

DAFTAR ISI

JUDUL	ii
LEMBAR PERNYATAAN GELAR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN KETUA	v
JURUSAN	v
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	vi
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xxi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Batasan Masalah	8
1.3	Rumusan Masalah	9
1.4	Tujuan	9
1.4.1	Tujuan Umum	9

1.4.2	Tujuan Khusus	9
1.5	Manfaat	10
1.5.1	Manfaat Teoritis	10
1.5.2	Manfaat Praktis	10

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Studi Literatur	11
2.2	Sinyal Suara Paru-paru	17
2.3	Stetoskop	19
2.4	Mikrokontroler (ESP32)	21
2.5	Sensor Suara MAX 9814	23
2.6	Filter Digital Butterworth Bandpass	25
2.7	Filter Digital Kalman Filter	27

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Blok Diagram Sistem	31
3.2	Diagram Alir	33
3.3	Diagram Mekanis Sistem	35
3.4	Alat dan Bahan	36
3.4.1	Alat	36
3.4.2	Bahan	36
3.5	Variabel Penelitian	37
3.5.1	Variabel Bebas	37
3.5.2	Variabel Terikat	37

3.5.3	Variabel Kontrol	37
3.6	Definisi Operasional	37
3.7	Teknik Analisis Data	39
3.7.1	Matlab 2016a	39
3.7.2	FFT (Fast Fourier Transform)	40
3.7.3	SNR (Signal To Noise Ration)	43
3.8	Urutan Kegiatan	45
3.9	Jadwal Kegiatan	46

BAB 4 HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS

4.1	Hasil Pembuatan Modul	49
4.2	Pengukuran Frekuensi Input Sensor MAX9814	51
4.3	Pengujian Alat Pada Manekin	52
4.4	Desain Filter	54
4.5	Hasil Penelitian	58
4.5.1	Hasil Kalman Filter	59
4.5.2	Hasil Butterworth Bandpass Filter	65

BAB 5 PEMBAHASAN

5.1	Rangkaian	71
5.1.1	Rangkaian Sistem	71
5.1.2	Rangkaian Catu Daya	73

5.2	Program Alat	73
5.2.1	Program ESP32 pada MAX9814	74
5.2.2	Program ESP32 pada Headset Bluetooth	74
5.2.3	Program ESP32 ke PC	75
5.2.4	Program Butterworth Bandpass Filter	76
5.3.5	Program Kalman Filter	78
5.3.6	Program Signal -Noise-Ratio	80
5.3.7	Program Fast Fourier Transform (FFT)	80
5.3	Kinerja Sistem Keseluruhan	81

BAB 6 PENUTUP

6.1	Kesimpulan	85
6.2	Saran	86

DAFTAR PUSTAKA	87
----------------	----

LAMPIRAN	95
----------	----