

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
 BAB I. PENDAHULUAN .....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II. LANDASAN TEORI .....	 5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1 <i>Pulse Oximetry</i> .....	8
2.2.2 <i>Arduino Uno R3</i> .....	11
2.2.3 <i>Sensor Photodiode</i> .....	16
2.2.4 <i>LED (Light Emitting Diode)</i> .....	17
2.2.5 <i>LCD 16*2</i> .....	18
2.2.6 <i>Active Low Pass Filter</i> .....	19
2.2.7 <i>Operasional Amplifier</i> .....	20
2.2.8 <i>Infrared</i> .....	20
2.2.9 <i>ADC</i> .....	21
 BAB III. METODELOGI PENELITIAN.....	 22
3.1 Metode Penelitian.....	22
3.2 Analisa dan Perancangan Sistem .....	23
3.3 Alat Penelitian.....	24
3.4 Perancangan Alat .....	24
3.5 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	27
3.5.1 Rangkaian Adaptor .....	29
3.5.2 Rangkaian LCD 16*2 .....	29

3.5.3 Rangkaian <i>Amplifier</i> .....	30
3.5.4 Rangkaian <i>Low Pass Filter</i> .....	31
3.5.5 Rangkaian LED dan infrared .....	33
3.6 Perancangan Perangkat Lunak .....	34
3.7 Perancangan Arduino Uno .....	38
3.8 Implementasi Perangkat Lunak .....	40
3.9 Perancangan Program Arduino Uno .....	41
3.10 Perancangan Program <i>Processing</i> .....	50
 BAB IV. HASIL UJI DAN PEMBAHASAN .....	 53
4.1 Pembahasan Uji Sistem Secara Keseluruhan .....	53
4.2 Perbandingan Data Hasil Pengujian Alat .....	56
4.3 Pembahasan .....	62
4.4 Tampilan .....	63
 BAB V. PENUTUP .....	 64
5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran .....	64
 DAFTAR PUSTAKA .....	 65
LAMPIRAN .....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Probe <i>Pulse Oximetry</i> .....	8
Gambar 2.2	Grafik Perbedaan Hemoglobin Menyerap Cahaya .....	10
Gambar 2.3	Arduino Uno R3 .....	11
Gambar 2.4	Pemetaan Pin Arduino Uno R3 .....	12
Gambar 2.5	Simbol Sensor <i>Photodiode</i> .....	16
Gambar 2.6	Simbol Dan Bentuk Fisik LED .....	17
Gambar 2.7	LCD 16*2 .....	18
Gambar 2.8	<i>Active Low Pass Filter</i> .....	19
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem .....	25
Gambar 3.2	Rangkaian Alat Pengukuran Detak Jantung Dan SpO <sub>2</sub> .....	28
Gambar 3.3	Bentuk Fisik Desain Rangkaian Pada <i>Hardware</i> .....	28
Gambar 3.4	Rangkaian <i>Adaptor</i> .....	29
Gambar 3.5	Rangkaian Pin LCD 16 * 2 .....	30
Gambar 3.6	Bentuk Interaksi LCD dengan Arduino Uno R3 .....	30
Gambar 3.7	Rangkaian <i>Amplifier</i> .....	31
Gambar 3.8	Rangkaian <i>Low Pass Filter</i> .....	32
Gambar 3.9	Rangkaian Control LED dan Infrared .....	33
Gambar 3.10	Bentuk Fisik Sensor <i>Oxymetri</i> .....	34
Gambar 3.11	Desain alat ukur yang dibuat .....	34
Gambar 3.13	<i>Flowchart</i> program Arduino Uno .....	39
Gambar 3.14	Kode program inisialisasi .....	42
Gambar 3.15	Kode program tampilan awal LCD .....	43
Gambar 3.16	Kode program pengaturan interrupt .....	44
Gambar 3.17	Pengaktifan ISR .....	44
Gambar 3.18	Baca amplitudo gelombang .....	45
Gambar 3.19	Nilai minimum IBI .....	45
Gambar 3.20	Inisialisasi <i>beat</i> pertama dan kedua .....	46
Gambar 3.21	kalkulasi BPM dan konversi ADC <i>infrared</i> .....	47
Gambar 3.22	Kalkulasi SpO <sub>2</sub> .....	48
Gambar 3.23	Jantung tidak berdetak .....	49
Gambar 3.24	Tidak terdeteksi <i>beat</i> .....	49
Gambar 3.25	Kode program inisialisasi <i>processing</i> .....	50
Gambar 3.26	Penataan gelombang .....	51
Gambar 3.27	Pengaturan garis visualizer .....	52
Gambar 3.28	Mengkoneksikan ke Arduino .....	53
Gambar 4.1	Kondisi awal alat .....	53
Gambar 4.2	Tampilan alat saat pengukuran .....	53
Gambar 4.3	Tampilan LCD 16*2 Saat Input Belum Stabil .....	54
Gambar 4.4	Tampilan Hasil Pengukuran .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan penelitian sebelumnya .....	7
Tabel 2.2	Spesifikasi board Arduino Uno R3 .....	12
Tabel 2.3	Fungsi-fungsi Pin Liquid Crystal Display .....	18
Tabel 3.1	Bahan Dan Kegunaan .....	23
Tabel 3.2	Alat Dan kegunaan .....	24
Tabel 4.1	Data hasil Pengujian Alat .....	55
Tabel 4.2	Hasil ukur data SPO2 .....	57
Tabel 4.3	Hasil ukur empat sample data SPO2 .....	59
Tabel 4.4	Hasil ukur detak jantung .....	60
Tabel 4.5	Hasil ukur empat sample detak jantung .....	61