

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Penelitian Terdahulu	3
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan	7
1.5 Manfaat	7
1.6 Batasan Masalah	7
1.7 Kerangka Berpikir.....	8
1.8 Sistematika Penulisan	9
BAB II TEORI DASAR	11
2.1 Sistem Kendali.....	11
2.1.1 Sistem kendali <i>loop</i> terbuka (<i>open loop</i>)	11
2.1.2 Sistem kendali <i>loop</i> tertutup (<i>close loop</i>).....	12
2.2 Robot <i>Transporter</i>	13
2.3 <i>Image Processing</i>	13
2.4 Pixy2 CMUCam5	15
2.8 Pixymon	16
2.5 Mikrokontroler.....	17
2.6 Arduino UNO	17
2.7 Arduino IDE	18
2.8 <i>Logic Fuzzy Control</i>	19

2.8.1	<i>Fuzzy Mamdani</i>	20
2.8.2	Sistem Kendali <i>Fuzzy Control</i>	20
2.9	Bahasa C	24
2.10	<i>Motor Driver Shield L298N</i>	25
2.11	Motor DC (<i>Direct Current</i>)	26
2.12	<i>Finite State Machine</i>	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Metode Penelitian	29
3.1.1	Studi Literatur	30
3.1.2	Identifikasi Masalah	30
3.1.3	Analisis Kebutuhan	30
3.1.4	Perancangan Alat	31
3.1.5	Implementasi Sistem	31
3.1.6	Pengujian Sistem	31
3.1.7	Analisis Hasil Pengujian	32
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI		33
4.1	Analisis Kebutuhan	33
4.1.1	Kebutuhan Fungsional	33
4.1.2	Kebutuhan Non-Fungsional	34
4.1.3	Kebutuhan Alat dan Bahan	35
4.2	Perancangan	35
4.3	Desain FSM	36
4.4	Perancangan <i>Hardware</i>	38
4.4.1	Perancangan <i>Hardware</i> Sensor Kamera Pixy	39
4.4.2	Perancangan <i>Hardware</i> Servo Gripper	39
4.4.3	Perancangan <i>Hardware</i> Motor Driver Shield L298N	40
4.4.4	Perancangan <i>Hardware</i> Motor DC	41
4.4.5	Perancangan <i>Hardware</i> Baterai	41
4.4.6	Perancangan <i>Hardware</i> Robot Transporter	42
4.5	Perancangan <i>Software</i>	45
4.4.1	Perancangan <i>Software</i> Sistem <i>Fuzzy Logic Control</i>	45

4.4.2	Pemodelan <i>Fuzzy Logic Control</i> Pada Sistem Deteksi Objek	46
4.4.3	<i>Membership Function Input</i>	46
4.4.4	<i>Membership Function Output</i>	50
4.4.5	<i>Fuzzy Rule Base</i>	52
4.4.6	Konfigurasi Pixymon untuk Pixy Camera	53
4.5	Implementasi	55
4.6	Implementasi <i>Software</i>	55
4.6.1	Implementasi Model <i>Fuzzy Logic</i> pada Arduino	56
4.6.2	Implementasi Pengenalan Objek dengan PixyMon	62
4.7	Implementasi <i>Hardware</i>	63
BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS	65
5.1	Pengujian	65
5.2	Pengujian dan Analisis <i>Hardware</i>	65
5.2.1	Pengujian Kamera Pixy2	66
5.2.2	Konfigurasi Pengiriman Data Pixy ke Mikrokontroler	67
5.2.3	Pengujian Objek Berdasarkan Warna	68
5.2.4	Pengujian Warna Hijau Berdasarkan Gradien	69
5.2.5	Pengujian Intensitas Cahaya	71
5.2.6	Pengujian Nilai PWM ke Nilai <i>Duty Cyle</i>	73
5.2.7	Pengujian Motor <i>Driver Shield L298N</i> Berdasarkan Kecepatan Putaran Motor DC	76
5.3	Pengujian <i>Software</i>	77
5.3.1	Pengujian <i>Fuzzy</i> pada Sistem Robot	78
5.3.2	Perhitungan <i>Fuzzy</i> Secara Manual	78
5.3.3	Pengujian <i>Fuzzy</i> Menggunakan Aplikasi Simulasi	83
5.3.4	Perbandingan Selisih <i>Error</i>	84
5.4	Pengujian Sistem Robot <i>Transporter</i>	86
5.5	Pengujian Sistem Robot <i>Transporter</i> dengan <i>Fuzzy</i> dan Tanpa <i>Fuzzy</i> ...	88
5.6	Analisis Pengujian FSM Pada Robot	91
5.6.1	Pengujian Keseluruhan Sistem	94
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	95

6.1 Kesimpulan	95
6.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	101

