

HUMAN VITAL SIGN EXAMINATION DEVICE
(PARAMETER LAJU PERNAFASAN DAN TEKANAN DARAH)

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh :

AULIA HANDAYANI PUTRA
20153010023

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019

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, 17 Oktober 2019

Yang menyatakan,

Aulia Handayani Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI Tugas Akhir dengan judul “*Human Vital Sign Examination Device (Parameter Laju Pernafasan dan Tekanan Darah)*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli *Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T.,M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang dengan tulus memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Wisnu Kartika, S.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing satu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dengan kepedulian yang sangat baik pemahaman terhadap penulis dan terimakasih untuk tidak susah ditemui dan dimintai pertolongan sehingga hal-hal tersebut dapat mempermudah penulis dalam menyusun tugas akhir.
3. Bapak Tri Harjono, S.T. selaku dosen pembimbing dua, yang dengan sangat baik mau membantu dan memberi pertolongan kepada penulis terutama dalam hal pengambilan data, terimakasih untuk tidak sulit ditemui dan paling menyenangkan untuk dibawa curhat.

4. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman yang sangat berharga bagi penulis dalam berkuliah.
5. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
6. Kedua orang tua penulis dan kakak penulis yang senantiasa mendoakan penulis agar dapat segera menyelesaikan tugas akhir dan selalu diberi kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini senantiasa memberikan nasihat atas keluhan-keluhan dari penulis tanpa menghakimi.
7. Teman-teman angkatan 2015 yang senasib dan sepenanggungan yang telah membantu penulis secara ikhlas dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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, 17 Oktober 2019

Aulia Handayani Putra

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LISTING PROGRAM	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.4.1 Tujuan Umum	5
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat	6
1.5.1 Manfaat Teoritis	6
1.5.2 Manfaat Praktis	6
BAB II	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Tekanan Darah	8
2.2.2 Pengukuran Tekanan Darah Menggunakan Metode <i>Oscillometric</i>	11
2.2.3 Paru-paru.....	13
2.2.4 Pernafasan Manusia	16
2.2.5 Sensor Tekanan (MPX5050GP).....	17
2.2.6 Sensor <i>Miccodenser</i> FC-04	18
2.2.7 Motor DC	20
2.2.8 Katup Solenoid.....	22
2.2.9 Arduino Uno	23
2.2.10 LCD Karakter (<i>Liquid Crystal Display Character</i>).....	28
2.2.11 Relay DC.....	30

BAB III.....	32
3.1 Alat dan Bahan.....	32
3.1.1 Alat.....	32
3.1.2 Bahan	32
3.2 Urutan Kegiatan	33
3.3 Blok Diagram Alat.....	34
3.4 Diagram Mekanis Alat.....	35
3.5 Diagram Alir Alat	36
3.6 Rancangan Perangkat Keras.....	37
3.6.1 Rangkaian Minimum Sistem.....	37
3.6.2 Rangkaian Driver Relay.....	38
3.6.3 Rangkaian LCD	38
3.6.4 Rangkaian <i>Push Button</i>	39
3.6.5 Rangkaian Sensor MPX5050GP	39
3.6.6 Rangkaian Modul Sensor <i>Miccodenser</i>	40
3.7 Pembuatan Program	40
3.8 Diagram Alir Program	44
3.9 Teknis Analisis Data	45
3.10 Prosedur Pengambilan Data	45
3.11 Standar Operasional Prosedur (SOP).....	46
BAB IV	48
4.1 Spesifikasi Alat	48
4.2 Cara Kerja Alat	48
4.3 Pengujian Alat dan Hasil Pengujian.....	49
4.3.1 Uji Coba Modul TA dengan Tensi Digital OMRON HEM-7203.....	49
4.3.2 Hasil pengujian dan analisis data tekanan.....	50
4.3.3 Hasil Pengujian Tekanan dengan FLUKE DPM4-1H (mmHg).....	51
4.3.4 Uji Coba Modul TA dengan Patient Monitor UMEC 10.....	55
4.3.5 Hasil pengujian dan analisis data	55
BAB V.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus peredaran darah[10]	10
Gambar 2. 2 Tekanan manset berbanding amplitudo tekanan nadi hasil osilasi.[6]	11
Gambar 2. 3 (a) Tekanan darah berbanding tekanan manset dan waktu.....	12
Gambar 2. 4 Struktur paru-paru[13]	13
Gambar 2. 5 Pernafasan[15]	14
Gambar 2. 6 Sensor MPX5050GP[19]	18
Gambar 2. 7 Sensor Miccondenser[21].....	19
Gambar 2. 8 Motor DC[22]	20
Gambar 2. 9 Prinsip Kerja Motor[22].....	21
Gambar 2. 10 Prinsip Kerja Katup Solenoid[24]	22
Gambar 2. 11 Arduino[26].....	23
Gambar 2. 12 Pin ATmega328[27]	27
Gambar 2. 13 LCD (Liquid Crystal Display)	28
Gambar 2. 14 Relay (5 VDC)[29].....	30
Gambar 3. 1 Blok Diagram Alat	34
Gambar 3. 2 Tampak Depan	35
Gambar 3. 3 Tampak Belakang.....	35
Gambar 3. 4 Diagram Alir	36
Gambar 3. 5 Rangkaian Minimum Sistem.....	37
Gambar 3. 6 Rangkaian Driver Relay (5 VDC).....	38
Gambar 3. 7 Rangkaian LCD.....	38
Gambar 3. 8 Rangkaian Push Button	39
Gambar 3. 9 Rangkaian Sensor MPX5050GP	39
Gambar 3. 10 Rangkaian Sensor Miccondenser	40
Gambar 3. 11 Diagram Alir Program.....	44
Gambar 4. 1 Tensi Digital OMRON HEM-7203.....	49
Gambar 4. 2 Grafik rata-rata sistole.....	52
Gambar 4. 3 Grafik rata-rata diastole.....	53
Gambar 4. 4 Grafik tekanan dengan DPM4-1H	53
Gambar 4. 5 Patient Monitor UMEC 10.....	55
Gambar 4. 6 Grafik rata-rata Respiration Rate	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standard Parameters for The Oscillometric Blood Pressure[6]	13
Tabel 2. 2 Tabel Spesifikasi ATmega328[25].....	24
Tabel 2. 3 Tabel Fungsi Pin LCD	29
Tabel 4. 1 Data pada tekanan darah sistole dan diastole.....	50
Tabel 4. 2 Data tekanan menggunakan DPM4-1H	51
Tabel 4. 3 Data pada Respiration Rate.....	56

DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing 3. 1 Deklarasi Program Variabel	40
Listing 3. 2 Program Utama.....	41
Listing 3. 3 Program Fungsi Tekanan.....	41
Listing 3. 4 Program Fungsi Tekanan.....	41
Listing 3. 5 Program Fungsi Rumus	42
Listing 3. 6 Program Fungsi Respirasi.....	43
Listing 3. 7 Program Fungsi Display	43