

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Pengumpulan Data**

Data penelitian ini diperoleh melalui observasi terhadap pasien penyakit jantung. Penelitian ini menggunakan alat untuk mendeteksi dan perekaman detak jantung pasien penyakit jantung secara elektro-akustik atau PCG (*Phonocardiogram*). Keluaran dari alat ini adalah isyarat tegangan yang merepresentasikan detak jantung.

#### **B. Jenis dan Sumber Data Penelitian**

Jenis data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data primer yang merupakan data detak jantung pasien penyakit jantung yang direkam dari tanggal 24 Februari 2017 sampai dengan 18 April 2017 di Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Yogyakarta dan data detak jantung orang sehat/normal. Perekaman detak jantung dilakukan terhadap sejumlah relawan pasien penyakit jantung (75 orang) dan normal (25 orang) yang masing-masing menghasilkan isyarat. Isyarat tersebut kemudian direkam dengan alat rekam PCG yang dihubungkan dengan laptop menggunakan program aplikasi *Sound Forge* 10 dan disimpan dalam bentuk file *wav*.

#### **C. Teknik Analisis Data**

Pada penelitian ini analisis yang digunakan adalah *Wavelet Fuzzy Systems* yaitu model gabungan antara *Wavelet Transform* dengan *Fuzzy Systems*. Penelitian diawali dengan isyarat signal PCG yang akan dianalisis dengan *Wavelet* untuk mengekstraksi dan mengurai menjadi beberapa komponen frekuensi dengan

amplitude masing-masing. Setelah diekstraksi data dibagi menjadi 80 data latih dan 20 data uji. Rincian data untuk proses pembelajaran dan proses uji adalah sebagai berikut:

a. Data Latih

- 1) 20 data PCG Normal
- 2) 20 data PCG HHD
- 3) 20 data PCG CHF
- 4) 20 data PCG Angina Pectoris

Jumlah data yang digunakan untuk proses pembelajaran adalah 80 data PCG.

b. Data Uji

- 1) 5 data PCG Normal
- 2) 5 data PCG HHD
- 3) 5 data PCG CHF
- 4) 5 data PCG Angina Pectoris

Jumlah data yang digunakan untuk proses uji adalah 20 data PCG. Data rekaman detak jantung PCG dapat dilihat pada lampiran 1.

