

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I 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 II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Robot <i>Humanoid</i>	10
3.1.1 <i>Support Polygon Robot Humanoid</i>	10
3.2 Pemodelan Pendulum Terbalik.....	11
3.3 Kinematika Robot.....	12
3.3.1 <i>Inverse Kinematics</i>	12
3.3.2 Perputaran Sumbu <i>Roll, Pitch, Yaw</i>	14
3.4 Inertia Measurement Unit (IMU)	15
3.4.1 Data Akselerometer.....	15
3.4.2 Data Giroskop	16
3.5 <i>Linear Quadratic Regulator (LQR)</i>	17
3.6 Kurva <i>Bezier</i>	19
3.6.1 Kurva <i>Bezier Linear</i>	19
3.6.2 Kurva <i>Bezier Quadratic</i>	20
3.7 Robot Operating System (ROS)	20
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	22

4.1	Alat dan Bahan	22
4.2	Tahapan Penelitian	24
4.3	Analisis Sistem	26
4.4	Rancangan Pola Gerak Menendang.....	29
4.5	Rancangan Penentuan Model Sistem	32
4.6	Rancangan Sistem Kendali.....	35
4.6.1	Representasi Model ke Persamaan <i>State Space</i>	35
4.6.2	Elemen Masukan	38
4.6.3	Sensor dan Tranduser	38
4.6.4	<i>Fullstate Feedback Controller</i>	39
4.6.5	<i>Final Control Element</i>	40
4.7	Rancangan Simulasi Sistem Kendali.....	42
4.8	Rancangan Algoritma Gerakan Menendang	42
4.8.1	Prosedur Fungsi Setup	45
4.8.2	Rancangan Algoritma Sistem Kendali.....	45
4.9	Rancangan Perangkat Keras Robot	46
4.10	Rencana Pengujian Sistem	48
4.10.1	Pengujian Kestabilan Robot Ketika Fase Menggeser	48
4.10.2	Pengujian Pada Fase Gerak Menendang	48
4.10.3	Pengujian Fase Berdiri Satu Kaki dan Kembali ke Posisi Awal.....	49
4.10.4	Pengujian Gerak Menendang Bola	49
BAB V IMPLEMENTASI.....		51
5.1	Implementasi Perangkat keras	51
5.1.1	Implementasi Mekanik	51
5.1.2	Implementasi Elektronis	51
5.2	Simulasi Sistem	52
5.3	Pengujian Kestabilan pada Fase Menggeser	53
5.4	Pengujian Kestabilan pada Fase Menendang	54
5.5	Pengujian kestabilan pada fase Kembali ke posisi awal	55
5.6	Pengujian Gerak Menendang	56
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		59
6.1	Hasil Pengujian pada Fase Menggeser	59
6.2	Hasil Pengujian pada Fase Menendang	61

6.3 Hasil Pengujian pada Fase Kembali ke Posisi Awal	65
6.4 Hasil Pengujian pada Gerak Menendang	67
6.4.1 Hasil Pengujian Gerak Menendang Dengan Kaki Kanan.....	69
6.4.2 Hasil Pengujian Gerakan Menendang Dengan Kaki Kiri	71
BAB VII PENUTUP	74
7.1 Kesimpulan.....	74
7.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75