

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PERSYARATAN GELAR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	5
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
1.5.2. Manfaat Praktis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Studi Literatur.....	8
2.2. Jantung.....	9
2.3. ECG 12 Channel.....	11
2.4. ADS1293 CJMCU	12
2.5. STM32 Nucleo-64 F446RE-Board	14

2.6. Isolator Galvanik.....	16
2.7. Sangkar Faraday	18
2.8. Sadapan Limb Leads	19
2.9. Electromagnetic Interference (EMI)	21
2.10. Kombinasi Filter Digital Butterworth-UNANR.....	22
2.11. VS Code.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. Diagram Blok Sistem	28
3.2. Diagram Alir	29
3.2.1. Diagram Alir pada Mikrokontroler.....	29
3.2.2. Diagram Alir MATLAB (Penjabaran Proses “Pemfilteran dengan Butterworth Orde 8”)	30
3.2.3. Diagram Alir Tampilan GUI pada Laptop	32
3.3. Diagram Mekanis Alat.....	33
3.4. Alat dan Bahan	34
3.5. Desain Penelitian	34
3.6. Variable Penelitian	35
3.6.1. Variable Bebas	35
3.6.2. Variable Terikat	35
3.6.3. Variable Kontrol	35
3.7. Definisi Operasional Variable	35
3.8. Teknik Analisa Data	37
3.8.1. SNR	37
3.8.2. Rata-Rata	37
3.9. Urutan Kegiatan.....	37
3.10. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
3.11. Jadwal Kegiatan Penelitian	39
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	40
4.1. Perencanaan Alat.....	40
4.2. Evaluasi Nilai Cut-off pada Sinyal ECG.....	45
4.3. Pengukuran Filter Digital pada Alat	45
4.3.1. Hasil Pengukuran Frekuensi Sampling Modul.....	45

4.3.2.	Desain Filter Digital pada MATLAB	46
4.3.3.	Hasil SNR Setelah dan Sebelum Filter.....	54
4.3.4.	Pengolahan SNR dengan PSD.....	57
4.4.	Pendataan pada Masing-Masing Orde Filter Digital.....	58
4.5.	Pengujian Alat pada Beberapa Ruangan.....	62
4.6.	Analisis Hasil Pengujian Modul pada Beberapa Ruangan	65
4.7.	Proses Perekaman Sinyal ECG	68
BAB V PEMBAHASAN		70
5.1.	Rangkaian Hardware.....	70
5.1.1.	Skematik STM32 Nucleo-64 F446RE	71
5.1.2.	Skematik ADS1293	72
5.2.	Kapasitas Memori Mikrokontroler	74
5.3.	Program Software pada Mikrokontroler	75
5.3.1.	Program Sinyal ECG	75
5.3.2.	Program Filter.....	77
5.4.	Kecepatan Prosesor Laptop	79
5.5.	Program Tampilan GUI pada Laptop	81
5.6.	Program MATLAB	83
5.6.1.	Program SNR dengan PSD.....	83
5.6.2.	Program FFT	86
5.6.3.	Program Generate Sinyal Noise	88
5.7.	Evaluasi Nilai Frekuensi Cut-off Sinyal ECG	88
5.8.	Pengolahan Sinyal ECG Menggunakan Filter Digital Butterworth dan UNANR.....	89
5.8.1...	Identifikasi Sumber EMI	89
5.8.2...	Implementasi Filter Butterworth	91
5.8.3...	Implementasi UNANR (Unbiased and Normalized Adaptive Noise Reduction)	92
5.8.4...	Perbandingan Hasil Filtering: Butterworth dan Butterworth-UNANR	95
5.9.	Analisis Hasil FFT dan SNR	95
5.10.	Kelemahan/Keterbatasan Sistem.....	96

5.11. Perbandingan dengan Penelitian Sejenis	97
5.12. Implikasi Terwujudnya Sistem	99
5.13. Kinerja Sistem Keseluruhan	100
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	104
6.1. Simpulan	104
6.2. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	115