdasarkan PWM.....	45
Tabel 4. 3 Pengujian jumlah pulsa rotary encoder terhadap putaran.....	47
Tabel 4. 4 Pengujian jarak tempuh tiap rotary encoder	49
Tabel 4. 5 Pengujian jarak tempuh gerak sejajar dengan arah robot beroda.....	51
Tabel 4. 6 Pengujian jarak tempuh gerak tegak lurus dengan arah robot beroda..	53
Tabel 4. 7 Hasil pengujianposisi robot terhadap sumbu x	56
Tabel 4. 8 Hasil pengujianposisi robot terhadap sumbu y	56