

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metodologi Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB 3 LANDASAN TEORI .....	11
3.1. Robot <i>Humanoid</i> .....	11
3.2. Kinematika Robot <i>Humanoid</i> .....	11
3.2.1. Koordinat global dan koordinat lokal.....	12
3.2.2. Perputaran sudut <i>roll</i> , <i>pitch</i> , dan <i>yaw</i> .....	13
3.2.3. <i>Inverse kinematic</i> .....	14
3.3. Sensor IMU .....	15
3.3.1. Akselerometer .....	15
3.3.2. Giroskop.....	16
3.4. Model Pendulum Terbalik.....	16
3.5. <i>Fullstate Feedback</i> dan <i>Linear Quadratic Regulator (LQR)</i> .....	18
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
4.1. Tahapan Penelitian .....	20
4.2. Analisis Sistem .....	23
4.3. Penentuan Model Sistem .....	24
4.4. Rancangan Sistem Kendali.....	27
4.5. Rancangan Perangkat Keras .....	34
4.5.1. Rancangan Elektronik .....	35
4.5.2. Rancangan Mekanik.....	36
4.6. Rancangan Algoritme .....	37
4.6.1. Fungsi <i>setup</i> .....	38
4.6.2. Fungsi pembacaan kondisi jatuh .....	38
4.6.3. Fungsi kendali .....	39
4.6.4. Fungsi perbaikan posisi akhir CoM .....	41
4.7. Rencana Pengujian .....	41

4.7.1.	Pengujian Kemiringan Sudut Badan Robot .....	41
4.7.2.	Pengujian Kestabilan Gerak Melangkah tanpa Gangguan Gaya Dorong dari Belakang .....	42
4.7.3.	Pengujian Kestabilan Gerak Melangkah setelah Mendapat Gangguan Gaya Dorong dari Belakang .....	43
BAB 5	IMPLEMENTASI .....	45
5.1.	Implementasi Elektronik.....	45
5.2.	Implementasi Mekanik .....	45
5.3.	Parameter Simulasi .....	46
5.4.	Pengujian Kemiringan Sudut Badan Robot.....	47
5.5.	Pengujian Kestabilan Gerak Melangkah tanpa Gangguan Gaya Dorong dari Belakang.....	48
5.6.	Pengujian Kestabilan Gerak Melangkah setelah Mendapat Gangguan Gaya Dorong dari Belakang.....	50
BAB 6	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	52
6.1.	Hasil Pengujian Kemiringan Badan Robot.....	52
6.2.	Hasil Pengujian Kestabilan Gerak Melangkah tanpa Gangguan Gaya Dorong dari Belakang .....	56
6.3.	Hasil Pengujian Kestabilan Gerak Melangkah setelah Mendapat Gangguan Gaya Dorong dari Belakang.....	60
6.3.1.	Pengujian Kestabilan Posisi Berdiri Menggunakan <i>Ankle</i> ketika Mendapat Dorongan dari Belakang.....	62
6.3.2.	Pengujian Kestabilan Gerak Melangkah setelah Mendapatkan Dorongan dari Belakang.....	70
BAB 7	PENUTUP .....	74
7.1.	Kesimpulan.....	74
7.2.	Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA	.....	76