

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang .....	13
1.2 Rumusan Masalah .....	14
1.3 Batasan Masalah.....	14
1.4 Tujuan Penelitian.....	14
1.5 Manfaat Penelitian.....	14
1.6 Metodologi Penelitian .....	14
1.7 Sistematika Penulisan.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	16
BAB III LANDASAN TEORI.....	20
3.1 Beton .....	20
3.1.1 Semen.....	20
3.1.2 Air .....	20
3.1.3 Agregat Halus (pasir).....	20
3.2 NDT ( <i>Non Destructive Test</i> ) .....	20
3.3 Ultrasonic Testing .....	21
3.4 <i>Ultrasonic Pulse Velocity</i> .....	21
3.5 Teori Gelombang pada Medium Padat.....	21
3.6 Teknik pengukuran berdasarkan posisi transduser Direct.....	22
3.7 Campuran Bahan dan Kecepatan Gelombang.....	23
3.8 Arduino DUE .....	23
3.9 Arduino IDE .....	24
3.10 <i>Mono-Low Voltage Amplifier</i> .....	24
3.11 Komparator .....	25
3.12 IC LM386.....	26
3.13 IC LM393 .....	26
3.14 Transformator <i>Step Up</i> .....	27
3.15 Piezoelektrik.....	27
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	28
4.1 Analisis Sistem .....	28
4.2 Diagram Blok Sistem .....	29
4.3 Rancangan perangkat keras .....	29

4.3.1	Blok rangkaian pengirim gelombang .....	30
4.3.2	Blok rangkaian penerima gelombang .....	30
4.4	Rancangan objek uji .....	31
4.5	Rancangan perangkat lunak .....	32
4.6	Rancangan Tahap Pengujian .....	34
4.7	Prosedur pengambilan data .....	34
<b>BAB V</b>	<b>IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>36</b>
5.1	Implementasi perangkat keras .....	36
5.1.1	Implementasi <i>Pulser</i> .....	36
5.1.2	Implementasi Penguat <i>Transmitter</i> .....	37
5.1.3	Implementasi Penguat Receiver .....	38
5.1.4	Implementasi Komparator .....	39
5.1.5	Implementasi Transduser .....	40
5.2	Implementasi Objek Uji .....	40
5.3	Implementasi Program .....	41
<b>BAB VI</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
6.1	Pengujian <i>Transmitter</i> .....	46
6.1.1	Pengujian pulser .....	46
6.1.2	Pengujian Penguatan <i>Transmitter</i> .....	47
6.2	Pengujian Receiver .....	48
6.2.1	Pengujian Gelombang diterima receiver .....	48
6.2.2	Pengujian Penguatan Receiver .....	48
6.2.3	Pengujian Komparator .....	49
6.3	Pengujian waktu Alat Uji vs PUNDIT pada beton .....	50
6.4	Pengujian waktu setelah kalibrasi .....	51
6.5	Analisa waktu dan kecepatan .....	51
6.5.1	Beton 1 .....	52
6.5.2	Beton 2 .....	52
6.5.3	Beton 3 .....	53
6.5.4	Beton 4 .....	53
6.5.5	Beton 5 .....	54
6.5.6	Beton 6 .....	54
6.5.7	Beton 7 .....	55
6.5.8	Beton 8 .....	55
6.5.9	Beton 9 .....	56
6.6	Analisis Campuran Bahan .....	56
6.7	Klasifikasi Kualitas Beton .....	58
<b>BAB VII</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>60</b>
7.1	Kesimpulan .....	60
7.2	Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>