

ABSTRAK

Otot merupakan salah satu organ tubuh yang sangat menunjang aktivitas fisik seseorang baik aktivitas ringan maupun aktivitas berat. Seiring dengan bertambahnya usia jaringan otot dapat mengalami kelemahan atau penurunan kemampuan otot sehingga dapat terjadi cedera atau rasa nyeri saat beraktivitas terlalu berat. Rasa sakit atau nyeri pada otot adalah dimana sesuatu yang tidak nyaman pada sensorik dan emosional akibat dari kerusakan jaringan. Nyeri menjadi salah satu alasan yang sering untuk mendapatkan pertolongan medis. Salah satu cara efektif untuk meringankan atau menyembuhkan rasa nyeri yaitu dengan terapi dengan alat TENS. Alat TENS dirancang dengan menggunakan mode *continuous* berfrekuensi 1 Hz sampai 200 Hz, mode *burst* dengan frekuensi 100 Hz dengan selang waktu pemberian tiap 1 detik kontraksi dan 1 detik relaksasi serta menggunakan waktu terapi 5 menit sampai 60 menit. Alat ini dirancang dengan menggunakan *microcontroller* arduino untuk membangkitkan gelombang, LCD karakter untuk display serta rangkaian *step up* untuk menguatkan gelombang. Hasil pengujian frekuensi dengan *error* tertinggi sebesar 0,25 %, *timer* dengan *error* tertinggi sebesar 0,33 %, intensitas atau amplitudo tegangan tertinggi sebesar 44,4V dan arus tertinggi yang mengalir sebesar 1,43 mA namun seluruhnya masih dalam range toleransi yang diperbolehkan sehingga dapat disimpulkan modul TENS dengan 3 mode terapi dapat bekerja dengan baik, layak digunakan, aman, serta efektif mengurangi atau menyembuhkan nyeri otot.

Kata Kunci : TENS, Frekuensi, Nyeri, *microcontroller*

ABSTRACT

Muscles are one of the body organs that really support a person's physical activity, both light and heavy activities. As muscle tissue ages, it can experience weakness or decrease in muscle capacity so that injury or pain can occur when doing too much activity. Pain or soreness in the muscles is something that causes sensory and emotional discomfort as a result of tissue damage. Pain is one of the frequent reasons for seeking medical help. One effective way to relieve or cure pain is therapy with a TENS device. TENS equipment is designed using modes continuous frequency 1 Hz to 200 Hz, mode burst with a frequency of 100 Hz with an interval between 1 second of contraction and 1 second of relaxation and using a therapy time of 5 minutes to 60 minutes. This tool is designed using microcontroller Arduino to generate waves, character LCD for display and circuit step up to amplify the waves. Frequency test results with error the highest is 0.25%, timer with error the highest is 0.33%, the highest voltage intensity or amplitude is 44.4V and the highest current flowing is 1.43 mA but all are still within the allowable tolerance range so it can be concluded that the TENS module with 3 therapy modes can work well, is suitable for use, safe, and effective in reducing or curing muscle pain.

Keyword : TENS, Frequency, Pain, microcontroller