

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jantung merupakan organ manusia yang sangat penting. Tanpa henti memompa oksigen dan nutrisi melalui darah keseluruh tubuh. Jantung memompa darah melalui pembuluh-pembuluh darah ke seluruh tubuh. Kesehatan jantung dipengaruhi beberapa faktor yaitu pola makan yang tidak sehat dan lingkungan sekitar yang buruk. Ada berbagai macam penyakit jantung yang paling banyak dialami masyarakat dunia termasuk di Indonesia yaitu jantung koroner. Penyakit jantung koroner adalah penyakit jantung yang disebabkan karena adanya penyempitan dan penyumbatan pembuluh arteri koroner. Penyempitan arteri koroner akibat proses *aterosklerosis* atau *spasme*. *Aterosklerosis* merupakan penyebab terbanyak penyakit jantung koroner. *Aterosklerosis* pada dasarnya merupakan suatu kelainan yang terdiri dari atas pembentukan *fibrolipid* dalam bentuk plak-plak yang menonjol yang disebut dengan *ateroma*. Meningkatnya kadar kolesterol dalam darah menjadi faktor utama pada penyakit jantung koroner[6].

Penyakit jantung koroner dapat dideteksi melalui 2 jenis pemeriksaan yaitu invasif misalnya angiografi koroner dan pemeriksaan non invasif misalnya elektrokardiografi (EKG). Pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) yaitu alat yang dapat merekam aktivitas listrik jantung, sedangkan angiografi koroner pemeriksaan pencitraan dengan sinar-X. Angiografi koroner adalah untuk memeriksa arteri koroner dengan menggunakan kateter, kontras dan sinar-X[13]. kateter dimasukan melalui arteri radialis di pergelangan tangan atau arteri femoralis di pangkal paha, kemudian zat kontras disuntikan untuk membuat arteri koroner terlihat saat dipotret dengan sinar-X. Dari hasil tersebut yang selanjutnya akan diperiksa dan dianalisa oleh dokter spesialis jantung yang menangani. Dokter akan melihat dari hasil tersebut ada tidaknya penyempitan yang terjadi di arteri koroner. Proses tersebut membutuhkan analisa yang akurat karena menentukan tindak lanjut pengobatan. Apakah cukup dengan pengobatan, Angioplastik koroner (PTCA/PCI), atau operasi bedah jantung atau bypass.

Berdasarkan hal di atas, tentu dengan mengandalkan kemajuan teknologi dan informasi, maka melalui Tugas Akhir ini dibuat suatu sistem yang berguna sebagai penguat analisa dari dokter untuk menentukan letak penyempitan arteri koroner dalam jantung. Cara kerja sistem ini dengan memasukan data inputan yang berasal dari

angiografi koroner merupakan gambar atau citra 2 dimensi yang selanjutnya akan dianalisa oleh sistem. Sistem ini akan menganalisa dimana letak penyempitan yang terjadi dan akan mengklasifikasikan besar penyempitan pembuluh arteri koroner dalam jantung dengan warna berdasarkan persentase penyumbatan. Jika warna hijau maka hanya dilakukan pengobatan, kuning maka dilakukan Angioplastik koroner (PTCA/PCI), dan merah maka dilakukan operasi bedah jantung atau *bypass*. Sistem ini dibuat dengan menggunakan software matlab R2014a.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini yaitu :

1. Apakah sistem dapat mendeteksi penyumbatan pembuluh arteri koroner dalam jantung?
2. Bagaimana cara menghitung persentase penyumbatan pembuluh arteri koroner dalam jantung?
3. Bagaimana mengklasifikasikan besar penyumbatan pembuluh arteri koroner dalam jantung dengan warna berdasarkan persentase penyumbatan?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka perlu pembatasan masalah – masalah sebagai berikut:

1. Data yang diambil sebagai penelitian ini menggunakan gambar 2 dimensi yang diambil dari pemeriksaan pencitraan yaitu dengan sinar-X: angiografi koroner.
2. Dalam penelitian ini digunakan menggunakan software matlab R2014a.
3. Data masukan ke dalam software matlab menggunakan video berformat AVI.
4. Video yang digunakan beresolusi 512 x 512 piksel dan *frame rate 25 frame/second*
5. Dalam hasil penelitian pembuluh darah jantung yang dicari penyempitan adalah pembuluh darah jantung besar.
6. Perhitungan akurasi penyempitan pembuluh darah jantung hanya dihitung dari lingkaran observasi dokter langsung.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui cara mendeteksi penyumbatan pembuluh arteri koroner dalam jantung.
2. Mengetahui cara menghitung persentase penyumbatan pembuluh arteri koroner dalam jantung.
3. Memberikan indikator pada penyumbatan pembuluh arteri koroner dalam jantung dengan warna berdasarkan persentase penyumbatan.

#### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Dalam dunia medis, dokter membaca hasil rekaman medis dari pasien memerlukan tingkat konsentrasi tinggi dan ketelitian yang optimal, hasil dari analisa dokter menentukan tindakan yang akan dilakukan kepada pasien tersebut. Penelitian ini diharapkan mampu memperlihatkan letak penyempitan pembuluh arteri koroner dalam jantung, sehingga dokter yang menangani pasien tersebut dapat secara cepat menentukan tindakan yang dilakukan kepada pasien.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan kajian dari permasalahan yang ada dengan mengumpulkan informasi tentang penyakit jantung, buku, paper dari internet.

2. Pengambilan data

Dalam tahap ini data yang digunakan adalah hasil gambar 2 dimensi yang diambil dari pemeriksaan pencitraan sinar-X yaitu angiografi koroner.

3. Tahap perancangan

Pada tahap ini menentukan rancangan sistem yang dibuat untuk memecahkan masalah yang ada menggunakan software MATLAB R2014a.

4. Uji dan evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dengan menggunakan software MATLAB R2014a. Dilakukan pengujian sistem terhadap

berbagai video input yang sudah didapat sebelumnya. Apabila terjadi kesalahan maka akan dilakukan perbaikan pada sistem.

#### 5. Analisis

Pada tahap ini melakukan analisis hasil dari kerja sistem apakah sistem telah bekerja dengan baik dan memiliki keakuratan data. Melakukan analisa dengan membandingkan hasil analisa dari sistem dengan hasil analisa dari dokter spesialis jantung dan melihat kemiripan data dari keluaran sistem.

#### 6. Kesimpulan

Tahap menentukan kesimpulan penelitian berdasarkan data-data hasil percobaan dan mengevaluasi kerja sistem.