

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR
KAPASITAS VITAL PAKSA PARU DENGAN *FLOW* SENSOR**

TUGAS AKHIR



OLEH

AMALIA CHANTIKA PUTRI

20183010022

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR
KAPASITAS VITAL PAKSA PARU DENGAN *FLOW* SENSOR**

TUGAS AKHIR

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



OLEH

AMALIA CHANTIKA PUTRI

20183010022

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

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa pada 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, 3 Oktober 2021

Yang Menyatakan,



Amalia Chantika Putri

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal tugas akhir ini. Penulisan Proposal tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengajukan rencana penelitian tugas akhir guna memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.


Proposal tugas akhir ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Erika Loniza, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Erika Loniza, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing Satu, dan Susilo Ari Wibowo, S.T., selaku pembimbing Kedua yang telah membimbing dan memberikan ilmu serta mengarahkan dengan setulus hati.
4. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-Medis program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Laboran Program Studi Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu, membantu, dan memberi masukan dan pendapat dalam proses pembuatan tugas akhir.
6. Orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan kesabaran, serta doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik-baiknya.
7. Seluruh teman-teman dan sahabat di TEM A dan TEM UMY angkatan 2018 serta Park Seo Joon, Cha Eunwo, Oh Sehun, Tay Tawan, Jung

- Jachyun, Nakamoto yuta dan Ji Chang Wook yang telah membantu memberikan semangat dan dorongan dalam proses pembuatan tugas akhir.
8. Serta tak lupa berterima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah mampu mencapai tahap ini, atas segala resah dan keluh yang dihadapi. *Be better person in the future and the last I wanna say " I love my self" .*

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, 5 Oktober 2021



Amalia Chantika Putri

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR <i>LISTING</i> PROGRAM	x
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Pernapasan.....	7
2.2.2 Frekuensi Pernapasan pada Manusia	8
2.2.3 Definisi Nilai Normal dalam Pemeriksaan Fungsi Paru	9
2.2.4 Nilai Normal Faal Paru Indonesia.....	10
2.2.5 <i>Flow</i> sensor	11
2.2.6 ATmega 328	12
2.2.7 LCD TFT.....	13
2.3 Teknik Analisis Data.....	14
2.3.1 Rata-rata	14
2.3.2 Simpangan.....	14

2.3.3	Error (%)	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		16
3.1	Diagram Sistem.....	16
3.2	Blok Diagram Sistem	17
3.3	Diagram Alir	19
3.4	Diagram Mekanik.....	20
3.5	Persiapan Alat	20
3.5.1	Alat.....	21
3.5.2	Bahan.....	21
3.6	Perancangan Alat	22
3.7	Perancangan Program.....	25
3.8	Pengujian Alat.....	31
3.9	Standar Operasional Prosedur (SOP) Alat ukur KVP.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Spesifikasi Alat.....	33
4.2	Hasil Pengujian	34
4.2.1	Hasil Pengujian dengan Tabung Uji Kalibrasi.....	34
4.2.2	Hasil Pengujian KVP	35
4.2.3	Hasil Pengukuran Grafik KVP.....	41
4.3	Hasil tampilan LCD TFT <i>Touchscreen</i>	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN.....		50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik normal FVC.....	9
Gambar 2. 2 <i>Flow</i> sensor YF-S201 S201	11
Gambar 2. 3 Konfigurasi Pin ATmega 328	12
Gambar 2. 4 LCD TFT	13
Gambar 3. 1 Diagram Sistem Perancangan.....	16
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem.....	18
Gambar 3. 3 Diagram Alir.....	19
Gambar 3. 4 Diagram Mekanik Alat	20
Gambar 3. 5 Rangkaian Mikrokontroller	22
Gambar 3. 6 <i>Layout</i> Keseluruhan Rangkaian Alat	23
Gambar 3. 7 Rangkaian datasheet sensor yf-s201	24
Gambar 3. 8 Rangkaian regulator tegangan	24
Gambar 3. 9 Rangkaian LCD TFT	25
Gambar 3. 10 Rangkaian Modul <i>sdcard</i>	25
Gambar 3. 11 BTL-08 spiro	32
Gambar 4. 1 Alat Ukur Kapasitas Vital Paksa Paru	33
Gambar 4. 2 Grafik hasil spirometer	41
Gambar 4. 3 Grafik hasil alat modul KVP	42
Gambar 4. 4 Grafik hasil spirometer	42
Gambar 4. 5 Grafik hasil alat modul KVP	42
Gambar 4. 6 Tampilan pertama LCD TFT	43
Gambar 4. 7 Tampilan kedua LCD TFT	43
Gambar 4. 8 Tampilan akhir LCD TFT.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Nilai Standar Nilai KVP.....	10
Tabel 2. 2 Konfigurasi pin ATMriga 328.....	12
Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin LCD TFT	14
Tabel 3. 1 Alat	21
Tabel 3. 2 Bahan.....	21
Tabel 4. 1 Hasil pengujian dengan Tabung Uji kalibrasi	34
Tabel 4. 2 Tabel hasil nilai KVP Kondisi Normal	35
Tabel 4. 3 Tabel hasil nilai KVP Setelah Berlari	37
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Pengujian Selang Bergerigi Dan Tidak Bergerigi	39

DAFTAR LISTING PROGRAM

<i>Listing Program 3.1</i> Program Pembacaan <i>Flowsensor</i>	27
<i>Listing Program 3.2</i> Program Penerima dan Penyimpanan Data	31