

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan hal utama dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, menjaga daya tahan tubuh adalah hal yang perlu diperhatikan. Namun terkadang kondisi tubuh dapat terganggu dengan virus ataupun penyakit berat. Salah satu langkah awal dokter dalam melakukan diagnosis kondisi kesehatan tubuh yaitu dengan melakukan cek auskultasi detak jantung dan suara paru. Melalui cara tersebut, mekanisme pernapasan dan keadaan jantung sebagai pompa darah ke seluruh tubuh dapat diketahui. Oleh karena itu, konsultasi kesehatan pada dokter perlu dilakukan secara rutin, salah satunya melakukan cek auskultasi.

Pemeriksaan auskultasi biasa dilakukan dengan bantuan alat medis yaitu stetoskop akustik. Stetoskop akustik merupakan stetoskop yang digunakan dokter pada umumnya. Tetapi pada stetoskop akustik ini masih memiliki beberapa kekurangan salah satunya hasil dari cek auskultasi tidak dapat direkam. Dengan permasalahan yang ada, diperlukan sebuah stetoskop yang dapat membantu dalam mempermudah melakukan cek auskultasi untuk konsultasi kesehatan secara rutin, yaitu stetoskop elektronik. Stetoskop elektronik ini bermaksud untuk mengatasi kekurangan pada stetoskop akustik, yaitu dapat meningkatkan efisiensi dalam melakukan cek auskultasi. Stetoskop ini bersifat *portable* dan dapat digunakan oleh pasien dengan panduan dokter serta hasil dari cek auskultasi dapat direkam dengan bantuan aplikasi rekam detak jantung dan suara paru (Steder). Cukup dengan mengirimkan data dari hasil rekaman cek auskultasi tersebut terhadap dokter yang bersangkutan, hasil cek auskultasi dapat dianalisis secara *Real Time* dari jarak jauh.

Terdapat perancangan proyek akhir sebelumnya, yaitu Steder yang merupakan suatu aplikasi *android* yang dapat merekam hasil dari cek auskultasi detak jantung dan suara paru menggunakan stetoskop elektronik. Beberapa penelitian sebelumnya mengenai stetoskop elektronik ini

diantaranya, penelitian oleh Wasis Pandu Prawira, dkk yaitu stetoskop elektronik menggunakan *output PC-Link Usb Smart I/O* dengan tingkat ketelitian 8% - 10% [18]. Penelitian selanjutnya oleh R. M. Potdar, dkk yaitu stetoskop elektronik dispesifikasikan untuk analisis suara jantung dan ditambahkan *microcontroller* untuk tampilan hasil cek auskultasi pada *Graphical LCD* [14]. Kemudian penelitian oleh Hendi Handian R, dkk yaitu menggunakan metode selektor untuk memilih 4 macam *range* frekuensi pada mode auskultasi [16], dan pada penelitian selanjutnya oleh Dessy Irmawati, dkk stetoskop ini memiliki penguatan sebesar 7,5 kali dengan frekuensi 20Hz – 400Hz [8]. Selain itu terdapat penelitian oleh Dodik Kurniawan, dkk stetoskop elektronik menggunakan *microcontroller* dan modul *Bluetooth* untuk pengiriman hasil pengujian, dan rentang frekuensi yang dipakai 20Hz – 1KHz [9]. Penelitian berikutnya oleh Ade Surya Iskandar, dkk yaitu stetoskop elektronik dengan nilai penguatan sebesar 8 kali yang di implementasikan pada kursi pengendara mobil untuk mengetahui tingkat jenuh dari pengendara [4]. Selain itu terdapat oleh B. Malik, dkk yaitu stetoskop elektronik menggunakan *output speaker* dan komputer dengan metode matlab untuk proses tampilan sinyal analog [5]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Demiao Ou, dkk yaitu stetoskop elektronik berbasis *Micro Electro Mechanical System* dengan frekuensi 20Hz - 420Hz [10], kemudian penelitian oleh W.Y. Shi, dkk yaitu stetoskop elektronik menggunakan adapter *wireless* serta *microcontroller* [19], dan penelitian oleh Carlos Aguilera-Astudillo, dkk yaitu stetoskop elektronik yang terhubung pada Android dengan *design 3D Chestpiece*[6].

## 1.2. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang ingin dicapai pada pembuatan Proyek Akhir ini adalah:

- a. Dapat mempermudah konsultasi kesehatan jarak jauh antara pasien dengan dokter.
- b. Menghasilkan cek auskultasi detak jantung dan suara paru yang dapat direkam.

- c. Dapat membuat stetoskop elektronik yang terintegrasi dengan Aplikasi Android Steder.

### 1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada perancangan Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

- a. Rangkaian stetoskop elektronik seperti apa yang dapat membantu mempermudah dalam konsultasi kesehatan tubuh pasien?
- b. Bagaimana cara merancang stetoskop elektronik dengan hasil cek auskultasi yang dapat direkam?
- c. Bagaimana cara menghubungkan stetoskop elektronik dengan aplikasi Steder?

### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada perancangan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Perancangan stetoskop elektronik ini menggunakan *filter* BPF dengan respon *butterworth* yang bekerja pada frekuensi 20Hz – 1KHz.
- b. Menggunakan *condencer microphone* untuk menangkap detak jantung dan suara paru.
- c. Stetoskop elektronik ini menggunakan *output audio jack*.
- d. Menggunakan op-amp OP07 pada rangkaian penguat dan *filter*.
- e. Perancangan stetoskop elektronik ini sebagai *input* untuk aplikasi Android yaitu Steder.

### 1.5. Metodologi

Adapun metode penelitian yang digunakan untuk merealisasikan tujuan dan perumusan masalah pada Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Literatur

Perancangan Proyek Akhir ini penulis melakukan pengumpulan data mengenai auskultasi detak jantung, stetoskop, dan komponen pendukung stetoskop elektronik pada sumber informasi berupa buku dan jurnal.

## 2. Pembuatan Stetoskop Elektronik

Pembuatan stetoskop elektronik pada Proyek Akhir ini menggunakan beberapa komponen atau rangkaian utama, diantaranya *filter*, penguat, *condencer microphone*, *chestpiece stetoskop*, *audio jack*.

## 3. *Troubleshooting*

Metode ini merupakan langkah dalam mencari letak *error* yang terdapat pada stetoskop elektronik beserta mencari cara dalam mengatasinya.

## 4. Pengujian dan Analisis

Pada metode ini dilakukan pengujian alat untuk mengetahui tingkat keberhasilan pada pembuatan stetoskop elektronik serta melakukan analisis hasil untuk perbaikan kedepannya.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Proyek Akhir ini terdiri dari lima bab yang diantaranya adalah, sebagai berikut:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah yang mendasari pengerjaan Proyek Akhir, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodolgi, dan sistematika penulisan.

#### 2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisikan teori - teori dasar yang diambil dari kutipan buku, hasil penelitian, jurnal yang dapat menunjang untuk pengerjaan Proyek Akhir.

#### 3. BAB III PERANCANGAN, SIMULASI, DAN REALISASI

Bab ini berisikan perancangan dan prosedur pembuatan pada Stetoskop elektronik.

#### 4. BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini terdiri dari hasil pengujian pembuatan stetoskop elektronik yang mengacu pada spesifikasi perancangan awal.

## 5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan hasil dari pembuatan stetoskop elektronik yang dibuat berdasarkan tujuan awal, serta terdapat saran untuk pengembangan stetoskop elektronik kedepannya.