

Adela Hapsari Prayoga, 2018. **Desain Sistem Estimasi Torsi oleh Lengan Berbasis Informasi sEMG**. Skripsi ini di bawah bimbingan Fadli Ama, S.T., M.T. dan Akif Rahmatillah, S.T., M.T., Program Studi S1 Teknobiomedik, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga

ABSTRAK

Manusia dapat menggerakkan tangannya karena adanya kontraksi otot. Tidak hanya pengaruh dari aktivitas kelistrikan pada otot, tetapi adanya gaya yang dihasilkan oleh tangan membuat manusia dapat menggunakan tangannya. Gaya yang dapat menyebabkan benda berotasi adalah torsi. Hubungan antara kontraksi otot dengan torsi dapat digunakan sebagai informasi dalam pembuatan alat bantu pada program rehabilitasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sinyal EMG dengan torsi dan membuat desain sistem estimasi torsi lengan dari informasi sinyal EMG. Data torsi didapatkan dari CybexNorm dan informasi sinyal EMG didapatkan dari *m. biceps brachii* dan *m. triceps brachii* yang disadap menggunakan 2 *channel* rangkaian EMG. Sinyal EMG diekstraksi fitur menggunakan *Power Spectral Density* untuk mengetahui distribusi daya sinyal otot dalam domain frekuensi. Hasil ekstraksi fitur sinyal EMG dijadikan data *input* pada pembelajaran regresi *Extreme Learning Machine* dan nilai torsi CybexNorm berperan sebagai target. Melalui pelatihan ELM didapatkan persamaan regresi linear naracoba yang digunakan untuk mendapatkan RMSE pengujian ELM. Nilai RMSE pengujian untuk masing-masing naracoba secara berurutan adalah 2.8897; 2.1016; 3.3332; dan 4.5737. Dari uji korelasi yang dilakukan antara data *input* pelatihan dengan hasil pelatihan diketahui bahwa sinyal EMG dan torsi memiliki hubungan korelasi yang sangat kuat yang ditunjukkan oleh rata-rata koefisien korelasi 0.9273. ELM juga mampu merepresentasikan hubungan torsi dengan sinyal EMG menggunakan 5 *hidden nodes* dengan persentase eror pembelajaran ELM yang berbeda tiap naracoba.

Kata Kunci: elektromiograf, torsi lengan, *extreme learning machine*, sinyal otot