

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	7
1.4 Tujuan.....	7
1.5 Manfaat.....	7
1.6 Batasan Masalah.....	7
1.7 Kerangka Berpikir	8
1.8 Sistematika Penulisan.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 RP LIDAR.....	11
2.2 Sistem Kendali	13
2.2.1 Sistem Kendali Terbuka (<i>Open Loop</i>).....	13
2.2.2 Sistem Kendali Tertutup (<i>Close Loop</i>).....	13
2.3 Mikrokontroler Arduino Uno	15
2.4 Bahasa C.....	16
2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04	17
2.6 Motor Servo.....	19
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian.....	22
3.1.1 Studi Literatur	23
3.1.2 Identifikasi Masalah	23

3.1.3	Analisis Kebutuhan	23
3.1.4	Perancangan	24
3.1.5	Implementasi	25
3.1.6	Pengujian.....	25
3.1.7	Analisis Hasil Pengujian	25
BAB IV	PERANCANGANDAN IMPLEMENTASI.....	26
4.1	Analisis Kebutuhan	26
4.2	Blok Diagram Keseluruhan	27
4.3	Desain Sistem.....	29
4.4	Perancangan <i>Hardware</i>	32
4.4.1	Mikrokontroler Arduino Uno	32
4.4.2	Konfigurasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 (Sensor Pendeteksi Benda).....	33
4.4.3	Konfigurasi Motor Servo 360 derajat <i>continuous</i> (Rotator)	34
4.4.4	Konfigurasi LCD 16x2	35
4.4.5	Simulasi Pendeteksian Koordinat Benda Dengan Konsep Sensor RP LIDAR.....	36
4.5	Perancangan <i>Software</i>	37
4.6	Implementasi	42
4.6.1	Implementasi <i>Hardware</i>	42
4.6.2	Implementasi <i>Software</i>	44
BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS	55
5.1	Skenario Pengujian.....	55
5.1.1	Kalibrasi dan Pengujian Sensor Ultrasonik.....	58
5.1.2	Pengujian Pergerakan Motor Servo.....	61
5.1.3	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	63
5.2	Analisis.....	64
5.2.1	Analisis Data Pengujian Sensor Ultrasonik	65
5.2.2	Analisis Data Pergerakan Rotasi Motor Servo.....	67
5.2.3	Analisis Keseluruhan Sistem.....	68
5.2.4	Analisis Perbandingan Spesifikasi dan Harga	70
BAB VI	KESIMPULANDAN SARAN	73
6.1	Kesimpulan.....	73

6.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA		74



DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 1.1	Kerangka berpikir penelitian.....	9
Gambar 2.1	Prinsip kerja sensor RP LIDAR.	12
Gambar 2.2	Sistem kendali terbuka.	13
Gambar 2.3	Sistem kendali tertutup.	14
Gambar 2.4	Mikrokontroler arduino uno.....	16
Gambar 2.5	Prinsip kerja sensor ultrasonik.	18
Gambar 2.6	Sensor HC-SR04.....	18
Gambar 2.7	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	20
Gambar 3.1	Metode penelitian.	22
Gambar 4.1	Blok diagram keseluruhan.	28
Gambar 4.2	Blok diagram sistem.	29
Gambar 4.3	Diagram kerja sensor ultrasonik.	30
Gambar 4.4	<i>Timing</i> diagram sensor ultrasonik.	30
Gambar 4.5	<i>Flowchart</i> cara kerja sistem.	31
Gambar 4.6	Bagian-bagian Arduino Uno R3.	32
Gambar 4.7	Konfigurasi sensor ultrasonik.	34
Gambar 4.8	Konfigurasi motor servo 360 derajat.....	35
Gambar 4.9	Konfigurasi LCD 16x2 dengan I2C.	36
Gambar 4.10	Simulasi alat pendeteksi koordinat benda dengan konsep sensor RP LIDAR.	37
Gambar 4.11	Icon Arduino IDE.	38
Gambar 4.12	Jendela preparasi Arduino IDE.....	38
Gambar 4.13	Jendela tampilan Arduino IDE.....	39
Gambar 4.14	Tampilan pengaturan <i>board</i> Arduino.....	41
Gambar 4.15	Bentuk fisik alat yang digunakan.....	42
Gambar 4.16	Rangkaian prototipe alat pendeteksi.	43
Gambar 4.17	Implementasi <i>hardware</i> dan media pengukuran.	43
Gambar 4.18	<i>Library</i> Wire.h pada Arduino IDE.....	45
Gambar 4.19	Source code program mencari alamat LCD.....	46
Gambar 4.20	Alamat LCD terdeteksi.	47
Gambar 4.21	<i>Library</i> LiquidCrystalI2C.h pada Arduino IDE.	48

Gambar 4.22	Pendefinisian untuk mengaktifkan LCD.....	48
Gambar 4.23	<i>Library</i> Servo.h pada Arduino IDE.	49
Gambar 4.24	Pendefinisian untuk mengaktifkan motor servo.....	49
Gambar 4.25	Pendefinisian atau inisialisasi tipe data.....	50
Gambar 4.26	Program setup.	51
Gambar 4.27	<i>Source code</i> looping sensor ultrasonik.	52
Gambar 4.28	Seleksi kondisi program.....	52
Gambar 4.29	<i>Source code</i> pergerakan motor servo.....	53
Gambar 4.30	<i>Source code</i> hasil deteksi.	54
Gambar 5.1	Blok penyambungan untuk sensor ultrasonik.	56
Gambar 5.2	Blok penyambung untuk motor servo.....	57
Gambar 5.3	Blok penyambung untuk sistem keseluruhan.	58
Gambar 5.4	Sensor pada saat mendeteksi benda.	69
Gambar 1.1	Harga sensor RP LIDAR A3M1.....	77
Gambar 1.2	Konversi nilai mata uang USD ke Rupiah.	77



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel referensi.	3
Tabel 4.1	Library yang digunakan pada Arduino Uno.	44
Tabel 4.2	<i>Input</i> dan <i>Output</i> yang digunakan pada Arduino Uno.....	44
Tabel 5.1	Skenario pengujian alat sensor	55
Tabel 5.2	Skenario pengujian motor servo.....	57
Tabel 5.3	Skenario pengujian keseluruhan sistem.....	58
Tabel 5.4	Pengujian respon jarak sensor ultrasonik.	59
Tabel 5.5	Pengujian terhadap material pantul sensor ultrasonik.	60
Tabel 5.6	Pengujian terhadap dimensi tinggi sensor ultrasonik.	61
Tabel 5.7	Pengujian posisi sensor berdasarkan dimensi objek.....	61
Tabel 5.8	Pengujian terhadap pergerakan/rotasi motor servo 0 - 180 derajat.	62
Tabel 5.9	Pengujian terhadap pergerakan/rotasi motor servo 180 - 0 derajat.	62
Tabel 5.10	Pengujian keseluruhan sistem.....	63
Tabel 5.11	Perbandingan spesifikasi antara prototipe dan sensor RP LIDAR.....	71
Tabel 5.12	Rincian harga pembuatan prototipe dan harga sensor RP LIDAR.....	71