

INTISARI

KLASIFIKASI GERAKAN PRONASI DAN SUPINASI DENGAN VARIASI BEBAN PADA LENGAN MANUSIA BERBASIS SINYAL EMG

Oleh

Syahru Romadhon Almunawwar

17/412581/PA/17900

Penggunaan sinyal emg yang berasal dari proses elektromiografi untuk mendeteksi jenis gerakan dasar pada lengan manusia banyak dilakukan tanpa menggunakan beban yang terlibat, sehingga pada penelitian ini dilakukan klasifikasi gerakan supinasi dan pronasi yang merupakan gerakan dasar pada lengan manusia dengan variasi beban berdasarkan sinyal EMG yang dihasilkan, sehingga karakteristik sinyal EMG dari setiap gerakan dan penggunaan variasi beban bisa didapatkan.

Proses pengolahan data sinyal EMG dilakukan menggunakan sistem komputer yang terbagi menjadi tahapan pra pemrosesan, ekstraksi fitur, dan klasifikasi. Pra pemrosesan dilakukan menggunakan filter *bandstop* dan *bandpass butterworth* orde 3, ekstraksi fitur dilakukan menggunakan fitur IEMG, RMS dan SSI. Klasifikasi dilakukan menggunakan metode *random forest* untuk mengelompokkan gerakan supinasi dan pronasi dengan variasi beban.

Klasifikasi menggunakan metode *random forest* dibagi menjadi 3 jenis. Klasifikasi pertama dilakukan berdasarkan gerakan yang dilakukan yaitu gerakan pronasi dan supinasi menunjukkan nilai F1 score sebesar 95,77% dan akurasi sebesar 95,83%. Klasifikasi kedua dilakukan berdasarkan variasi beban yang digunakan yaitu tanpa beban, dengan beban 1 kg, dan dengan beban 3 kg menunjukkan nilai F1 score sebesar 90,21 dan akurasi sebesar 90,27%. Klasifikasi ketiga dilakukan berdasarkan kombinasi gerakan dan variasi beban yang digunakan menunjukkan nilai F1 score sebesar 78,90% dan akurasi sebesar 80,5%.

Kata kunci: *Elektromiografi, Pronasi, Supinasi, Random forest*

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF PRONATION AND SUPINATION MOVEMENT WITH VARIATION OF LOAD ON HUMAN ARM BASED ON EMG SIGNAL

Oleh

Syahru Romadhon Almunawwar

17/412581/PA/17900

The use of emg signals originating from the electromyography process to detect types of basic movements in the human arm is mostly done without using the load involved, in this study a classification of supination and pronation movements with variations in load based on the generated EMG signal is carried out, the EMG signal characteristics of each movement and the use of load variations can be obtained.

The processing of EMG signal data is carried out using a computer system divided into pre-processing, feature extraction, and classification stages. Pre-processing using bandstop filter and bandpass butterworth order 3, feature extraction using IEMG, RMS and SSI features. Classification was carried out using the random forest method.

Classification using the random forest method is divided into 3 types. The first classification based on the movements (pronation and supination) showed an F1 score 95.77% and an accuracy 95.83%. The second classification is based on the variation of the load (without a load, with a load 1 kg, and with a load 3 kg) showing an F1 score 90.21 and an accuracy 90.27%. The third classification is based on the combination of movement and load variations, showing the F1 score 78.90% and accuracy 80.5%.

Keywords: *Electromyography, Pronation, Supination, Random forest*