

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jantung merupakan salah satu organ vital yang dimiliki manusia. Jantung mampu bekerja terus-menerus karena ototnya yang dipicu sinyal elektrik. Sinyal elektrik ini timbul karena pertukaran ion pada sel yang kemudian disebut sebagai biopotensial. Aktivitas elektrik ini mampu mencapai permukaan luar tubuh, dan dapat dideteksi oleh alat tertentu. Rekaman dari pembacaan sinyal tersebut disebut elektrokardiogram (EKG).

Komponen-komponen pada sinyal EKG dapat dimanfaatkan untuk menganalisa kondisi abnormal pada jantung. Hal ini karena aktivitas elektrik mempengaruhi kerja otot, termasuk otot jantung. Gangguan pada aktivitas elektrik jantung ini mampu membuat proses sirkulasi darah yang ditangani jantung tidak dapat berjalan semestinya. Akibatnya, suplai bahan-bahan metabolisme ke organ vital lainnya terhambat dan merusak organ tersebut sehingga dapat mengakibatkan *disability* bahkan kematian.

Setiap orang memiliki kemungkinan terkena kelainan jantung yang sama. Kelainan jantung bias diakibatkan karena kelainan sejak lahir, usia, aktifitas, jenis kelamin, pola makan, kondisi mental, dan masih banyak faktor yang lainnya.

Pada atlet, saat melakukan latihan kondisi jantung harus selalu dimonitor. Hal ini dikarenakan semakin berat latihan yang dilakukan, semakin mudah jantung mengalami kondisi sinus tachycardia. Dalam kondisi sinus tachycardia yang terlalu lama, atlet dapat memasuki kondisi syok. Dimana pada kondisi ini otak akan mulai kehilangan asupan nutrisinya. Untuk itu diperlukan alat monitor EKG yang berukuran cukup kecil sehingga dapat digunakan saat membutuhkan mobilitas yang tinggi.

Pada penelitian sebelumnya, telah dirancang sebuah perangkat monitor EKG nirkabel dengan memanfaatkan jaringan *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Akan tetapi, penggunaan Wi-Fi ini membuat data tidak terlalu aman. Dikarenakan

enkripsi ter-*password* WEP pada Wi-Fi mudah diretas dan pada umumnya jarak koneksi Wi-Fi yang terlalu luas membuatnya sangat mudah untuk disadap dalam jarak yang cukup jauh.

Pada penelitian kali ini, akan dirancang perangkat perekam EKG 3 *lead* dengan memanfaatkan komunikasi Bluetooth sebagai pengganti Wi-Fi. Penggunaan Bluetooth sebagai pengganti Wi-Fi adalah enkripsi koneksi pada saat pairing perangkat membuat proses peretasan membutuhkan waktu lebih lama. Selain itu, radius perangkat Bluetooth yang sangat terbatas membuat proses penyadapan data akan sangat sulit untuk dilakukan secara jarak jauh. Data hasil rekaman EKG ini akan diterima dan diolah oleh *smartphone* yang telah dikoneksikan melalui menu pairing pada sistem *smartphone*.

## **1.2. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi grafik perekam sinyal EKG dengan plug-in *Android Developer Tools*.
2. Merancang sistem perekam sinyal EKG dengan dimensi di bawah 10cm x 5cm x 5cm untuk memudahkan mobilitas pengguna.
3. Mengimplementasikan komunikasi data antar perangkat *server-client* dengan Bluetooth.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Dalam tugas akhir ini, dirumuskan beberapa masalah. Masalah itu antara lain:

1. Bagaimana mengimplementasikan proses komunikasi data antar perangkat berbasis Bluetooth?
2. Bagaimana mengimplementasikan grafik 2-D secara *real time* pada perangkat android sebagai *user interface* antara perangkat dan pengguna?
3. Bagaimana analisis dari perekaman data EKG pada berbagai macam kondisi pengguna?

#### **1.4. Batasan Masalah**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini beberapa batasan telah dibuat, antara lain:

1. Aplikasi *mobile ECG Monitoring System* hanya untuk perangkat smartphone dan tablet PC dengan sistem operasi android.
2. Pemasangan elektroda EKG memanfaatkan metode *Modified Chest Lead II* (MCL<sub>2</sub>).
3. Menggunakan *library* Canvas.
4. Menggunakan pemrograman Java dan C.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Pada penyelesaian Tugas Akhir ini, metode penelitian yang digunakan oleh penyusun adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Mengumpulkan literature berupa jurnal, referensi, dan datasheet mengenai EKG, Bluetooth, Android, dan elektronika.
2. Pengumpulan Data  
Merupakan proses pengambilan contoh data sinyal EKG dan demo aplikasi berbasis Bluetooth dan grafik 2-D.
3. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing  
Konsultasi diperlukan untuk mengkaji dan merumuskan metode yang digunakan dalam perangkat sehingga didapat hasil keluaran yang maksimal.
4. Perancangan Perangkat dan Aplikasi  
Tahap ini merupakan proses pemodelan sistem yang akan dibuat.
5. Implementasi  
Hasil pemodelan sistem dibuat aplikasi dengan memanfaatkan tools yang sesuai.
6. Tahap Analisis dan Penarikan Kesimpulan  
Melakukan analisis dari data yang telah didapatkan melalui proses pengujian.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan dasar teori yang digunakan untuk membangun perangkat dan aplikasi monitoring EKG berbasis komunikasi Bluetooth.

### **BAB III : MODEL SISTEM**

Bab ini akan menjelaskan tentang desain dan perancangan perangkat, serta algoritma dari aplikasi monitoring EKG.

### **BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Berisi dokumentasi dan implementasi penelitian yang dilakukan sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat beserta hasil uji coba aplikasi yang dibuat, termasuk analisa yang telah dicapai dalam Tugas Akhir ini.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari Tugas Akhir ini serta saran dari penulis yang dibutuhkan untuk pengembangan aplikasi.