



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGANTAR JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Maksud dan Tujuan	2
C. Batasan Masalah	2
D. Metode Penelitian	3
E. Sistem Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
A. <i>Balancing Robot</i>	5
B. Sensor IMU.....	6
1. <i>Accelerometer</i>	7
2. <i>Gyroscope</i>	8
C. Kalman Filter	9



D.	Pengontrol <i>Proportional Integral Derivative</i> (PID)	12
1.	Teori Pengontrol <i>Proportional Integral Derivative</i> (PID).....	12
2.	Kontroler PID	20
E.	<i>Pulse Width Modulation</i> (PWM)	22
F.	Arduino Uno	24
1.	Catu Daya	25
2.	Komunikasi	27
G.	<i>Driver H-Bridge</i>	27
H.	Motor DC.....	29
BAB III PERANCANGAN SISTEM		32
A.	Rancangan Sistem Secara Keseluruhan.....	32
B.	Perancangan Mekanik.....	33
C.	Perancangan Elektronik	36
1.	Rangkaian Catu Daya 5V dan 12V	36
2.	Sensor GY-521 ke Pin Arduino Uno.....	37
3.	<i>Driver H-Bridge</i>	38
4.	LCD 16x2 ke Pin Arduino Uno	40
D.	Rancangan Sistem Kendali PID.....	41
E.	Rancangan Program Arduino.....	42
1.	Pembacaan dan Perhitungan Sudut Sensor IMU.....	44
2.	Implementasi Kendali PID	45
3.	Algoritma Pengendalian Motor DC	46
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		47
A.	Pengujian Fungsional.....	47



1. Pengujian Driver Motor DC	47
2. Pengujian Modul Sensor GY-521	50
3. Pengujian Kalman Filter	53
B. Pengujian Sistem Keseluruhan	56
BAB V PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	xvi