

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tubuh manusia terdiri dari berbagai organ. Salah satu organ yang berperan penting dalam kelangsungan hidup manusia adalah jantung. Jantung berfungsi untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Jika terdapat gangguan pada jantung maka aliran darah pada manusia akan terganggu. Penyakit jantung merupakan salah satu penyakit berbahaya yang dapat menyebabkan kematian. Umumnya, jantung normal akan berdetak sebanyak 60 – 100 detak per menit. Jantung yang berdetak lebih banyak dari 100 detak per menit disebut dengan *tachycardia*, sedangkan jika kurang dari 60 detak per menit disebut dengan *bradycardia*.

Sinyal pada jantung disebut dengan elektrokardiogram (EKG) yang digunakan untuk mengetahui kondisi jantung. EKG dihasilkan oleh aktifitas listrik otot jantung. Sinyal EKG terdiri dari gelombang P, kompleks QRS, dan gelombang T. Dari rekaman EKG ini, dapat diketahui kondisi jantung manusia dalam keadaan normal atau terdapat gangguan. Sinyal EKG diambil dengan memasang elektroda pada badan dan menggunakan elektrokardiograf sebagai alat perekamnya.

Sistem ini melakukan pengenalan sinyal EKG menggunakan metode transformasi *Continuous Wavelet Transform* (CWT) dan klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (k-NN). Sebelumnya telah ada beberapa teknik yang digunakan untuk menganalisis sinyal EKG antara lain jaringan syaraf tiruan, *short time fourier transform*, dan lain-lain. CWT telah dikembangkan sebagai suatu metode untuk memperoleh informasi yang simultan, resolusi waktu dan frekuensi yang tinggi mengenai suatu sinyal. Transformasi CWT memiliki resolusi yang baik di domain waktu maupun domain frekuensi sehingga karakteristik dari setiap pola sinyal suara jantung dapat diekstrak lebih tepat. Hasil transformasi diambil cirinya menggunakan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM). Metode klasifikasi k-NN dipilih karena metode ini dapat mengklasifikasi objek baru berdasarkan jarak terdekat dengan *training sample*. Hasil ekstraksi ciri nanti akan diklasifikasikan ke dalam 6 kelas yaitu *Normal Sinus Rhythm* (NSR), *Atrial Fibrillation* (AF), *Ventricular Tachycardia* (VT), *Ventricular Fibrillation* (VF), *Premature Ventricular Contractions* (PVC), dan *Paced Rhythms*.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat akurasi dari keseluruhan sistem.
2. Mengetahui waktu komputasi sistem pada proses ekstraksi ciri dan klasifikasi.
3. Mengetahui ketepatan penggunaan metode GLCM pada sinyal EKG.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Beberapa permasalahan pada tugas akhir dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penskalaan pada hasil transformasi menggunakan metode CWT?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan metode GLCM dalam proses ekstraksi ciri?
3. Bagaimana pengaruh atribut GLCM pada hasil ekstraksi ciri?
4. Bagaimana tingkat akurasi penggunaan k-NN dalam mengklasifikasi hasil ekstraksi ciri?

## **1.4 Batasan Masalah**

Tugas akhir ini dibatasi berdasarkan poin-poin di bawah ini:

1. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah CWT.
2. Metode klasifikasi yang digunakan adalah k-NN.
3. Simulasi menggunakan Matlab R-2009a.
4. Hasil yang di dapat hanya untuk mendeteksi kelainan pada jantung.
5. Sistem hanya akan menguji 6 kelas data yaitu NSR, AF, VT, VF, PVC, dan *Paced Rhythms*.
6. Penelitian hanya akan melakukan analisis pada bentuk sinyal, tidak secara medis.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini, yaitu metode eksperimental Penelitian dilakukan dengan menguji data yang ada dan memprosesnya dengan menggunakan metode CWT dan klasifikasi k-NN serta menganalisis hasil ketepatan metode yang digunakan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas istilah-istilah yang terkait dengan judul dan metode yang digunakan.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI**

Bab ini menjelaskan proses desain dan perancangan sistem untuk mengenali sinyal EKG.

### **BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISIS**

Berisi hasil keluaran dari sistem untuk mendeteksi kondisi kelainan jantung dan mampu mengklasifikasikan dalam kelas data yang diujicobakan.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil tugas akhir ini.

.