

Analisis dan Komparasi Model Threshold Pada Speech Denoising Menggunakan Transformasi Wavelet = Analysis and Comparison of Threshold Models in Speech Denoising Using Wavelet Transform

Raizha Rayhananta Prayoga, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544167&lokasi=lokal>

Abstrak

Sinyal dalam konteks telekomunikasi membawa informasi dengan variasi terhadap waktu, termasuk sinyal suara yang bersifat non-stasioner. Kehadiran *noise* dalam sinyal suara dapat mengurangi kualitas informasi yang ditransmisikan. Penggunaan transformasi wavelet telah menjadi pendekatan yang efektif dalam *denoising* sinyal suara, namun untuk hasil optimal, diperlukan pemilihan model *threshold* dan *wavelet families* yang tepat. Penelitian ini mengeksplorasi kinerja berbagai model *threshold* dalam *denoising* sinyal suara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu komputasi untuk *denoising* meningkat seiring dengan peningkatan level dekomposisi, dengan *threshold* Donoho memiliki waktu komputasi tercepat, diikuti oleh modifikasi, dan acuan Gang Yang [9] paling lambat. Penggunaan *wavelet families* juga memengaruhi nilai *Mean Squared Error* (MSE) dan waktu komputasi. Model *threshold* acuan Gang Yang [9] memberikan MSE terbaik dengan waktu komputasi 119,252 detik pada level dekomposisi 4, sedangkan *threshold* modifikasi menawarkan waktu komputasi lebih cepat yaitu 87,965 detik dengan MSE hampir setara pada level dekomposisi 2. Peningkatan panjang filter wavelet meningkatkan kompleksitas program dan waktu komputasi, namun efeknya bervariasi pada tiap model *threshold*. Selain itu, dilakukan *denoising* pada *noise* teras rumah (SPL 83,445 dB) dan *noise* mesin konstruksi (SPL 87,439 dB). Pada *noise* teras rumah, level dekomposisi 1 dengan Biorthogonal 3.3 (bior33) paling efektif, mengurangi SPL menjadi 40,216 dB. Pada *noise* mesin konstruksi, level dekomposisi 1 dengan Reverse Biorthogonal 3.3 (rbio33) paling efektif, menurunkan SPL menjadi 69,569 dB. Berdasarkan hal tersebut, dalam memilih model *threshold* yang optimal, perlu dipertimbangkan nilai MSE dan efisiensi komputasi. Penelitian ini memberikan wawasan penting dalam memilih metode *denoising* yang efektif untuk meningkatkan kualitas sinyal suara.

.....In telecommunications, signals carry information with variations over time, including non-stationary audio signals. Noise in audio signals can degrade the quality of transmitted information. Wavelet transform is an effective approach for denoising audio signals, but optimal results require appropriate *threshold* models and *wavelet families*. This study explores the performance of various *threshold* models in denoising speech signals. Results indicate that computation time for denoising increases with decomposition levels; the Donoho *threshold* is the fastest, followed by the modified model, with Gang Yang [9]'s reference model being the slowest. Wavelet family choice significantly impacts Mean Squared Error (MSE) and computation time. The Gang Yang [9] reference model offers the best MSE at SNR 20-27 with a slight computation time increase (119.252 seconds at level 4), while the modified model achieves faster computation (87.965 seconds at level 2) with nearly equivalent MSE. Longer wavelet filters increase program complexity and computation time, varying by *threshold* model. Additionally, denoising was performed on residential porch noise (SPL 83.445

dB) and construction machinery noise (SPL 87.439 dB). For residential porch noise, decomposition level 1 with Biorthogonal 3.3 (bior33) was most effective, reducing the SPL to 40.216 dB. For construction machinery noise, decomposition level 1 with Reverse Biorthogonal 3.3 (rbio33) was most effective, lowering the SPL to 69.569 dB. Thus, selecting an optimal *threshold* model involves considering both MSE and computational efficiency. This study provides key insights for effective denoising methods to enhance speech signal quality.