

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh hasil analisa dari proses pembangkitan *noise*, proses mencari nilai *threshold* dengan penerapan *threshold rules*, dan dengan berbagai metode *denoising* dan pola energi dekomposisi sinyal PCG, *Mother Wavelet daubechies* dengan berbagai orde maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Pada penelitian ini pembangkitan *gaussian noise* dengan SNR *input* sebesar -3dB, -2dB, -1dB dan 1dB. Pembangkitan *Gaussian noise* ini berguna untuk melanjutkan ke proses *denoising*.
2. Pemberian nilai *threshold* secara adaptif dengan karakteristik sinyal masukan. Jadi jika sinyal masukan berbeda, maka secara adaptif nilai *threshold* juga berubah. Nilai *threshold* yang terlalu kecil memberikan estimasi fungsi yang sangat tidak mulus (*under smooth*) sedangkan nilai *threshold* yang terlalu besar memberikan estimasi yang sangat mulus (*over smooth*).
3. Ketika *denoising* menggunakan metode *hard thresholding* pada beberapa uji coba menimbulkan lebih banyak sinyal (amplitudo) yang tiba tiba *overshoot*. Dan ketika menggunakan *soft thresholding* memang bisa menghapus lebih banyak *noise* karena terlalu mulus (*under smooth*) tetapi pada beberapa percobaan metode *soft thresholding*, menghapus sinyal yang berisi informasi.

4. Pada *database* sinyal dari Michigan university dengan frekuensi cuplik 8KHz hasil energi dekomposisi dengan *Mother Wavelet daubechies* orde 2 dan orde 7 hasil pengolahan *denoising* sinyal dengan *adaptive thresholding*, cenderung konsisten pada nilai 1, menghasilkan energi dekomposisi terbesar pada D9 dengan range frekuensi 46.88Hz hingga 93.75Hz, hal ini berarti bahwa pada pengujian yang dilakukan berkali-kali dengan berbagai metode dan olahan sinyal menunjukkan adanya kesesuaian range frekuensi berada pada D9.
5. Berdasarkan uji coba yang dilakukan pada *denoising* sinyal PCG *real*, metode yang digunakan yang memiliki hasil *denoising* yang baik adalah metode *global thresholding* dan *denoising* menggunakan *soft thresholding* memiliki hasil *denoising* yang baik dikarenakan memiliki nilai SNR terbesar dan nilai MSE terkecil. Pada perhitungan energi normalisasi dekomposisi dengan 10 level, didapatkan nilai energi tertinggi yang bernilai 1, yang terletak pada level 6 dekomposisi (D6) yang memiliki range frekuensi 62,5Hz- 125Hz.

## 5.2 Saran

Dari kesimpulan yang telah dibuat, agar didapatkan hasil pengolahan *denoising* menjadi lebih optimal pemilihan *threshold rules* perlu dilakukan berdasarkan karakteristik dari sinyal masukan. Serta pencarian metode baru selain metode *hard thresholding* atau *soft thresholding* agar sinyal menjadi tidak ada yang *overshoot* ataupun *over smooth*.