

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sinyal Biopotensial Jantung.....	6
2.2. Elektrokardiograf.....	7
2.3. Titik Sadapan EKG	9
2.4. Sensor EKG	10
2.5. Hearth Rate	10
2.6. Op-Amp	10
2.6.1.Terminal Supply Daya Op-Amp	11
2.6.2.Terminal Keluaran dan Masukan.....	11
2.7. Aplikasi Op-Amp.....	12
2.7.1.Penguat Membalik	12
2.7.2.Penguat Tak Membalik.....	13
2.7.3.Penguat Instrumentasi	14



2.8. Penguat Instrumentasi INA121	17
2.9. Penguat Isolasi ISO122	18
2.10 Filter	20
2.10.1 <i>Penapis State Variabel</i>	22
2.10.2 <i>Penapis State Variabel</i> UAF 42	24
2.11 Mikrokontroler LPC 2138	25
2.11.1 Fitur Mikrokontroler LPC2138	26
2.11.2 Peta Memori Mikrokontroler LPC 2138	27
2.12 Televisi	28
2.12.1 Kecepatan Gambar	29
2.12.2 Sinyal Video Komposit	30
2.12.3 Konstruksi Sinyal Video Komposit	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Studi Literatur	33
3.2. Perancangan Alat	33
3.3. Realisasi Pembuatan Alat	34
3.4. Pengujian Tiap Bagian	34
3.4.1 Pengujian Rangkaian Penguat Instrumentasi	34
3.4.2 Pengujian Rangkaian <i>Driven Right Leg</i>	35
3.4.3 Pengujian Rangkaian Filter <i>High Pass</i>	35
3.4.4 Pengujian Rangkaian Penguat Membalik	36
3.4.5 Pengujian Rangkaian Filter <i>Low Pass</i>	36
3.4.6 Pengujian Rangkaian Filter <i>Notch</i>	37
3.5. Pengujian Rangkaian Keseluruhan	37

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

4.1. Penentuan Spesifikasi Alat	38
4.2. Diagram Blok Sistem	39
4.3. Prinsip Kerja Alat	39
4.4. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	41
4.4.1. Perancangan Rangkaian Penguat	41
4.4.1.1 Perancangan Rangkaian Penguat Instrumentasi	41

4.4.1.2 Perancangan <i>Right Leg Driven</i>	42
4.4.2. Perancangan Rangkaian Filter Analog.....	43
4.4.2.1 Perancangan Filter <i>High Pass</i>	43
4.4.2.2 Perancangan Filter <i>Low Pass</i>	46
4.4.2.3 Perancangan Filter <i>Notch</i>	48
4.4.3. Perancangan Rangkaian Penguat Isolasi.....	51
4.4.4. Perancangan Rangkaian Penguat Tak Membalik.....	51
4.4.5. Perancangan Rangkaian Mikrokontroler	52
4.4.6. Perancangan Rangkaian <i>R-Matrik</i>	53
4.5. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	55

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

5.1. Pengujian Rangkaian Penguat Instrumentasi.....	57
5.2. Pengujian Rangkaian <i>Driven Right Leg</i>	59
5.3. Pengujian Rangkaian Filter <i>High Pass</i>	60
5.4. Pengujian Rangkaian Penguat Membalik.....	62
5.5. Pengujian Rangkaian Filter <i>Low Pass</i>	64
5.6. Pengujian Rangkaian Filter <i>Notch</i>	66
5.7. Pengujian Rangkaian Penguat Tak Membalik.....	80
5.8. Pengujian Sinyak Keluaran Mikrokontroler LPC2138.....	68
5.9. Pengujian Rangkaian Keseluruhan	70

