

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit jantung adalah penyebab kematian terbesar di Indonesia, bahkan di Dunia. Penyakit jantung dapat dideteksi dengan alat elektrokardiograf (EKG). Petugas medis yang bekerja di rumah sakit harus mampu mengidentifikasi penyakit atau serangan jantung berdasar rekaman EKG. Namun tidak sedikit petugas medis yang tidak bisa melakukannya dan beralasan bahwa hal tersebut merupakan kewenangan dokter atau dokter spesialis jantung.

Saat ini pemrosesan sinyal digital di dalam dunia kedokteran menjadi hal penting untuk membantu dokter dalam membuat diagnosis. Salah satunya pemrosesan sinyal digital dalam mendeteksi penyakit jantung berdasarkan rekaman atau sinyal EKG. Dengan pemrosesan sinyal digital, maka dimungkinkan membuat klasifikasi otomatis.

Pada tahun 2016 dilakukan penelitian oleh Pangky Ari Wibowo yang berjudul “*Analisa Time-Frequency Pada Sinyal ECG (Electrocardiogram) Dengan Menggunakan Continuous Wavelet Transform*”, penelitian ini menganalisis sinyal EKG dengan metode *continuous wavelet* pada jantung normal (Wibowo, 2016). Namun pada penelitian ini masih tidak dapat mengklasifikasikan normal atau tidak sinyal jantung yang diproses.

Metode pengklasifikasian sinyal jantung dapat dilakukan dengan metode SVM (*Support Vector Machines*), selain itu juga bisa menggunakan metode JST

(Jaringan Syaraf Tiruan). Metode JST dapat membandingkan sinyal jantung yang menjadi acuan dengan sinyal jantung yang akan diklasifikasikan.

Adapun penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sambhu D. dengan judul “*Automatic Classification of ECG Signals with Features Extracted Using Wavelet Transform and support Vector Machines*”. Pada penelitian ini, rekaman jantung di ekstraksi dengan metode DWT (*Discrete Wavelet Transform*). Sedangkan untuk mengklasifikasikannya menggunakan metode *Support Vector Machines* (Sambhu, 2013).

Dengan acuan kedua penelitian diatas maka akan dilakukan penelitian klasifikasi sinyal EKG (Elektrokardiograf) menggunakan jaringan syaraf tiruan model *backpropagation*. Adapun metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri adalah *continuous wavelet transform* (CWT).

Klasifikasi sinyal jantung dapat digunakan untuk pemeriksaan awal tanpa bermaksud menggantikan peran dokter jantung. Klasifikasi ini meliputi normal tidaknya jantung dari sinyal yang sudah direkam. Jika hasil klasifikasi menunjukan ada ketidak normalan maka dapat langsung merujuk pada dokter spesialis jantung untuk pemeriksaan lebih lanjut.

Dalam penelitian ini akan diteliti metode untuk mengklasifikasikan menggunakan metode JST dengan model *backpropagation* untuk diterapkan pada sinyal jantung normal hasil perekaman EKG.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan hasil ekstraksi ciri dengan menggunakan CWT yang keluarannya menghasilkan koefisien maksimum energi maksimum, dan jarak gelombang R – R menjadi masukan dalam proses JST?
2. Bagaimana menerapkan proses learning JST dengan data jantung normal?
3. Bagaimana mengklasifikasikan sinyal EKG yang diproses dengan menggunakan JST?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan simulasi ini, terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Data diambil dari database hasil penelitian Pangky Ari Wibowo (2016) dan Physionet.
2. Data diproses dengan aplikasi Visual Basic.
3. Hanya mengklasifikasikan sinyal jantung normal atau tidak normal.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan hasil ekstraksi ciri dengan menggunakan CWT yang keluarannya menghasilkan koefisien maksimum, energi maksimum, dan jarak gelombang R – R menjadi masukan dalam proses JST.

2. Menerapkan proses *learning* JST dengan data jantung normal.
3. Mengklasifikasikan sinyal EKG yang diproses dengan JST.

1.5 Sistematika Penulisan

Pembahasan Tugas Akhir ini secara Garis besar tersusun dari 5 (lima) bab, yaitu diuraikan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Pada Bab ini akan dibahas teori penunjang dari permasalahan, yaitu mengenai jantung, prinsip kerja jantung, karakter jantung normal, interval R – R sinyal EKG *atrial arrhythmia*, elektrokardiograf, penampang gelombang, interval, dan segmen pada EKG, *continuous wavelet transform* (CWT), jaringan syaraf tiruan, backpropagation, arsitektur backpropagation, fungsi aktivasi, pelatihan standart backpropagation, visual basic.

3. BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada Bab ini akan dibahas tentang blok diagram penelitian, Prosedur Penelitian dalam pengamatan penelitian. Serta *flowchart* software JST untuk proses JST dan proses pengujian software

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai hasil yang diperoleh dari proses pelatihan yang dilakukan software JST. Serta hasil yang diperoleh dari proses pengujian software.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian berdasarkan rumusan masalah serta saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

