

ABSTRAK

Tangan prostetik yang banyak digunakan penyandang disabilitas memiliki masalah pada pembuatan mekanik yang rumit, metode kendali kurang efisien dan tidak adanya penyesuaian pada genggaman. Tujuan dibuatnya tangan prostetik dengan sensor pada jari (sensor force) dengan kendali elektromiografi. Kontribusi penelitian ini adalah digunakan untuk penyandang disabilitas sebagai pengganti tangan dan dapat menyesuaikan genggaman tangan dengan benda yang akan di pegang dengan bantuan sensor force. Pada penelitian ini pembuatan mekanik menggunakan printer 3D dengan desain yang dapat didapat dengan mudah di sumber terbuka dan menggunakan Force Sensing Resistor (FSR) sebagai force sensori. Rancang bangun utama terdiri dari instrumentation amplifier, non inverting amplifier, high pass filter, low pass filter, mikrokontroler Arduino, sensor force, dan mekanik tangan prostetik. Sinyal kelistrikan otot dikumpulkan dari tubuh pada saat otot berkontraksi. Data mentah sinyal kontraksi otot yang didapat digunakan untuk menggerakkan mekanik tangan prosthesis dengan gerakan membuka dan menutup. Sensor force berfungsi untuk mengatur besar gaya saat melakukan gerakan menggengam agar sesuai dengan kelembaman benda yang di genggam. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan tingkat keberhasilan mekanik tangan untuk menggenggam dengan sempurna sebesar 80%. Sedangkan untuk akurasi pembacaan sensor force sebesar 100%. Sehingga dari penelitian yang telah penulis buat penerapan sensor force pada tangan prostetik merupakan pilihan yang tepat. Namun untuk pemilihan desain tangan prostetik perlu dilakukan penyesuaian.

Kata Kunci: Prostetik, Force, Mekanik

ABSTRACT

The prosthetic hands that are widely used by people with disabilities have problems in making complex mechanics, less efficient control methods and the absence of grip adjustments. The purpose of making prosthetic hands with sensors on the fingers (sensor force) with electromyographic control. The contribution of this research is that it is used for people with disabilities as a substitute for hands and can adjust hand grips with objects to be held with the help of force sensors. In this study, mechanical manufacture using a 3D printer with a design that can be obtained easily in open source and uses Force Sensing Resistor (FSR) as a force sensory. The main design consists of instrumentation amplifiers, non-inverting amplifiers, high pass filters, low pass filters, Arduino microcontrollers, force sensors, and prosthetic hand mechanics. Muscle electrical signals are collected from the body when the muscles contract. The raw data of the obtained muscle contraction signals are used to move the prosthesis hand mechanics by opening and closing movements. Force sensor serves to adjust the force when making a grasping motion to match the inertia of the object in the hand. Based on the results of measurements that have been carried out the success rate of mechanical hand to hold perfectly is 80%. Whereas for accuracy of sensor force readings by 100%. So from the research that the author has made, the application of force sensors on the prosthetic hand is the right choice. However, the selection of prosthetic hand design needs to be adjusted.

Key Word: Prosthetic, Force, Mecanic