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	73
6.2. Saran	74

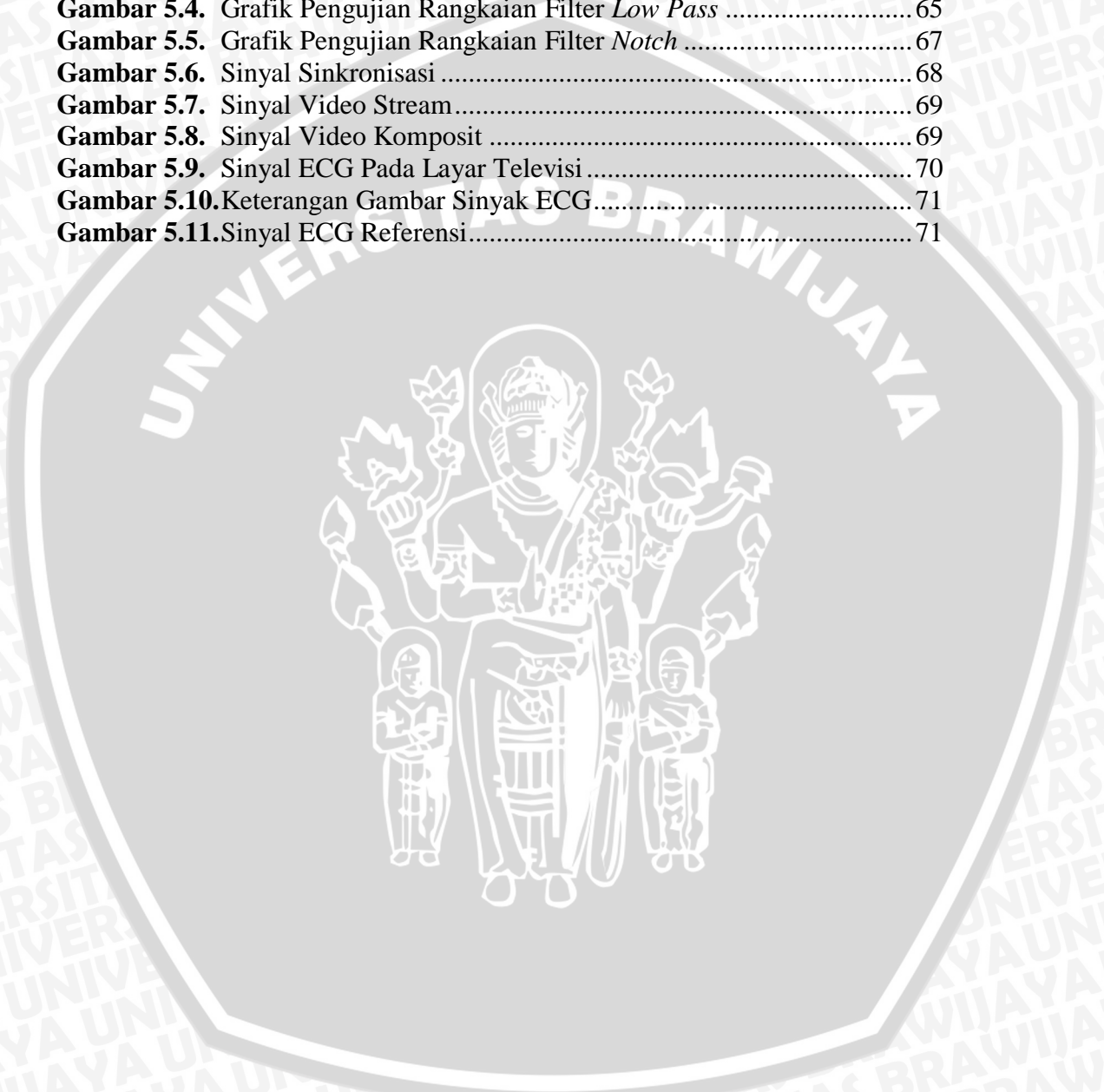
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

