

**SIMULASI *THERAPY MASSAGE* BERBASIS  
*MICROCONTROLLER* ATMega8535**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh**

**FLAMY PUSPA NUGRAHENI**

**2013 301 0036**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2016**

**SIMULASI *THERAPY MASSAGE* BERBASIS  
*MICROCONTROLLER* ATMega8535**

**TUGAS AKHIR**

Ditunjukkan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Untuk Memenuhi  
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
Program Studi Teknik Elektromedik



**Oleh :**

**Flamy Puspa Nugraheni**

**NIM. 2013 301 0036**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2016**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 22 Oktober 2016

Yang menyatakan,

Flamy Puspa Nugraheni

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufik dan hidayahnya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**SIMULASI THERAPY MASSAGE BERBASIS MICROCONTROLLER ATmega8535**”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan kelulusan dengan gelar Ahli Madya (A.Md).

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapat banyak bantuan dalam bentuk saran, dorongan, dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankan penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Sukamta, S.T., M.T., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektromedik yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Bambang Giri Atmaja, SST., selaku dosen pembimbing Satu dan Meilia Safitri ,S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Kedua yang telah dengan

penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Keluarga, Bapak Hamid Siswanto dan Ibu Liswati terima atas kasih sayang, doa, dukungan, dan bimbingan yang tidak pernah ada kata lelah dan bosan. “Terimakasih telah menjadi panutan, menjadi guru, merawat tanpa pamrih dari penulis lahir sampai waktu sekarang ini”. Untuk kakak tercinta Lanjar Annas Pambayun terima kasih telah memberikan banyak motivasi sehingga karya tulis ini dapat terwujud, dan untuk adik tersayang Humanika Anbi Yudha maaf kalau selama ini belum bisa jadi panutan kakak yang baik. Terakhir untuk kakak ipar tercinta Anisa Wahyu Tri Utami terima kasih atas semua dukungan yang telah diberikan.
6. Seluruh Teman-teman angkatan 2013 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberikan masukan-masukan dan semangat serta dorongan kepada penulis “SEMOGA KITA SELALU DIDALAM JALAN KESUKSESAN! AMIIIN.
7. Terimakasih untuk Erik Pratama yang sudah membantu dan memberikan masukan, dan untuk Muhammad Riza Darmawan yang telah memberikan

semangat dan motivasi serta menemani dalam proses pembuatan modul, Sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, Oktober 2016

Flamy Puspa Nugraheni

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan umum.....	2
1.4.2 Tujuan khusus.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 <i>Therapy Massage</i> .....	4
2.3 Teknik Pemijat .....	10
2.4 <i>Microcontroller</i> ATmega8535.....	12
2.5 Motor <i>DC</i> .....	14
2.6 Tombol Pemilihan ( <i>Push Button</i> ).....	16
2.7 <i>Liquid Crystal Display (LCD)2X16</i> .....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Alat dan Bahan.....	21
3.1.1 Alat.....	21
3.1.2 Bahan.....	21
3.2 Variabel Penelitian.....	22

3.3	Alur Penelitian.....	23
3.4	Perancangan Perangkat Keras.....	24
3.4.1	Diagram Blok Sistem.....	23
3.4.2	Rancang Bangun Modul.....	25
3.4.3	Pembuatan <i>Casing Box</i> .....	27
3.4.4	Perakitan Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	29
3.4.5	Perakitan Rangkaian <i>LED</i> .....	30
3.5	Perancangan Perangkat Lunak .....	31
3.5.1	Diagram Alir Program.....	31
3.5.2	<i>Listing</i> Program <i>Timer</i> .....	33
3.5.3	Jenis Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Prosedur Pemakaian .....	37
4.2	Prosedur Pemakaian.....	38
4.3	Kelebihan dan Kekurangan.....	38
4.3.1	Kelebihan.....	38
4.3.2	Kekurangan.....	39
4.4	Pengujian dan Hasil Pengujian <i>Timer</i> .....	39
4.5	Hasil Perhitungan Rata-rata <i>Timer</i> .....	43
4.6	Data Pengukuran Tegangan pada Modul .....	43
4.7	Analisa Data .....	45
4.7.1	Saat Motor <i>Low</i> .....	45
4.7.2	Saat Motor <i>Medium</i> .....	46
4.7.3	Saat Motor <i>High</i> .....	46
4.8	Akurasi Data.....	47
4.8.1	Akurasi data pada pengukuran <i>timer</i> .....	47
4.8.2	Akurasi data pada pengukuran tegangan motor.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....		51
LAMPIRAN.....		52



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Functional limb length difference</i> .....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Port B</i> .....	13
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Port C</i> .....	13
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Port D</i> .....	14
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Pin LCD 2 x 16</i> .....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Modul <i>Timer 5</i> menit.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Modul <i>Timer 10</i> menit.....	40
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Modul <i>Timer 15</i> menit.....	41
Tabel 4.4 Data pengukuran rata-rata keseluruhan <i>timer</i> .....	43
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Tegangan Posisi <i>Motor Low, Mdium, High</i> .....	43
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan Keseluruhan modul.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Letak penyakit lower back pain</i> .....	7
Gambar 2.2 <i>Vertebral Column</i> .....	8
Gambar 2.3 Konfigurasi pin ATmega8535.....	12
Gambar 2.4 Skema <i>Motor DC</i> .....	16
Gambar 2.5 Tombol pemilihan.....	17
Gambar 2.6 Skematik <i>LCD 2x16</i> .....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem.....	24
Gambar 3.3 Rancang Bangun Modul.....	26
Gambar 3.4 Modul <i>box</i> .....	28
Gambar 3.5 Sistematika Modul Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	29
Gambar 3.6 <i>Layout PCB Power Supply</i> .....	29
Gambar 3.9 Sistematika Modul Rangkaian <i>LED</i> .....	30
Gambar 3.10 <i>Layout PCB LED</i> .....	30
Gambar 3.11 Diagram alir program.....	31
Gambar 3.12 <i>Listing Program Timer</i> .....	33

## LAMPIRAN

1. Spesifikasi Modul
2. *Listing* Program Keseluruhan Modul
3. *Data Sheet Microcontroller ATmega8535*
4. *Data Sheet Diode IN4007*
5. *Data Sheet IC Regulator 7805*
6. *Data Sheet LCD 16X2*
7. Kartu Bimbingan Tugas Akhir
8. Dokumentasi