

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI PRAKTEK	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TEORI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan	6
1.5 Manfaat	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Respirasi	8

2.2 Alat atau Saluran Pernapasan Manusia	8
2.3 Mekanisme Pernapasan pada Manusia	15
2.4 Laju Pernapasan (Respiration rate)	16
2.5 Jantung	19
2.6 <i>Flex</i> Sensor	21
2.7 SEN11574	22
2.8 Rangkaian	23
2.8.1 Rangkaian Envelope	23
2.8.2 Rangkaian Differential	25
2.8.3 Rangkaian Low Pass Filter	25
2.9 ESP32	26
2.9.1 Fitur ESP32	27
2.9.2 Blok Diagram ESP32	29
2.9.3 Layout Pin	30
2.9.4 Definisi Pin	30
2.9.5 Maksimum Rating	31
2.10 Internet of Things (IoT)	32
2.11 Sejarah Singkat Internet of Things	33
2.12 Teknologi Internet of Things	35
2.13 Penerapan Internet of Things	35
2.14 Thingspeak	39

BAB 3	METODOLOGI	
	3.1 Diagram Blok	42
	3.2 Diagram Alir	45
	3.3 Diagram Mekanis	49
	3.4 Alat dan Bahan	50
	3.5 Desain Penelitian	51
	3.6 Jenis Penelitian	52
	3.7 Variabel Penelitian	53
	3.8 Definisi Operasional	53
	3.9 Urutan Kegiatan Penelitian	55
	3.10 Tempat dan Jadwal Penelitian	57
BAB 4	HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS	
	4.1 Hasil Rancangan Alat Vital Sign	58
	4.2 Hasil Pengukuran Test Point Respirasi	59
	4.2.1 Test Point Pembagi Tegangan	59
	4.2.2 Test Point Differential Amplifier	61
	4.2.3 Test point Low Pass Filter Pasif	62
	4.3 Hasil Pengukuran Test Point Heart Rate	64
	4.3.1 Test Poin Rangkaian Norcth Filter	64

4.3.2	Test Poin Rangkaian Envelope	65
4.4	Hasil Pengukuran pada Responden	66
4.4.1	Pengukuran Respirasi Responden	67
4.4.2	Pengukuran Responden Heart Rate	69
4.5	Hasil Pengukuran Delay Pengiriman Data ke Thingspeak	68
BAB 5	PEMBAHASAN	
5.1	Rangkaian Respirasi	70
5.1.1	Spesifikasi Modul Flex Sensor	70
5.1.2	Pembahasan Rangkaian Pembagian Tegangan	72
5.1.3	Rangkaian Differential Amplifier	73
5.1.4	Rangkaian Low Pass Filter Pasif	75
5.2	Rangkaian Heart Rate	77
5.2.1	Spesifikasi Modul Heart Rate	77
5.2.2	Rangkaian Nortch Filter	79
5.2.1	Rangkaian Envelope	79
5.3	Listing Program	80
5.3.1	Penjelasan Sub Program Pembacaan Nilai Respirasi	80
5.3.2	Penjelasan Sub Program	82

	Pembacaan Nilai Heart Rate	
5.3.3	Penjelasan Sub Program Inialisai Thingspeak	84
5.3.4	Penjelasan Sub Program Pengiriman Thingspeak	84
5.4	Program Pada Thingspeak	86
5.4.1	Tampilan di Thingspeak	86
5.4.2	Delay Pengiriman Thingspeak	90
5.5	Pengujian Modul Pada Pengukuran Responden	91
5.5.1	Pengukuran Respirasi	91
5.5.2	Pengukuran Heart Rate	92
5.6	Kinerja Sistem Keseluruhan	92
BAB 6	PENUTUP	
6.1	Kesimpulan	96
6.2	Saran	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1	Saluran Pernapasan	9
2.2	Mekanisme Pernapasan Manusia	16
2.3	Flex Sensor	21
2.4	SEN11574	23
2.5	Envelope	24
2.6	Rangkaian untuk mendeteksi Envelope isyarat	24
2.7	Differential Amplifier	25
2.8	Low Pass Filter	26
2.9	Respon Low Pass Filter	26
2.10	Blok Diagram ESP32	29
2.11	Layout Pin ESP32	30
2.12	Internet of Things	33
2.13	Disain Infrastruktur Konsultasi Pasien	36
2.14	Health care Monitoring System berdasarkan IoT	37
2.15	Simbol Thingspeak	39
2.16	Cara Kerja Thingspeak	40
2.17	Tampilan Thingspeak	41
3.1	Diagram Blok Rangkaian	42
3.2	Diagram Alir <i>Transmitter</i>	46
3.3	Diagram Alir <i>Receiver</i>	47

3.4	Diagram Mekanik Alat	49
3.5	Diagram Mekanik Sistem	50
4.1	Hasil Desain Alat	58
4.2	Hasil Desain Alat	59
4.3	Rangkaian Pembagian Tegangan	60
4.4	Output Rangkaian Pembagian Tegangan	60
4.5	Rangkaian <i>Difference Amplifier</i>	61
4.6	Output Rangkaian <i>Difference Amplifier</i>	61
4.7	Rangkaian <i>Low Pass Filter</i> Pasif	62
4.8	Output Rangkaian <i>Low Pass Filter</i> Pasif	63
4.9	Rangkaian <i>Nortch Filter</i>	64
4.10	Output SEN11574	64
4.11	Output SEN11574 setelah masuk Norcth Filter	65
4.12	Rangkaian Envelope	65
4.13	Output Rangkaian Envelope	66
4.14	Pemasangan <i>flex</i> sensor pada Responden	67
4.15	<i>Fingertip Oximeter</i>	68
4.16	Peletakkan Jari pada Pengukuran <i>Heart Rate</i>	68
5.1	Flex Sensor	70
5.2	Rangkaian Pembagian Tegangan	72
5.3	Rangkaian <i>Differntial Amplifier</i>	74
5.4	Rangkaian <i>Low Pass Filter</i>	76

5.5	Sensor SEN11574	77
5.6	Rangkaian <i>Nortch Filter</i>	79
5.7	Rangkaian Envelope	79
5.8	Tampilan pada saat <i>Sign In</i> Akun <i>Thingspeak</i>	86
5.9	Tampilan pada saat memasukkan <i>Password</i> Akun <i>Thingspeak</i>	87
5.10	Tampilan Pemilihan <i>Channel</i>	88
5.11	Tampilan untuk membuat <i>Channel</i>	88
5.12	API Keys <i>ThingSpeak</i>	89
5.13	Tampilan Utama Layar <i>Statistic Channel</i>	90

DAFTAR TABEL

2.1	Perbedaan tingkat pernapasan manusia	17
2.2	Perbedaan denyut jantung manusia	20
2.3	Definisi Pin ESP32	30
2.4	Spesifikasi ESP32	31
3.1	Alat dan Bahan	50
3.2	Jadwal Kegiatan	57
4.1	Data Pengukuran Output Filter LPF dengan Frekuensi <i>Cutt off</i> 1 Hz (Amplitudo input, 3 Vpp)	63
4.2	Hasil Pengukuran Respirasi Responden	67
4.3	Hasil Pengukuran Heart Rate Responden	69
4.4	Hasil Pengukuran Delay Pengiriman Data ke <i>Thingspeak</i> Nilai Respirasi dan Nilai Heart rate	69
5.1	Analisa Tegangan Flex Sensor	71
5.2	Analisa Tegangan SEN11574	78