

DAFTAR ISI

JUDUL	i	
LEMBAR PERSETUJUAN	ii	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii	
ABSTRAK	v	
ABSTRACT	vi	
KATA PENGANTAR	vii	
DAFTAR ISI	x	
DAFTAR GAMBAR	xv	
DAFTAR TABEL	xviii	
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Batasan Masalah	3
1.3.	Rumusan Masalah	5
1.4.	Tujuan	5
1.4.1	Tujuan Umum	5
1.4.2	Tujuan Khusus	5
1.5.	Manfaat	6
1.5.1	Manfaat Teoritis	6
1.5.2	Manfaat Praktis	6

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Denyut Jantung	7
2.2	<i>Carotid Artery</i>	10
2.3	<i>Carotid Pulse</i>	12
2.4	<i>Piezoelectric</i>	14
2.5	<i>Instrumentation Amplifier</i>	16
2.6	<i>Non Inverting Amplifier</i>	16
2.7	<i>Low Pass Filter</i>	17
2.8	Rangkaian <i>Adder/Clamper</i>	18
2.9	ATmega 328	19
2.10	Modul <i>Bluetooth HC-05</i>	22
2.11	Delphi 7	24
2.12	<i>Power Bank</i>	27
2.13	Analisis Swot	27
BAB III	METODOLOGI	
3.1	Diagram Blok	30
3.2	Diagram Alir	32
3.2.1	Diagram Alir Pada Mikrokontroler	32
3.2.2	Diagram Alir Pada <i>Delphi</i>	34
3.3	Diagram Mekanis Sistem	36
3.4	Alat dan Bahan	37
3.4.1.	Alat	37

3.4.2. Bahan	38
3.5 Rancangan Penelitian	39
3.6 Variabel Penelitian	39
3.6.1 Variabel Bebas	39
3.6.2 Variabel Tergantung	39
3.6.3 Variabel Terkendali	40
3.7 Definisi Operasional	40
3.8 Teknik Analisis Data	42
3.8.1 Sensitivitas dan Spesifitas	42
3.8.2 Rata-Rata	43
3.8.3 Error	44
3.9 Urutan Kegiatan	44
3.10 Jadwal Kegiatan	46

BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS

4.1 Hasil Pengukuran Rangkaian	48
4.1.1 <i>Sensor Piezelectric</i>	48
4.1.2 <i>Intrumentation Amplifier</i>	49
4.1.3 Rangkaian <i>LPF</i> 102,6 Hz	49
4.1.4 Rangkaian <i>Non Inverting Amplifier</i>	52
4.1.5 Rangkaian <i>Adder/Clamper</i>	53
4.2 Hasil Pengukuran BPM	55
4.3 Hasil Perhitungan/Analisis Data	58

4.4	Rangkaian <i>Instrumentation Amplifier</i>	58
4.3.1	Rangkaian <i>LPF</i> 102,6 Hz	59
4.3.2	Rangkaian Penguat <i>Non Inverting</i>	61
4.3.3	Rangkaian <i>Adder/Clamper</i>	61
4.3.4	Hasil Perhitungan Data BPM	62
4.5	Analisis Spesifitas dan Sensitifitas	66
4.6	Analisis SWOT	68
BAB V	PEMBAHASAN	
5.1	Pembahasan Rangkaian dan Program	70
5.1.1	<i>Instrumentation Amplifier</i>	70
5.1.2	Rangkaian <i>LPF</i> 102,6 Hz	71
5.1.3	Rangkaian <i>Non Inverting Amplifier</i>	73
5.1.4	Rangkaian <i>Adder/Clamper</i>	75
5.1.5	<i>Minimum System ATmega328</i>	76
5.1.6	<i>Bluetooth HC-05</i>	78
5.1.7	Modul PC	79
5.2	Pembahasan Kinerja Sistem Keseluruhan	85
BAB VI	PENUTUP	
6.1	Kesimpulan	90
6.2	Saran	90

