BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penyakit jantung merupakan penyakit yang sangat membahayakan[1]. Menurut laporan dari *World Health Organization* (WHO) tentang penyakit tidak menular, penyakit kardiovaskular adalah penyebab terbesar terhadap kematian pada manusia secara global[1]. Gejala yang sering terjadi berupa sakit dada, pusing, jantung berdebar, dan sesak nafas. Penanganan pada penyakit jantung ini sangat membantu apalabila gejala gejala tersebut dapat terdeteksi secara dini kemudian mendapat penanganan dan perawatan medis yang layak. Penyakit kardiovaskular adalah penyakit yang berhubungan dengan jantung contohnya penyakit aritmia[2]. Penyakit aritmia adalah kelainan ritme jantung entah lebih cepat atau lebih lambat, aritmia ini merupakan alasan paling mematikan dalam penyakit kardiovaskular, oleh karena itu agar dapat menghindari kematian tersebut perlu mendiagnosis secara cepat dan akurat[2]. Aritmia dapat terdeteksi oleh analisis sinyal dengan menggunakan Elektrokardiogram (EKG). Dengan menempelkan elektroda pada kulit dada maka sinyal EKG tersebut dapat dengan baik mendefinisikan dengan gelombang P, T dan QRS dengan kompleks[1].

Sudah banyak inovasi, studi, dan penelitian tentang aritmia ini agar dapat memudahkan mengkategorikan gangguan pada jantung dengan cara efisien dan efektif[1]. Semakin berkembangnya zaman dan teknologi banyak informasi dan penemuan baru terkait dengan tentang metode dan teknik untuk kelainan jantung aritmia ini[1]. EKG merupakan alat medis yang digunakan untuk mendeteksi kelainan detak jantung dengan mengukur aktivitas listrik yang dihasilkan oleh jantung ketika sedang berkontraksi[3]. EKG pun dapat membantu diagnosis kelainan jantung aritmia[3].

Metode ekstraksi ciri dipilih menggunakan metode transformasi wavelet. Penggunaan Transformasi Wavelet ini sebagai pemroses dan analisa. Analisa menggunakan wavelet ini dapat menghasilkan sebuah representasi sebuah frekuensi berbanding dengan waktu, dimana hal ini ini dibutuhkan untuk sinyal

non stasioner seperti EKG[3]. Pada tahap klasifikasi digunakan algoritma K-*Nearest Neighbor* (KNN). KNN tersebut gunanya untuk dapat memisahkan pasien jantung normal dengan pasien jantung aritmia[2].

Deteksi aritmia ini sudah pernah dilakukan penelitian sebelumnya oleh [1], [2]. Pada referensi [1], dilakukan pengklasifikasian dengan menggunakan ektraksi ciri transformasi *Wavelet* dan *artificial neutral network* tujuannya agar dapat meningkat akurasi pengklasifikasian sebanyak 85% dan setelah melakukan penelitian tersebut akurasi pengklasifikasian mendapakan nilai diatas 87%. Pada referensi selanjutnya [2]. Dilihat pada hasil referensi mendapakan nilai akurasi yang tinggi[1][2]. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk dapat melakukan perancangan sistem deteksi aritmia dengan mencoba memakai metode yang berbeda dari referensi tersebut yaitu dengan memilih dengan metode DWT dan algoritma KNN dengan harapan dapat mendapatkan nilai parameter-parameter yang tinggi lebih dari hasil referensi tersebut.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Menganalisa hasil klasifikasi KNN dengan parameternya.
2. Menganalisa metode DWT dan jenis-jenis *wavelet*
3. Mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi hasil akurasi dan waktu komputasi.

1.3. Rumusan Masalah

Yang menjadi rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana melakukan ekstraksi ciri sinyal elektrokardigram menggunakan metode *Discrete Wavelet Transform* ?
2. Bagaimana melakukan klasifikasi ciri sinyal elektrokardiogram menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor?
3. Bagaimana hasil akurasi dan waktu komputasi pada sistem ini?

1.4. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup masalah yang di bahas pada penelitian tugas akhir ini tidak terlalu luas, maka di butuhkan batasan masalah, diantaranya :

1. Sinyal input pada tugas akhir ini adalah berupa sinyal EKG yang didapat dari MIT BIH, yang merupakan beberapa hasil rekaman dari beberapa pasien penderita aritmia.
2. Perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB R2017a
3. Metode yang digunakan *Discrete Wavelet Transform* dan algortima yang digunakan K-NN.
4. Analisis hanya dilakukan secara pengolahan sinyal, tidak dengan cara medis.

1.5. Metode Penelitian

Metode dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu:

1. Pengumpulan Data
   Proses mengumpulkan dan pengambilan data untuk diproses pada tahap selanjutnya.

2. Metode Ekstraksi Ciri
   Proses ekstraksi ciri dilakukan untuk mendapatkan ciri dari sebuah sinyal masukan. Pada tahap ini metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri adalah *Discrete Walvelet Transform* (DWT).

3. Metode Klasifikasi
   Proses klasifikasi dilakukan untuk menentukan pola sinyal berdasarkan proses ekstrasi ciri yang didapat. Pada tahap ini metode yang digunakan untuk mengklasifikasi adalah *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

4. Pengembangan Aplikasi
   Merancang sistem yang mampu mendeteksi kelainan jantung aritmia dengan menggunakan metode dan *software* MATLAB.

5. Pengujian dan Analisis
   Untuk mendapatkan hasil dan mengetahui nilai performansi, akurasi, dan sensitivitas sistem yang telah dibuat berdasarkan parameter yang ada.

.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal ini adalah sebagai berikut:

1. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

   Berisi landasan teori, uraian, dan cara yang bersumber dari buku referensi, karya tulis ilmiah, *paper*, dan lain sebagainya guna mendukung perancangan sistem.

2. BAB III : PERANCANGAN SISTEM

   Berisi langkah-langkah perancangan sistem, mulai dari perhitungan, perancangan, simulasi, sampai ke optimasi.

3. BAB IV : HASIL PERCOBAAN DAN ANALISA

   Berisi hasil pengukuran dan analisa yang dilakukan terhadap sistem yang sudah direalisasikan.

4. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

   Berisi kesimpulan dari hasil analisa yang dilakukan dan saran yang berguna untuk penelitian di masa yang akan datang.