

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung merupakan penyebab nomor satu kematian di dunia. Di Indonesia angka kematian yang disebabkan serangan jantung mencapai 26 hingga 30 persen. Berdasarkan data yang dikemukakan *World Heart Federation* (WHF), penyakit jantung mencapai 29,1 persen atau sebanyak 17,1 juta pasien setiap tahunnya meninggal diseluruh dunia. Faktor risiko penyakit jantung adalah kebiasaan merokok, stres, kurang olah raga, kencing manis atau diabetes, obesitas, hipertensi serta hiperlipidemia atau kelebihan lemak dalam darah, keturunan, usia, dan jenis kelamin (dr Dewi Andang Joesoef, Ketua Yayasan Jantung Indonesia 2011).

Pemantauan kondisi jantung selama ini salah satunya menggunakan modaliti Elektrokardiograf (ECG) karena instrumen medis ini hampir tersedia di seluruh rumah sakit. ECG merupakan sebuah instrumen medis yang digunakan sebagai alat untuk memperoleh informasi seputar kerja jantung manusia. Mekanisme sederhana dari alat ini adalah mengukur potensial listrik sebagai fungsi waktu yang dihasilkan oleh jantung. Potensial listrik tersebut dihasilkan oleh beberapa sel pemicu denyut jantung yang dapat merubah sistem kelistrikan jantung. Perbedaan potensial tersebut kemudian divisualisasikan sebagai sinyal pada layar monitor atau pada kertas perekam. Sinyal ini digunakan oleh dokter untuk mendeteksi kondisi jantung seorang pasien (Wasluludin, 2010).

Sinyal elektrik jantung yang dihasilkan pada ECG pada umumnya merupakan sinyal domain waktu dalam kertas rekaman yang disebut elektrokardiogram (EKG). Kegunaan elektrokardiogram ini sangat bermanfaat untuk mengetahui kondisi jantung pasien, sehingga menjadikan alat ini sebagai peralatan standar bagi semua rumah sakit. (Busono dkk, 2004)

Walaupun mengetahui cara kerja ECG relatif mudah namun untuk mengetahui informasi yang terdapat pada data hasil rekaman EKG sangat sulit. Untuk membaca kertas rekaman EKG diperlukan pengalaman dan pengetahuan mengenai penyakit jantung serta gejala-gejalanya. Esktraksi manual terhadap informasi penting sinyal pada ECG sangatlah tidak efisien karena banyaknya data yang harus diamati. (Scamroth, 1990)

Salah satu pemecahan dalam menganalisis sinyal elektrik jantung pada ECG ini adalah dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) berbasis Jaringan Saraf Tiruan (JST) atau *Artificial Neural Network* (ANN), yang merupakan metode komputasi cerdas, yang dapat menirukan sistem jaringan saraf otak pada manusia. JST merupakan suatu metode kecerdasan buatan komputasional berbasis pada model saraf biologis manusia sehingga komputer atau mesin dapat menduplikasi kecerdasan manusia (Waslalludin dkk, 2010).

Berdasarkan tingkat kemampuannya, JST dapat diterapkan pada beberapa aplikasi yang cocok bila diterapkan pada klasifikasi pola, yakni memilih suatu *input* data ke dalam suatu katagori tertentu yang diterapkan. Disamping itu JST dapat diterapkan pada prediksi dan *self organizing*, yakni menggambarkan

suatu obyek secara keseluruhan hanya dengan mengetahui bagian dari obyek lain dan memiliki kemampuan untuk mengolah data-data tanpa harus memiliki data sebagai target. Selanjutnya JST juga mampu diterapkan pada masalah optimasi, yakni mencari jawaban atau solusi terbaik dari suatu masalah.

Pada penelitian ini dilakukan pengidentifikasian pola sinyal elektrik jantung pada EKG menggunakan JST dengan metode *backpropagation*. *Backpropagation* melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tapi tak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan. Berdasarkan fungsinya, jaringan saraf tiruan ini dapat memecahkan sebuah masalah dengan teknik pembelajaran (Budhi, 2004).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mendapatkan fitur citra yang dapat digunakan sebagai masukan untuk mengenali kelainan jantung menggunakan metode pengolahan citra digital ?
2. Berapakah parameter *backpropagation* yaitu jumlah *hidden layer*, *learning rate*, maksimum epoch, dan target error yang optimal ?
3. Berapakah tingkat akurasi perangkat lunak yang optimal untuk mendeteksi kelainan jantung pada elektrokardiogram 12 sadapan?

1.3 Batasan Masalah

1. Data masukan perangkat lunak berupa data primer yaitu elektrokardiogram dengan dua belas sadapan pada pasien dewasa diatas 18 tahun.

2. Jenis data yang digunakan terdiri dari jumlah data dengan kondisi jantung normal 15 data, *left atrium hypertrophy* 15 data, *right ventricular hypertrophy* 22 data, *left atrium hypertrophy* dan *right ventricular hypertrophy* 14 data, kelainan lain 19 data.
3. *Output* dari perangkat lunak ini berupa informasi tentang kondisi jantung pasien yaitu normal, *right atrium hypertrophy*, *left ventricular hipertrophy*, *left atrium hypertrophy* dan *right ventricular hipertrophy*, dan kelainan jantung lain.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan fitur citra yang dapat digunakan sebagai masukan untuk mengenali kelainan jantung menggunakan metode pengolahan citra digital.
2. Menentukan nilai parameter *backpropagation* yaitu jumlah lapisan tersembunyi, *learning rate*, maksimum epoch, dan target error yang optimal.
3. Memperoleh nilai tingkat akurasi perangkat lunak yang optimal untuk mendeteksi kelainan jantung pada elektrokardiogram 12 sadapan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan didapatkan citra yang dapat digunakan sebagai masukan perangkat lunak, diperoleh nilai parameter yang optimal *backpropagation* dan digunakan sebagai alat bantu deteksi dua belas sadapan sinyal elektrokardiogram untuk mengenali kelainan jantung menggunakan jaringan saraf tiruan berbasis metode *backpropagation*.