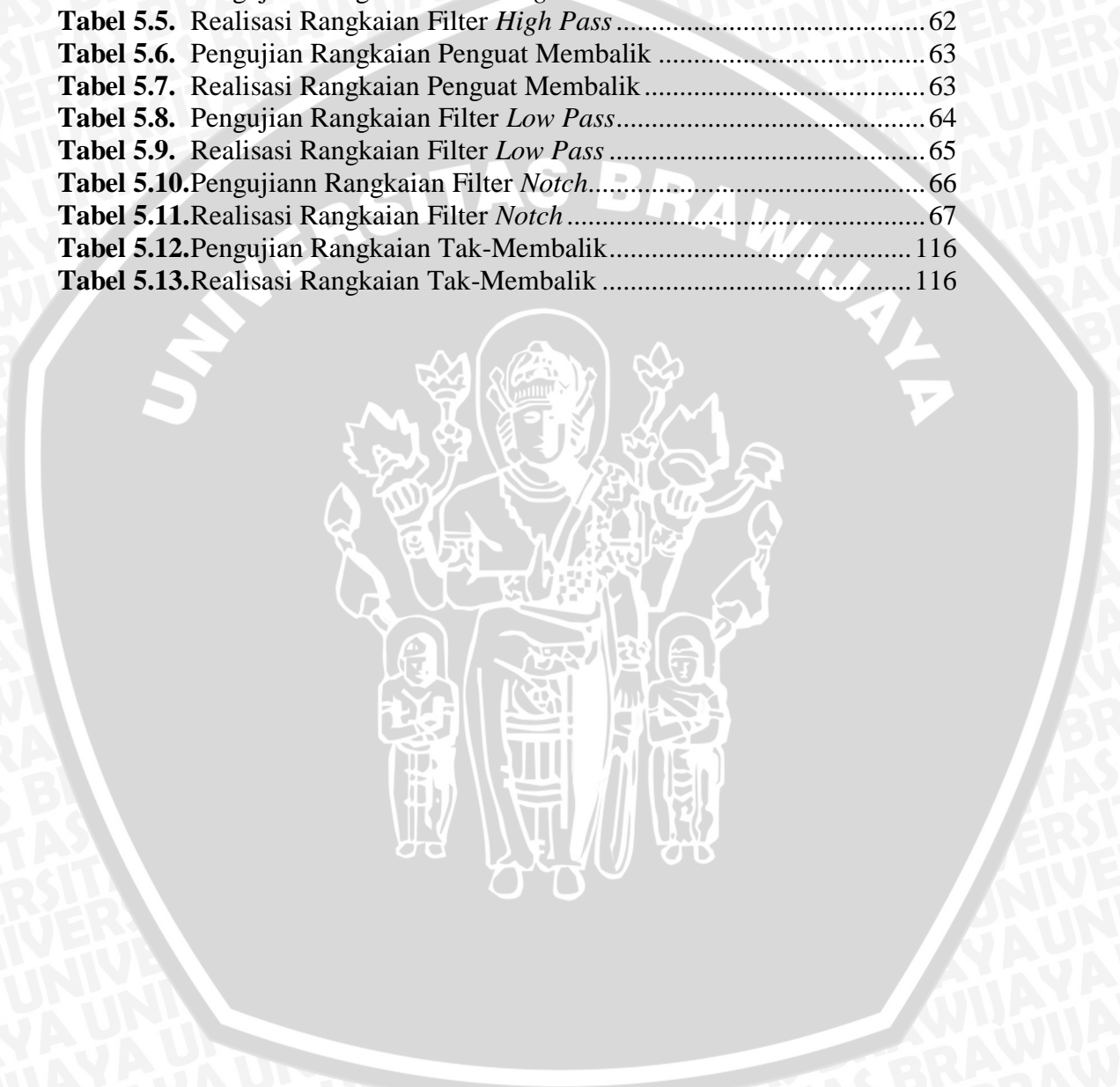
	Halaman
Gambar 2.1. Perangkat ECG	5
Gambar 2.2. ECG Berbasis PC	5
Gambar 2.3. Ilustrasi Bagian-bagian Jantung	7
Gambar 2.4. <i>Microshock</i> dan <i>Macroshock Hazard</i>	7
Gambar 2.5. Ukuran dan Skala Kertas Rekaman ECG	8
Gambar 2.6. Siklus Jantung	9
Gambar 2.7. Sadapan Einthoven	9
Gambar 2.8. Sensor ECG dan Penempatan Sensor Elektroda.....	10
Gambar 2.9. Hubungan Suplai Daya ke Op-Amp	11
Gambar 2.10. Polaritas V_o	12
Gambar 2.11. Rangkaian Penguat Membalik.....	12
Gambar 2.12. Penguat Tak Membalik.....	14
Gambar 2.13. Rangkaian Penguat Diferensial Dasar	15
Gambar 2.14. Penguat Instrumentasi dengan Penguatan Tetap	16
Gambar 2.15. Penguat Instrumentasi dengan Penguatan Variabel	17
Gambar 2.16. Rangkaian Internal pada Penguat Instrumentasi INA121	18
Gambar 2.17. Diagram Blok Penguat Isolasi 122	18
Gambar 2.18. Simbol Penguat Instrumentasi ISO122 dan Diagram Penyemat pada ISO122	19
Gambar 2.19. Karakteristik Filter Ideal.....	21
Gambar 2.20. Karakteristik Filter Riil.....	21
Gambar 2.21. Diagram Blok Penapis <i>State Variabel</i>	23
Gambar 2.22. Rangkaian Internal Penapis <i>State Variabel</i>	23
Gambar 2.23. Rangkaian Internal UAF42.....	24
Gambar 2.24. Diagram Penyemat UAF42	25
Gambar 2.25. Blok Diagram Mikrokontroler LPC2138	26
Gambar 2.26. Peta Memori Mikrokontroler LPC2138	28
Gambar 2.27. <i>Scanning</i> Pada Target	29
Gambar 2.28. <i>Interlaced Scanning</i>	30
Gambar 2.29. Sinyal Video Komposit untuk Dua Garis Horizontal dengan Polaritas Positif.....	31
Gambar 2.30. Sinyal Video Komposit untuk Dua Garis Horizontal dengan Polaritas Negatif	31
Gambar 4.1. Diagram Blok Sistem secara Keseluruhan	39
Gambar 4.2. Rangkaian Penguat Instrumentasi	42
Gambar 4.3. Rangkaian <i>Right Leg Driven</i>	42
Gambar 4.4. Rangkaian Filter <i>High Pass</i>	44
Gambar 4.5. Kurva Tanggapan Frekuensi pada perencanaan Filter High Pass	45
Gambar 4.6. Rangkaian Filter <i>Low Pass</i> dengan UAF42	47
Gambar 4.7. Kurva Tanggapan Frekuensi pada Filter <i>Low Pass</i>	47
Gambar 4.8. Rangkaian Filter <i>Notch</i> dengan UAF42	49
Gambar 4.9. Kurva Tanggapan Frekuensi pada Filter Notch.....	49
Gambar 4.10. Kurva Tanggapan Frekuensi pada Filter Notch.....	50
Gambar 4.11. Rangkaian Isolasi dengan Menggunakan ISO122.....	51

