

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xx

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum.....	4
1.4.2 Tujuan Khusus.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis.....	5

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 <i>TENS Triangle and Square Wave Microcontroller Based</i>	7
2.1.2 <i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>	8
2.1.3 Muscle Fatigue Detection Using Emg Signal And Force Detector On The Basic Movement Of Extension And Flexion Knee-Joint For Evaluating Use Of Functional Electrical Stimulation On The Lower Limb Rehabilitation System.....	9
2.1.4 Monitoring muscle fatigue following continuous load changes	10
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Struktur Otot.....	11
2.2.2 ATP dan Kontraksi Otot.....	14
2.2.3 Kelelahan Otot.....	16
2.2.4 <i>Electromyograph (EMG)</i>	17
2.2.5 <i>Fast Fourier Transform (FFT)</i>	18
2.2.6 Elektroda	20
2.2.7 Arduino Uno.....	20
2.2.7 Scope Meter.....	21

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Diagram Blok	23
3.2 Diagram Alir	24
3.3 Diagram Mekanis	25
3.4 Alat Dan Bahan	26
3.4.1 Bahan.....	26
3.4.2 Alat.....	27
3.5 Jenis Penelitian.....	28
3.6 Variabel Penelitian	28
3.6.1 Variable Bebas	28
3.6.2 Variable Tergantung.....	29
3.6.3 Variabel Terkendali.....	29
3.7 Definisi Operasional Variabel	29
3.8 Teknik Analisis Data	30
3.8.1 Rata-rata	31
3.8.2 Standar Deviasi.....	31
3.8.3 Ketidakpastian (U_a).....	32
3.8.4 <i>Error</i> (%).....	33
3.9 Urutan Kegiatan.....	33
3.10 Tempat Dan Jadwal Penelitian	35

BAB 4

HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS

4.1. Hasil Pengukuran <i>Test Point</i>	37
4.1.1 Pengukuran <i>Test Point</i> Pembangkit Pulsa Mode <i>Continuous</i> dari Mikrokontroller Arduino... 37	
4.1.2 Pengukuran <i>Test Point</i> Pembangkit Pulsa Mode <i>Burst</i> dari Mikrokontroller Arduino..... 39	
4.1.3 Pengukuran <i>Test Point</i> Rangkaian Penyearah Tegangan..... 40	
4.1.4 Pengukuran <i>Test Point</i> Modul <i>High Level</i> <i>Trigger SSR (Solid State Relay)</i> 42	
4.1.5 Pengukuran <i>Test Point</i> Modul <i>Low Level</i> <i>Trigger SSR (Solid State Relay)</i> 44	
4.2. Hasil Pengukuran dengan Alat Pembanding	46
4.2.1 Hasil Pengukuran Frekuensi pada Mode <i>Continuous</i> dengan Alat Pembanding	48
4.2.2 Hasil Pengukuran Frekuensi pada Mode <i>Burst</i> dengan Alat Pembanding..... 49	
4.2.3 Hasil Pengukuran Arus dengan Alat Pembanding	51
4.3. Hasil Pengukuran <i>Error</i> dan Analisis.....	52

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1. Pembahasan Rangkaian	57
5.1.1 Rangkaian Penyearah Tegangan	57
5.1.2 Rangkaian Pengatur Intensitas	58
5.1.3 Rangkaian Pemilihan Intesitas	59
5.1.4 Modul SSR (<i>Solid State Relay</i>)	61
5.2. Pembahasan Program	62
5.2.1 Program Pemilihan Frekuensi	62
5.2.2 Program Pemilihan Waktu Terapi	66
5.2.3 Program Pemilihan Menu.....	69
5.2.4 Program Tampilan LCD.....	74
5.2.5 Program Pembangkit Pulsa	76
5.3 Pembahasan Kinerja Keseluruhan	77
5.4 Pembahasan Hasil Kinerja Alat	78
5.4.1 Metode Terapi dengan Istirahat.....	78
5.4.2 Metode Terapi dengan TENS	79
5.5 Kelebihan dan Kekurangan Modul.....	80
5.5.1 Kelebihan Modul	80
5.5.2 Kekurangan Modul	80

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran.....	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN