

ABSTRAK

Salah satu tindakan medis yang diambil untuk menyelamatkan jiwa pasien adalah amputasi. Akibat nyata amputasi bagi pasien adalah kehilangan fungsi anggota gerak. *Prosthesis* adalah piranti artifisial pengganti bagian tubuh, biasanya berupa tangan, kaki, bahkan organ dalam manusia.

Rancang bangun tangan *prosthesis* ini bertujuan untuk membuat tangan palsu untuk menunjang fungsi tangan yang hilang pada pasien amputasi ataupun penyandang tunadaksa bagian bawah siku dengan syarat orang tersebut masih memiliki tangan yang lain yang masih utuh. Cara kerja tangan *prosthesis* ini adalah dengan konsep *mirroring*, yaitu ketika jari tangan pasien yang utuh digerakkan, maka jari yang sama pada tangan *prosthesis* juga akan bergerak.

Proses rancang bangun tangan *prosthesis* ini menggunakan metode *trial and error*. Penelitian ini menggunakan model Brunel Hand 2.0 sebagai model tangan. Konsep *mirroring* diterapkan dengan cara memasang *flex sensor* pada tangan pasien yang masih utuh, sehingga nilai yang terbaca dapat diolah menjadi pergerakan pada jari-jari tangan *prosthesis*. Penelitian ini melakukan percobaan pembuatan tangan *prosthesis* sebanyak dua kali.

Pada percobaan pertama, tangan *prosthesis* yang dibuat memiliki kekurangan yaitu cengkeraman kurang kuat akibat torsi motor *servo* terserap oleh tingkat kelenturan tali nylon, pembacaan nilai *flex sensor* yang terlalu fluktuatif dan cepat menyebabkan motor *servo* menjadi bising dan boros daya, dan pemasangan motor *servo* seluruhnya didalam *body* mengakibatkan ruang untuk memasang tangan *prosthesis* menjadi sempit.

Pada percobaan kedua, dilakukan perbaikan yaitu penggantian tali nylon dengan kawat tembaga sehingga torsi motor *servo* dapat terserap oleh jari tangan *prosthesis*, penyederhanaan konsep *mirroring* sehingga tangan *prosthesis* lebih senyap dan efisien daya, dan pengurangan motor *servo* yang kurang fungsional yaitu bagian pergelangan tangan.

Hasil akhir rancang bangun tangan *prosthesis* ini adalah tangan *prosthesis* dengan catu daya *portable* yang dapat menirukan pergerakan jari tangan tegak dan tertekuk penuh. Selain itu, tangan *prosthesis* ini dapat digunakan untuk menggenggam, menjimpit, dan mengambil benda dengan posisi horizontal.

Kata Kunci : Arduino, Brunel Hand, *Flex Sensor*, Tangan *Prosthesis*, *Trial and Error*.

ABSTRACT

One of medical action taken to save a patient's life is amputation. The result of amputation for patients is loss of limb function. Prosthesis is an artificial device that replaces body parts such as hands, feet, and even organs in humans.

This design of prosthesis hand aims to make a prosthetic hand in supporting the function of the lost hand in amputation patients or people with disabilities under the elbow on condition they still have another hand that is still intact. The prosthesis hand works is with the concept of mirroring. It means that when the patient's intact finger is moved so the same finger on the prosthesis hand will also move.

The design process of prosthesis hand used trial and error methods. This study used the Brunel Hand 2.0 model as a hand model. The concept of mirroring was applied by attaching the flex sensor to the patient's hand so the value read can be processed into movement on the fingers of the prosthesis. This research conducted an experiment to make prosthesis hands twice.

In the first experiment, the prosthesis hand had the disadvantage in the grip. It is less strong due to the torque of the servo motor is absorbed by the flexibility of the nylon rope. In addition, the reading value of the sensor flex is too fluctuate and fast so it causes the servo motor become noisy and wasteful of power. Furthermore, the installation of a servo motor entirely inside the body causes the space to attach the prosthesis hand to be narrow.

In the second experiment, an improvement was made by replacing the nylon straps with copper wire so the torque of the servo motor could be absorbed by the prosthesis fingers. Moreover, simplify of mirroring concept so the prosthesis hand is quieter and power efficient. Besides, the reduction of servo motors are less functional namely the wrist.

The final result of this prosthesis hand design is a prosthesis hand with a portable power supply that can mimic the movement of a straight and fully bent finger. In addition, this prosthesis hand can be used to hold, pinch, and pick up objects in a horizontal position.

Keywords: *Arduino, Brunel Hand, Flex Sensor, Prosthesis Hand, Trial and Error.*



PUSAT PELAYANAN DAN
PENGEMBANGAN BAHASA