

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Adanya hasil sinyal PCG dari pasien yang direkam, membantu ahli medis dapat mendengar kembali, menganalisis dan mengolah data tersebut sesuai dengan kebutuhan. Saat ini sudah banyak penelitian teknologi informasi yang bergerak dibidang kedokteran bagian kardiologi. *Phonocardiogram* adalah teknik dalam penelusuran suara jantung dan pencatatan getaran akustik jantung melalui suatu transduser mikrofon yang akan direkam dan ditampilkan pada osiloskop (Amrullah, 2012).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Nazeran pada tahun 2007 dengan judul "*Wavelet-based Segmentation and Feature Extraction of Heart Sounds for Intelligent PDA-based Phonocardiography*" yang mengolah sinyal suara jantung dengan ekstraksi ciri menggunakan analisis *Wavelet* Diskrit Daubechies dengan dekomposisi level 4 (250 – 500 Hz) dan level 6(62.5-125Hz) pada frekuensi cuplik 8012 Hz dimana metode tersebut digunakan untuk mendeteksi ciri-ciri antara sinyal jantung normal dan abnormal, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi ciri terbukti efektif digunakan untuk mengetahui ciri sinyal suara jantung normal yang memiliki energi terbesar berada diantara 50Hz dan 150-200 Hz serta abnormal yang energi terbesarnya berada pada 250-500 Hz.

Penelitian yang dilakukan oleh S. M. Debbal yang berjudul *Computerized Heart Sound Analysis* yang menyimpulkan bahwa teknik *Fast Fourier Transform* pada PCG mampu memberikan informasi yang lebih bagi para dokter untuk memperoleh nilai kualitatif dan kuantitatif dalam mendiagnosis penyakit. Suara jantung dapat digunakan lebih efisien dengan dokter ketika ditampilkan secara visual (Debbal,2009). Hal ini dapat mempermudah para dokter untuk menganalisis sinyal suara jantung manusia

Pada tahun 2015 dilakukan penelitian oleh Venkatta dan Dr. Kumar dengan judul “*Analysis of Various DWT Methods for Feature Extracted PCG Signals*” yang menganalisis sinyal PCG untuk ekstraksi ciri dengan beberapa *Mother Wavelet* yaitu Biorthogonal, Symlet, Coiflet, Haar yang menggunakan beberapa parameter yaitu standar deviasi, energi, variansi, entropi, SNR (*Signal to Noise Ratio*), penelitian ini difokuskan pada level dekomposisi dari setiap tipe *Mother Wavelet* dengan satu macam orde. Penelitian ini menyimpulkan bahwa DWT Coiflet merupakan metode terbaik dari beberapa metode *Wavelet* yang diteliti.

Pada tahun 2010 dilakukan penelitian oleh Julia Hasanah dengan judul “*Analisis dan Implementasi Blind Source Separation Pada File Audio*” yang menganalisis kualitas suara yang dihasilkan oleh BSS dengan cara membandingkan rekaman suara awal dengan suara hasil, pada kondisi simulasi percampuran dan pada kondisi percampuran sebenarnya. Penelitian ini mengimplementasikan metode BSS pada rekaman suara manusia berformat *wav* yang di dalamnya terdapat lebih dari satu suara manusia.

Dokter dapat menganalisis sinyal suara jantung manusia dengan lebih baik jika *noise* dalam sinyal suara jantung tersebut dihilangkan. Salah satu metode dalam pemisahan sinyal suara adalah *Blind Source Separation* (BSS). BSS adalah suatu cara untuk memisahkan sinyal tercampur menjadi sejumlah sinyal pembentuknya, tanpa informasi mengenai jumlah sumber sinyal, atau proses tercampurnya sinyal – sinyal tersebut.

Mengingat pentingnya proses denoising pada sebuah sinyal PCG, maka pada penelitian ini akan mempelajari proses *blind source separation* sebagai bagian dari proses pengolahan sinyal PCG. Metode *blind source separation* diterapkan pada pengolahan sinyal suara jantung dengan menggunakan parameter analisis hasil SNR (*Signal to Noise Ratio*) dan MSE (*Mean Square Error*) untuk melihat kemampuan metode dalam menghilangkan *noise*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dihadapi dalam pengerjaan tugas akhir ini diantaranya adalah :

1. Bagaimana menerapkan metode BSS (*Blind Source Separation*) untuk *denoising*.
2. Bagaimana menentukan kualitas sinyal PCG setelah *denoising* dengan BSS (*Blind Source Separation*) menggunakan parameter SNR dan MSE.
3. Bagaimana menguji keefektifan metode *denoising* sinyal PCG dengan BSS dan DWT

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan simulasi ini, terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Sinyal yang digunakan adalah PCG normal.
2. Data sinyal jantung yang digunakan sebanyak 3 buah.
3. Data sinyal jantung didapatkan dari penelitian sebelumnya (ekinasti,2016).
4. Menggunakan perangkat lunak pengolah MATLAB
5. Menggunakan parameter MSE dan SNR sebagai pengukur kinerja sistem BSS.
6. Algoritma yang digunakan adalah ICA (*Independent Component Analysis*)
7. Nilai SNR yang digunakan adalah 5 dB, 10 dB, 15 dB, dan 20 dB

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi *noise* pada sinyal PCG menggunakan metode *Blind Source Separation*
2. Mengetahui kualitas sinyal PCG setelah dilakukan proses *denoising*.
3. Memperoleh metode yang efektif untuk *denoising* sinyal.

1.5 Sistematika Penulisan

Pembahasan Tugas Akhir ini secara Garis besar tersusun dari 5 (lima) bab, yaitu diuraikan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Pada Bab ini akan dibahas teori penunjang dari permasalahan, yaitu mengenai *Phonocardiogram (PCG)*, Karakteristik suara jantung, *Noise*, *White Noise*, *Gaussian Noise*, Pemrosesan Sinyal Suara Jantung, *Blind Source Separation (BSS)*, *SNR*, *MSE*, *Independent Component Analysis*, dan *Preprocessing*

3. BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada Bab ini akan dibahas tentang blok diagram rancangan penelitian, proses penelitian yang akan dilakukan, denoising sinyal PCG, analisis dengan metode *Independent component analysis* dan transformasi *Wavelet* Diskrit, cara mengolah data hasil denoising untuk mendapatkan nilai dari SNR dan MSE meliputi flowchart algoritma program untuk mengolah data agar didapatkan nilai SNR dan MSE.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai pengujian program untuk mencari nilai SNR dan MSE dari hasil proses denoising *Blind Source Separation* dengan metode ICA dan dari Transformasi *Wavelet* Diskrit. Parameter – parameter yang akan dianalisis adalah hasil dari SNR dan MSE.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian berdasarkan rumusan masalah serta saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

