



KARAKTERISASI SINYAL ELECTROMYOGRAPH PADA GERAKAN TERAPI PASCA-STROKE DENGAN METODE DEKOMPOSISI WAVELET

oleh

Satria Wijayanto
13/346861/TK/40679

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika, Fakultas teknik
Universitas Gadjah Mada pada 28 Maret 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

Stroke didefinisikan sebagai berkurangnya kemampuan syaraf otak karena aliran darah menuju otak terhambat sehingga otak kekurangan suplai oksigen yang menurunkan kemampuan syaraf otak. Penurunan kemampuan syaraf otak pada penderita stroke mengakibatkan penderita tidak dapat berbicara atau menggerakkan anggota gerak tubuh. Salah satu rehabilitasi pasien pasca stroke yang dilakukan adalah terapi fisik. Terapi ini melatih penderita untuk menggerakkan anggota tubuh seperti menekuk jari dan menggenggam. Jenis gerakan yang dilakukan dalam terapi fisik merupakan gerakan ROM (*Range of Motion*). ROM adalah gerakan sendi yang dapat dilakukan oleh seseorang dalam keadaan normal sesuai dengan sendi yang bersangkutan. Pusat data dan informasi Kementerian Kesehatan RI menyebutkan jumlah penderita stroke di Indonesia pada tahun 2013 diperkirakan sebanyak 1.236.825 orang. Dengan banyaknya jumlah penderita stroke, maka diperlukan alat bantuan dalam pelaksanaan rehabilitasi pasien pasca-stroke. Dalam penelitian ini dilakukan pemanfaatan perangkat Myo Armband untuk memantau perkembangan kondisi pasien pasca-stroke khususnya pada bagian jari dan telapak tangan. Pada tahap awal penelitian dilakukan pengujian kemampuan perangkat Myo Armband untuk membedakan gerakan terapi satu dengan yang lain. Pada penelitian ini dilakukan 7 jenis gerakan terapi dengan pengulangan sebanyak 8 kali. Data yang diperoleh didekomposisi menggunakan mother *wavelet* symlet 8 sebanyak 3 level kemudian dilakukan ekstraksi fitur pada 4 koefisien dekomposisi *wavelet* dengan fitur *mean average value* (MAV), *mean power amplitude* (MPA), *root mean square* (RMS), variansi, standar deviasi, dan *waveform length* (WL). Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan ANOVA dan didapatkan kanal 7 yang dapat membedakan pasangan gerakan terbanyak yaitu 19 pasang gerakan.

Kata kunci: *Myo Armband, terapi pasca-stroke, fitur ekstraksi, dekomposisi wavelet, ANOVA.*

Pembimbing Utama : Ir. Balza Achmad, ST., M.Sc.E

Pembimbing Pendamping : Ir. Agus Arif, M.T.



CHARACTERIZATION OF ELECTROMYOGRAPH SIGNALS IN POST-STROKE THERAPY MOVEMENTS USING WAVELET DECOMPOSITION METHOD

by

Satria Wijayanto
13/346861/TK/40679

Submitted to Department of Nuclear Engineering and Physic Engineering,
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 28th March 2018
To fulfill the requirement to obtain
bachelor degree of Engineering Physics

Stroke is defined as the reduction of brain neuronal ability because the blood flow to the brain is inhibited, thus the brain lack oxygen and damage the performance of the brain nerves. A decrease in brain neuronal ability in stroke patients causes inability to perform certain activity including speaking and moving their limbs. Post-stroke recovery is important to be done in order to restore the patient's ability. One of the post-stroke rehabilitation method is physical therapy. During physical therapy, the patients are trained to move their limbs such as bending their fingers and grasping. The types of movement done in physical therapy are ROM (Range of Motion) movement. ROM is a joint motion which can be done by a normal person according to the related joints. The center for Data and Information, Indonesian Ministry of Health stated that the number of stroke patients in 2013 was estimated as many as 1,236,825 people. Due to those abundant patients, a supportive tool is required for encouraging the rehabilitation. This research utilizes Myo Armband to monitor the progress of post-stroke patient's condition, particularly their fingers and palm. In the early stage of the study, the ability of Myo Armband was tested to differentiate the movement of one therapy with the others. In the experiment, there are 7 types of therapeutic motion with 8 times of repetition. The collected data were decomposed using mother *wavelet* symlet 8 with 3 levels, then features extraction was done for 4 *wavelet* decomposition coefficients using the mean absolute amplitude (MAV), power, root mean square (RMS), varians, standard deviation, as well as waveform length (WL). Statistical analysis was performed using ANOVA and the result showed channel 7 is able to distinguish the most movement pairs which are 19 pairs of movement.

Keywords: *Myo Armband, post-stroke therapy, extraction features, wavelet decomposition, ANOVA.*

Supervisor : Ir. Balza Achmad, ST., M.Sc.E
Co-Supervisor : Ir. Agus Arif, M.T