

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinyal Elektromyography (EMG) telah banyak digunakan baik secara klinis maupun rehabilitasi. Sebagian besar peneliti memanfaatkan surface Elektromyography (sEMG) untuk mengukur dan merekam aktivitas listrik kontraksi otot untuk tujuan rehabilitasi [4]-[7]. Sebagai contoh, Pada penelitian [8],[10] Pembuatan tangan prostetik berbasis EMG tidak hanya menguntungkan bagi pasien amputasi, namun juga bermanfaat untuk pekerja yang terluka. Namun para peneliti menghadapi kesulitan dalam memperoleh akurasi tinggi dalam mengklasifikasikan sinyal EMG. Adanya sifat inkonsistensi dan noise menyebabkan sulitnya untuk mengenal pola sinyal. Oleh karena itu beberapa Teknik ekstraksi fitur di perlukan untuk mengatasi keterbatasan tersebut.

Pada studi sebelumnya yaitu [11],[12] Melakukan penelitian berdasarkan fitur domain waktu dalam klasifikasi pola EMG karena adanya unsur kecepatan dan kesederhanaan. Namun, fitur time domain tidak mengandung informasi spectral dan menuntut sejumlah besar fitur dalam mencapai akurasi tinggi. Sebagian besar studi sampai saat ini mengindikasikan bahwa transformasi wavelet diskrit (DWT) telah berhasil diterapkan dalam aplikasi biomedis [14],[15]. Dalam studi [16]. Wavelet transform(WT) dan short time fourier transform (STFT) telah dibandingkan hasilnya menunjukkan bahwa ET lebih berguna karena memberikan resolusi yang dapat diubah dalam analisis sinyal EMG. Selain itu berdasarkan penelitian [17] membandingkan TD, STFT dan WT para penulis menemukan bahwa WT menghasilkan performa yang lebih baik dalam mengklasifikasikan sinyal EMG. Namun belum menemukan jenis wavelet apa yang lebih baik pada proses ekstraksi ciri fitur untuk meningkatkan hasil akurasi.

Dalam penelitian ini, kinerja 2 jenis wavelet DWT dibandingkan yaitu pada tingkat deubechies 2(db2) dan wavelet jenis coiflets (coif1). Pada langkah pertama, DWT digunakan untuk mengubah sinyal EMG menjadi distribusi frekuensi waktu. Kemudian, fitur diekstrak dari koefisien DWT ke masing masing jenis wavelet yang telah disebutkan. Pada langkah kedua, Teknik

machine learning seperti Naive Bayes (NB), Support Vector Machine (SVM), Linier Diskriminasi Analisis (LDA) dan Decision Tree (DT) digunakan untuk mengklasifikasikan pola kelelahan pada sinyal. Setelah itu kinerja classifier dievaluasi menggunakan analisis statistic.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan studi algoritma ekstraksi ciri terbaik untuk meningkatkan akurasi pada pola sinyal EMG menggunakan metode wavelet?
2. Bagaimana mengimplementasikan hasil studi metode ekstraksi cirri terbaik pada prototype yang dikembangkan?
3. Bagaimana melakukan analisis performansi prototype yang dikembangkan?

1.3 Batasan Permasalahan

Adapun batasan-batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode pengolah pola sinyal yang digunakan yaitu *Dicscrete Wavelet Transform* (DWT).
2. Sensor yang digunakan yaitu myoware Muscle Sensor (AT-04-001)
3. Aktifitas otot yang direkam hanya terdiri dari 2 otot yaitu otot paha bagian atas *vastus lateralis* (BFL) dan dan otot paha bagian bawah *rectus femoris* (RF)
4. Subjek terdiri atas 15 orang, yaitu laki-laki dengan rentang usia 21-25 dan indeks BMI \leq 30

1.4 Tujuan

Terdapat 3 tujuan utama dalam penelitian ini , diantaranya :

1. Melakukan studi algoritma ekstraksi ciri terbaik untuk meningkatkan akurasi pada pola sinyal MMG menggunakan metode wavelet
2. Mengimplementasikan hasil studi metode ekstraksi cirri terbaik pada prototype yang dikembangkan
3. Melakukan analisis performansi prototype yang dikembangkan

1.5 Hipotesis

Terdapat 3 tujuan utama dalam penelitian ini , diantaranya :

1. Algoritma ekstraksi ciri yang diusulkan dalam penelitian ini menghasilkan fitur ciri yang terbaik
2. Performansi dari prototype yang dikembangkan lebih akurat dibanding yang sudah ada

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 KAJIAN PUSTAKA
Bab ini berisi penjelasan teori, alat, dan fakta yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian
- Bab 3 PERANCANGAN SISTEM
Bab ini berisi alur kerja dan alur perancangan sistem serta metode pengujian dalam penelitian
- Bab 4 HASIL DAN PEMBAHASAN
Bab ini menjelaskan hasil pengujian, dan analisis dari hasil pengujian yang didapat.
- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN
Bab ini berisi kesimpulan dan saran tugas akhir ini.