

DAFTAR ISI

JUDUL	I
LEMBAR PERSYARATAN GELAR	II
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	III
LEMBAR PENGESAHAN KETUA JURUSAN	IV
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	V
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	VI
ABSTRAK	VII
<i>ABSTRACT</i>	VIII
KATA PENGANTAR	IX
DAFTAR ISI	XII
DAFTAR GAMBAR	XVII
DAFTAR TABEL	XXI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan	6
1.4.1 Tujuan Umum	6
1.4.2 Tujuan Khusus	6
1.5 Manfaat	7

1.5.1 Manfaat Teoritis	7
1.5.2Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Studi Literatur	9
2.1 Dasar Teori	12
2.2.1 Holter Monitor	12
2.2.2 Sinyal Jantung	14
2.2.3 Filter Digital	17
2.2.4 Filter Digital FIR (<i>Finite Impulse Response</i>)	18
2.2.5 <i>Signal To Noise Ratio</i> (SNR)	19
2.2.6 <i>Beat Per Minute</i> (BPM)	21
2.2.7 Sadapan ECG	22
2.2.8 Permukaan Elektroda	23
2.2.9 Modul ECG AD8232	26
2.2.10 Arduino Mega 2560 Pro Mini	28
2.2.11 RTC DS3231	29
2.2.12 Modul SD Card HW	30
2.2.13 SD Card	31
2.2.14 LCD TFT	32
2.2.15 Arduino IDE	33
2.2.16 Matlab (FFT)	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37

3.1. Blok Diagram	37
3.2. Diagram Alir Alat	39
3.3. Diagram Alir Program Mikrokontroller	41
3.4. Diagram Mekanis Alat	43
3.5. Alat dan Bahan	44
3.5.1 Alat	44
3.5.2 Bahan	44
3.6. Desain Penelitian	45
3.7. Variabel Penelitian	46
3.7.1 Variabel Bebas	46
3.7.2 Variabel Terikat	46
3.7.3 Variabel Kontrol	46
3.8. Definisi Operasional Variabel	46
3.9 Teknik Analisa Data	48
3.9.1 <i>Signal To Noise Ratio</i> (SNR)	49
3.9.2 Rata-Rata	49
3.9.3 Error	50
3.10 Urutan Kegiatan	50
3.11 Waktu dan Tempat Penelitian	51
3.12 Jadwal Kegiatan Penelitian	51
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS	53
4.1. Hasil Modul dan Tampilan	53

4.1.1. Rangkaian Modul	53
4.1.2. Tampilan TFT Nextion	54
4.1.3. Titik Sadapan Pada Tubuh	55
4.2. Hasil <i>Fast Fourier Transform</i> (FFT)	56
4.2.1. <i>Fast Fourier Transform</i> Duduk Berdiri	57
4.2.2. <i>Fast Fourier Transform</i> Berjalan	58
4.2.3. <i>Fast Fourier Transform</i> Berdiri Duduk	59
4.2.4 <i>Fast Fourier Transform</i> Sinyal Normal	60
4.3. Bentuk Sinyal Normal Dan <i>Motion Artifact</i>	61
4.3.1 Sinyal Normal	61
4.3.2 Duduk Berdiri	62
4.3.3 Berjalan	63
4.3.4 Berdiri Duduk	64
4.3.5 Standart Sinyal ECG Menggunakan Phantom	65
4.4. Hasil Filter Sinyal Pada Matlab	65
4.4.1 Frekuensi 1Hz dan 40Hz	66
4.4.2 Frekuensi 1Hz dan 38.5Hz	75
4.4.3 Frekuensi 3Hz dan 40Hz	85
4.5. Rata – rata Hasil <i>Signal To Noise Ratio</i> (SNR)	94
4.6. Hasil Beat Per Minute	96
4.6.1 Kalibrasi Menggunakan Phantom	96

4.6.2 Perbandingan BPM Menggunakan <i>Patient Monitor</i>	97
4.7. Hasil Filter Pengambilan Data pada Tubuh Manusia	99
4.7.1 Keadaan Duduk Berdiri	99
4.7.2 Keadaan Berjalan	101
4.7.3 Keadaan Berdiri Duduk	102
BAB V PEMBAHASAN	105
5.1. Pembahasan Rangkaian	105
5.2. Program Arduino	106
5.2.1 Program Pembacaan Beat Per Minute (BPM)	106
5.2.2 Program Filter FIR	110
5.2.3 Program Penyimpanan	112
5.2.4 Program Pengolahan Waktu	116
5.3 Program Matlab	118
5.4. Hasil Analisa Data	121
5.5. Kinerja Modul Keseluruhan	123
BAB VI PENUTUP	125
6.1. Kesimpulan	125
6.2. Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	137