

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Dalam beberapa tahun terakhir sinyal EKG memiliki peran penting sebagai acuan untuk menentukan kondisi jantung [1]. Pengukuran menggunakan EKG digunakan oleh dokter untuk memantau secara dini gejala penyakit jantung, sehingga dapat mengurangi angka kematian penyakit jantung.

Namun sinyal hasil pengukuran pada EKG sering dipengaruhi oleh sumber *noise* yang tidak diinginkan. Pembersihan sinyal atau dapat disebut *denoising* dilakukan untuk menghilangkan *noise* pada sinyal EKG. *Noise* yang terdapat pada sinyal EKG tersebar pada rentang yang sama dengan *frekuensi* yang sama dengan sinyal EKG, sehingga metode *filter* biasa tidak dapat menghilangkan *noise* tersebut [2].

Pada penelitian sebelumnya telah banyak dikembangkan metode *denoising* untuk EKG. Seperti *denoising* menggunakan *Denoising of Electrocardiogram Data with Methods of Wavelet Transform* [1], *Myopotential denoising of ECG signals using wavelet thresholding methods* [2], *An adaptive level dependent wavelet thresholding for ECG denoising* [3] dan masih banyak lainnya.

Dari waktu ke waktu jumlah metode yang diusulkan akan terus bertambah. Umumnya penelitian yang dilakukan hanya berfokus pada pengusulan metode *denoising* baru untuk menghilangkan *noise*. Namun belum banyak penelitian yang menguji secara *kompernensif* kinerja dari metode-metode tersebut. Sehingga kinerja dari metode tersebut patut dipertanyakan karena belum adanya validasi terhadap hasil yang didapat dari penelitian tersebut.

Untuk menjawab persoalan diatas, penelitian tugas akhir ini melakukan melakukan validasi dengan menguji dan membandingkan kinerja metode *denoising* yang ada untuk menentukan kinerja terbaik, khususnya pada metode *denoising* yang berbasis *wavelate transform* sebagai teknik untuk menghilangkan *noise* pada sinyal. Diharapkan penelitian ini dapat menguji secara objektif metode-metode *denosing* berbasis *wavelet* sehingga dapat menentukan metode *denoising* dengan kinerja terbaik, yaitu metode *denosing* yang memiliki nilai *SNR* yang tinggi dan nilai *MSE* yang rendah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah masalah yang telah dipaparkan pada sub bab 1.1 masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana menguji basis *wavelet* untuk mendapatkan kinerja terbaik untuk metode *denoising* EKG ?
2. Bagaimana menguji level dekomposisi untuk mendaptkan kinerja terbaik untuk metode *denoising* ?
3. Bagaimana melakukan *validasi* kinerja terbaik dari metode *denoising* EKG ?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini penelitian dibatasi dalam lingkup sebagai berikut :

1. Perancangan simulasi dilakukan dengan menggunakan *toolbox* MATLAB
2. *Validasi* kinerja akan dilakukan pada metode *wavelet transform* pada metode *Soft Thresholding*, *Hard thresholding*, *visu shrink thresholding*, *sure shrink thresholding* dan *adaptive thresholding*.
3. Pengujian menggunakan parameter pembandingan *MSE*, *SNR* dan *PSNR*.
4. *Noise* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, *Additive Gaussian white noise*, *Muscle artifact noise*, *Noise Baseline wander*, *Elektrode Movement Noise*.
5. *Additive Gaussian White Noise(AWGN)* di generate menggunakan matlab sebesar 30 db.
6. *Muscle artifact noise*, *Noise Baseline wander*, *Elektrode Movement Noise* diambil dari database MIT-BIH *Arrhythmia Database*, dan di generate sebesar 30 db.
7. Sinyal yang digunakan dalam pengujian dari database *MIT-BIH Arrhythmia Database* yaitu data sinyal *clean* EKG 101, 103, 115, 122, 123.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menemukan basis *wavelet* terbaik untuk metode *denoising* EKG
2. Menemukan level dekomposisi terbaik untuk metode *denoising* EKG
3. Membuat validasi dari metode *denoising* EKG yang telah ada.

### 1.5 Hipotesis

1. Dengan menguji basis *wavelet* untuk metode *denoising* EKG, dapat menemukan basis *wavelet* yang menghasilkan kinerja terbaik pada metode *denoising* EKG
2. Dengan menguji level dekomposisi untuk metode *denoising* EKG, dapat menemukan level dekomposisi yang menghasilkan kinerja terbaik pada metode *denoising* EKG
3. Dengan melakukan validasi pada metode *denoising* yang telah ada, dapat ditentukan metode *denoising* dengan kinerja terbaik

### 1.6 Metodeatika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan penulisan sistematika sebagai berikut :

#### Bab 1 Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan dilakukannya penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis dan metodeatika penulisan.

#### Bab 2 Dasar Teori

Bab ini membahas mengenai teori penunjang seperti konsep *wavelet*, sinyal EKG, *noise* pada sinyal EKG serta metode-metode *denoising* sinyal EKG dan parameter-parameter dalam metode *denoising* sinyal EKG.

### **Bab 3 Perancangan Metode**

Pada bab ini membahas tentang alur pengerjaan tugas akhir yang meliputi skenario pengujian yang akan dilakukan pada bab selanjutnya.

### **Bab 4 Pengujian dan Analisis**

Pada bab ini membahas tentang pengujian dari hasil implementasi. Pengujian dilakukan dengan skenario yang telah dibuat pada bab sebelumnya untuk menguji dan menganalisis metode sesuai dengan permasalahan yang sudah di definisikan pada bab pendahuluan

### **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan dan saran yang di perlukan untuk penelitian selanjutnya