DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i

ABSTRAK ii

ABSTRACT iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Tujuan 4

1.5 Batasan Masalah 4

1.6 Metodelogi Penelitian 5

1.7 Sistematika Penulisan 6

BAB II LANDASAN TEORI 8

2.1 Sistem Respirasi Pada Manusia 8

2.1.1 Desain Sisitem Respirasi pada Manusia 8

2.1.2 Mekanisme Pernafasan 9

2.1.3 Transpor Oksigen 12

2.1.4 Transpor Karbondioksida 12

2.2 Tingkat Respirasi 13

2.2.1 Frekuensi Pernafasan Manusia …….. 13

2.2.2 Metode pemantauan Tingkat Respirasi ……. 14

2.3 Jantung …… 15

2.3.1 Anatomi Jantung Manusia ……. 16

2.3.2 Sirkulasi darah Jantung Manusia ……... 18

2.3.4 Detak Jantung …… 19

2.4 *Photoplentysmography* (PPG) ……. 21

2.4.1 Metode Transmisi Sensor …….. 22

2.4.2 Perbandingan PPG dengan ECG ……... 23

2.5 Arduino …… 25

2.5.1 Board Arduino ……... 25

2.5.2 Software Arduino IDE …….. 26

2.6 *Light Emitting Diode* (LED) ……... 27

2.7 Fotodioda …… 29

2.8 *Pulse Sensor* ……. 30

2.9 Mikrofon Elektret …… 31

2.10 LCD Nextion ……... 33

2.11 Operational Amplifier (Op-Amp) …….. 34

2.10.1 Karakteristik Op-Amp …… 34

2.10.2 Komparator Op-Amp ……. 35

2.11 Filter Aktif ……. 36

2.11.1 Filter Aktif *Low-Pass* …… 37

2.11.2 Filter Aktif *High-Pass* ……..... 37

2.11.3 Tipe Filter Aktif …… 38

BAB III PERANCANGAN ALAT …….. **42**

3.1 Perancangan Sistem …… 42

3.1.1 Perancangan Diagram Blok Sistem ……. 42

3.1.2 Penjelasan Diagram Blok Sistem …… 43

3.2 Pemilihan Komponen ……. 45

3.2.1 Pemilihan Jenis Sensor ……. 46

3.2.2 Pemilihan Jenis IC Komparator …… 48

3.2.3 Pemilihan Jenis Mikrokontroler ……... 48

3.3 Perancangan *Hardware* …….. 48

3.3.1 *Pulse Sensor* …….. 49

3.3.2 *Respiratory Monitor* …….. 50

3.3.3 *Power Supply* ……. 54

3.4 Percobaan Rangkaian Sistem Alat …….. 55

3.4.1 Hasil Percobaan Rangkaian PPG …….. 55

3.4.2 Hasil Percobaan Rangkaian Pendeteksi Respirasi …… 56

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS …… **58**

4.1 Pengujian Rangkaian Pendeteksi Detak Jantung …… 58

4.2 Pengujian Rangkaian *Respiratory Monitor* …… 62

4.3 Perhitungan Konsumsi Daya Alat ……... 68

BAB V PENUTUPAN ……... **72**

5.1 Kesimpulan …….. 72

5.2 Saran …… 73

DAFTAR PUSTAKA