

# **BAB I**

## **PENGANTAR**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian tertinggi. Secara global 17,5 juta penduduk meninggal karena penyakit jantung. Kematian akibat penyakit jantung sebanyak 80 persen di negara berpendapatan rendah dan menengah. Organisasi Kesehatan Dunia pun menyatakan bahwa sejak tahun 1990, lebih banyak orang di seluruh dunia meninggal karena Penyakit Jantung Koroner (PJK) dibanding penyebab lainnya[1].

Timbulnya penyakit ini dilatar belakangi dari gaya hidup, pola makan serta kebiasaan yang kurang baik berdampak pada meningkatnya jumlah pasien sakit jantung dan gangguan kardiovaskular, untuk itu deteksi dini penting dilakukan guna menekan angka kematian akibat sakit jantung dan pembuluh darah, salah satu metode pendeteksiannya berupa pemeriksaan di laboratorium kateterisasi (*Catheterization laboratory*)[1].

Pada perkembangan saat ini perhitungan penyempitan pembuluh darah pada jantung dilakukan dengan cara membandingkan penyempitan yang terjadi dengan ukuran cateter yang dimasukkan ke dalam tubuh, jika cateter dimasukkan lewat pembuluh ditangan ukurannya 5000 frame dan jika melewati pembuluh besar ukurannya 6000 frame.

Dengan perkembangan teknologi pengolahan citra pada saat ini dapat dimanfaatkan ke berbagai bidang seperti kedokteran. Kehadiran teknologi pengolahan citra ini memberikan kemajuan yang luar biasa pada bidang – bidang tersebut, salah satunya diaplikasikan untuk pendiagnosaan suatu penyakit yang ada pada saat ini, dari permasalahan tersebut maka peneliti membuat suatu program pengolahan citra yang dimanfaatkan untuk menganalisa penyempitan pembuluh darah pada pasien yang terkena penyakit jantung koroner dengan cara menghitung secara langsung penyempitan yang terjadi, sedangkan kelemahannya sulit untuk mendapatkan

citra foto yang ingin digunakan untuk penelitian.

Penelitian – penelitian yang sudah dilakukan untuk menganalisa penyakit jantung yaitu penelitian mengenai Implementasi Metode JST Backpropagation untuk Diagnosa Penyakit Jantung Koroner Melalui Pengenalan Pola elektrokardiogram (EKG) dimana obyek yang digunakan adalah gambar keluaran Electrocardiogram yang discan dengan format gambar JPG serta Lead yang digunakan adalah V1, V2, V3, dan V4 serta penelitian ini sudah menggunakan metode pengenalan pola yang digunakan adalah Jaringan Syaraf Tiruandengan arsitektur umpan ke depan (*feedforward*) dan kaidah belajarpropagasi balik (Backpropagation)[2]. Penelitian selanjutnya Simulasi 2-D Aliran Darah pada Kasus Penyempitan Pembuluh Darah Arteri Menggunakan Metode *Smoothed Particle Hydrodynamics* (SPH) dimana simulasi yang dilakukan perlu adanya time periodik agar darah yang mengalir dapat berputar atau kembali ke awal lagi[3].

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana thresholding dapat digunakan untuk menganalisis gejala penyempitan pembuluh darah.
2. Bagaiman data citra hasil gambar dari alat *angiografi* bisa digunakan untuk mendeteksi penyempitan.
3. Bagaimana tingkat akurasi penyempitan yang didapatkan mendekati aslinya.

