

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jantung merupakan organ penting pada tubuh manusia, karena jantung adalah salah satu organ yang terlibat langsung dalam sistem peredaran darah. Jantung bekerja melalui mekanisme secara berulang dan berlangsung terus menerus yang disebut siklus jantung, sehingga secara visual terlihat dan disebut sebagai denyut jantung. Denyut jantung adalah jumlah denyutan jantung persatuan waktu. Denyut jantung didasarkan pada jumlah kontraksi ventrikel (bilik bawah jantung), denyut jantung ini kemudian akan menghasilkan bunyi atau suara jantung. Suara jantung tersebut disebabkan oleh proses membuka dan menutupnya katup jantung akibat adanya getaran pada jantung dan pembuluh darah besar. Pada pengolahan sinyal suara jantung ekstraksi ciri memegang peranan penting, dikarenakan mampu memberikan informasi tentang kandungan nilai dalam domain waktu dan frekuensi. Beberapa penelitian memberikan hasil bahwa dalam sinyal suara jantung terdapat nilai frekuensi, energi, waktu, serta ciri khusus yang membedakan antara sinyal yang satu dengan yang lainnya.

Untuk mendapatkan ciri khusus yang disebut dengan ekstraksi ciri diperlukan beberapa tahapan yaitu pengambilan data, *pre processing*, *denoising*, dan analisis data. Tahapan *pre processing* memiliki arti penting karena akan mempengaruhi tahapan berikutnya. Pada tahap ini terdapat penghilangan *noise*, karena pada saat pengambilan data sinyal suara jantung terdapat beberapa *noise*

yang muncul, hal ini dikarenakan suara paru-paru, suara disekitar lingkungan perekaman, suara pergerakan stetoskop menjadikan data rekaman memiliki *noise*. Pada beberapa penelitian proses *thresholding* dilakukan secara manual.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Ekinasti, 2016), analisis dan ekstraksi ciri sinyal suara jantung menggunakan dekomposisi wavelet, terdapat beberapa nilai yang kurang konsisten dikarenakan proses *thresholding* yang masih manual. Hal ini menyebabkan beberapa nilai yang masuk pada proses *denoising* kurang tepat, karena proses *thresholding* berdasarkan hasil visualisasi.

Proses *thresholding* merupakan salah satu proses yang penting dalam penelitian. Beberapa penelitian telah menerapkan penggunaan *thresholding* untuk *image processing*, *adaptive thresholding technique for document image analysis* (Naveed, Shehzad, & Imtiaz, 2004) modifikasi metode *thresholding Nicblack* memberikan hasil yang signifikan dalam menyimpan data kontras, efek perubahan bentuk. Beberapa modifikasi metode *thresholding* dilakukan untuk menyesuaikan tujuan penelitian. Pada penelitian tentang image diterapkan *adaptive image thresholding based on Peak Signal-to-noise Ratio (SNR)* menyatakan bahwa metode *single threshold* lebih cepat dibandingkan *multilevel*, diterapkan indikator hasil segmentasi dengan menggunakan rasio SNR.

Algoritma baru untuk *adaptive smoothing of signal in speech enhancement* digunakan untuk melihat pengaruh sinyal *speech* yang telah dikontaminasi *noise*, yang kemudian *denoising* menggunakan transformasi *wavelet* yang telah di *denoising* dan di *threshold* dengan *Soft Thresholding*. Hasil

dari SNR mengindikasikan bahwa *adaptive smoothing* mempengaruhi kualitas penurunan *noise* (Sonia, Peter, & Jacob, 2013).

Mengingat pentingnya proses *thresholding*, dan pentingnya informasi penting yang terdapat pada fase diastolik (Puspasari, 2013), maka pada penelitian ini akan mempelajari proses *thresholding* sebagai bagian dari proses pengolahan sinyal suara jantung. Metode *adaptive thresholding* akan diterapkan pada sinyal suara jantung fase diastolik, sebelum proses *denoising* dengan menggunakan *Discrete Wavelet Transform*. Sinyal suara jantung diastolik database akan diberi tambahan *Gaussian Noise*.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana melakukan proses penambahan *noise* berupa *Gaussian Noise* pada sinyal PCG.
2. Bagaimana menerapkan metode *Adaptive Thresholding* untuk *denoising* sinyal PCG pada metode *Discrete Wavelet Transform*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Data yang diteliti pada sinyal suara jantung normal database.
2. Data yang digunakan untuk uji program data bersih yang di beri *noise*.
3. *Noise* yang diberikan pada sinyal adalah *Gaussian Noise*.

4. Proses denoising menggunakan *Discrete Wavelet Transform* dengan *mother wavelet Daubechies*.

1.4 Tujuan

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

1. Menerapkan metode *Adaptive Thresholding* untuk *denoising* sinyal PCG pada metode *Discrete Wavelet Transform*.
2. Menguji dan menganalisis berbagai macam nilai SNR untuk mencapai nilai MSE terkecil.

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 Suara jantung, *Phonocardiogram* (PCG), *Noise*, *Wavelet*, Dekomposisi *Wavelet*, *discrete wavelet transfo*me, *Mother Wavelet*, *Daubechies*, *Adaptive Thresholding*, *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Mean Square Error* (MSE), Energi Dekomposisi.

3. BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada Bab ini akan dibahas tentang blok diagram rancangan penelitian, proses penelitian yang akan dilakukan, prosedur pengujian ,penambahan *Guassian Noise* ke sinyal PCG, denoising sinyal PCG, analisis keberhasilan *denoising* dengan parameter SNR dan MSE. Melakukan *Discreate Wavelet Transform* pada hasil sinyal *denoising* dengan mengolah data hasil dekomposisi untuk mendapatkan normalisasi energi. *flowchart* algoritma program untuk mendapatkan nilai SNR dan MSE.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan dibahas mengenai pengujian program *denoising*, parameter SNR, MSE, dan *Discreate Wavelet Transform*. hasil yang diperoleh dari pengolahan data sinyal hasil *denosing* dan didekomposisi pada frekuensi cuplik 8KHz dengan mother wavelet daubechies orde 2 dan orde 7. Penggunaan Parameter – parameter yang akan dianalisa adalah hasil SNR, MSE dan Energi Normalisasi.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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