

ABSTRAK

Latihan Range of Motion (ROM) menjadi salah satu bentuk latihan yang dapat membantu pasien pasca stroke dalam proses penyembuhan. Untuk membantu pasien pasca stroke menjalani rehabilitasi pada lengan dibutuhkan upper limb exoskeleton dengan perbaikan pada fitur yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini mengembangkan teknologi upper limb exoskeleton dengan sistem Machine Learning untuk pasien pasca stroke dan bisa dipantau oleh terapis dari jarak jauh. Pada penelitian ini upper limb exoskeleton dikontrol menggunakan sinyal EMG 1 channel yang dengan gerakan fleksi dan ekstensi. Sinyal EMG disadap menggunakan dry electrode dan instrumentasi dari OY Motion dari DF Robot. Data analog EMG akan dikonversi menjadi data digital dengan IC MCP3008. Data akan diolah pada raspberry lalu diekstraksi untuk mereduksi data. Ekstraksi fitur yang digunakan adalah MAV, RMS, dan VAR. Data hasil ekstraksi akan digunakan dalam memprediksi keluaran. Metode Machine Learning yang sesuai dengan kasus ini yaitu regresi pada Supervised Learning. Pada penelitian ini mendapatkan nilai akurasi dari ekstraksi fitur RMS dengan metode Decision Tree Regression sebesar 95,6% serta rata-rata RMSE bernilai 9,9° dan rata-rata nilai MAE sebesar 5,04°. Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa nilai akurasi sudah cukup tinggi dan memiliki nilai error yang kecil.

Kata Kunci: Upper Limb Exoskeleton, Root Mean Square, Decision Tree Regression

ABSTRACT

Range of Motion (ROM) exercise is a form of exercise that can help post-stroke patients in the healing process. To help post-stroke patients undergo rehabilitation on the arm, an upper limb exoskeleton is needed with improvements to the features used. The purpose of this study is to develop upper limb exoskeleton technology with a Machine Learning system for post-stroke patients and can be monitored by the therapist remotely. In this study, the upper limb exoskeleton was controlled using a 1 channel EMG signal with flexion and extension movements. The EMG signal was tapped using dry electrodes and instrumentation from OY Motion from DF Robot. EMG analog data will be converted into digital data with IC MCP3008. The data will be processed on raspberries and then extracted to reduce the data. The feature extraction used is MAV, RMS, and VAR. The extracted data will be used to predict the output. The Machine Learning method that fits this case is the regression on Supervised Learning. In this study, the accuracy of the RMS feature extraction with the Decision Tree Regression method was 95.6% and the average RMSE was 9.9° and the average MAE value was 5.04°. From the results obtained, it can be seen that the accuracy value is quite high and has a small error value.

Keywords: Upper Limb Exoskeleton, Root Mean Square, Decision Tree Regression