

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
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.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1. Robot <i>Humanoid</i>	9
3.1.1. Support Polygon	10
3.2. Kinematika Robot	11
3.3. Pemodelan Pendulum Terbalik	13
3.4. <i>Inertia Measurement Unit</i> (IMU).....	14
3.4.1. Akselerometer	14
3.4.2. Gyroscope.....	15
3.5. <i>Linear Quadratic Regulator</i> (LQR)	15
3.6. Logika <i>Fuzzy</i>	16
3.6.1. Fungsi Keanggotaan Fuzzy	17
3.6.2. Metode Fuzzifikasi Mamdani.....	17
3.6.3. Defuzzifikasi	17
3.7. K-Nearest Neighbor	18
3.8. Robot Operating System (ROS).....	19
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	21
4.1. Alat dan Bahan.....	21
4.2. Tahapan Penelitian	23
4.3. Analisis Sistem.....	25
4.4. Rancangan Pola Berjalan	27
4.5. Rancangan Model Sistem.....	29
4.6. Rancangan Sistem Kendali	30
4.6.1. Rancangan Strategi Tumit	33
4.6.2. Rancangan Strategi Melangkah	36
4.7. Rancangan Simulasi Sistem	40
4.8. Rancangan Algoritma Robot.....	42
4.9. Rancangan Perangkat Keras Robot	45
4.10. Rencana Kalibrasi Dorongan	46
4.11. Rencana Pengujian Sistem	46

4.11.1. Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan Tanpa Dorongan	47
4.11.2. Pengujian Kestabilan Robot Ketika Diam dan Diberi Dorongan.....	47
4.11.3. Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan dan Diberi Dorongan	48
BAB V IMPLEMENTASI.....	49
5.1. Implementasi Perangkat Keras.....	49
5.1.1. Implementasi Mekanik	49
5.1.2. Implementasi Elektronis	50
5.2. Simulasi Sistem Kendali	50
5.3. Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan Tanpa Dorongan	53
5.4. Pengujian Kestabilan Robot Ketika Diam dan Diberi Dorongan.....	55
5.5. Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan dan Diberi Dorongan.....	57
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	59
6.1. Hasil Kalibrasi Dorongan.....	59
6.2. Hasil Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan Tanpa Dorongan	60
6.3. Hasil Pengujian Kestabilan Robot Ketika Diam dan Diberi Dorongan	62
6.3.1. Hasil Pengujian Kestabilan Robot Ketika Diam dan Diberi Dorongan Menggunakan Strategi Tumit.....	63
6.3.2. Hasil Pengujian Kestabilan Robot Ketika Diam dan Diberi Dorongan Menggunakan Strategi Tumit dan Melangkah.....	66
6.4. Hasil Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan dan Diberi Dorongan	67
6.4.1. Hasil Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan dan Diberi Dorongan Menggunakan Strategi Tumit.....	68
6.4.2. Hasil Pengujian Kestabilan Robot Ketika Berjalan dan Diberi Dorongan Menggunakan Strategi Tumit dan Melangkah.....	72
BAB VII PENUTUP.....	74
7.1. Kesimpulan	74
7.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	77
9.1. Variasi <i>Fuzzy Inference System</i>	77
9.1.1. Triangle Membership Function	77
9.1.2. Trapezoid Membership Function	77
9.1.3. Gaussian Membership Function	78
9.2. Kalibrasi Besar Gaya Dorong Yang Diterima Robot.....	78
9.2.1. Besar Gaya 1.01 N.....	78
9.2.2. Besar Gaya 1.47 N.....	79
9.2.3. Besar Gaya 1.68 N.....	79