

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jantung merupakan organ vital manusia yang perlu dijaga kesehatannya. Berdasarkan survei SRS (*Sample Registration System*) pada tahun 2014 penyakit jantung koroner menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia dengan prosentase 12,9% dari penduduk Indonesia<sup>[1]</sup>. Penyakit jantung koroner dapat menyebabkan masalah irama jantung atau biasa disebut aritmia. Aritmia dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu takikardia dan bradikardia<sup>[2]</sup>. Takikardia merupakan kondisi kelainan jantung dengan detak jantung di atas normal dalam kondisi beristirahat<sup>[3]</sup>. Sedangkan bradikardia merupakan kondisi kelainan jantung dengan detak jantung di bawah normal<sup>[4]</sup>. Detak jantung orang dewasa sehat adalah 60 sampai 100 kali per menit saat istirahat.

Untuk mengetahui laju detak jantung manusia dapat dilakukan pengukuran dengan cara menekan denyut pembuluh nadi dan menghitung frekuensi denyutannya selama 1 menit atau selama 15 detik kemudian jumlah denyutnya dikali 4. Namun cara ini masih kurang efektif untuk menentukan denyut jantung yang akurat. Untuk mengetahui denyut jantung pada pasien secara akurat dan sederhana dapat menggunakan alat pulse oksimeter. Penggunaan pulse oksimeter pada pasien dapat dilakukan di rumah dan pasien tidak sedang melakukan aktifitas fisik. Melakukan pemantauan laju denyut jantung pasien dengan menggunakan pulse oksimeter kurang efisien bagi pemantau yang memiliki tingkat kesibukan yang cukup tinggi

karena melakukan pemantauan harus dilakukan di tempat yang sama dengan pasien.

Oleh karena itu perlu dibuat alat pemantauan laju denyut jantung dengan memanfaatkan sensor pulse oksimeter yang dapat mengaktifkan alarm apabila pasien mengalami takikardia atau bradikardia dan pemantauan dapat dilakukan juga melalui aplikasi *smartphone* android. Pemantauan melalui aplikasi *smartphone* android akan dilakukan oleh pihak keluarga pasien yang memiliki tingkat kesibukan yang cukup tinggi, sehingga pihak keluarga pasien dapat melakukan pemantauan dari jarak jauh tanpa terbatas oleh lokasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan diselesaikan dengan rancang bangun alat ini yaitu:

1. Bagaimana cara melakukan pemantauan laju detak jantung dilokasi yang berbeda dari pasien melalui aplikasi android.
2. Bagaimana cara mendeteksi laju denyut jantung dengan menggunakan pulse oksimeter.
3. Bagaimana cara mendeteksi kondisi abnormal jantung, yaitu aritmia jenis takikardia dan bradikardia.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar skripsi ini lebih spesifik dan terarah maka terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengukuran hanya untuk laju denyut jantung manusia (BPM).
2. Pengukuran denyut jantung memanfaatkan pulse oksimeter yang merepresentasikan denyut jantung.
3. Pengukuran dilakukan pada saat pasien dalam kondisi tidak melakukan aktifitas fisik.
4. Alat dapat mendeteksi kondisi *abnormal* jantung, yaitu aritmia jenis takikardia dan bradikardia.
5. Pemantauan menggunakan perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai penulis dalam pembuatan skripsi ini yaitu: memantau dan mendeteksi kondisi abnormal jantung aritmia jenis takikardia dan bradikardia pada pasien yang sedang dalam kondisi tidak melakukan aktifitas fisik.

### 1.5 Metodologi Perancangan

Metode yang digunakan adalah:

1. Studi literatur

Mencari informasi dengan cara membaca buku referensi, *datasheet*, jurnal serta *browsing* di internet. Informasi yang didapat akan digunakan sebagai dasar teori dari metode dan komponen-komponen yang hendak digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

2. Perancangan sistem :
  - a. Membuat diagram blok sistem serta merancang alur kerja sistem.
  - b. Merancang rangkaian pengkondisi sinyal untuk mengkondisikan sinyal dari sensor hingga sesuai dengan spesifikasi yang dapat diterima mikrokontroler.
  - c. Pemrograman mikrokontroler menggunakan bahasa C.
  - d. Merancang tampilan untuk pemantauan pada aplikasi *smartphone* android.
3. Pengukuran dan Pengujian alat
  - a. Pengukuran → untuk mengetahui *output* sinyal keluaran alat maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur osiloskop.
  - b. Pengujian → untuk mengetahui kinerja alat yang dibuat telah sesuai dengan tujuan atau tidak, maka dilakukan pengujian alat dengan membandingkannya dengan alat yang pernah ada, seperti biopac atau alat pulse oksimeter yang dijual dipasaran.
4. Pembuatan buku  
Pembuatan buku dilakukan juga pada saat proses pengerjaan alat. Buku yang dibuat berisi laporan hasil yang dicapai dari dasar teori penunjang, perancangan, pembuatan dan pengujian alat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, metodologi perancangan, dan sistematika penulisan

### **BAB II : Teori penunjang**

Bab ini memuat tentang teori-teori yang dimanfaatkan dalam pembuatan skripsi seperti, teori jantung, komponen-komponen alat, probe pulse oksimeter, Aplikasi Android, *Platform IoT*, dan nilai ADC.

### **BAB III : Perancangan Alat**

Bab ini memuat tentang perancangan sistem, perancangan hardware, dan perancangan software.

### **BAB IV : Pengukuran dan Pengujian Alat**

Bab ini memuat tentang pengukuran denyut jantung dengan probe pulse oksimeter, sensor tegangan baterai, dan perbandingan alat dengan menggunakan alat pembading biopac atau alat medis pulse oksimeter yang serupa, serta analisa untuk mengetahui apakah fungsi kerja alat sesuai dengan perancangan.

### **BAB V : Kesimpulan**

Bab ini memuat tentang kesimpulan dari tiap sub bab dan saran mengenai pengembangan alat selanjutnya.