

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metodologi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1. Robot <i>Humanoid</i>	11
3.2. Kinematika Robot <i>Humanoid</i>	12
3.3. Model Pendulum Terbalik Linier.....	14
3.4. <i>Inertial Measurement Unit</i> (IMU)	17
3.5. Kalman <i>Filter</i>	18
3.6. <i>Linear Quadratic Regulator</i> (LQR)	18
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
4.1. Tahapan Penelitian	21
4.2. Analisis Sistem.....	23
4.3. Rancangan Penentuan Model Sistem	25
4.4. Rancangan Penentuan Titik Pusat Massa.....	31
4.5. Rancangan Sistem Kendali	32
4.5.1. Representasi Model ke Persamaan <i>State Space</i>	35
4.5.2. Sensor dan Transduser	37
4.5.3. Elemen Masukan.....	38
4.5.4. <i>Full State Feedback Controller</i>	38
4.5.5. <i>Final Control Element</i>	39
4.6. Rancangan Perangkat Keras.....	39
4.6.1. Rancangan Elektronik	40
4.6.2. Rancangan Mekanik.....	41
4.7. Rancangan Lintasan Berjalan.....	42
4.8. Rancangan Simulasi Sistem	42
4.9. Rancangan Perangkat Lunak.....	44
4.9.1. Prosedur Kalibrasi Sudut	45
4.9.2. Prosedur Jalan Robot	45

4.9.3.	Prosedur <i>Forward Kinematics</i>	47
4.9.4.	Prosedur <i>Inverse Kinematics</i>	47
4.9.5.	Prosedur Kendali Pola Jalan	48
4.9.6.	Prosedur Kendali Kemiringan Robot	49
4.10.	Rencana Pengujian Sistem	50
4.10.1.	Rencana Pengujian Langkah di Bidang Datar Tanpa Kendali	50
4.10.2.	Rencana Pengujian Sikap Berdiri dengan Variasi Kemiringan Bidang	51
4.10.3.	Rencana Pengujian Langkah di Bidang Datar	51
4.10.4.	Rencana Pengujian Langkah di Lintasan dengan Perubahan Kemiringan	51
BAB V IMPLEMENTASI		53
5.1.	Implementasi Perangkat Keras	53
5.1.1.	Implementasi Elektronik	53
5.1.2.	Implementasi Mekanik	54
5.2.	Implementasi Lintasan Berjalan	54
5.3.	Penentuan Titik Pusat Massa	55
5.4.	Implementasi <i>Inverse Kinematics</i>	56
5.5.	Simulasi Sistem	57
5.6.	Kalibrasi Sensor IMU	58
5.7.	Pengujian Langkah di Bidang Datar Tanpa Kendali	59
5.8.	Pengujian Sikap Berdiri dengan Variasi Kemiringan Bidang	59
5.9.	Pengujian Langkah di Bidang Datar	59
5.10.	Pengujian Langkah di Lintasan dengan Perubahan Kemiringan	60
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		61
6.1.	Hasil Penentuan Titik Pusat Massa	61
6.2.	Hasil Kalibrasi Sensor IMU	62
6.3.	Hasil Pengujian Langkah di Bidang Datar Tanpa Kendali	63
6.4.	Hasil Pengujian Sikap Berdiri dengan Variasi Kemiringan Bidang	65
6.5.	Hasil Pengujian Langkah di Bidang Datar	67
6.6.	Hasil Pengujian Langkah di Lintasan dengan Perubahan Kemiringan	69
BAB VII PENUTUP		75
7.1.	Kesimpulan	75
7.2.	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		76