

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERUNTUKAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 <i>State of The Art</i>	2
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1 Tujuan	5
1.4.2 Manfaat	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Kerangka Berfikir	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Sistem Kendali	9
2.2 Sistem Kendali Terbuka	10
2.3 Sistem Kendali Tertutup	11
2.4 Sistem Kendali <i>Fuzzy Control</i>	11
2.4.1 Sistem Kendali <i>Fuzzy Ciontrol</i> Mamdani	12
2.5 Arduino MEGA 2560	13
2.6 Bahasa C	15
2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	16
2.8 <i>Motor Driver Shield L293D</i>	17
2.9 Motor DC (<i>Direct Current</i>)	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Metode Penelitian	20

3.2	Studi Literatur	21
3.3	Identifikasi Masalah	21
3.4	Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi Sistem	21
3.5	Perancangan <i>Software</i>	22
3.6	Perancangan <i>Hardware</i>	22
3.7	Pengujian Hasil	22
3.8	Analisis	22
BAB IV	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	23
4.1	Perancangan	23
4.1.1	Perancangan <i>Hardware</i>	23
4.1.2	Perancangan <i>Hardware</i> Robot	25
4.1.3	Skema rangkaian <i>wall tracer robot</i>	26
4.1.4	Konfigurasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	27
4.1.5	Konfigurasi <i>Motor Driver Shield L293D</i>	28
4.1.6	Konfigurasi Motor DC	28
4.1.7	Konfigurasi Baterai	29
4.2	Perancangan <i>Software</i>	29
4.2.1	Perancangan <i>Software</i> Arduino IDE	30
4.2.2	Perancangan Sistem Instalasi	32
4.2.3	Pemodelan <i>Fuzzy Logic Control</i> Mamdani Pada Robot	33
4.3	Implementasi	39
4.3.1	Implementasi <i>Hardware</i>	40
4.3.2	Implementasi <i>Software</i>	41
BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS	44
5.1	Pengujian	44
5.1.1	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	44
5.1.2	Pengujian <i>Motor Driver L293D</i>	46
5.1.3	Pengujian Pergerakan Robot	47
5.1.4	Pengujian <i>Software</i>	49
5.1.5	Hasil Model <i>fuzzy</i> pada Sistem yang dibangun	54
5.1.6	Korelasi Input Sensor terhadap Output Motor	56
5.1.7	Pengujian Perbandingan Robot	58
5.2	Analisis	59
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	62

6.1	Kesimpulan	62
6.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63



DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 1.1	Kerangka berpikir.	7
Gambar 2.1	Diagram umum sistem kontrol.	9
Gambar 2.2	Sistem kendali terbuka.	11
Gambar 2.3	Sistem kendali tertutup.	11
Gambar 2.4	Struktur dasar logika <i>Fuzzy</i> . (<i>Sumber: fuzzy toolbox matlab</i>)	12
Gambar 2.5	Konfigurasi pin arduino 2560 (<i>sumber:datasheet arduino mega 2560</i>)	15
Gambar 2.6	Prinsip kerja sensor ultrasonik	16
Gambar 2.7	Sensor ultrasonik HC-SR04	17
Gambar 2.8	<i>Motor DriverShield2-L293D</i>	18
Gambar 2.9	Motor DC	18
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> metode penelitian.	20
Gambar 4.1	Blok diagram sistem.	23
Gambar 4.2	Tampak atas robot.	25
Gambar 4.3	Tampak samping kiri robot.	26
Gambar 4.4	Tampak samping kanan robot.	26
Gambar 4.5	Skema rangkaian robot	27
Gambar 4.6	Konfigurasi sensor ultrasonik HC-SR04.	27
Gambar 4.7	Konfigurasi <i>Motor Driver Shield L293D</i>	28
Gambar 4.8	Konfigurasi motor DC.	29
Gambar 4.9	Konfigurasi baterai.	29
Gambar 4.10	Icon arduino IDE.	30
Gambar 4.11	Jendela preparasi Arduino IDE.	31
Gambar 4.12	Jendela tampilan Arduino IDE.	31
Gambar 4.13	<i>Membership function</i> sensor samping depan.	35
Gambar 4.14	<i>Membership function</i> sensor samping belakang.	36
Gambar 4.15	<i>Membership function</i> PWM motor kiri.	37
Gambar 4.16	<i>Membership function</i> PWM motor kanan.	38
Gambar 4.17	Rangkaian robot bagian atas.	40
Gambar 4.18	Rangkaian robot bagian samping kiri.	41

Gambar 4.19	Library AFMotor.h	42
Gambar 4.20	<i>Source code</i> motor DC.	42
Gambar 4.21	<i>Library Fuzzy</i>	43
Gambar 4.22	<i>Source code</i> Fuzzifikasi.	43
Gambar 5.1	Model motor DC.	47
Gambar 5.2	Kondisi posisi robot.	49
Gambar 5.3	Simulasi pada <i>software</i>	54
Gambar 5.4	Output Fuzzifikasi dari serial monitor	55
Gambar 5.5	Grafik sensor samping belakang terhadap PWM motor kanan.	56
Gambar 5.6	Grafik sensor samping belakang terhadap motor kiri.	57
Gambar 5.7	Grafik sensor samping depan terhadap PWM motor kanan.	57
Gambar 5.8	Grafik sensor samping depan terhadap PWM motor kiri.	58



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel referensi.	3
Tabel 2.1	Spesifikasi Arduino MEGA 2560	14
Tabel 4.1	Instalasi sensor ultrasonik HC-SR04 samping depan.	32
Tabel 4.2	Instalasi sensor ultrasonik HC-SR04 samping belakang.	32
Tabel 4.3	Instalasi motor DC Kiri.	32
Tabel 4.4	Instalasi motor DC Kanan.	32
Tabel 4.5	Instalasi pin motor <i>driver shield</i> L293D.	33
Tabel 4.6	Istilah linguistik dari <i>input</i>	34
Tabel 4.7	Istilah linguistik dari <i>output</i>	34
Tabel 4.8	Rule <i>Fuzzy Logic</i>	39
Tabel 4.9	Library yang digunakan pada Arduino MEGA.	41
Tabel 5.1	Hasil pengujian sensitifitas jarak pantul.	44
Tabel 5.2	Hasil pengujian sensitifitas material pantul.	45
Tabel 5.3	Hasil Pengujian sensitifitas ketinggian material	46
Tabel 5.4	Hasil pengujian motor <i>driver shield</i> L293D.	46
Tabel 5.5	Hasil pengujian pergerakan robot.	48
Tabel 5.6	Hasil Perhitungan Fuzzy.	56
Tabel 5.7	Data uji coba perbandingan robot.	59