

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KERYA TUGAS AKHIR.....	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 <i>PID Controller</i>	6
2.1.1 <i>PID Tuning</i>	8
2.2 Mikrokontroler Arduino UNO R3	11
2.3 Motor DC.....	14
2.4 Driver Motor Monster Moto Shield VNH2SP30	15
2.5 <i>Pulse Width Modulation</i>	17
2.6 GY-521	19
2.7 Bluetooth HC-05	20
BAB III PERANCANGAN <i>SELF-BALANCING ROBOT WITH</i>	
<i>BLUETOOTH CONTROLLER</i>.....	23
3.1 Diagram Blok	23
3.2 Perancangan Sistem Program	25

3.3	Desain Robot	25
3.3.1	Bahan Dasar Kerangka Robot	25
3.3.2	Perancangan Perangkat Keras	26
3.3.2.1	Arduino Uno R3	26
3.3.2.2	Monster Moto Shield, Motor DC dan Baterai Li-Po	27
3.3.2.3	GY-521	29
3.3.2.3	Bluetooth HC-05	29
BAB IV	IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM	31
4.1	Implementasi Sistem	31
4.1.1	Tampilan Perangkat Mekanik.....	31
4.1.2	Implementasi PID	35
4.1.3	Implementasi Kontroler Bluetooth.....	37
4.2	Pengujian PID <i>controller</i>	40
4.3	Pengujian Kontroler Bluetooth.....	69
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	72
5.1	Simpulan.....	72
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74	
LAMPIRAN.....	75	

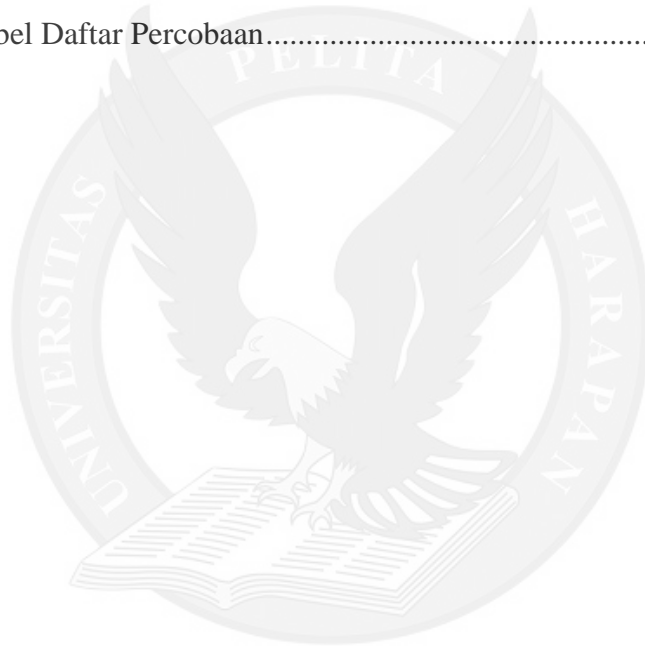
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konsep <i>Inverted Pendulum</i>	1
Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem PID <i>Controller</i>	6
Gambar 2.2 Blok Diagram PID <i>Controller</i>	8
Gambar 2.3 Plot <i>Step Response</i> PID	9
Gambar 2.4 Arduino Uno R3	12
Gambar 2.5 Skematik Arduino Uno R3	13
Gambar 2.6 Motor DC	14
Gambar 2.7 Monster Moto Shield.....	15
Gambar 2.8 Skematik Monster Moto Shield	16
Gambar 2.9 Ilustrasi Cara Kerja PWM	18
Gambar 2.10 GY-521	19
Gambar 2.11 Skematik GY-521	20
Gambar 2.12 Bluetooth HC-05	21
Gambar 2.13 Skematik Bluetooth HC-05	22
Gambar 3.1 Diagram Blok <i>Self Balancing Robot</i>	23
Gambar 3.2 Rangkaian <i>Self Balancing Robot</i>	26
Gambar 4.1 Tampilan Depan <i>Self Balancing Robot</i>	32
Gambar 4.2 Tampilan Belakang <i>Self Balancing Robot</i>	32
Gambar 4.3 Tampilan Samping <i>Self Balancing Robot</i>	33
Gambar 4.4 Tampilan <i>Self Balancing Robot</i> Dari Atas	33
Gambar 4.5 Tampilan Dekat <i>Self Balancing Robot</i>	34
Gambar 4.6 Logo Aplikasi Kontroler Bluetooth.....	37
Gambar 4.7 Tampilan Aplikasi Kontroler Bluetooth Sebelum dan Sesudah Terkoneksi.....	38
Gambar 4.8 Tampilan Daftar Perangkat Bluetooth Pada Aplikasi	38
Gambar 4.9 Potongan Kode Blok Aplikasi Bluetooth	39
Gambar 4.10 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 1	44
Gambar 4.11 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 2	45
Gambar 4.12 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 3	46
Gambar 4.13 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 4	47
Gambar 4.14 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 5	48

Gambar 4.15 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 6.....	49
Gambar 4.16 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 7.....	50
Gambar 4.17 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 8.....	51
Gambar 4.18 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 9.....	52
Gambar 4.19 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 10.....	53
Gambar 4.20 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 11.....	54
Gambar 4.21 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 12.....	56
Gambar 4.22 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 13.....	57
Gambar 4.23 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 14.....	58
Gambar 4.24 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 15.....	59
Gambar 4.25 Grafik Reaksi Sistem Robot No.16.....	60
Gambar 4.26 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 17.....	61
Gambar 4.27 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 18.....	62
Gambar 4.28 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 19.....	64
Gambar 4.29 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 20.....	65
Gambar 4.30 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 21.....	66
Gambar 4.31 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 22.....	67
Gambar 4.32 Grafik Reaksi Sistem Robot No. 23.....	68
Gambar 4.33 Pengujian Kontroler Bluetooth Dengan Jarak 2m sampai 9m	70
Gambar 4.34 Pengujian Kontroler Bluetooth Dengan Jarak Diatas 9 meter	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel efek <i>tuning</i>	10
Tabel 2.2 Tabel metode Ziegler-Nichols	11
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Uno R3	13
Tabel 2.5 Spesifikasi Monster Moto Shield	16
Tabel 2.6 Tabel Contoh Penggunaan <i>Driver Motor</i>	17
Tabel 2.7 Spesifikasi GY-52	19
Tabel 2.8 Spesifikasi Bluetooth HC-05	21
Tabel 4.1 Tabel Daftar Percobaan	42



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : *SOURCE CODE SELF BALANCING ROBOT*

LAMPIRAN B : *KODE BLOK APLIKASI KONTROLER BLUETOOTH*

