

## ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas tentang perencanaan sebuah sistem dekoding gerakan tangan imajiner (*Imaginary hand movement*) dari sebuah sinyal EEG (*Electroencephalogram*). Hasil dari penelitian ini diperlukan untuk membantu aplikasi Brain-Computer Interfacing (BCI) yang bermanfaat untuk para penderita disabilitas fisik dengan produk lengan prostetik yang bersifat non-invasif.

Percobaan dilakukan dengan data rekaman EEG dari *Graz data set B: Institute for Human-Computer Interfaces, Graz University of Technology, Austria*. Set data terdiri dari 9 subjek yang melakukan gerakan tangan kiri dan kanan imajiner. *Wavelet Packet Decomposition* dilakukan untuk mengekstraksi ciri dari masing-masing arah gerakan tangan. Metode *sliding window* digunakan untuk mensimulasikan keadaan *online* dari sebuah sistem BCI. Klasifikasi data dilakukan menggunakan *Linear Discriminant Analysis* (LDA). Untuk menguji performansi sistem, digunakan berbagai parameter seperti akurasi, rasio kesalahan, akurasi spesifik, nilai kappa, waktu pemrosesan, *mutual information* maksimum, *Signal to Noise Ratio* (SNR), SNR spesifik, dan *misclassification rate* minimum yang diambil dari *10-fold cross validation*.

Hasil yang didapat dalam penelitian tugas akhir ini telah mencapai rata-rata akurasi dari 9 subjek sebesar 76,2% dengan waktu pemrosesan rata-rata 4,179 detik pada kecepatan *update window* setiap 10 sampel. Rata-rata *mutual information* maksimum 0,419, *misclassification rate* minimum rata-rata 0,215, rata-rata nilai kappa 0,525, dan SNR rata-rata 0,934. Akurasi tertinggi diraih oleh sistem sebesar 96,8% dan *mutual information* tertinggi sebesar 0,889. Sistem dikatakan mampu untuk membedakan gerakan tangan imajiner dari sinyal EEG, namun perlu perkembangan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai akurasi dan parameter keseluruhan yang lebih objektif.

**Kata kunci :** *Electroencephalogram, Imaginary hand movement, Brain-Computer Interface, Wavelet packet decomposition, Sliding window, Linear Discriminant Analysis*