

Faiz Ferrianto, 2017. **Rancang Bangun *Electro Muscle Stimulator Berbasis Arduino***. Skripsi ini dibawah bimbingan Riries Rulaningtyas, S.T, M.T dan Franky Chandra S. A., S.T, M.T Program Studi S1 Teknobiomedik, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah alat terapi yang menghasilkan gelombang listrik dengan bentuk gelombang, intensitas, frekuensi dan lebar pulsa tertentu yang digunakan untuk memberikan stimulasi listrik sehingga meningkatkan aliran darah. Saat ini alat tersebut sudah banyak beredar dipasaran yang dikatakan dapat digunakan sebagai alat terapi, akan tetapi bentuk gelombang, intensitas, frekuensi dan lebar pulsanya sangat bervariasi. Padahal perbedaan bentuk gelombang, intensitas, frekuensi dan lebar pulsa ini mengakibatkan efek yang berbeda dan sangat berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan bagi pasien. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul *Electro Muscle Stimulator Berbasis Arduino*, sehingga diperoleh *Electro Muscle Stimulator* sesuai dengan standar dengan memanfaatkan gelombang spike sebagai pulsanya. Pulsa ini dibangkitkan menggunakan Arduino. Algoritma sinyal square yang dihasilkan oleh Arduino kemudian dihubungkan kepada driver sinyal untuk mendapatkan pulsa yang dapat digunakan untuk mengendalikan transformator. Keluaran transformator ialah pulsa spike yang sempit tetapi tinggi pulsanya tinggi. Pada penelitian ini menggunakan Arduino Uno sebagai pembangkit gelombang serta pengatur *duty cycle* dan frekuensi. *Electro Stimulator* ini telah dibuat dan dapat bekerja dengan lebar pulsa sebesar 0,2 ms, memiliki sepuluh variasi frekuensi: 10-100 Hz dan tegangan stimulus (Vp) sebesar 0-400 Vp dengan memanfaatkan potensiometer sebagai pengatur tegangannya. Nilai arus paling besar yang telah diperoleh berkisar 0.015198 mA dimana nilai tersebut kurang dari 1 mA. Sehingga *Electro Muscle Stimulator* yang berhasil dirancang ini aman dan tidak membahayakan pasien karena arus yang mengalir ke tubuh kurang dari 1 mA.

Kata kunci: *Electro Muscle Stimulator, arduino, spike*

Faiz Ferrianto, 2017. Design of Electro Muscle Stimulator Based on Arduino. This thesis was under guidance of Riries Rulaningtyas, S.T, M.T and Franky Chandra S. A., S.T, M.T Biomedical Engineering, Physics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

This research was conducted to create a therapeutic instrument that produces electrical waves with certain waveforms, intensities, frequencies and pulse widths used to provide electrical stimulation thereby increasing blood flow. Currently the tool is widely circulated in the market that is said to be used as a therapy tool, but the waveform, intensity, frequency and width of pulsed vary widely. Whereas differences in waveform, intensity, frequency and width of these pulses result in different effects and potentially cause discomfort for patients. Therefore, the research titled Electro Muscle Stimulator Based Arduino, so obtained Electro Muscle Stimulator in accordance with the standards by utilizing wave spike as pulsed. This pulse is generated using Arduino. The square signal algorithm produced by Arduino is then connected to the signal driver to obtain a pulse that can be used to control the transformer. Transformer output is narrow spike pulse but high pulse height. In this study Arduino Uno is used as a wave generator, duty cycle and frequency regulator. Electro Stimulator has been made and can work with a pulse width of 0.2 ms, has ten frequency variations: 10-100 Hz and stimulus voltage (V_p) of 0 -400 V_p by utilizing a potentiometer as a voltage regulator. The largest current value that has been obtained ranges from 0.015198 mA where the value is <1 mA, so the Electro Muscle Stimulator successfully designed is safe and does not endanger the patient because the current flowing to the body is less than 1 mA.

Keywords: *Electro Muscle Stimulator, arduino, spike*