

**PERTOLONGAN PERTAMA PADA BAYI YANG
TERDETEKSI *SLEEP APNEA* DENGAN METODE
RANGSANGAN GETAR**

TUGAS AKHIR



Oleh

MANDHA SUKMA NINGRUM

20173010017

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

**PERTOLONGAN PERTAMA PADA BAYI YANG
TERDETEKSI *SLEEP APNEA* DENGAN METODE
RANGSANGAN GETAR
TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli
Madya (A.Md.)
Program Studi Teknologi Elektro-medis



Oleh
MANDHA SUKMA NINGRUM
20173010017

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

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, 03 Februari 2021

Yang menyatakan



Mandha Sukma Ningrum

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul ” Pertolongan Pertama Pada Bayi yang Terdeteksi *Sleep Apnea* dengan Metode Rangsangan Getar”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya Progam Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan proposal 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 Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Progam Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Nur Hudha Wijaya, S. T., M.Eng selaku dosen pembimbing Satu, dan Aidatul Fitriyah, S.S.T. selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayah dan Ibu yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril dan materiil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas jasa yang telah diberikan kepada penulis.
4. Para Dosen Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

5. Para Karyawan/wati Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
6. Laboran Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam proses belajar.
7. Teman-teman seperjuangan mahasiswa jurusan Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2017, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal 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, 14 Juli 2020



Mandha Sukma Ningrum

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Sistem Pernapasan Bayi	8
2.2.2 <i>Sleep Apnea</i>	9
2.2.3 <i>Sleep Apnea Detector</i>	11
2.2.4 Rangsangan Taktil.....	12
2.2.5 <i>Flex Sensor 2,2 Inchi</i>	13
2.2.6 Motor Getar DC <i>micro 3V</i>	13
2.2.7 Arduino Uno	14

2.3	Teknik Analisis Data	18
2.3.1	Rata-Rata.....	18
2.3.2	Error	18
2.3.3	Periode Gelombang Osiloskop.....	18
2.3.4	Frekuensi Gelombang Osiloskop	18
2.3.5	Jumlah Getaran Motor.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1	Metode Penelitian.....	20
3.2	Diagram Proses Penelitian.....	20
3.2	Diagram Blok Sistem	22
3.3	Diagram Alir Sistem.....	23
3.4	Diagram Mekanik Alat.....	24
3.5	Persiapan Alat dan Bahan.....	26
3.5.1	Persiapan Alat	26
3.5.2	Persiapan Bahan.....	26
3.6	Rangkaian Pada Alat	28
3.6.1	Rangkaian Driver Motor	28
3.6.2	Rangkaian Minimum Sistem ATmega 328P	29
3.6.3	Rangkaian Penguat.....	31
3.6.4	Rangkaian <i>Step UP 5V</i>	32
3.6.5	Rangkaian <i>Charger</i>	32
3.7	Implementasi Perangkat Lunak	33
3.8	Standar Operasional Prosedur	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Spesifikasi Alat.....	38

4.2	Gambar Alat	39
4.2.2	Gambar Alat Tampak Depan	39
4.2.3	Gambar Alat Tampak Samping.....	40
4.2.4	Gambar alat Tampak Atas.....	40
4.2.5	Gambar Alat Tampak Belakang.....	41
4.2.6	Gambar Alat Tampak Dalam	42
4.2.7	Peletakan Motor Getar	42
4.2.8	Peletakkan Flex Sensor	43
4.4	Pengujian Alat	43
4.4.1	Pengujian Output Tegangan Rangkaian Pada Alat	44
4.4.2	Pengujian Waktu Terdeteksi Apnea Pada Alat	49
4.4.3	Pengujian Keberhasilan Motor Getar Bekerja	51
4.4.4	Pengujian Alarm <i>Sleep Apnea</i> Terdeteksi.....	53
BAB V PENUTUP.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pernapasan Bayi	9
Gambar 2.2 Sleep apnea detector.....	11
Gambar 2. 3 Rangsangan Taktil.....	12
Gambar 2.4 Flex Sensor	13
Gambar 2.5 Motor Getar	14
Gambar 2.6 Arduino Uno.....	14
Gambar 3.1 Diagram Proses Penelitian	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	22
Gambar 3.3 Diagram alir Sistem.....	24
Gambar 3.4 Diagram Mekanik Alat Bagian Motor Getar.....	24
Gambar 3.5 Rangkaian driver motor.....	29
Gambar 3.6 Layout driver motor	29
Gambar 3.7 Rangkaian minimum sistem ATmega 328P	30
Gambar 3.8 Layout minimum sistem ATmega 328P	30
Gambar 3.9 Rangkaian Penguat	31
Gambar 3.10 Layout penguat	31
Gambar 3.11 Rangkaian Step Up 5V	32
Gambar 3.12 Layout step up 5V	32
Gambar 3.13 Rangkaian Charger.....	33
Gambar 3.14 Layout charger.....	33
Gambar 4. 1 Motor Getar DC 3V.....	39
Gambar 4.2 Gambar Alat Tampak depan	39
Gambar 4.3 Gambar Alat Tampak Samping.....	40
Gambar 4.4 Gambar Alat Tampak Atas.....	41
Gambar 4.5 Gambar Alat Tampak Belakang	41
Gambar 4.6 Gambar Alat Tampak Dalam	42
Gambar 4.7 Peletakkan Motor Getar	42
Gambar 4.8 Peletakkan Flex Sensor	43

Gambar 4.9 Pengujian Alat	43
Gambar 4.10 Grafik perbandingan waktu	50
Gambar 4.11 Grafik Frekuensi dan Jumlah Getaran.....	52
Gambar 4.12 Grafik Outputan Motor Getar DC Bekerja Pada Osiloskop.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alat.....	26
Tabel 3.2 Daftar Bahan	26
Listing 3.3 Program Timer	34
Listing 3.4 Program Pernapasan dan Motor Getar.....	34
Tabel 4.1 Pengujian Output Tegangan Rangkaian.....	44
Tabel 4.2 Pengujian Waktu Terdeteksi Apnea.....	49
Tabel 4.3 Pengujian Keberhasilan Motor Getar.....	51
Tabel 4.4 Pengujian Alarm Sleep Apnea	53