

**ALAT UKUR VOLUME GAS OKSIGEN *REALTIME***

**DILENGKAPI TARIF**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh :**

**M REVA RYANDA**

**20193010104**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

**ALAT UKUR VOLUME GAS OKSIGEN *REALTIME***

**DILENGKAPI TARIF**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh :**

**M REVA RYANDA**

**20193010104**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

## 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, 10 September 2023

Yang Menyatakan,



M Reva Ryanda

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini dapat disusun dengan baik berkat bantuan dari pihak - pihak yang telah memberikan bimbingan dan dukungan sebagai bahan masukan dan saran. Untuk itu pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan segala karunia dan nikmat yang tiada terkira khususnya selama melaksanakan tugas akhir hingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Ayahanda dan Ibu tercinta serta segenap keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, dan memotivasi.
3. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menimba ilmu.
4. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menimba ilmu.
5. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing untuk melaksanakan tugas akhir ini dari awal hingga akhir dengan penuh kesabaran dan bimbingan terbaik.
6. Bapak Bambang Untara, S.T., selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing tugas akhir ini dari awal hingga akhir.
7. Kepada Bapak Ibu Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal

ilmu kepada penulis selama ini.

8. Kepada Laboran dan Staff Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan motivasi, masukan, serta bantuan untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami selama pembuatan alat tugas akhir ini.
9. Kepada Karyawan dan Karyawati Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan motivasi, masukan, serta bantuan untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami selama pembuatan alat tugas akhir ini.
10. Segenap teman-teman Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberi semangat pada saat Tugas Akhir ini.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kekeliruan dalam penulisan laporan ini. Untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungannya sehingga laporan ini dapat tersusun dengan baik.

Yogyakarta, 10 September 2023



M Reva Ryanda

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LISTING .....	xi
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1    Tujuan Umum .....	3
1.4.2    Tujuan Khusus .....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1    Manfaat Teoristis .....	4
1.5.2    Manfaat Praktis .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Penelitian Terdahulu.....	5
2.2    Landasan Teori .....	6
2.2.1    Pernapasan.....	6
2.2.2    Oksigen .....	7
2.2.3    IoT ( <i>Internet Of Things</i> ).....	9

2.2.4	Liquid Crystal Display (LCD)	10
2.2.5	Mikrokontroler ESP32	11
2.2.6	Sensor <i>Air Flow</i> OCS 3F	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		15
3.1	Diagram Blok	15
3.2	Diagram Alir	16
3.3	Diagram Mekanis	17
3.4	Rangkaian Perangkat Keras	18
3.4.1	Rangkaian Catu Daya	18
3.4.2	Rangkaian <i>Nextion</i>	19
3.4.3	Rangkaian Sensor	20
3.4.4	Rangkaian Driver Selenoid	21
3.5	Program Alat	21
3.5.1	Coding Tampilan <i>Nextion</i>	21
3.5.2	Coding Pembacaan Sensor	22
3.5.3	Coding Perhitungan Volume	24
3.5.4	Coding Pengiriman Penyimpanan Data	24
3.6	Persiapan Alat	25
3.7	Teknik Analisis Data	26
3.7.1	Rata-Rata	27
3.7.3	Volume	27
3.7.4	<i>Error (%)</i>	27
3.8	Metode pengujian	27
3.8.1	Pengujian Penyimpanan Data	28
3.8.2	Pengujian <i>Flowrate</i> Oksigen	28
3.8.3	Pengujian Perhitungan Tarif	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1 Spesifikasi Alat.....	29
4.2 Standar Operasional Prosedur .....	30
4.3 Hasil Pengujian Pengukuran, Perhitungan dan Analisis Data.....	31
4.3 Hasil Penyimpanan Data <i>Google Spreadsheet</i> .....	36
BAB V PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN.....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 TouchScreen LCD.....	11
Gambar 2. 2 Pin Out Dari GPIO pada ESP32.....	12
Gambar 2. 3 Sensor Air Flow OCS 3F .....	13
Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat .....	15
Gambar 3. 2 Diagram Alir Alat.....	16
Gambar 3. 3 Diagram Mekanis .....	17
Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan.....	18
Gambar 3. 5 Catu Daya.....	19
Gambar 3. 6 Rangkaian Nextion.....	20
Gambar 3. 7 Rangkaian Sensor.....	20
Gambar 3. 8 Rangkaian Driver Selenoid .....	21
Gambar 4. 1 Alat Ukur Volume Gas.....	29
Gambar 4. 2 Alat Ukur Volume Gas Oksigen .....	30
Gambar 4. 3 Grafik Flow Setting 1 $\ell$ /min.....	32
Gambar 4. 4 Grafik Flow Setting 5 $\ell$ /min.....	33
Gambar 4. 5 Grafik Flow Setting 10 $\ell$ /min.....	35
Gambar 4. 6 Penyimpanan Data Per 30 detik .....	36
Gambar 4. 7 Penyimpanan Data Per 30 menit .....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Usia, Respirasi dan Kapasitas vital paru - paru pada manusia.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32 .....	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Air Flow OCS 3F.....	13
Tabel 3. 1 Peralatan Pembuatan .....	26
Tabel 3. 2 Bahan Pembuatan.....	26
Tabel 4. 1 Percobaan Flow Setting 1 $\ell$ /min. ....	31
Tabel 4. 2 Percobaan Flow Setting 5 $\ell$ /min. ....	32
Tabel 4. 3 Percobaan Flow Setting 10 $\ell$ /min. ....	34
Tabel 4. 4 Percobaan Pengujian Total Harga.....	35

## **DAFTAR LISTING**

Listing Program 3. 1 Tampilan Nextion .....	22
Listing Program 3. 2 Pembacaan Sensor .....	24
Listing Program 3. 3 Perhitungan Volume .....	24
Listing Program 3. 4 Pengiriman Penyimpanan Data.....	25