

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu organ vital bagi manusia, jantung merupakan organ yang sangat perlu diperhatikan dan dipelihara. Salah satunya dengan cara melakukan pemeriksaan kondisi jantung sehingga kelainan yang terjadi pada jantung dapat ditindaklanjuti dengan segera. Istilah jantung (*cardiac*) berasal dari bahasa Yunani (*cardia* adalah jantung) yang berarti sesuatu yang berhubungan dengan jantung[1]. Jantung berfungsi untuk melakukan sirkulasi atau memompa darah ke seluruh tubuh. Akibat dari pemompaan darah tersebut volume darah di suatu organ menjadi berubah-ubah. Hal tersebut mempengaruhi kondisi detak jantung.

Pendeteksian detak jantung (*heart rate*) menjadi bagian dari pemeriksaan kondisi jantung seseorang dengan mengetahui tingkat kenormalan detak jantungnya. Umumnya, pendeteksian detak jantung dilakukan pada denyut nadi yang ada di pergelangan tangan atau menggunakan alat yang dipasang pada posisi jantung seseorang. Alat tersebut akan memberikan sinyal listrik guna melihat pemompaan darah secara teratur oleh jantung.

Namun pada tugas akhir ini, pendeteksian detak jantung memanfaatkan sistem *Wireless Body Network* (WBN) atau yang lebih dikenal dengan jaringan sensor nirkabel[2]. Sistem ini terdiri dari pulse sensor sebagai sensor dalam pendeteksian detak jantung, *bluetooth* sebagai media transfer data dan komputer sebagai penerima dan penampil grafik sinyal detak jantung. Pulse sensor sebagai sensor detak jantung bekerja melalui LED yang akan memancarkan cahaya pada bagian tubuh yang terdapat pembuluh darah kapiler. Keluaran dari pulse sensor adalah sinyal *photoplethysmograph*.

*Photoplethysmograph* (PPG) digunakan dalam monitoring detak jantung dengan melihat perubahan volume darah dalam pembuluh darah pada tubuh[3].

Melalui sinyal PPG akan dilakukan analisis *cardiac frequency* menggunakan metode *Fast Fourier Transform* (FFT). Metode ini bekerja dengan mengubah sinyal yang sebelumnya berada pada *domain* waktu menjadi *domain* frekuensi sehingga dihasilkan spektrum yang membentuk komponen frekuensi. Melalui spektrum tersebut akan terlihat bentuk dari pola data detak jantung normal dan detak jantung tidak normal.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengajukan judul laporan tugas akhir adalah “***Analisis Cardiac Frequency pada Sinyal Photoplethysmograph (PPG) untuk Mendeteksi Kelainan Detak Jantung Menggunakan Fast Fourier Transform (FFT)***”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis akan merumuskan masalah antara lain :

1. Bagaimana proses pengolahan data analog menjadi digital oleh mikrokontroler arduino uno dalam analisis sinyal PPG.
2. Bagaimana proses FFT untuk analisis *cardiac frequency* pada sinyal PPG.
3. Bagaimana mendeteksi kelainan detak jantung melalui *cardiac frequency* pada sinyal PPG.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Objek penelitian dalam deteksi kelainan detak jantung adalah orang yang tidak mengidap penyakit jantung dan orang yang mengidap penyakit jantung.
2. Alat pemeriksaan detak jantung menggunakan pulse sensor yang dipasang pada ujung jari.
3. Metode FFT digunakan dalam analisis *cardiac frequency* pada sinyal PPG.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir yang dilakukan adalah menganalisis frekuensi detak jantung pada sinyal PPG untuk mengetahui tingkat kenormalan detak jantungnya.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang disusun dalam tugas akhir ini antara lain:

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan tugas akhir.

Bab II Landasan Teori, berisi dasar-dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian dan Perancangan Alat, berisi disain penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta perancangan sistem baik *hardware* maupun *software*.

Bab IV Hasil dan Analisa, berisi tentang hasil yang diperoleh dari pengujian dan pembahasan dari hasil penelitian yang diperoleh.

Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan serta saran untuk pengembangannya lebih lanjut.