

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Gelombang Ultrasonik.....	5
2.1.1 Cepat Rambat Gelombang Suara di Udara.....	7
2.1.2 Gelombang Tiga Dimensi.....	10
2.2 Sensor Ultrasonik.....	12
2.3 IC LM555.....	17
2.4 IC Inverter MC 14069.....	19

2.5	Operational Amplifier	20
2.5.1	Penguat Membalik (<i>Inverting Gain Amplification</i>).....	23
2.5.2	Penguat Tak Membalik (<i>Non Inverting Gain Amplification</i>).....	24
2.6	Pembandingan (<i>Comparator</i>).....	24
2.7	IC MC14011 NAND.....	26
2.8	IC BCD (<i>Binary Code Decimal</i>) MC14553.....	27
2.9	IC MC14511 (<i>BCD to 7 Segment Led Decoder</i>).....	28
2.10	<i>Seven Segment Led</i>	29
BAB III PERANCANGAN SISTEM		
3.1	Pendahuluan	30
3.2	Prinsip Kerja Sistem.....	30
3.3	Diagram Blok Sistem Perancangan Alat.....	31
3.3.1	Rangkaian Transmitter	32
3.3.2	Rangkaian Receiver.....	35
3.3.3	Rangkaian Pendeteksi (<i>Detector</i>).....	37
3.3.4	Rangkaian Pembandingan (<i>Comparator</i>).....	38
3.3.5	Rangkaian Gerbang Pengukur Waktu.....	39
3.3.6	Rangkaian pengukur Osilator Jumlah Pulsa.....	40
3.3.7	Rangkaian <i>Counter Clear Pulse</i> dan <i>Latch Clear Pulse</i>	42
3.3.8	Rangkaian IC <i>Counter</i> MC14553 dan IC <i>Decoder</i> MC4511.....	43
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Pengamatan Bagian Sistem	45
4.1.1	Rangkaian Osilator IC1 NE555.....	45
4.1.2	Rangkaian Osilator IC2 NE555.....	48
4.1.3	Rangkaian Receiver.....	51
4.1.4	Rangkaian <i>Detector</i>	55
4.1.5	Rangkaian <i>Comparator</i> dan Gerbang Pengukur Waktu.....	57
4.1.6	Rangkaian Osilator Jumlah Pulsa.....	59
4.1.7	Rangkaian Pencacah dan Penampil <i>Seven Segment</i>	61

4.2	Pengamatan Unjuk Kerja Sistem	62
4.2.1	Pengujian Pengukuran Pada Media Pemantul Dinding	63
4.2.2	Pengujian Pengukuran Pada Media Pemantul Kertas	64
4.2.3	Pengujian Pengukuran Pada Media Pemantul Kayu	65
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran-saran	69

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Posisi Alat Ukur dengan θ Sebagai Sudut Pembacaan Cepat Rambat Gelombang Suara di Udara.....	8
Gambar 2.2 Gelombang Bola yang Mencapai Jarak r	11
Gambar 2.3 Proses Pengolahan Data Menggunakan Transduser Ultrasonik	12
Gambar 2.4 Sifat Bahan Piezoelektrik.....	14
Gambar 2.5 Bentuk Fisik dan Diagram Internal Sensor Ultrasonik.....	16
Gambar 2.6 IC LM555.....	17
Gambar 2.7 Blok Diagram Internal IC LM555.....	18
Gambar 2.8 Simbol Logika Inverter.....	20
Gambar 2.9 Simbol Skematis Op-Amp Standar.....	21
Gambar 2.10 Modus <i>Loop</i> Terbuka dan <i>Loop</i> Tertutup.....	22
Gambar 2.11 Penguat Membalik (<i>Inverting Gain Amplification</i>).....	23
Gambar 2.12 Penguat Takmembalik (<i>Non Inverting Gain Amplification</i>)..	24
Gambar 2.13 Diagram Skematik Pembanding Tegangan.....	25
Gambar 2.14 Rangkaian <i>Flip-Flop</i> R-S Gerbang NAND.....	26
Gambar 2.15 IC 4011 dengan Berbagai Kemasan.....	27
Gambar 2.16 IC MC14553 BCD Counter.....	27
Gambar 2.17 IC Decoder MC14551.....	28
Gambar 2.18 Bentuk Fisik <i>Seven Segment</i>	29
Gambar 2.19 Mode IC 4551 Sebagai Tampilan Pada <i>Seven Segment</i>	29
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Perancangan.....	31
Gambar 3.2 Rangkaian Pembangkit Sinyal Kotak dengan IC1 LM555	32
Gambar 3.3 Rangkaian Pembangkit Sinyal frekuensi 40 Khz.....	34
Gambar 3.4 Rangkaian Penerima Ultrasonik.....	36
Gambar 3.5 <i>Detector</i> Ultrasonik.....	37
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Comparator</i>	38
Gambar 3.7 Rangkaian Gerbang Pengukur Waktu.....	39
Gambar 3.8 Rangkaian Osilator Pengukur Jumlah Pulsa.....	41
Gambar 3.9 Rangkaian <i>Counter Clear Pulse</i> dan <i>Latch Pulse</i>	42

Gambar 3.10 Rangkaian IC <i>Counter</i> MC4553 dan IC <i>Decoder</i> MC4511...	44
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Rangkaian Osilator IC1 LM555	45
Gambar 4.2 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 1)	46
Gambar 4.3 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 2)	47
Gambar 4.4 Titik Pengukuran Rangkaian Osilator IC2 dan Inverter.....	48
Gambar 4.5 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 3).....	49
Gambar 4.6 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 4)	50
Gambar 4.7 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 5).....	50
Gambar 4.8 Titik Pengukuran Rangkaian Penerima Ultrasonik	51
Gambar 4.9 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 6).....	53
Gambar 4.10 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 7).....	54
Gambar 4.11 Titik Pengukuran Rangkaian <i>Detector</i>	55
Gambar 4.12 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 8).....	55
Gambar 4.13 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 9).....	56
Gambar 4.14 Titik Pengukuran Rangkaian <i>Comparator</i> dan Gerbang pengukur Waktu	57
Gambar 4.15 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 10).....	58
Gambar 4.16 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 11).....	58
Gambar 4.17 Titik Pengukuran Rangkaian Osilator Jumlah Pulsa.....	59
Gambar 4.18 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran (point 12).....	60
Gambar 4.19 Titik Pengukuran Rangkaian Pencacah <i>Seven Segment</i>	61
Gambar 4.20 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran Kaki <i>Latch</i> <i>Enable</i> IC MC14553.....	61
Gambar 4.18 Tampilan Osiloskop pada Titik Pengukuran Kaki <i>Reset</i> IC MC14553.....	62

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Cepat Rambat Bunyi pada Berbagai Macam Medium pada Tekanan 1atm dan Temperatur 20°C	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	16
Tabel 2.3 Input dan Out-put Biner pada Sebuah Inverter	20
Tabel 2.4 Tabel Kebenaran Input dan Out-put IC Decoder MC14511.....	28
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengukuran Jarak dengan Medium Pemantul Dinding.....	63
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengukuran Jarak dengan Medium Pemantul Kertas	64
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengukuran Jarak dengan Medium Pemantul Kayu.....	65

