

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
1. Perumusan Masalah	1
2. Batasan Masalah	2
3. Keaslian Penelitian	2
4. Faedah yang dapat diharapkan	3
B. Tujuan Penelitian	3
BAB 2. DASAR TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	4
B. Landasan Teori	8
1. Logika fuzi	8
2. Sistem kendali logika fuzi	9
3. Mikrokontroler AT89C51	13
4. Penguat operasional	16
5. Konverter Digital ke Analog DAC 0832	16
6. Motor DC dan Rangkaian Penggerak Motor	17
C. Hipotesis	20

BAB 3. CARA PENELITIAN

A. Materi Penelitian	21
1. Perancangan perangkat-keras	22
1.1 Pemancar ultrasonik	22
1.2 Penerima ultrasonik	23
1.2.1 Rangkaian penguat	24
1.2.2 Rangkaian penyearah	25
1.2.3 Rangkaian pembanding	26
1.3 Konverter digital ke analog	27
1.4 Penggerak motor	28
2. Perancangan perangkat-lunak	30
2.1 Program penghitungan waktu tunda	32
2.2 Program inisialisasi	32
2.3 Perancangan pembangkit gelombang ultrasonik	33
2.4 Pengiriman data ke komputer	36
2.5 Perancangan perhitungan jarak	37
2.6 Perancangan perhitungan kecepatan	38
2.7 Perancangan sistem kendali fuzzy	38
2.7.1 Fuzifikasi	43
2.7.2 Inferens	44
2.7.3 Defuzifikasi	45
B. Alat Penelitian	48
C. Jalan Penelitian	48
D. Kesulitan dan Pemecahannya	49

BAB 4. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

1. Pengamatan Rangkaian Pemancar dan Penerima Ultrasonik	51
2. Pengamatan Pola Pancaran Gelombang Ultrasonik	55
3. Pengamatan Interval Waktu Pancaran	57

4. Pengamatan Hasil Pengukuran Jarak	59
5. Pengamatan Hasil DAC	60
6. Pengamatan Hasil Pengendalian	61
6.1 Penelitian 1	61
6.2 Penelitian 2	67
6.3 Penelitian 3	72
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
1. Kesimpulan	77
2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	
Lampiran 1 Listing Program	
Lampiran 2 Tabel Hasil Pengukuran Transistor	
Lampiran 3 Skema Rangkaian	
Lampiran 4 Peta RAM AT89C51	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pengendali logika fuzy kalang tertutup	9
Gambar 2.2	Inferens fuzy Maks-Min	12
Gambar 2.3	Alamat <i>RAM internal</i> dan <i>Flash PEROM</i>	15
Gambar 2.4	Konfigurasi rangkaian DAC 0832	17
Gambar 2.5	Rangkaian ekivalen motor DC	18
Gambar 2.6	Diagram kotak motor DC dengan pengaturan tegangan jangkar	18
Gambar 2.7	Rangkaian transistor penggerak motor	19
Gambar 2.8	Rangkaian ekivalen transistor penggerak motor	20
Gambar 3.1	Diagram kotak sistem penghentian putaran motor DC menggunakan logika fuzy	21
Gambar 3.2	Skema rangkaian pemancar ultrasonik	23
Gambar 3.3	Diagram kotak rangkaian penerima ultrasonik	23
Gambar 3.4	Skema rangkaian penguat dua tingkat.....	25
Gambar 3.5	Skema rangkaian penyearah	26
Gambar 3.6	Skema rangkaian pembanding	27
Gambar 3.7	Skema rangkaian DAC 0832	28
Gambar 3.8	Skema rangkaian peggerak motor	29
Gambar 3.9	Diagram alir program utama	31
Gambar 3.10	Satu periode gelombang ultrasonik	34
Gambar 3.11	Interval waktu untuk jarak maksimum 200 cm	36
Gambar 3.12	Grafik perubahan jarak terhadap waktu dengan keluaran DAC 90d	39
Gambar 3.12	Grafik perubahan jarak terhadap waktu dengan kelaoran DAC 255d	40
Gambar 3.13	Fungsi keanggotaan masukan variabel jarak	42
Gambar 3.14	Fungsi keanggotaan masukan variabel kecepatan	42

Gambar 3.15 Fungsi keanggotaan keluaran	43
Gambar 4.1 Skema pengukuran rangkaian secara keseluruhan	52
Gambar 4.2 Hasil pengukuran pada titik-uji 1 dengan skala osiloskop 2 V/div dan 5 μ d/div	53
Gambar 4.3 Hasil pengukuran pada titik-uji 2 dengan skala osiloskop 0,1 V/div dan 5 μ d/div	54
Gambar 4.4 Hasil pengukuran pada titik-uji 3 dengan skala osiloskop 1 V/div dan 5 μ d/div	54
Gambar 4.5 Hasil pengukuran pada titik-uji 4 dengan skala osiloskop 0,1 V/div dan 5 μ d/div	55
Gambar 4.6 Skema pengamatan pola pancaran gelombang ultrasonik	56
Gambar 4.7 Pola pancaran gelombang ultrasonik	56
Gambar 4.8 Skema pengamatan pancaran dan pantulan gelombang ultrasonik	57
Gambar 4.9 Hasil pancaran dan pantulan gelombang ultrasonik Dengan skala osiloskop 0,2 V/div dan 2 ms/div	58
Gambar 4.10 Tampilan hasil pengukuran jarak pada HyperTerminal	59
Gambar 4.11 Grafik hubungan keluaran mikrokontroler terhadap tegangan keluaran DAC	60

Gambar 4.12 Fungsi keanggotaan variabel kecepatan	61
Gambar 4.13 Fungsi keanggotaan keluaran	62
Gambar 4.14 Fungsi keanggotaan variabel jarak	62
Gambar 4.15 Hasil percobaan Tipe-1	63
Gambar 4.16 Hasil percobaan Tipe-2	64
Gambar 4.17 Hasil percobaan Tipe-3	64
Gambar 4.18 Hasil percobaan Tipe-4	65
Gambar 4.19 Hasil percobaan Tipe-5	65
Gambar 4.20 Fungsi keanggotaan variabel jarak	67
Gambar 4.21 Fungsi keanggotaan keluaran	67
Gambar 4.22 Fungsi keanggotaan variabel kecepatan	68
Gambar 4.23 Hasil percobaan Tipe-6	69
Gambar 4.24 Hasil percobaan Tipe-7	69
Gambar 4.25 Hasil percobaan Tipe-8	70
Gambar 4.26 Hasil percobaan Tipe-9	70
Gambar 4.27 Fungsi keanggotaan variabel jarak	72
Gambar 4.28 Fungsi keanggotaan variabel kecepatan	72
Gambar 4.29 Fungsi keanggotaan keluaran	73
Gambar 4.30 Hasil percobaan Tipe-10	74
Gambar 4.31 Hasil percobaan Tipe-11	74
Gambar 4.32 Hasil percobaan Tipe-12.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil tegangan ultrasonik dengan variasi sudut	57
Tabel 4.2 Variasi fungsi keanggotaan variabel jarak_sedang	63
Tabel 4.3 Pengaruh menyempitnya fungsi keanggotaan jarak_sedang	66
Tabel 4.4 Variasi fungsi keanggotaan variabel kecepatan_sedang	68
Tabel 4.5 Pengaruh menyempitnya fungsi keanggotaan kecepatan_sedang	71
Tabel 4.6 Variasi fungsi keanggotaan keluaran	73
Tabel 4.7 Pengaruh variasi fungsi keanggotaan keluaran	75