

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Respirasi atau pernapasan merupakan salah satu proses mobilisasi energi yang dilakukan oleh makhluk hidup. Secara umum respirasi adalah proses menghirup oksigen yang tersebar bebas di udara kemudian menghela karbondioksida keluar dari dalam tubuh. Karbondioksida merupakan hasil pembakaran oksigen dalam tubuh. Tepatnya, pembakaran oksigen terjadi di dalam paru-paru (untuk manusia dan hewan mamalia).

Respirasi bisa menjadi salah satu indikasi kesehatan seseorang. Seseorang dengan proses respirasi yang baik memiliki vitalitas yang baik. Respirasi dikatakan baik jika berada pada *rate* tertentu, untuk dewasa 12-20 respirasi per menit<sup>[9]</sup>. Banyak parameter yang mempengaruhi *rate* pernapasan seseorang, misalnya: baik atau tidaknya saluran pernapasan seseorang, volume paru-paru, emosi, kondisi kesehatan yang dipengaruhi berbagai hal, dan lain sebagainya.

Dengan teknologi yang ada, manusia terus berusaha menemukan dan mengembangkan instrument yang dapat digunakan untuk memantau tingkat respirasi seseorang dan saluran yang berhubungan dengan pernapasan tersebut. Salah satu instrument yang sering dipakai adalah stetoskop. Dengan stetoskop seseorang (dokter) dapat memantau *rate* respirasi dengan cara mendengar suara respirasi yang diakibatkan turbulensi proses respirasi pada saluran pernapasan pasien. Dari informasi suara tersebut dokter juga dapat mengetahui baik atau tidaknya saluran pernapasan pasien. Pada kasus asthma akan terdengar suara yang lebih nyaring akibat saluran pernapasan yang menyempit.

Ada beberapa hal yang bisa menghambat jika menggunakan stetoskop tradisional, misalnya: suara yang dihasilkan oleh proses respirasi bisa saja sangat kecil dan sulit untuk terdengar, untuk menghitung *rate* pernapasan seorang dokter harus menghitungnya secara manual selama satu menit. Seorang dokter bisa saja kehilangan konsentrasinya saat menghitung *rate*, sehingga perlu menghitung ulang. Suara yang telah didengar tidak bisa diulang, rata-rata waktu yang diperlukan untuk menghirup (fase Inspirasi) dan menghela napas (fase ekspirasi)

sulit untuk dihitung, terutama waktu antara menghirup dan menghela. sehingga dalam kepentingan *monitoring*, hal ini bisa mempengaruhi diagnosa seorang dokter. Penelitian pada tugas akhir ini bermaksud untuk mengatasi hal tersebut. Dan merupakan pengembangan dari tugas akhir sebelumnya, dimana pengukuran tidak dilakukan secara *real time*, suara napas berasal dari data rekam \*.wav<sup>[6]</sup>.

Untuk dapat mengatasi hal tersebut, pada tugas akhir akan dirancang dan direalisasikan sistem segmentasi suara respirasi yang terdiri dari dua blok utama, yaitu: blok *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak). Blok *hardware* berfungsi untuk menyaring dan menguatkan sinyal suara respirasi. Blok *hardware* adalah blok stetoskop elektronik yang berfungsi sebagai akuisisi informasi. Sedangkan, blok *software* berfungsi untuk segmentasi suara respirasi lebih lanjut dan penyimpanan data untuk keperluan *monitoring*. Selanjutnya, proses pengukuran dilakukan secara *real time*.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.2.1 Tujuan Penelitian**

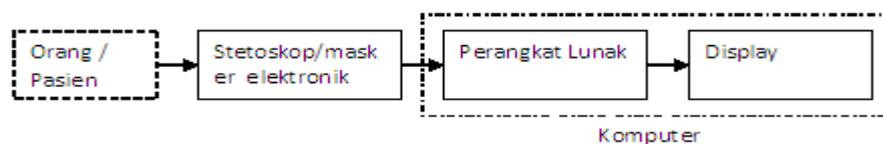
Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membuat suatu sistem yang dapat mengukur *rate* respirasi untuk keperluan *monitoring* dan diagnosa yang berasal dari suara respirasi, dimana pengukuran akan dilakukan secara *real time*.

### **1.2.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dari tugas akhir adalah menghasilkan sistem untuk *monitoring* dan diagnosa respirasi.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Secara garis besar sistem yang akan dirancang dan diimplementasikan adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.1** Blok sistem secara garis besar

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan stetoskop elektronik yang digunakan sebagai alat akuisisi sinyal suara respirasi?
2. Bagaimana merancang algoritma sehingga dapat mengetahui *rate* respirasi, dan waktu fase inspirasi dan ekspirasi, dimana pengukuran berlangsung secara *real time*?
3. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem yang tingkat akurasinya baik?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk lebih memfokuskan persepsi dalam pembahasan tugas akhir yang dibuat, maka ditentukan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sinyal suara pernapasan diukur secara langsung menggunakan stetoskop elektronik yang dirancang.
2. Tidak membahas dalam segi medis. Hanya merancang *tools* yang digunakan untuk *monitoring* dan diagnosa.
3. Teknik deteksi selubung yang digunakan dalam segmentasi suara respirasi pada blok *software* adalah menggunakan *Peak Programme Meter* (PPM).
4. Tidak membahas proses ADC yang terjadi di dalam *Soundcard*.
5. Analisa dan perhitungan menggunakan perangkat lunak Delphi 7.
6. *Soundcard* yang digunakan berasal dari *internal soundcard* dengan kemampuan sampling disesuaikan dengan kemampuan dari *soundcard* tersebut.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini diantaranya adalah :

1. Studi Literatur  
Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik

berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah tugas akhir.

2. Desain dan Perancangan Sistem

Yaitu membuat rancangan-rancangan dan prediksi-prediksi berdasarkan sistem yang diinginkan.

3. Simulasi Sistem

Setelah tahap perancangan berdasarkan standar yang ada, tahap selanjutnya adalah melakukan simulasi sistem untuk melihat kerja sistem tersebut.

4. Analisis Hasil Penelitian

Yaitu menganalisis dari hasil simulasi yang pada akhirnya akan didapatkan sebuah kesimpulan.

**1.6 Sistematikan Penulisan Laporan Tugas Akhir**

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metoda penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang dasar-dasar teori suara pernapasan, teori penunjang dan algoritma yang digunakan dalam tugas akhir ini.

**BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Meliputi perancangan dan realisasi pada bagian *hardware* maupun *software*.

**BAB IV : PEGUJIAN DAN ANALISIS**

Berisikan hasil pengujian alat yang digunakan untuk pengukuran dan analisis dari output sinyal yang dihasilkan, dan unjuk kerja sistem.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan akhir tentang perancangan, hasil simulasi sistem dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.