

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Maksud.....	2
C. Batasan Masalah	2
D. Metodologi.....	3
E. Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Robot Roda dua <i>Differential Drive</i>	5
B. <i>Odometry</i>	7
C. <i>Rotary Encoder</i>	9
D. Arduino Mega 2560	11
E. <i>Driver Motor H-bridge</i>	13
F. Regulator 5V LM2596	15
G. Motor DC.....	16
H. Kendali PID	17
BAB III PERANCANGAN ALAT	23
A. Perancangan Sistem Secara Keseluruhan.....	23
B. Perancangan Mekanik	24
C. Perancangan Sistem Elektrik	26

D.	Perancangan Program Arduino	32
E.	Perancangan <i>Graphic User Interface</i> (GUI)	35
F.	Perancangan Kendali PID.....	37
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		39
A.	Pengujian Fungsional	39
	1. Pengujian Catu Daya	39
	2. Pengujian <i>Driver Motor</i>	40
	3. Pengujian Kalibrasi <i>Odometry</i>	42
B.	Pengujian Sistem Keseluruhan	43
C.	Pengujian RPM Motor	50
D.	Pengujian Kendali PID.....	52
BAB V PENUTUP		57
A.	Kesimpulan.....	57
B.	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Robot Roda dua <i>Differential Drive</i>	5
Gambar 2.2 Arsitektur Robot Roda Dua <i>Differential Drive</i> Tampak Atas	6
Gambar 2.3 Ilustrasi Posisi Robot pada Sumbu Kartesian	8
Gambar 2.4 Susunan <i>rotary encoder</i>	9
Gambar 2.5 Sinyal Keluaran <i>Rotary Encoder</i>	10
Gambar 2.6 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.7 Skematik Driver Motor H-bridge	13
Gambar 2.8 Konfigurasi MOSFET A & D hidup, B & C mati	14
Gambar 2.9 Konfigurasi MOSFET A & D mati, B & C hidup	14
Gambar 2.10 Rangkaian Regulator 5v LM2596 5.0	15
Gambar 2.11 Motor DC <i>Geared</i> dengan Sensor <i>Rotary Encoder</i>	16
Gambar 2.12 Bagian-bagian pada Motor DC	17
Gambar 2.13 Diagram Blok Pengendali Proporsional	18
Gambar 2.14 Diagram Blok Kendali Integral	20
Gambar 2.15 Blok Diagram Kendali PID	21
Gambar 3.1 Topologi Sistem Proyek Akhir	23
Gambar 3.2 Desain Mekanik Proyek Akhir	24
Gambar 3.3 Tampilan Bagian Dalam Badan Robot	25
Gambar 3.4 Tampilan Bagian Bawah Robot	26
Gambar 3.5 Skematik Elektronik	27
Gambar 3.6 Detail Sensor <i>Rotary Encoder</i> pada Motor DC	28
Gambar 3.7 Skematik Driver Motor H-Bridge Mosfet	29
Gambar 3.8 Tampilan Aplikasi <i>Diptrace Pcb Layout</i>	29
Gambar 3.9 Tata Letak Komponen dan Jalur PCB	30
Gambar 3.10 Tampilan 3D visualisasi PCB	31
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Proses Pengolahan Data <i>Odometry</i>	32
Gambar 3.12 Tampilan Aplikasi <i>Processing</i>	35
Gambar 3.13 Tampilan GUI Sistem <i>Odometry</i> Robot Roda dua <i>Differential Drive</i>	36



Gambar 3.14 Logika Pengaturan Kecepatan Motor Utama Dan Motor Kontrol	37
Gambar 3.15 Blok Kendali PID	38
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Tegangan Masukan Dan Keluaran LM2596	40
Gambar 4.2 Kalibrasi <i>Odometry</i>	43
Gambar 4.3 Pengujian <i>Odometry</i> Pertama	43
Gambar 4.4 Pengujian <i>Odometry</i> Kedua	47
Gambar 4.5 Grafik Hasil Perhitungan RPM	51
Gambar 4.6 Ilustrasi <i>Heading</i> Robot	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Logika Pembacaan Putaran Motor DC.....	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	12
Tabel 2.3 Langkah Penentuan Parameter PID diadopsi dari (Williams, 2006)	22
Tabel 3.1 Keterangan Bagian Dalam Badan Robot.....	25
Tabel 3.2 Spesifikasi Motor DC dan Sensor <i>Rotary Encoder</i>	28
Tabel 3.3 Detail Tata Letak Komponen.....	31
Tabel 3.4 Detail Bagian-bagian pada GUI.....	36
Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Keluaran dc – dc <i>buck converter</i> LM2596.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Driver Motor DC	40
Lanjutan Tabel 4.2 Hasil Pengujian Driver Motor DC.....	41
Tabel 4.3 Parameter Kalibrasi Robot.....	42
Tabel 4.4 Gerakan Robot dari Hasil Pengujian Pertama	44
Lanjutan Tabel 4.4 Gerakan Robot dari Hasil Pengujian Pertama.....	45
Lanjutan Tabel 4.4 Gerakan Robot dari Hasil Pengujian Pertama.....	46
Tabel 4.5 Gerakan Robot dari Hasil Pengujian Kedua	47
Lanjutan Tabel 4.5 Gerakan Robot dari Hasil Pengujian Kedua	48
Lanjutan Tabel 4.5 Gerakan Robot dari Hasil Pengujian Kedua	49
Lanjutan Tabel 4.5 Gerakan Robot dari Hasil Pengujian Kedua	50
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Nilai RPM Motor DC.....	50
Lanjutan Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Nilai RPM Motor DC	51
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kendali Proporsional	53
Lanjutan Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kendali Proporsional	54
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kendali Proporsional dan <i>Differential</i>	54
Lanjutan Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kendali Proporsional dan <i>Differential</i>	55
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kendali Proporsional dan <i>Differential</i>	56