

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
BAB III	7
3.1 Gelombang	7
3.1.1 Macam-macam Gelombang	7
3.1.2 Sifat-sifat Gelombang	9
3.2 Kecepatan Suara	11
3.3 Hal-hal yang Mempengaruhi Kecepatan Suara dalam Air.....	12
a. Suhu	12
b. Salinitas	12
c. Kedalaman Perairan	13
3.3 Transduser Ultrasonik <i>Waterproof</i>	13
3.4 Arduino Uno.....	14
3.5 Modul Pembangkit Sinyal AD9850	14
3.6 Operational Amplifier (Op-Amp)	14
3.6.1 Op-amp sebagai Penguat <i>Inverting</i>	15
3.6.2 Op-amp sebagai Penguat <i>non-Inverting</i>	16
3.7 Op-Amp LM386.....	17
3.8 Komparator LM393.....	18
3.8.1 Komparator Tak-Membalik	19
3.8.2 Komparator Membalik.....	19
BAB IV	20
4.1 Analisis Sistem.....	20
4.2 Diagram Blok Sistem	21
4.3 Rancangan Perangkat Keras.....	22
4.3.1 Rancangan Board Arduino Uno dengan Modul AD9850	22

4.3.2	Rancangan penguat 20 kali pada <i>transmitter</i>	23
4.3.3	Rancangan Penguat 200 kali pada Receiver	24
4.3.4	Rancangan Komparator LM393	24
4.3.5	Rancangan Transduser Ultrasonik	26
4.4	Perancangan Objek Uji dan Rancangan Pengujian	27
4.5	Perancangan Program	28
4.5.1	Program pada <i>Transmitter</i>	28
4.5.2	Program pada Receiver	29
BAB V	.....	32
5.1	Implementasi Perangkat Keras	32
5.1.1	Implementasi Board Arduino Uno Pertama dan Modul AD9850 sebagai Pembangkit Sinyal	32
5.1.2	Implementasi Penguat Daya Bagian Transmitter	33
5.1.3	Implementasi Transduser Ultrasonik	34
5.1.4	Implementasi Penguat Daya Bagian Receiver	34
5.1.5	Implementasi Komparator LM393	35
5.2	Implementasi Perangkat Lunak	35
5.2.1	Implementasi Program pada <i>Transmitter</i>	36
5.2.2	Implementasi Program pada <i>Receiver</i>	36
5.3	Implementasi Perangkat Pengujian	38
BAB VI	.....	39
6.1	Pengujian Bagian <i>Transmitter</i>	39
6.1.1	Pengujian Modul AD9850 DDS <i>Signal Generator</i>	39
6.1.2	Pengujian Penguat daya <i>Op-Amp</i> LM386 pada <i>Transmitter</i>	40
6.1.3	Pengujian Komparator LM393	41
6.2	Pengujian Bagian <i>Receiver</i>	42
6.2.1	Pengujian Transduser pada <i>Receiver</i>	42
6.2.2	Pengujian Penguat daya LM386 pada Receiver	44
6.3	Waktu Tempuh dan Kecepatan Acuan	45
6.4	Kalibrasi Alat	46
6.5	Pengujian pada Air dengan Metode <i>Indirect</i>	47
6.5	Pembahasan	48
BAB VII	.....	51
7.1	Kesimpulan	51
7.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	.....	52
LAMPIRAN	.....	54