

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jantung merupakan salah satu organ tubuh yang perlu diketahui kondisi kesehatannya. Saat ini penyakit jantung sendiri merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kematian di Indonesia. Penyakit jantung bisa dideteksi lebih awal dengan mengetahui gangguan irama jantung (aritmia) yang terjadi pada tubuh manusia. Aritmia merupakan kelainan *elektrofisiologi* jantung yang dapat disebabkan oleh gangguan sistem konduksi jantung serta gangguan pembentukan dan penghantar impuls. terjadi karena sinyal-sinyal listrik tidak terorganisir dalam *atrium* dan *ventrikel* yang menyebabkan detak jantung sangat cepat [10].

Pendeteksian adanya aritmia jantung dapat dilakukan dengan alat perekam irama jantung yang disebut *electrocardiography* (ECG). Selain ECG, alat kedokteran yang telah digunakan oleh tim medis untuk mendeteksi denyut dan irama jantung adalah stetoskop. Permasalahan yang muncul, disamping biaya operasi jantung yang relative mahal, serta memerlukan kemampuan khusus dalam menganalisa detak jantung, dan juga minimnya penanganan terhadap pasien penyakit jantung. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang memungkinkan data hasil pemeriksaan jumlah detak jantung dapat dikirimkan kepada dokter melalui perangkat komunikasi seperti *smartphone* atau laptop melalui jaringan internet. Hal tersebut memungkinkan seorang dokter dapat memonitor kesehatan jantung dari pasien yang ditanganinya.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menerapkan konsep IOT, namun penelitian tersebut belum dapat memaksimalkan kemampuan yang ditawarkan oleh IOT. Kemampuan yang belum diterapkan seperti pemantuan dari dua sisi, penam-

pilan data detak jantung secara online, menganalisa detak jantung secara online, dan pengklasifikasian penyakit jantung. Terlebih banyak penelitian yang belum mempertimbangkan optimasi terhadap waktu pengiriman dan pemrosesan data. Kebanyakan penelitian hanya berfokus pada bagaimana hasil baca sensor dapat dipantau secara *realtime* oleh orang lain di tempat lain [11].

Permasalahan yang ingin diangkat pada tugas akhir ini adalah bagaimana setiap orang bisa memantau aktivitas detak jantung kapan saja dan dimana saja secara *realtime* dan kontinyu. Alat ini akan dirancang dengan menggunakan sensor *pulse* sebagai alat pendeteksi detak jantung kemudian menggunakan *smartphone* android sebagai basis sistem yang diterapkan untuk mengoperasikan dan menampilkan data detak jantung. Sistem koneksi antara alat dan *smartphone* android menggunakan media *wireless*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, maka dapat dirumuskan beberapa masalah dalam tugas akhir ini, antara lain :

1. Bagaimana membuat desain sistem yang mampu mendeteksi irama jantung aritmia dan dapat menjangkau seluruh kalangan ?
2. Seberapa presisi nilai sensor pendeteksi detak jantung dibandingkan alat deteksi detak jantung yang ada di rumah sakit ?
3. Bagaimana membuat desain aplikasi yang menarik dan mudah diaplikasikan oleh pengguna?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Mengacu pada latar belakang masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang alat pendeteksi dini penyakit aritmia yang dapat menjangkau seluruh kalangan.
2. Alat dan aplikasi memberikan informasi detak jantung berupa sinyal digital yaitu *beats per minute* (BPM) kepada pengguna.
3. Membuat aplikasi pada android *smartphone* yang memungkinkan pengguna di dalam memantau aktivitas kondisi detak jantung dengan mudah.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dari perumusan di atas dan supaya tidak menyimpang dari pembahasan, maka penulis membuat batasan masalah pada tugas akhir ini antara lain :

1. Menggunakan sensor *pulse* sebagai pendeteksi detak jantung.
2. Perancangan aplikasi menggunakan Android Studio.
3. Menggunakan arduino uno sebagai pengolah data detak jantung dari sensor *Pulse*.
4. Sensor hanya mendeteksi irama jantung Aritmia.
5. Aplikasi dan alat untuk memberikan informasi kondisi detak jantung pengguna.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian pada perancangan alat dan pembangunan aplikasi ini yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada tugas akhir, diantara lain :

##### **1. Studi Literatur**

Melakukan pemahaman konsep serta teori perancangan alat dan pembuatan aplikasi, dan juga analisa mengenai gangguan irama jantung aritmia melalui beberapa referensi buku, jurnal, *paper*, serta beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

##### **2. Perancangan Alat**

Pada tahap ini proses perancangan alat menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, kemudian sensor *pulse* yang dimaksudkan untuk mendeteksi sinyal kelistrikan yang ada didalam organ tubuh manusia, dan modul *Wireless*, yang berfungsi sebagai sistem koneksi alat dengan *mobile app*.

### 3. Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini proses perancangan aplikasi menggunakan Android Studio, yang berfungsi untuk memberikan informasi sinyal jantung berupa *Beats per minute* (BPM) kepada pengguna.

### 4. Realisasi

Tahap realisasi dilakukan dengan cara melakukan kegiatan pengujian alat terhadap jantung normal dan jantung aritmia yang dilakukan dengan pengambilan sampel sebanyak 1 kali untuk jantung normal kemudian 2 kali untuk pasien jantung aritmia yang berfungsi sebagai validasi alat maupun tingkat akurasi alat.

### 5. Analisis

Pada tahap ini merupakan tahap paling akhir dalam metode penelitian. Analisis dilakukan untuk melihat performansi alat dan aplikasi dapat digunakan dengan baik untuk *user*.