

BAB I Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Coronavirus adalah kumpulan virus yang bisa menginfeksi sistem pernapasan manusia. Virus ini juga bisa menyebabkan infeksi pernapasan berat, seperti infeksi paru-paru atau *pneumonia*, *Middle-East Respiratory Syndrome* (MERS), dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Virus ini menyebar melalui air liur maupun benda-benda yang terpapar air liur dari pasien positif Covid-19. Proses persebaran virus yang cepat mengakibatkan peningkatan jumlah pasien sangat tinggi di setiap negara khususnya di Indonesia [1]. Terhitung hingga tanggal 16 Juli, tercatat sebanyak 93,657 kasus positif terinfeksi virus Corona dan 4.576 orang meninggal dunia di Indonesia. Angka ini telah melebihi jumlah kasus positif yang terjadi di China. Keadaan ini diperparah dengan semakin tingginya penambahan kasus perharinya.

Angka ini dipastikan akan terus bertambah [2]. Alat-alat medis diperlukan untuk menangani pasien Coronavirus namun beberapa diantara alat-alat medis dasar yang digunakan oleh Dokter dan Tim Medis memiliki kelemahan terkait dengan pandemic Corona Virus salah satunya adalah Stetoskop.

Stetoskop merupakan alat bantu pemeriksaan yang umum digunakan oleh dokter. Alat ini berfungsi untuk mendengarkan suara dari dalam tubuh. Teknik penggunaan stetoskop untuk membedakan suara normal dan abnormal disebut dengan auskultasi. Auskultasi ke bagian dapat memberikan informasi akurat dan diagnostic mengenai kondisi jantung, paru dan pleura [3]. Tepatnya pada bagian sisyem kardiovaskuler, respirasi dan gastrointestinal [4]. Stetoskop yang beredar sekarang merupakan Stetoskop akustik dengan menggunakan kabel pendek. Selain untuk mendengar suara-suara di dalam tubuh, dokter juga akan menggunakan Stetoskop untuk mendengar apakah terdapat sesuatu yang tidak normal dari suara di dalam tubuh. Dengan begitu, diagnosis suara di dalam tubuh lewat alat ini bisa membantu dokter memilih tindakan dan pengobatan yang tepat untuk pasien.

Namun dalam kondisi pandemic virus, Stetoskop akustik biasa tidak dapat digunakan oleh tenaga medis. Hal ini disebabkan tenaga medis yang menggunakan baju hazard dan penutup kepala sebagai alat pelindung diri untuk

menangani pasien virus corona sehingga *earpieces* pada Stetoskop tidak dapat digunakan. Untuk itu diperlukan Stetoskop yang dapat terhubung menggunakan speaker dan headset sehingga dapat tenaga medis dapat menangani pasien dengan tetap memakai APD yang lengkap.

Terdapat beberapa jurnal dan penelitian yang berkaitan dengan stetoskop, baik itu stetoskop akustik maupun stetoskop digital. Dari penelitian dan jurnal tersebut, semua menggunakan filter dalam rangkaianannya. Penggunaan *Bandpass Filter* untuk memfilter suara dari Mic Condenser lebih sering digunakan [5], [6], [7] [8] Beberapa menggunakan analisis kesehatan, salah satunya adalah *murmur* sistolik dan diastolik [9]. Terdapat juga Stetoskop Digital dengan tambahan perekam udara yang dapat dilakukan dilaptop pengguna [5, 10]. Pengolahan data dengan yang sudah dilakukan terkait topik ini adalah Ni-DAQ [11], MATLAB, penggunaan Android [12].

Stetoskop Digital yang dibangun dengan menggunakan mic condenser. Sehingga suara yang terdengar mengandung noise dan belum bisa digunakan untuk menganalisa penyakit pasien. Untuk itu, tugas akhir ini akan lebih memfokuskan pada perancangan filter suara. Meski demikian, fitur-fitur pendukung juga tetap disertakan pada pembahasan sehingga dapat lebih menunjang penggunaan Stetoskop Digital itu sendiri.

1.2. Rumusan Masalah

Pada masa pandemic corona yang berlangsung saat ini, Stetoskop biasa yang digunakan oleh para dokter dan tenaga medis sulit digunakan dikarenakan tenaga medis yang menggunakan diharuskan baju hazard dan penutup kepala sebagai alat pelindung diri untuk menangani pasien virus corona. Untuk itu, rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah bagaimana membangun filter untuk Stetoskop Digital yang dapat tersambung dengan speaker dan headset sehingga tenaga medis tidak kesulitan dalam memeriksa pasien menggunakan Stetoskop meskipun dengan APD yang lengkap.

1.3. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menghasilkan Stetoskop Digital dengan sistem kerja hasil suara yang jelas dan dapat terhubung dengan speaker dan headset sehingga tenaga medis tidak kesulitan dalam memeriksa pasien menggunakan Stetoskop meskipun dengan APD yang lengkap.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan dalam tugas akhir ini agar permasalahan tidak meluas dan permasalahan yang dipaparkan tetap berada didalam lingkup pembahasan. Batasan masalah yang ditetapkan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut,

- a. Pembahasan utama dalam tugas akhir ini adalah perancangan filter suara dengan rangkaian elektronika sederhana.
- b. Stetoskop yang dirancang dengan output berupa suara yang dapat didengarkan melalui *headset* dan *speaker*.
- c. Suara yang menjadi inputan utama stetoskop digital adalah suara jantung dan nafas manusia.
- d. Filter dirancang dengan memotong frekuensi sesuai dengan frekuensi dari suara denyut jantung dan nafas pada tubuh manusia.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan diatas maka penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu tenaga medis dalam menggunakan Stetoskop dengan nyaman pada kondisi pandemic Covid-19. Mengurangi tingkat penularan virus dengan tetap mematuhi standar dalam pemeriksaan pasien. Selain itu, dapat mengembangkan ide, menambah ilmu pengetahuan, dan menemukan solusi ilmiah dalam masa perancangan dan pembuatan alat.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini akan dibuat menjadi beberapa bagian agar lebih sistematis dan lebih mudah dipahami oleh pembaca dengan mengikuti pedoman penulisan tugas

akhir dan tesis Teknik Elektro, Universitas Andalas. Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut,

- Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang diangkatnya topik pada tugas akhir ini. Kemudian dijelaskan apa rumusan masalah dan tujuan setelah penguraian latar belakang selesai. Manfaat juga penulisan dijabarkan dalam bab ini. Terakhir diberikan batasan masalah sehingga permasalahan dalam tugas akhir ini tidak keluar dari lingkup pembahasan.
- Bab II Landasan Teori, berisi tentang teori dan bidang ilmu yang tercantum dalam tugas akhir ini. Bab II akan menjelaskan secara rinci tentang stetoskop, filter Butterworth orde dua dan yang lainnya.
- Bab III Metodologi Penelitian, berisi tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam perancangan dan percobaan. Metodologi penelitian akan menjelaskan secara rinci sistematika yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini.
- Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisi hasil yang telah didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Selanjutnya hasil akan dibahas dan dianalisa berdasarkan literatur yang telah ada sebelumnya.
- Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang didapat dari penelitian dan saran yang dimaksudkan untuk kelanjutan penelitian yang lebih baik untuk kedepannya.