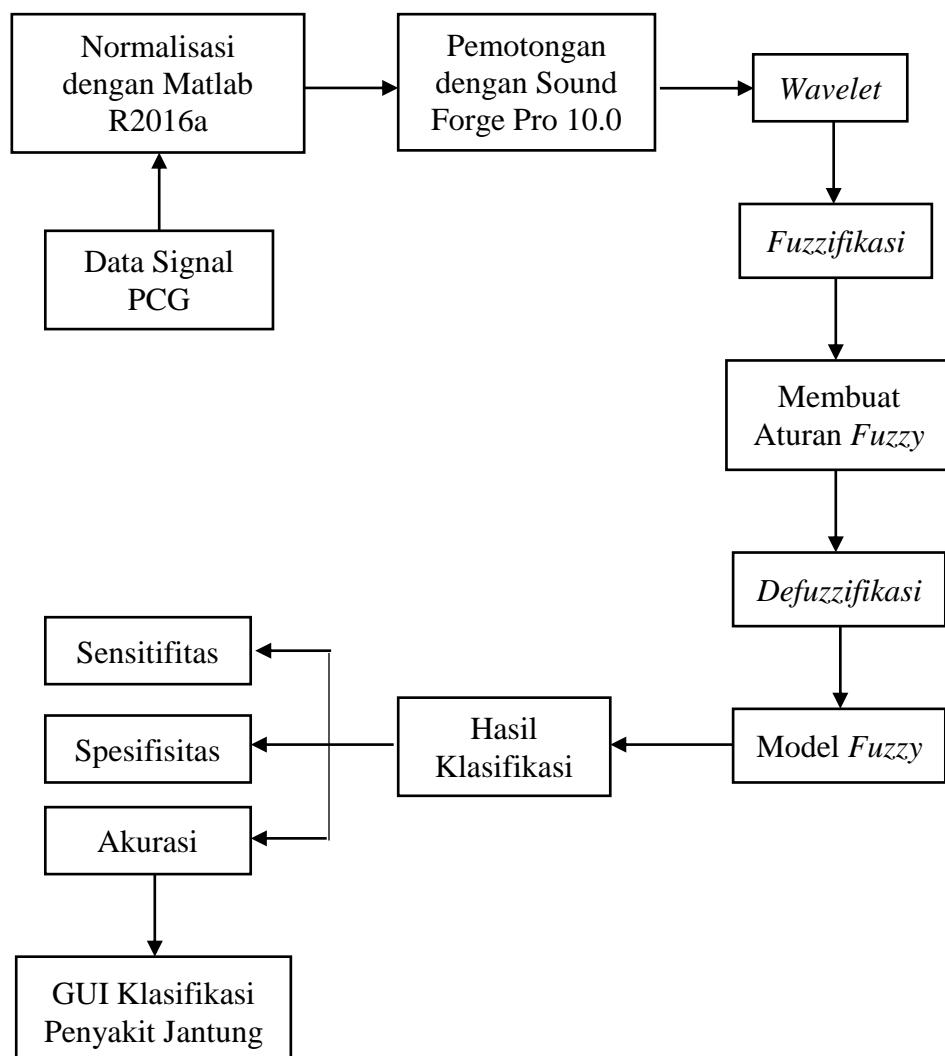
Selanjutnya dianalisis dengan *Fuzzy Systems* untuk klasifikasi jenis penyakit jantung dengan bantuan *software* Matlab R2016a. Langkah-langkah yang dilakukan adalah :

1. Pre-processing data berupa normalisasi data dan pemotongan data dengan bantuan *software* Matlab R2016a dan Sound Forge Pro 10.0.
2. Dekomposisi signal PCG dengan *Discrete Wavelet Transform* untuk menapis

signal sehingga diperoleh kualitas signal yang lebih baik dengan bantuan *toolbox Matlab R2016a*.

3. Mengekstrak signal sehingga diperoleh input untuk pemodelan *fuzzy*, hasil ekstraksinya adalah nilai minimum, maximum, mean, standar deviasi, dan energi dengan bantuan *software Matlab R2016a*.
4. Menentukan himpunan universal dan mendefinisikan pada input *fuzzy*.
5. Menentukan himpunan universal dan mendefinisikan pada output *fuzzy*.
6. Menentukan nilai keanggotaan pada data latih.
7. Membentuk aturan *fuzzy* berdasarkan hasil ekstraksi data latih.
8. Defuzzifikasi dengan dezuffifikasi *Mom*.
9. Melakukan pengujian terhadap data untuk mengetahui tingkat keakurasaan, sensitivitas dan spesifisitas.
10. Kesimpulan
11. Mengimplementasikan sistem dengan GUI (*Graphical User interface*).

