

INTISARI

ANALISIS PARAMETER JENDELA STFT PADA KLASIFIKASI GERAKAN JARI BERBASIS SINYAL EMG

Oleh

Rohadi Widagdo

19/445573/PA/19397

Spectrogram adalah alat penting dalam analisis sinyal, khususnya untuk menganalisis sinyal Elektromiografi (EMG) yang berfluktuasi dalam waktu. Kualitas representasi *spectrogram* dari sinyal EMG sangat dipengaruhi oleh pengaturan parameter dalam metode *Short Time Fourier Transform* (STFT) seperti *window size*, *hop size*, dan *window type*. Dalam konteks pengenalan gerakan jari, pemilihan parameter-optimal menjadi tantangan utama, sebab perubahan kecil dalam sinyal EMG dapat berdampak signifikan pada akurasi pengenalan. Maka, setiap parameter STFT akan mempengaruhi kualitas *spectrogram*, sehingga diperlukan penelitian untuk menemukan parameter yang optimal.

Penelitian ini akan menggunakan model *deep learning* AlexNet untuk melakukan pengenalan pada data input spectrogram hasil dari sinyal EMG yang telah diproses menggunakan metode STFT dengan berbagai kombinasi parameter STFT (*window size*, *hop size*, dan *window type*) dari lima gerakan jari manusia.

Hasil eksperimen menunjukkan kombinasi parameter dengan *window size* 100, *hop size* 50%, dan *window type* *Hamming* memiliki performa terbaik dari keseluruhan kombinasi parameter yang berjumlah 36 kombinasi. Analisis setiap parameter menunjukkan bahwa *window size* 100 secara rata-rata lebih baik daripada 200 dan 300, sementara *Hop Size* 50% secara rata-rata lebih baik daripada 25% dan 75%. Selain itu, *window type* *Hanning* secara rata-rata tampil lebih baik daripada *Hamming*, *Blackman*, dan *Tukey* dalam semua kombinasi parameter.

Kata kunci—*Sliding Window*, STFT, EMG, AlexNet

ABSTRAK

ANALYSIS OF STFT WINDOW PARAMETERS ON EMG SIGNAL BASED FINGER MOVEMENT CLASSIFICATION

By

Rohadi Widagdo

19/445573/PA/19397

A spectrogram is an important tool in signal analysis, especially for analyzing Electromyography (EMG) signals that fluctuate over time. The quality of the spectrogram representation of EMG signals is highly influenced by the parameter settings in the Short Time Fourier Transform (STFT) method, such as window size, hop size, and window type. In the context of finger motion recognition, selecting the optimal parameters is a major challenge because small changes in EMG signals can significantly impact recognition accuracy. Therefore, each STFT parameter will affect the quality of the spectrogram, necessitating research to find the optimal parameters.

This research will utilize a deep learning model, AlexNet, to perform recognition on input data spectrograms generated from processed EMG signals using various combinations of STFT parameters (window size, hop size, and window type) for five human finger movements.

The experimental results show that the parameter combination with a Window size of 100, a Hop Size of 50%, and the Hamming window type has the best performance out of all 36 parameter combinations. Analysis of each parameter shows that a Window size of 100 is on average better than 200 and 300, while a Hop Size of 50% is on average better than 25% and 75%. Additionally, Hanning window types perform on average better than Hamming, Blackman, and Tukey in all parameter combinations.

Keywords—*Sliding Window, STFT, EMG, AlexNet*