BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan di bidang kesehatan (medis) saat ini seiring dengan kemajuan di bidang peralatan medis sebagai pendukungnya, para ilmuwan dan insinyur yang berada di bidang *biomedical* melakukan inovasi dan penemuan baru guna mendukung kemajuan di bidang kesehatan. Peralatan – peralatan tersebut akan menghasilkan rekaman aktifitas fisiologis manusia, antara lain adalah : *electrocardiogram* (EKG), *electromyogram* (EMG), *electroencephalogram* (EEG) dan *phonocardiogram* (PCG). Kemudian dikenal berbagai macam teknik untuk mengukur dan mengestimasi sinyal tersebut di atas.

Sinyal *electrokardiogram* (EKG) merupakan sinyal yang dihasilkan dari elektroda pada tubuh yang merepresentasikan rekaman aktifitas jantung manusia. Pembacaan pola sinyal EKG bukanlah hal yang baru dalam dunia kedokteran. Menganalisis pola EKG sudah merupakan kewajiban bagi seorang dokter saat masih kuliah dan saat menekuni sebagai dokter untuk dapat menganalisis dan mendiagnosis penyakit jantung yang diderita oleh pasien berdasarkan dari rekaman pada pola sinyal EKG.

Salah satu teknik utama dalam mendiagnosis penyakit jantung adalah berdasarkan rekaman sinyal EKG maka akan dapat ditarik kesimpulan seberapa besar terjadinya kerusakan pada jantung sehingga dapat menentukan kecepatan detak jantung dan parameter jantung lainnya.

Berdasarkan uraian di atas maka sangat penting mengklasifikasikan sinyal EKG dalam beberapa kondisi untuk memahami sistem kardiologi dalam mendiagnosis penyakit jantung. Dengan diklasifikasikan sinyal EKG untuk berbagai macam jenis penyakit, maka akan lebih mudah untuk memproses dan analisis dalam bentuk matematis serta dapat menggunakan bantuan komputer.

Berkembangnya teknik dalam pengklasifikasian sinyal – sinyal medis membuka peluang untuk mengembangkan beberapa algoritma yang berkenaan dengan hal tersebut. Dalam tugas akhir ini, dibahas teknik klasifikasi sinyal ECG dengan memperbandingkan dua buah algoritma, yaitu *Short Time Fourier Transform* (STFT) dan *Wigner Distribution* (WD). Dari dua algoritma ini akan dievaluasi algoritma mana yang lebih baik untuk

dimanfaatkan sebagai pengklasifikasian sinyal EKG. Dimana teknik klasifikasi yang digunakan adalah *K-Means Clustering*.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan berlandaskan latar belakang permasalahan tersebut di atas, maka ada beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana rancangan dan implementasi perangkat lunak sistem klasifikasi Elektrokardiogram (EKG) pada komputer berdasarkan analisis algoritma *Short Time Fourier Transform* (STFT) dan *Wigner Distribution*(WD) ?
2. Bagaimana hasil perbandingan algoritma *Short Time Fourier Transform* (STFT) dan *Wigner Distribution* untuk pengklasifikasian Elektrokardiogram (EKG) ?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah :Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat rancangan dan melakukan implementasi perangkat lunak sistem klasifikasi Elektrokardiogram (EKG) pada komputer berdasarkan analisis algoritma *Short Time Fourier Transform* (STFT) dan *Wigner Distribution*(WD).
2. Mengevaluasi perbandingan algoritma *Short Time Fourier Transform* (STFT) dan *Wigner Distribution* pada sistem klasifikasi EKG.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Sinyal input adalah sinyal biomedis berupa sinyal Elektrokardiogram (EKG).
2. Sinyal tidak dari pengukuran pasien langsung, melainkan sudah dalam bentuk data yang diperoleh dari internet (www.physionet.org) dengan jenis penyakit yang terbatas.
3. Analisis tidak ditujukan untuk analisis sinyal EKG secara medis tapi hanya secara pengolahan sinyal saja.
4. Hanya dilakukan untuk mengklasifikasi 3 kelas data.
5. Alat bantu yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah MATLAB 7.4.0.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur
Merupakan kegiatan pembelajaran materi melalui sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian, baik berupa buku, artikel maupun jurnal ilmiah.
2. Perancangan model sistem
Merupakan perancangan model ekstraksi dan klasifikasi sinyal EKG dan dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab.
3. Kalkulasi model ekstraksi ciri sinyal EKG
Kalkulasi dilakukan agar diperoleh data akurasi model yang berguna untuk kegiatan analisis model sistem yang telah dirancang.
4. Analisis hasil kalkulasi
Menganalisis hasil kalkulasi dengan berbagai aspek tinjauan dengan berbagai pendekatan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini akan disusun menjadi 5 BAB, dengan rincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang pemilihan topik, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Berisi tentang teori yang mendukung penulisan tugas akhir ini, yaitu teori tentang pengenalan Elektrokardiogram(EKG), algoritma *Short Time Fourier Transform* (STFT), algoritma *Wigner Distribution*, dan metoda *K-Means Clustering*.

BAB III : PEMODELAN DAN SISTEM

Bab ini menguraikan tentang tahapan perancangan perangkat lunak untuk mengklasifikasikan jenis penyakit jantung.

BAB IV : HASIL SIMULASI DAN ANALISIS

Berisi pengujian dan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memberikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.