

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*