

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paru-paru merupakan salah satu organ vital yang mempunyai peranan sangat penting pada sistem pernapasan manusia guna memenuhi kebutuhan oksigen dalam tubuh. Dalam kondisi tertentu, paru-paru dapat mengalami gangguan dan kelainan yang akan berdampak negative pada kinerja sistem pernapasan jika tidak ditangani dengan serius hingga dapat menyebabkan kematian [1].

Fungsi utama dari paru-paru yaitu sebagai tempat penampungan sementara dan bertukarnya oksigen dan karbondioksida. Organ ini bekerja setiap hari, sehingga jika terdapat kerusakan sekecil apapun pada setiap bagiannya maka akan mempengaruhi fungsional tubuh dan akan berakibat fatal pada tubuh. Penyakit pada paru-paru dapat mempengaruhi jalur pernapasan mulai dari trakea (tenggorokan) kemudian bercabang menjadi bronkus, lalu menjadi semakin kecil (alveoli) dan menuju seluruh lapang paru [2]. Penyakit paru-paru dapat mempengaruhi kemampuan bernapas yang berpotensi menyebabkan kerusakan jangka pendek atau jangka panjang terhadap kesehatan kita secara keseluruhan. Menurut *American Lung Association*, lebih dari 35 juta orang Amerika memiliki penyakit paru-paru kronis yang sebenarnya dapat dicegah. Kategori penyakit paru-paru termasuk sejumlah kondisi seperti asma, bronchitis, kanker paru-paru dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). [3]

Salah satu cara untuk pencegahan terhadap penyakit paru-paru yaitu dengan cara mengenali gejala-gejala yang sering terjadi pada paru-paru. Dengan melihat gejala yang terjadi pada paru-paru, seorang dokter spesialis paru-paru dapat menentukan kondisi paru-paru yang didalamnya akan memuat aspek diantaranya seperti jenis penyakit, nama penyakit, cara penularan, cara perkembangan penyakit paru terhadap penyakit lain. Faktor yang menyebabkan penyakit paru-paru ini pada umumnya dikarenakan oleh polusi udara, terlalu sering menghirup asap rokok, infeksi bakteri atau virus, kurangnya waktu tidur dan penggunaan kipas angin yang terlalu berlebihan [4].

Seiring dengan perkembangan teknologi, terutama pada bidang kesehatan, maka manusia akan semakin mudah untuk melakukan deteksi dini apabila terjadi gangguan atau kelainan pada organ tubuh tertentu (dalam hal ini paru-paru). Salah satu alat yang sangat berperan penting dalam mendeteksi gangguan dan kelainan pada paru-paru yaitu stetoskop. Stetoskop merupakan alat yang digunakan untuk mendengarkan suara pada organ pernapasan dan jantung. Teknik ini disebut juga dengan teknik auskultasi, akan tetapi terdapat permasalahan dan kekurangan dalam teknik auskultasi ini karena teknik ini merupakan suatu proses yang subyektif dimana hasilnya bergantung pada kemampuan pendengaran seseorang, pengalaman dan kemampuannya untuk mengenali perbedaan antara suara-suara yang ada [5].

Untuk mengurangi resiko dari keterbatasan teknik auskultasi ini maka dibuatlah suatu alat yang dapat mengubah sinyal suara yang dihasilkan oleh paru-paru menjadi sebuah tampilan sinyal digital sehingga dapat mempermudah dalam mengenali pola-pola suara yang dihasilkan oleh paru-paru agar dapat menentukan kondisi dari paru-paru tersebut.

Dalam pembuatan alat ini diperlukan sebuah stetoskop *auskultasi* yang dipotong bagian *earpiece*-nya yang kemudian digantikan dengan *mic-condenser* untuk menangkap suara paru-paru, kemudian dihubungkan dengan *pre-amplifier* yang berfungsi untuk menguatkan sinyal masukan sampai 28,2 kali, kemudian sinyal yang sudah dihasilkan oleh *pre-amplifier* akan diubah menjadi sinyal digital didalam Digital Signal Processing (DSP) yang kemudian sinyal digital tersebut akan ditampilkan pada PC atau osiloskop. Dalam pengoperasiannya alat ini juga memerlukan suatu perangkat lunak yang mampu merekam, menyimpan dan menampilkan suara paru-paru. Dengan hasil yang tersebut dapat mempermudah mengklasifikasikan paru-paru normal dan tidak normal [6].

