

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan mengenai perbandingan metode TWD dan FHD pada *denoising* Sinyal PCG, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses *denoising* dengan menggunakan metode TWD tanpa atau dengan BPF terbukti mampu menghilangkan *noise* yang bercampur pada Sinyal PCG, hal ini terbukti dari nilai SNR yang dihasilkan setelah proses *denoising* mengalami kenaikan yang cukup pesat, nilai MSE yang dihasilkan tidak terlalu besar, dan gambar yang dihasilkan pun mampu menyerupai bentuk asli dari Sinyal PCG sebelum terkena *noise* AWGN. Proses *denoising* dengan menggunakan FHD genap dan ganjil tidak terlalu berpengaruh pada saat penghilangan *noise* AWGN pada Sinyal PCG, hal ini dikarenakan FHD menghasilkan nilai berupa bilangan kompleks yang terdiri dari bilangan *real* dan *imaginer*, sedangkan Sinyal PCG merupakan sinyal dalam bentuk bilangan real, meskipun nilai SNR yang dihasilkan tinggi, tetapi untuk nilai MSE-nya besar, serta gambar hasil *denoising* tidak mendekati bentuk Sinyal PCG sebelum terkena *noise* AWGN.
2. Nilai SNR dan MSE yang dihasilkan pada proses *denoising* Sinyal PCG dengan menggunakan metode TWD tanpa BPF memberikan nilai rata-rata SNR terbesar adalah 13.90 dB dengan mother wavelet db10 dan *thresholding* yang digunakan adalah *hard* dan nilai rata-rata MSE terkecil adalah 0.01% dengan mother wavelet coif4 dan *thresholding* yang digunakan adalah *adaptive*. TWD dengan BPF memberikan nilai rata-rata SNR terbesar adalah 12.89 dengan mother wavelet coif4 dan *thresholding* yang digunakan adalah *soft* dan nilai rata-rata MSE terkecil adalah 0.30% dengan mother wavelet db10 dan *thresholding* yang digunakan adalah *hard*. Nilai SNR dan MSE yang dihasilkan FHD tanpa BPF adalah 16.54 dB untuk  $N = 4$  dan 1.55% untuk  $N =$

6, sedangkan nilai SNR dan MSE yang dihasilkan FHD dengan BPF adalah 17.30 dB untuk  $N = 43$  dan 1.51% untuk  $N = 59$ .

## 5.2 SARAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan metode TWD dan FHD pada *denoising* Sinyal PCG, masih terdapat beberapa kekurangan yang mana dapat diperbaiki untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Pada penelitian ini Sinyal PCG yang digunakan masih terdapat *noise* pada saat perekaman dan tidak terdapat sinyal *Ground Truth*-nya sehingga cukup sulit untuk membandingkan Sinyal PCG sebelum di-*denoising* dan sesudah di-*denoising* .
2. TWD yang digunakan pada penelitian ini hanya menggunakan tiga mother wavelet yaitu *daubechies*, *coiflet*, dan *symlets*, serta menggunakan tiga *thresholding* yaitu *hard*, *soft*, dan *adaptive*. Penelitian selanjutnya bisa menambahkan mother wavelet yang lainnya serta aturan *Shrinkage* untuk perhitungan *thresholding*-nya bisa menggunakan *minimizing the false discovery rate* dan *Top*.
3. FHD yang digunakan kurang sesuai untuk *denoising* Sinyal PCG yang merupakan sinyal non-stasioner, hal ini dikarenakan FHD menghasilkan nilai berupa bilangan kompleks yang terdapat komponen *real* dan *imaginer*, sedangkan sinyal yang digunakan berada adalah sinyal real.
4. Parameter sistem yang digunakan masih kurang sesuai dengan hasil keluaran sinyal, sehingga bisa dicari parameter sistem yang lebih sesuai selain SNR dan MSE untuk *denoising* Sinyal PCG.