

INTISARI

Stroke merupakan salah satu penyebab kematian utama penduduk Indonesia yang berumur lebih dari 5 tahun, menyumbang 15,4% dari total kematian tahun 2007. Angka kematian akibat stroke sebesar 99/100.000 dan angka disabilitas mencapai 685/100.000. Penanganan pasien stroke harus dilakukan dengan segera agar pasien dapat hidup lebih mandiri. Rehabilitasi pasien stroke memiliki tahapan spesifik, mulai dari awal pasien terserang stroke sampai kembali normal. Latihan yang intensif sangat dibutuhkan untuk memperoleh hasil rehabilitasi yang maksimal, dan untuk melakukan latihan diperlukan bantuan fisioterapis yang jumlahnya tidak sebanding dengan pasien penderita stroke. Rehabilitasi pasca – stroke dengan bantuan robot dapat membantu proses pemulihan kemampuan gerak pasien dan sangat membantu pekerjaan fisioterapis sehingga proses rehabilitasi dapat dilakukan secara lebih intensif.

Di dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan manufaktur robot rehabilitasi pergelangan kaki untuk pasien pasca-stroke dengan menggunakan material berupa alumunium, baja dan kuningan yang dilakukan dengan proses permesinan. Penelitian ini menggunakan motor servo Dynamixel MX-64T sebagai aktuator robot dengan CM-530 sebagai controller. Robot rehabilitasi ini dirancang memiliki *range-of-motion* yang sesuai untuk setiap gerakan rehabilitasi pada pergelangan kaki. Desain robot rehabilitasi dibuat ergonomi dengan menyesuaikan dimensi robot dengan data antropometri orang Indonesia.

Dari hasil penelitian ini dihasilkan robot rehabilitasi dengan desain penggerak rehabilitasi yang modular dan memiliki 2-DOF yang mampu bergerak sesuai dengan *range-of-motion* pergelangan kaki dengan gerakan *Dorsi-Plantar Flexion* dan *Eversion-Inversion*. Robot ini juga bisa dikendalikan dengan jaringan tanpa kabel menggunakan *smartphone* dengan aplikasi android. Dalam pergerakan sudutnya robot ini memiliki eror antara sudut inputan dengan sudut aktual sebesar $1,725^\circ$ pada servo ID 1 dan $5,5^\circ$ pada servo ID 2. Robot rehabilitasi ini masih membutuhkan berbagai pengembangan untuk mengoptimalkan fungsi robot ini sebagai robot rehabilitasi pergelangan kaki pada pasien pasca-stroke.

Kata kunci: stroke, rehabilitasi, robot, servo Dynamixel MX-64T, pasca-stroke, pergelangan kaki, ergonomi, modular.

ABSTRACT

Stroke is the leading cause of death among Indonesians above five years of age, comprising 15.4% of all deaths in 2007. Age–gender–standardised death rate 99/100 000 and age–gender–standardised disability-adjusted life years lost 685/100 000. Handling of stroke patients should be done immediately so that patients can live more independently. The rehabilitation of stroke patients have specific stages, starting from the beginning of stroke patients to return to normal. Intensive training is necessary to gain maximum rehabilitation, and to exercise is needed help of physiotherapist whose numbers are not comparable with patients with stroke. Rehabilitation of post - stroke within the robot can help to recover patient's motoric and it is very helpful for physiotherapist, so the rehabilitation process can be carried out more intensively.

This study is to design and manufacturing ankle rehabilitation robot for post-stroke using materials such as aluminum, steel and brass that are conducted by the machining process. This study use servo motor MX-64T as its actuator and CM530 as its controller. Rehabilitation robot is designed to have a range-of-motion corresponding to any movement in the ankle rehabilitation. Rehabilitation robot design is made ergonomics by adjusting the dimensions of the robot with the Indonesian anthropometric data.

From the results of this study is produced a rehabilitation robot with a modular design for rehabilitation and has 2-DOF which are able to move in the range-of-motion movements of ankle that suitable with Dorsi-Plantar Flexion and Eversion -Inversion. This robot also can be controlled by a wireless network using a smartphone with android applications. The robot's movement has an error angle between the input angle and the actual angle of $1,725^{\circ}$ for servo ID 1 and $5,5^{\circ}$ for servo ID 2. This rehabilitation robot still require various development to optimize the function of this robot as an ankle rehabilitation robot ankle for post-stroke patients.

Keywords: stroke, rehabilitation, robot, servo Dynamixel MX-64T, post-stroke, ankle, ergonomics, modular.