



DAFTAR ISI

1. HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
2. PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI	v
3. KATA PENGANTAR	vi
4. HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
5. DAFTAR ISI.....	ix
6. DAFTAR GAMBAR	xiii
7. DAFTAR TABEL.....	xiv
8. INTISARI.....	xv
9. ABSTRACT	xvi
1. BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
3. BAB 3 LANDASAN TEORI.....	13
3.1 Robot <i>Humanoid</i>	13
3.2 Perputaran Sudut <i>Roll</i> , <i>Pitch</i> , dan <i>Yaw</i>	13
3.3 Kinematika Robot.....	14
3.3.1 <i>Forward Kinematics</i>	14
3.3.2 <i>Inverse Kinematics</i>	16
3.4 Model Pendulum Terbalik.....	18



3.5	<i>Cart Table Model</i>	19
3.6	Inertial Measurement Unit (IMU)	20
3.6.1	Sensor Akselerometer	21
3.6.2	Sensor Girooskop	22
3.7	Force Sensing Resistor (FSR)	23
3.8	Voltage Divider	23
3.9	Linear Quadratic Regulator (LQR)	25
4.	BAB 4 METODE PENELITIAN.....	27
4.1.	Alat dan Bahan	27
4.2.	Tahapan Penelitian	29
4.3.	Analisis Sistem	31
4.4.	Rancangan Model Sistem	33
4.5.	Rancangan Elektronik dan Mekanik	34
4.6.	Rancangan Pola Berjalan Robot.....	36
4.7.	Rancangan Sistem Kendali.....	37
4.8.	Rancangan Pengujian Sistem	45
4.8.1	Pengujian Deteksi Kondisi Menapak Menggunakan Sensor FSR .	45
4.8.2	Pengujian Kestabilan Kecepatan Jalan Robot Tanpa LQR untuk Kecepatan.....	46
4.8.3	Pengujian Kestabilan Kecepatan Jalan Robot Dengan Kendali LQR untuk Kecepatan.....	47
4.8.4	Pengujian Kestabilan Kecepatan Jalan Robot Dengan Kecepatan yang Divariasikan.....	47
5.	BAB 5 IMPLEMENTASI.....	49
5.1	Implementasi Perangkat Keras	49
5.1.1	Implementasi Mekanik.....	49



5.1.2	Implementasi Elektronik.....	51
5.2	Simulasi Sistem Kendali	53
5.3	Pengujian Deteksi Kondisi Menapak Menggunakan Sensor FSR	55
5.4	Pengujian Kestabilan Kecepatan Jalan Robot	55
6.	BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	58
6.1	Hasil Pengujian Deteksi Kondisi Menapak Menggunakan Sensor FSR	58
6.2	Hasil Pengujian Kecepatan Jalan Robot Tanpa LQR untuk Kecepatan.	59
6.3	Hasil Pengujian Kecepatan Jalan Robot dengan Kendali LQR untuk Kecepatan.....	62
6.4	Hasil Pengujian Kestabilan Kecepatan Jalan Robot Dengan Kecepatan yang Divariasikan.....	65
7.	BAB VII KESIMPULAN	72
7.1	Kesimpulan.....	72
7.2	Saran	72
8.	DAFTAR PUSTAKA	73
9.	LAMPIRAN	76
9.1	Beberapa Data Pengujian Jalan Robot Dengan <i>Setpoint</i> Kecepatan 0,025 m/detik.	76
9.2	Beberapa Data Pengujian Jalan Robot Dengan <i>Setpoint</i> Kecepatan 0,015 m/detik.	77
9.3	Beberapa Data Pengujian Jalan Robot Dengan <i>Setpoint</i> Kecepatan 0,01 m/detik.	78