

ABSTRAK

Stroke merupakan penyakit yang disebabkan oleh gangguan fungsi otak dan menyerang pembuluh darah pada otak sehingga menimbulkan gangguan fungsional otak dan kelumpuhan saraf. Agar pasien stroke dapat mengembalikan kemampuan fisiknya, dilakukan fisioterapi. Fisioterapi untuk penderita stroke adalah latihan range of motion (rom). ROM adalah latihan gerakan sendi dan pergerakan otot. Ketersediaan waktu yang tidak memadai untuk melakukan terapi di rumah sakit membuat pasien stroke maupun keluarga pasien, kesulitan untuk menemukan jadwal terapi yang tersedia. Dibuatlah rancang bangun soft hand exoskeleton sederhana agar memudahkan rehabilitasi mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun soft hand exoskeleton (SHE) sederhana. Rancang bangun SHE ini menggunakan mikrokontroler esp32 mini). Terdapat dua buah esp32 dan dua buah sensor MPU6050. Salah satu sensor dan esp akan di letakkan di bahu dimana ketika bahu digerakan naik turun sudutnya akan dibaca oleh sensor mpu6050 bahu. Hal ini yang akan memicu pergerakan motor servo dan membuat soft hand exoskeleton menggenggam dan membuka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai error tertinggi pada uji akurasi MPU6050 adalah 0.6 sedangkan error terendah 0 dan hasil dari pengambilan data PID yang digunakan adalah $K_p=2$ dengan nilai error 0.34, nilai $K_i=0,0004$ dengan error 0,30 dan nilai $K_d=0,02$ dengan error 0,05. Penggunaan control PID dapat membuat kecepatan putaran motor lebih stabil (putaran motor tidak acak) dengan menggunakan nilai K_p , K_i dan K_d yang tepat.

Kata Kunci: Exoskeleton, Range Of Motion, MPU6050, ESP32, Motor Servo, PID

ABSTRACT

Stroke is a disease caused by impaired brain function and attacks the blood vessels in the brain, causing functional brain disorders and nerve paralysis. In order for stroke patients to restore their physical abilities, physiotherapy is performed. Physiotherapy for stroke sufferers is range of motion (rom) exercises. ROM is joint movement exercises and muscle movements. Inadequate availability of time to carry out therapy at the hospital makes it difficult for stroke patients and their families to find available therapy schedules. A simple soft hand exoskeleton design was made to facilitate independent rehabilitation. This study aims to design a simple soft hand exoskeleton (SHE). This SHE design uses the esp32 mini microcontroller). There are two esp32 and two MPU6050 sensors. One of the sensors and esp will be placed on the shoulder where when the shoulder is moved up and down the angle will be read by the shoulder mpu6050 sensor. This will trigger the movement of the servo motor and make the soft hand exoskeleton grip and open. The results showed that the highest error value in the MPU6050 accuracy test was 0.6 while the lowest error was 0 and the results of the PID data collection used were $K_p = 2$ with an error value of 0.34, K_i value = 0.0004 with an error of 0.30 and $K_d = 0.02$ with an error of 0.05. The use of PID control can make the motor rotation speed more stable (motor rotation is not random) by using the correct K_p , K_i and K_d values.

Keyword: : Exoskeleton, Range Of Motion, MPU6050, ESP32, Motor Servo, PID