Dari latar belakang yang telah penulis paparkan, penulis bermaksud membuat sebuah tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS DETEKSI KELAINAN PARU-PARU BERBASIS PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL DSP TMS320C6416T ”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka penulis membuat rumusan masalah yang akan dibahas yaitu perancangan alat menggunakan stetoskop sebagai pendeteksi awal suara paru-paru yang akan dipasang *microphone condenser* pada bagian *diaphragm*, lalu sinyal suara yang telah ditangkap oleh stetoskop tersebut akan dikuatkan dengan *pre-amplifier* untuk penguatan sinyal dari stetoskop. Setelah itu sinyal yang dikuatkan oleh *preamplifier* yang akan di filter dan diubah ke sinyal digital. Output sinyal yang keluar akan dikirimkan ke DSP untuk dapat mengubah sinyal digital dan membaca hasil keluaran sinyal dari paru-paru tersebut, output sinyal yang keluar tersebut melalui tampilan pada PC atau osiloskop yang bisa membantu dalam menganalisa kelainan paru-paru pasien dan menjadi riwayat pemeriksaan pasien yang lebih efektif dan efisien.

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini penulis membatasi permasalahan untuk mengidentifikasi jenis-jenis suara paru-paru dengan menggunakan metode *Fast Fourier Transform*, *Short Time Fourier Transform* dan *Wavelet* serta analisis jenis suara paru-paru berdasarkan rentang usia dari 20 – 50 tahun, jenis kelamin dan kondisi fisik dari orang yang akan di uji.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mempelajari dan mengamati proses auskultasi dari suara paru-paru.
2. Mengetahui berbagai jenis dari suara paru-paru.
3. Mengetahui perbedaan jenis sinyal dari suara paru-paru normal dan tidak normal yang ditampilkan oleh PC.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Dapat mempermudah mengenali perbedaan pola suara yang dihasilkan oleh paru-paru normal dan tidak normal.
2. Dapat mengurangi resiko dalam kesalahan pembacaan suara yang dihasilkan oleh paru-paru.
3. Dapat membantu mempermudah kinerja medis.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam pembuatan proposal Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1.5.1 Metode Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan sumber-sumber berupa literature yang terdapat pada buku teori, buku pada penelitian alumni sebelumnya maupun internet yang berhubungan dengan alat pendeteksi suara kelainan pada paru-paru.

1.5.2 Metode Wawancara

Penulis melakukan wawancara langsung kepada alumni dan kerabat dekat mengenai penelitian yang dilakukan sebelumnya guna mendapatkan hasil yang diinginkan. Selain itu penulis juga melakukan diskusi langsung kepada dosen-dosen pembimbing dan teman-teman di Perguruan Tinggi lainnya.

1.5.3 Metode Observasi

Observasi dilakukan dengan menganalisa terhadap sistem serta aspek-aspek lain yang dapat mempengaruhi terhadap jalannya sistem baik dari sisi lingkungan maupun dari sisi pengguna sistem itu sendiri.

1.5.4 Metode Diskusi

Diskusi dilakukan langsung dengan dosen pembimbing maupun bersama teman-teman dalam menentukan ide dan langkah-langkah selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun untuk mempermudah penulisan penulis menyusun Tugas Akhir ini ke dalam 5 bab yaitu sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Metodologi Penulisan dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan mengenai dasar teori pendukung mengenai komponen – komponen alat yang digunakan dalam penelitian rancangan deteksi kelainan suara paru-paru.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang metode yang digunakan serta perancangan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan mengenai pembahasan dari topic permasalahan serta analisa hasil pengujian data dari penelitian yang dilakukan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran berupa masukan untuk tahap pengembangan yang selanjutnya.