

ABSTRAK

Latihan Range Of Motion (ROM) menjadi salah satu bentuk latihan yang dapat membantu pasien pasca stroke dalam proses penyembuhan. Upper limb exoskeleton yang diartikan kerangka lengan atas bertujuan membantu rehabilitasi pasien pasca stroke. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan teknologi upper limb exoskeleton dengan sistem Machine learning untuk pasien pasca stroke dalam melakukan rehabilitasi mandiri dan bisa dipantau oleh terapis dari jarak jauh. Penelitian ini menggunakan sinyal EMG otot bicep sebagai kontrol pergerakan motor servo dengan metode machine learning jenis Decision Tree Regression. Sensor GY-521 digunakan untuk mengukur sudut yang dihasilkan oleh gerakan fleksi-ekstensi yaitu sebesar 0°-120°. Hasil terapi berupa sudut ROM akan dikirim menuju platform IoT secara real-time. Uji fungsi sensor GY-521 menunjukkan bahwa sensor terbilang baik dan layak karena hasil pengujian kalibrasi mempunyai nilai yang baik. Pengujian mekanik alat dilakukan dengan mencari nilai RMSE antara sudut aktual dengan nilai prediksi dari machine learning, pengujian ini menghasilkan nilai rata-rata RMSE sebesar 13,82° dari 10 responden. Kecepatan Metronome yang paling baik agar alat dapat bekerja secara maksimal adalah 15 bpm. Pengujian lost data dalam pengiriman data pada Ubidots mempunyai hasil rata-rata sebesar 35,07%. Nilai error RMSE antara sudut actual yang didapat dari pembacaan nilai sensor pada serial monitor raspberryydengan nilai yang ditampilkan pada Ubidots memiliki hasil 0°.

Kata Kunci: *Upper limb exoskeleton, sensor gyroscope, Ubidots*

ABSTRACT

Range Of Motion (ROM) exercise is a form of exercise that can help post-stroke patients in the healing process. The upper limb exoskeleton, which is defined as the upper arm framework, aims to help rehabilitate post-stroke patients. The purpose of this research is to develop upper limb exoskeleton technology with a machine learning system for post-stroke patients in self-rehabilitation and can be monitored by the therapist remotely. This study uses the biceps EMG signal as a servo motor movement control with the Decision Tree Regression machine learning method. The GY-521 sensor is used to measure the angle produced by the flexion-extension movement, which is 0°-120°. The therapeutic results in the form of ROM angles will be sent to the IoT platform in real-time. The GY-521 sensor function test shows that the sensor is fairly good and feasible because the calibration test results have a good value. Mechanical testing of the tool is done by finding the RMSE value between the actual angle and the predicted value from machine learning, this test produces an average RMSE value of 13.82° from 10 respondents. The best Metronome speed so that the tool can work optimally is 15 bpm. Lost data testing in sending data on Ubidots has an average result of 35.07%. The RMSE error value between the actual angle obtained from the sensor value reading on the raspberryserial monitor and the value displayed on Ubidots has a result of 0°.

Keywords: *Upper limb exoskeleton, Gyroscope sensor, Ubidots*