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jantung Manusia	7
Gambar 2.2	Sinyal Jantung Normal	8
Gambar 2.3	Anatomi Carotid Artery	11
Gambar 2.4	Tiga Saluran Simultan catatan PCG,ECG dan Carotid Pulse	13
Gambar 2.5	Sensor Piezoelectric	15
Gambar 2.6	Rangkaian Instrument Amplifier	16
Gambar 2.7	Rangkaian Penguat Non Inverting	17
Gambar 2.8	Rangkaian Low Pass Filter	18
Gambar 2.9	Rangkaian <i>Adder/Clamper</i>	19
Gambar 2.10	Arsitektur ATmega 328	21
Gambar 2.11	Konfigurasi pin ATmega 328	21
Gambar 2.12	Modul Bluetooth HC-05	23
Gambar 2.13	Konfigurasi Pin Bluetooth HC-05	23
Gambar 2.14	Konfigurasi Pin Bluetooth HC-05 dengan Mikrokontroler	24
Gambar 2.15	Tampilan Program Delphi 7	25
Gambar 2.16	Power Bank	27
Gambar 3.1	Diagram Blok	30
Gambar 3.2	Diagram Alir pada Mikrokontroler	32
Gambar 3.3	Diagram Alir Pada Delphi	34

Gambar 3.4	(a) Diagram Mekanik Alat tampak depan	36
Gambar 3.4	(b) Diagram Mekanik Alat tampak belakang	36
Gambar 3.5	Membandingkan Modul dengan <i>Pulse Oximeter</i>	42
Gambar 4.1	<i>Output Piezoelectric</i>	48
Gambar 4.2	<i>Output Instrumentation Amplifier</i>	49
Gambar 4.3	Rangkaian <i>Low Pass Filter</i>	49
Gambar 4.4	Grafik Respon <i>Output Low Pass Filter</i> f_c 102,6 hz	51
Gambar 4.5	Rangkaian <i>Non Inverting Amplifier</i>	52
Gambar 4.6	Grafik Respon <i>Output Non Inverting Amplifier</i>	53
Gambar 4.7	Rangkaian <i>Adder/Clamper</i>	53
Gambar 4.8	Grafik Respon <i>Output Non Inverting Adder/Clamper</i>	54
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan <i>Acl</i> Penguat <i>Non Inverting</i>	60
Gambar 5.1	Rangkaian <i>Intrumentation Amplifier</i>	70
Gambar 5.2	Rangkaian <i>Minimum System ATmega328</i>	77
Gambar 5.3	Tampilan <i>Software</i> Modul	79
Gambar 5.4	Tampilan Hasil Plot Grafik Data ADC	

	Pada <i>Software</i>	81
Gambar 5.5	Data yang dibaca di <i>Memo2</i>	83
Gambar 5.6	Pengubahan Data Sampling ADC dalam Bentuk Grafik	84
Gambar 5.7	Rangkaian Sistem Keseluruhan	85
Gambar 5.8	Gambar Modul dan <i>Software</i> Delphi	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jumlah denyut jantung normal berdasarkan usia	9
Tabel 2.2	Konfigurasi pin Module <i>Bluetooth HC-05</i>	24
Tabel 3.1	Alat yang digunakan	37
Tabel 3.2	Bahan yang digunakan	38
Tabel 3.3	Definisi Operasional	41
Tabel 3.4	Jadwal Kegiatan	47
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran <i>Output Filter LPF 102,6</i>	50
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran <i>Output Non Inverting Amplifier</i>	52
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran <i>Output Non Inverting Adder/Clamper</i>	54
Table 4.4	Hasil Pengukuran BPM	55
Table 4.5	Hasil Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan <i>Acl Low Pass Filter</i>	59
Table 4.6	Hasil Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan <i>Acl Non Inverting</i>	61
Table 4.7	Hasil Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan <i>Acl Non Inverting Adder/Clamper</i>	61
Table 4.8	Hasil Perhitungan Data <i>Bpm</i>	62

