

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN.....	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 Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Stetoskop	11
2.2.1.1 Stetoskop Akustik	11
2.2.1.2 Stetoskop Elektronik	12
2.2.2 Auskultasi	12
2.2.3 Suara Paru-Paru	13
2.2.4 Arduino UNO	15
2.2.5 Sensor Suara.....	16
2.2.6 <i>Biopotential Amplifier</i>	17
2.2.6.1 Gangguan pada <i>Biopotential Amplifier</i>	17
2.2.6.2 Penguat (<i>Gain</i>).....	18
2.2.6.3 <i>Bandwidth</i>	18
2.2.6.4 <i>Common Mode Rejection Ratio (CMRR)</i>	19
2.2.7 <i>Active Filter</i>	19
2.2.8 <i>Instrumentation Amplifier (IA) MAX4194</i>	20
2.2.9 <i>Signal Processing</i>	21
2.2.9.1 <i>Fast Fourier Transform (FFT)</i>	21



2.2.9.2	<i>Root Mean Square (RMS)</i>	22
2.3	Analisis Perbandingan Metode	23
2.3.1	Pemilihan Referensi Struktur Rangkaian	23
2.3.2	Pemilihan Sensor Suara.....	24
2.4	Pertanyaan Tugas Akhir	26
BAB III Metode Penelitian.....		27
3.1	Alat dan Bahan Tugas akhir	27
3.1.1	Alat Tugas akhir.....	27
3.1.2	Bahan Tugas akhir	27
3.2	Metode Penelitian.....	28
3.2.1	Rancangan Umum Sistem	28
3.2.2	Penentuan Spesifikasi	29
3.2.2.1	<i>Gain</i>	29
3.2.2.2	<i>CMRR</i>	29
3.2.2.3	<i>Bandwidth</i>	30
3.2.3	Desain Simulasi	30
3.2.3.1	<i>Transient</i>	32
3.2.3.2	<i>AC Analysis</i>	32
3.2.4	Desain Eksperimen.....	32
3.2.4.1	Desain Rangkaian Tegangan Referensi	32
3.2.4.2	Desain Rangkaian Pengkondisian Sinyal	33
3.2.4.3	Desain Penguatan Pada <i>Instrumentation Amplifier</i>	35
3.2.4.4	Desain Rangkaian <i>High Pass Filter</i>	39
3.2.4.5	Desain Rangkaian <i>Low Pass Filter</i>	40
3.2.5	Metode Evaluasi Rangkaian	40
3.3	Alur Penelitian Tugas Akhir.....	41
3.3.1	Penentuan Spesifikasi	41
3.3.2	Simulasi LTSpice	41
3.3.3	Perancangan Desain Eksperimen.....	41
3.3.3.1	Pembuatan Rangkaian di <i>Breadboard</i>	42
3.3.3.2	Konstruksi <i>Chestpiece</i>	42
3.3.3.3	Pembuatan Desain dan Pencetakan PCB	43
3.3.4	Pengujian Rangkaian dan Validasi (<i>Breadboard</i>)	44
3.3.5	Pembuatan Skema Pengambilan Data.....	44
3.3.5.1	Ketentuan Responden	44
3.3.5.2	Pengambilan Data	45
3.3.6	Analisis Data	45
3.3.7	Analisis Perbandingan Hasil.....	45
3.4	Etika, Masalah, dan Keterbatasan Penelitian	45



BAB IV Hasil dan Pembahasan	47
4.1 Pembahasan Hasil Simulasi	47
4.1.1 Hasil Simulasi <i>Transient</i>	47
4.1.1.1 Tegangan Referensi	47
4.1.1.2 Perbandingan Tegangan	48
4.1.2 Simulasi <i>Bandwidth</i> dan CMRR Rangkaian	48
4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Pada <i>Prototype</i>	51
4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian <i>Gain</i>	51
4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian <i>Bandwidth</i>	51
4.3 Pembahasan Hasil Pengujian CMRR Rangkaian	54
4.4 Perbandingan Hasil Pada Simulasi dan <i>Prototype</i>	55
4.5 Pembahasan Hasil Pengujian Pada Sinyal Tubuh	56
BAB V Kesimpulan dan Saran	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	L-1
L.1 Source Code	L-1
L.1.1 Code Akuisisi Data (Arduino IDE)	L-1
L.1.2 Code Record	L-2
L.1.3 Code FFT dan RMS	L-4
L.1.4 Code Plot Frequency Response	L-5
L.1.5 Code Untuk Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi	L-6
L.1.5.1 Inspirasi	L-6
L.1.5.2 Ekspirasi	L-7
L.1.6 Code Untuk Kuantisasi Fase Inspirasi dan Ekspirasi	L-7
L.2 Informed Consent	L-9