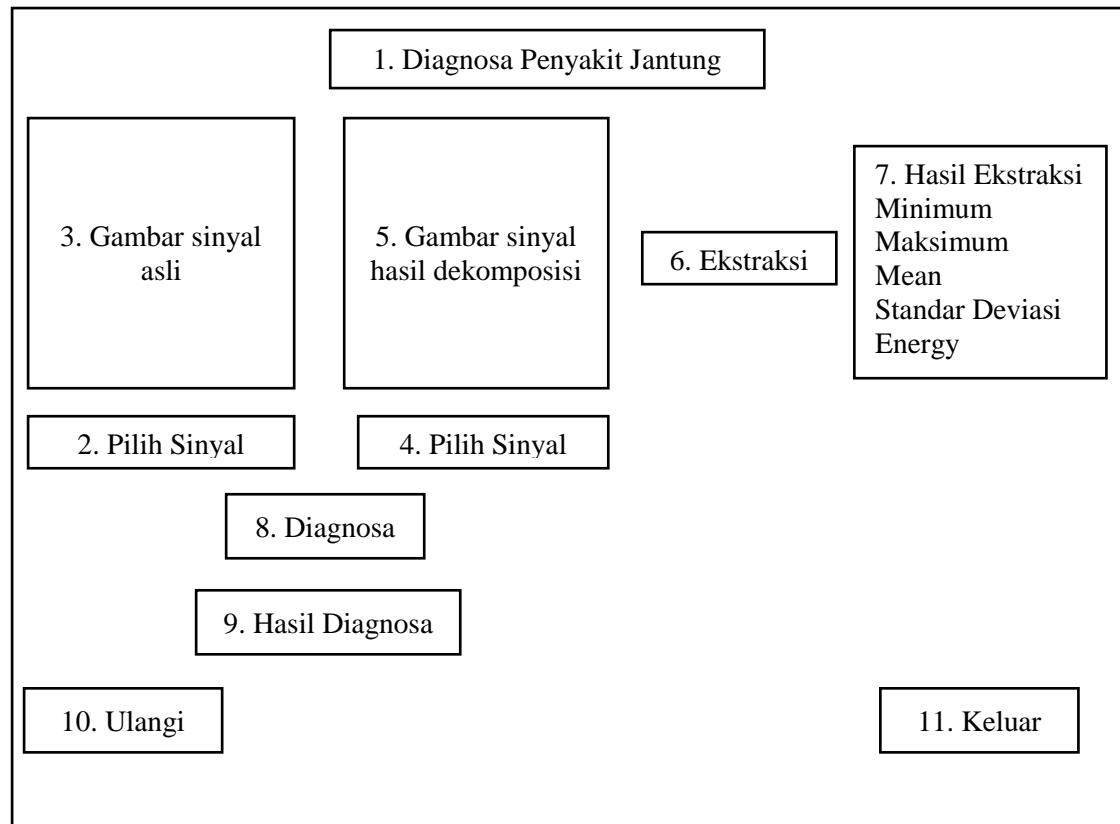
Secara singkat, diagram klasifikasi penyakit jantung dengan *Wavelet Fuzzy System* sebagai berikut.



**Gambar 3.1.** Diagram Langkah Penelitian

#### D. Perencanaan Layar Aplikasi

Setelah model *fuzzy* yang dibentuk sudah baik, maka tampilan *Guide* sistem *fuzzy* dapat dibentuk. Tujuannya agar tampilan yang dihasilkan lebih menarik dan mudah pengoperasianya. Rancangan awal GUI diagnosis penyakit jantung ditunjukkan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2** Rancangan Layar Interface dengan GUI.

Berikut adalah penjelasan urutan langkah langkah dalam perintah pembuatan GUI untuk diagnose penyakit jantung :

1. Menulis judul GUI, terdapat pada atas layar GUI.
2. Memilih sinyal PCG asli detak jantung pasien jantung atau normal dengan format file *.wav*.
3. Menampilkan sinyal PCG asli dalam waktu dan frekuensi.
4. Memilih sinyal PCG hasil dekomposisi *wavelet* dengan format file *.wav*.
5. Menampilkan sinyal PCG hasil dekomposisi dalam waktu dan frekuensi.
6. Mengekstrasi sinyal PCG hasil dekomposisi menjadi fitur minimum, maksimum, rata-rata, standar deviasi, dan energi.
7. Menampilkan hasil ekstraksi.
8. Mendiganosa dari hasil ekstraksi sinyal menjadi normal, hhd, chf, atau *angina*

*pectoris.*

9. Menampilkan hasil diagnose.
10. Mengosongkan layar GUI untuk mengulangi dan memilih sinyal yang lain.
11. Perintah untuk keluar dari tampilan GUI.