## 1.3 Batasan Masalah

Peneliti membatasi ruang lingkup penelitian ini, yaitu menentukan seberapa besar penyempitan pembuluh darah jantung (dalam %) pada pasien dengan penyakit jantung koroner yang didapat dari hasil pemeriksaan Angiografi berupa gambar.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah informasi dan meningkatkan pengetahuan tentang penyempitan pembuluh darah pada pasien PJK.
2. Sebagai masukan yang berguna untuk mengetahui tentang seberapa persen penyempitan yang terjadi pada pembuluh jantung.
3. Menghitung tingkat akurasi dari penyempitan pada pembuluh darah

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode *thresholding* untuk mendeteksi penyempitan pembuluh darah pada jantung koroner.
2. Menganalisis citra hasil dari *angiografi* dengan metode *thresholding* pada citra pasien yang mengalami penyempitan pembuluh darah pada jantung koroner.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan tesis ini ditulis seperti dibawah ini :

BAB I Memuat tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, sistematika penulisan dan keaslian penelitian.

BAB II Memuat tentang tinjauan teori jantung koroner, definisi citra, parameter citra digital, pengolahan citra digital, deteksi tepi, sistem pencitraan, kontras.

BAB III Memuat tentang model penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, metodologi penelitian, perencanaan program Matlab<sup>®</sup>.

BAB IV Memuat tentang hasil pembahasan simulasi pada Matlab<sup>®</sup>.

BAB V Memuat tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## 1.7 Keaslian Penelitian

1. Penelitian tentang sebuah kerangka sederhana untuk menghasilkan model 3D pasien-spesifik *bifurkasi* arteri koroner dari pesawat tunggal gambar angiografi dimana tujuan penelitiannya adalah mengusulkan sebuah kerangka sederhana untuk menghasilkan gambar 3D dari *bifurcations coroner* dari sepasang gambar angiografi planar diperoleh dengan angiography X-ray, yang merupakan teknik standar untuk diagnosis stenosis arteri koroner[4].
2. Penelitian tentang *Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ)* sebagai Alat Bantu Identifikasi Kelainan Jantung Melalui Citra Elektrokardiogram, pada penelitian ini dilakukan perancangan perangkat lunak berbasis jaringan saraf tiruan dengan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* sebagai alat bantu identifikasi kelainan jantung. Input perangkat lunak ini adalah citra digital elektrokardiogram[5]. Citra elektrokardiogram tersebut diolah menggunakan metode pengolahan citra (pre-processing, segmentasi, morfologi citra dan ekstraksi fitur) sehingga diperoleh ordinat grafik citra elektrokardiogram yang merepresentasikan potensial listrik jantung. Output dari perangkat lunak ini dibagi menjadi tiga kelas yaitu, kondisi jantung normal, koroner dan fibrilasi atrium..
3. Penelitian tentang seleksi rule menggunakan teori rough set pada diagnosis penyakit jantung koroner[6]. Salah satu cara metode data mining yang dilakukan adalah diagnosis berbasis rules. Hasil ekstraksi biasanya menghasilkan rules dengan jumlah yang sangat besar. Metode RST (*Rough Set Theory*) digunakan untuk mencari rules yang penting dari jumlah rules yang sangat besar untuk meningkatkan performa sistem agar semakin akurat dan cepat dalam pengambilan keputusan. Pada penelitian sebelumnya penggunaan metode RST yang menghasilkan rules terpilih belum dilakukan pengujian pada unseen data atau data baru dan juga belum dilakukannya perbandingan nilai akurasi menggunakan metode lain, mana yang lebih baik dalam pemilihan rules. Pada

penelitian ini dilakukan seleksi rule menggunakan RST pada data Cleveland penyakit jantung koroner.

### **1.8 Kontribusi Tesis**

Peneliti membuat penelitian tentang pengolahan citra untuk analisis persentase penyempitan pembuluh pada pasien penyakit jantung koroner yang digunakan untuk menentukan tindakan apa yang akan dilakukan terhadap pasien tanpa harus melakukan tindakan cathlab dimana citra yang digunakan merupakan gambar hasil angiography sedangkan Penelitian sebelumnya hanya merancang program untuk mendeteksi tingkat keparahan seseorang yang mengalami jantung koroner belum sampai menghitung persentase penyempitan pembuluh jantung yang mengalami penyempitan .