Gambar 4.12. Rangkaian Penguat Membalik.....	52
Gambar 4.13. Perencanaan Rangkaian Mikrokontroler	53
Gambar 4.14. Rangkaian <i>R-Matrik</i>	54
Gambar 4.15. Diagram Alir Program Utama	56
Gambar 5.1. Grafik Pengujian Penguat Instrumentasi	58
Gambar 5.2. Grafik Pengujian <i>Right Leg Driven</i>	60
Gambar 5.3. Grafik Pengujian Rangkaian Filter <i>High Pass</i>	61
Gambar 5.4. Grafik Pengujian Rangkaian Filter <i>Low Pass</i>	65
Gambar 5.5. Grafik Pengujian Rangkaian Filter <i>Notch</i>	67
Gambar 5.6. Sinyal Sinkronisasi	68
Gambar 5.7. Sinyal Video Stream.....	69
Gambar 5.8. Sinyal Video Komposit	69
Gambar 5.9. Sinyal ECG Pada Layar Televisi	70
Gambar 5.10. Keterangan Gambar Sinyak ECG.....	71
Gambar 5.11. Sinyal ECG Referensi.....	71



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Tabel Kebenaran.....	14
Tabel 5.1. Pengujian Rangkaian Penguat Instrumentasi	58
Tabel 5.2. Realisasi Rangkaian Penguat Instrumentasi.....	58
Tabel 5.3. Pengujian Rangkaian <i>Right Leg Driven</i>	60
Tabel 5.4. Pengujian Rangkaian Filter <i>High Pass</i>	61
Tabel 5.5. Realisasi Rangkaian Filter <i>High Pass</i>	62
Tabel 5.6. Pengujian Rangkaian Penguat Membalik	63
Tabel 5.7. Realisasi Rangkaian Penguat Membalik.....	63
Tabel 5.8. Pengujian Rangkaian Filter <i>Low Pass</i>	64
Tabel 5.9. Realisasi Rangkaian Filter <i>Low Pass</i>	65
Tabel 5.10. Pengujian Rangkaian Filter <i>Notch</i>	66
Tabel 5.11. Realisasi Rangkaian Filter <i>Notch</i>	67
Tabel 5.12. Pengujian Rangkaian Tak-Membalik.....	116
Tabel 5.13. Realisasi Rangkaian Tak-Membalik	116



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. DATASHEET KOMPONEN

- ❖ DATASHEET LPC2138
- ❖ DATASHEET UAF42
- ❖ DATASHEET INA121
- ❖ DATASHEET ISO122
- ❖ DATASHEET OPA277

Lampiran 2. LISTING PROGRAM UTAMA

