

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit pada manusia saat ini sangatlah beragam dan keberagaman penyakit itu menimbulkan berbagai macam diagnosa yang berbeda-beda. Dewasa ini dengan sistem teknologi kedokteran yang semakin maju dan modern, dokter-dokter sangatlah terbantu dengan alat teknologi kedokteran yang memang sangat berkembang dengan pesat. Jikalau kita merunut dari awal, memang perkembangan alat kedokteran sangatlah beragam, mulai dari sistem analog sampai dengan sistem yang telah terdigitalisasi. Sistem-sistem inilah yang nantinya akan menentukan seberapa jauh ketepatan dan ketelitian dari alat yang digunakan dokter sebagai alat bantu diagnosa penyakit pasien. Tentu dengan alat yang semakin canggih dan presisi dokter dapat dengan mudah mendeteksi penyakit apakah yang diderita oleh pasien, dan pasienpun akan merasakan manfaat dari diagnosa dokter yang tepat.

Salah satu dari penyakit yang banyak diderita oleh manusia modern adalah penyakit jantung. Penyakit jantung menjadi pembunuh nomor satu di dunia saat ini, karena penyakit ini sangat dekat dengan kebiasaan manusia modern yang kurang memperhatikan pola makan sehat dan seimbang serta olahraga teratur. *Junk Food* dan *Fast Food* merupakan penyumbang terbesar dalam meningkatkan resiko gagal jantung pada manusia.

Pendeteksian dini gejala penyakit jantung sangatlah dibutuhkan oleh manusia modern terlebih lagi kepada orang yang sangat berpotensi pada penyakit ini. Pengembangan teknologi harus dilakukan untuk mengurangi resiko kematian serta menambah angka harapan hidup populasi manusia saat ini. Teknologi dapat dikembangkan dengan penelitian yang mencakup perbaikan-perbaikan dari sistem yang telah ada sebelumnya.

Jantung merupakan bagian dari tubuh manusia yang berfungsi untuk memompa darah keseluruh tubuh serta paru-paru kita. Organ ini merupakan organ vital yang apabila tidak dirawat dengan baik akan mengancam kehidupan kita.

Gejala-gejala penyakit pada jantung manusia sangatlah beragam dengan masing-masing gejala akan menunjukkan kelainan yang berbeda pula. Pendeteksian gejala kelaianan pada jantung kita dapat menggunakan *Electrocardiograph* (ECG) atau dengan stetoskop.

Stetoskop dapat mendeteksi suara jantung sehingga dokter dapat membuat suatu diagnosa tentang keadaan jantung manusia, normal atau memiliki kelainankah jantung kita. Suara yang dihasilkan oleh stetoskop akan didengarkan oleh dokter kemudian dokter akan memberikan diagnosa penyakit yang kita derita. Keterbatasan telinga manusia tentunya tidak dapat mengetahui spesifikasi dari penyakit yang diderita, karena sudah tentu kita tidak dapat mendengarkan suara yang beramplitudo rendah. Hal ini berbeda dengan sistem yang dapat mengintrepetasikan sinyal jantung tersebut kedalam sebuah grafik, sehingga kita dapat melihat dan menemukan pola dari suatu penyakit jantung seseorang.

Sistem digital sangatlah membantu dalam dunia kedokteran, karena dengan sistem yang telah terdigitalisasi kita dapat dengan mudah membuat sebuah diagnosa penyakit terutama kelainan pada jantung kita. Kelainan jantung sangat beragam dan keberagaman ini tentunya memiliki pola-pola yang dapat kita analisa dengan menganalisis sebuah sinyal hasil dari detak jantung kita.

Jumlah denyut jantung tiap menit sangat membantu diagnosa kondisi baik fisik maupun mental seseorang. Perubahan kondisi fisik dan mental seseorang tidak selalu tampak. Perubahan ini berdampak langsung terhadap perubahan kecepatan irama denyut jantung tiap menitnya. Kecepatan denyut seseorang dari satu menit ke menit yang lain hampir selalu berubah. Perubahan ini dipengaruhi oleh kondisi mental, fisik, temperatur sekitar, usia dan jenis kelamin. Sinus Bradikardia (kurang dari 60 bpm), Sinus Takikardia (lebih dari 100 bpm), Takikardia Abnormal (40-250 bpm), *Flutter* (250-350 bpm) dan *Fibrilasi* (lebih dari 350 bpm) merupakan suatu bentuk gangguan pada irama atau frekuensi denyut jantung tiap menitnya, gangguan ini disebut aritmia. (Cahyadi, 2010).

Penulis merasa permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan diatas perlu ditemukan solusi dengan penelitian yaitu pembuatan stetoskop digital, yang kemudian stetoskop ini dapat membantu dokter-dokter Indonesia dalam

mendiagnosa penyakit. Ketepatan pendiagnosaan dari sebuah penyakit nantinya akan membawa dampak bagi meningkatnya angka harapan hidup dari bangsa Indonesia itu sendiri. Penelitian yang dirancang adalah dengan membuat sebuah stetoskop digital, dimana stetoskop hasil penelitian diharapkan dapat membaca sinyal jantung dari seorang pasien. Stetoskop digital dibangun dan dirancang menggunakan sistem elektronika berbasis mikrokontroler. Sistem elektronik pada awalnya menangkap suara korotkof kemudian dalam LCD akan ditampilkan berapakah denyut jantung dari pasien dan kemudian terdapat analisa normal atau tidak kodisinya. Analisis dilakukan dengan menghitung detak jantung pasien setiap menit.

### 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang mendasari dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana rancang bangun stetoskop digital menggunakan rangkaian pengolahan sinyal berbasis *operational amplifier* (op-amp) dan sistem mikrokontroler.
2. Bagaimana merancang program penghitung sinyal detak jantung yang dihasilkan oleh stetoskop digital pada seorang pasien dan dapat mendeteksi gangguan irama jantung (aritmia) pasien baik sinus bradikardia dan sinus takikardia.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari disusunnya penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Rancang bangun stetoskop digital menggunakan rangkaian pengolahan sinyal berbasis *operational amplifier* (op-amp) dan sistem mikrokontroler.
2. Merancang program penghitung sinyal detak jantung yang dihasilkan oleh stetoskop digital pada seorang pasien dan dapat mendeteksi gangguan irama jantung (aritmia) pasien baik sinus bradikardia dan sinus takikardia.

#### 1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini tercapai adalah :

##### 1.4.1 Peneliti

- a. Menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah.
- b. Batu loncatan peneliti untuk mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

##### 1.4.2 Instansi Teknik Elektro

- a. Bahan studi perbandingan dan pertimbangan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut.
- b. Sumber referensi untuk penelitian lainnya.

##### 1.4.3 Masyarakat

- a. Memperkenalkan pengembangan teknologi stetoskop yang menggunakan sistem digital.
- b. Pasien dapat mengetahui jumlah detak jantung dan hasil analisis sinyal jantung mengenai penyakit pasien yang dihasilkan stetoskop digital dengan tampilan LCD.
- c. Pertimbangan teknologi yang akan diterapkan di dunia kesehatan.

#### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak melebar maka dibutuhkan adanya batasan-batasan, batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Stetoskop digital hanya menghitung sinyal jantung.
2. Kelainan jantung yang dideteksi hanya pada kelainan irama denyut jantung (aritmia) sinus bradikardia dan sinus takikardia.

#### 1.6 Sistematika Penelitian

Secara garis besar penyusunan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

##### BAB 1. PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan pembahasan, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

**BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi penjelasan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian.

**BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi.

**BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian dan analisa hasil penelitian.

**BAB 5 PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis.

