

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Penerapan teknologi dalam dunia medis sangat membantu dalam metode pengolahan data dan reliabilitas data yang dihasilkan. Electromyograph (EMG) merupakan salah satu penerapan teknologi dalam dunia medis dengan menangkap sinyal listrik pada kerja otot. Dari sinyal yang dihasilkan dapat diketahui kondisi dari otot yang diteliti. Kelelahan otot merupakan salah satu hal yang dapat dibaca dari pola sinyal EMG. Mendeteksi kelelahan otot dengan EMG dapat digunakan dalam proses rehabilitasi atau mengetahui bahwa otot yang diteliti normal atau tidak.

Dalam deteksi sinyal tentu akan selalu ada noise yang mengganggu hasil tangkap sinyal. Maka perlu dilakukan proses denoising. Denoising merupakan proses menghilangkan noise pada suatu sinyal untuk mendapatkan hasil baca yang akurat. Salah satu algoritma yang digunakan dalam denoising adalah Ensemble Empirical Mode Decomposition (EEMD). Algoritma EEMD adalah pengembangan dari algoritma sebelumnya yaitu EMD (Empirical Mode Decomposition). EEMD menghilangkan mode mixing dan mendapatkan distribusi frekuensi sebenarnya dari sinyal asli. Prinsip sederhana EEMD yaitu dengan menambahkan white noise ke data lalu didistribusikan secara merata ke seluruh ruang frekuensi. Sinyal bit dari skala yang berbeda dapat dirancang secara otomatis ke skala referensi yang tepat dan ditentukan oleh white noise.

Penelitian pada tugas akhir ini akan menguji algoritma EEMD pada denoising sinyal sEMG dengan melihat parameter yang telah dipilih yaitu Mean Square Error (MSE), Signal to Noise Ratio (SNR), dan Mean Absolute Error (MAE). Lalu dari sinyal hasil denoising akan dilihat akurasi, spesifisitas dan sensitifitasnya dengan DWT Haar dan Gradient Boosting Classifier

### **1.2 Topik dan Batasannya**

Dari masalah yang sudah dijelaskan, dirumuskan masalah yang diangkat dalam penelitian ini. Masalah pertama adalah bagaimana menerapkan algoritma EEMD pada proses denoising sinyal EMG. Kemudian bagaimana menemukan nilai batas threshold dan metode threshold yang terbaik untuk denoising EMG. Lalu bagaimana membuat validasi performansi dari algoritma EEMD untuk proses denoising sinyal EMG.

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah bagian otot yang akan diteliti adalah bagian otot bicep femoris dengan aktifitas squatting. Subjek penelitian yang diambil adalah laki-laki sehat dengan rutinitas aktifitas normal umur 18-25 tahun, dengan berat badan 55-85 Kg dan tinggi badan 155-185 cm. Proses denoising dan penerapan algoritma EEMD dilakukan dengan metrik yang akan diukur untuk menguji performansi adalah Mean Square Error (MSE), Signal to Noise Ratio (SNR), dan Mean Absolute Error (MAE). Metode thresholding yang diuji adalah Soft Thresholding dan Hard Thresholding dengan nilai batas threshold 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.35, dan 0.4

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah menerapkan algoritma EEMD untuk denoising sinyal sEMG dan menemukan nilai batas threshold dan metode thresholding terbaik untuk denoising.

### **1.4 Organisasi Penulisan**

Pada bab 1 akan dijelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah dan tujuan penelitian. Selanjutnya pada bab 2 akan dijelaskan beberapa penelitian terkait dan teori konsep yang berhubungan dengan penelitian. Pada bab 3 akan dijelaskan metode penelitian dan gambaran umum sistem yang akan dirancang. Bab 4 akan dilakukan analisis dari hasil implementasi sistem. Bab 5 berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.