

**INOVASI KONTROL TEKANAN
CAMPURAN GAS OKSIGEN DAN *AIR PRESSURE*
PADA VENTILATOR DILENGKAPI *SAFETY VALVE***

TUGAS AKHIR



Oleh

SILMI KHASNA AFIFAH

20173010072

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

**INOVASI KONTROL TEKANAN
CAMPURAN GAS OKSIGEN DAN *AIR PRESSURE*
PADA VENTILATOR DILENGKAPI *SAFETY VALVE***

TUGAS AKHIR

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



Oleh

SILMI KHASNA AFIFAH

20173010072

**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, 13 Januari 2021

Yang menyatakan,



Silmi Khasna Afifah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Illahi Rabbi yang telah melimpahkan rahmat sertakarunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Inovasi Kontrol Tekanan Campuran Gas Oksigen Dan *Air Pressure* Pada Ventilator Dilengkapi *Safety Valve*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Elektro-Medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Sholawat beriring salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta, keluarga, dan para sahabat yang telah membawa dan menunjukkan jalan kebenaran islam dan telah menjauhkan dari zaman kebodohan. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir penulis mendapatkan banyak dukungan, saran dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan demikian penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dua insan yang sangat berarti, Ayah (Ngantiman) dan Ibunda (Suparti) yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.
2. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing satu, dan Bapak Susilo Ari Wibowo, S.T. selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis selama pengerjaan TA.
3. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.

4. Teman-teman TEM C 2017, sudah tiga tahun saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman dan pelajaran yang tidak mungkin dapat penulis lupakan.

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. Aamiin.

Yogyakarta, 13 Januari 2021



Silmi Khasna Afifah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Ventilator.....	6
2.2.2. <i>Mixture Gas</i>	7
2.2.3. <i>Valve Pneumatic</i>	8
2.2.4. MPX 5700 AP.....	9
2.2.5. Arduino UNO.....	10
2.2.6. <i>Seven Segment</i>	12
2.2.7. <i>Flowchart</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Diagram Blok Alat.....	15
3.2. Diagram Alir.....	16

3.3.	Diagram Mekanik Alat	17
3.4.	Implementasi Perangkat Keras	18
3.4.1	Rangkaian Catu Daya.....	18
3.4.2	Rangkaian ATmega 328 P.....	19
3.4.3	Rangkaian <i>Relay</i> DC.....	20
3.4.4	Rangkaian <i>Seven Segment</i>	20
3.4.5	Sensor Tekanan MPX 5700 AP	21
3.5.	Implementasi Perangkat Lunak	21
3.5.1.	Nilai Sensor Tekanan	22
3.5.2.	Rangkaian <i>Seven Segment</i>	22
3.5.3.	Rangkaian <i>Safety Valve</i>	23
3.6.	Teknik Pengujian Data	23
3.6.1	Uji Perbandingan Selisih Pada Tiap Tekanan.....	24
3.6.2	Uji Kontak Relay.....	24
3.7.	Teknik Analisis Data.....	24
3.7.1.	Rata – Rata	25
3.7.2.	Error	25
3.8.	Alat dan Bahan	25
3.8.1.	Alat.....	25
3.8.2.	Bahan.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Spesifikasi Alat.....	28
4.2	Standar Operasional Alat.....	29
4.3	Hasil Pengujian.....	30
4.4.1.	Uji Perbandingan Selisih Pada Tiap Tekanan.....	30
4.4.2.	Uji Kontak Relay.....	44
4.4	Pembahasan Keseluruhan Alat	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ventilator	7
Gambar 2. 2 Valve Pneumatic	9
Gambar 2. 3 MPX 5700 AP	10
Gambar 2. 4 Arduino UNO	11
Gambar 2. 5 Seven Segment common Cathode	12
Gambar 2. 6 : Seven Segment common Anode	13
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	15
Gambar 3. 2 Diagram Alir	16
Gambar 3. 3 Tampak Depan Alat	17
Gambar 3. 4 Tampak Samping Alat	18
Gambar 3. 5 Rangkaian Catu Daya	19
Gambar 3. 6 Rangkaian ATMega 328 P.....	19
Gambar 3. 7 Rangkaian Relay DC	20
Gambar 3. 8 Rangkaian Seven Segment.....	21
Gambar 3. 9 Sensor Tekanan MPX 5700 AP	21
Gambar 4. 1 Seluruh Rangkaian Pada Alat	28
Gambar 4. 2 Grafik Selisih Tekanan 1 Bar.....	31
Gambar 4. 3 Garfik Selisih Tekanan 1.5 Bar.....	33
Gambar 4. 4 Grafik Selisih Tekanan 2 Bar.....	34
Gambar 4. 5 Grafik Selisih Tekanan 2.5 Bar.....	36
Gambar 4. 6 Grafik Selisih Tekanan 3 Bar.....	37
Gambar 4. 7 Grafik Selisih Tekanan 3.5 Bar.....	39
Gambar 4. 8 Grafik Selisih Tekanan 4 Bar.....	40
Gambar 4. 9 Grafik Selisih Tekanan 4.5 Bar.....	42
Gambar 4. 10 Grafik Selisih Tekanan 5 Bar.....	44
Gambar 4. 11 Grafik Error Perbandingan Tekanan 1 - 5 Bar.....	46
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Rata - Rata Tekanan 1 - 5 Bar	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 4 Alat.....	26
Tabel 3. 5 Bahan	26
Tabel 4. 1 Uji perbandingan Selisih Pada Tekanan 1 Bar.....	30
Tabel 4. 2 Uji perbandingan Selisih Pada Tekanan 2 Bar.....	33
Tabel 4. 3 Uji perbandingan Selisih Pada Tekanan 3 Bar.....	36
Tabel 4. 4 Uji perbandingan Selisih Pada Tekanan 4 Bar.....	39
Tabel 4. 5 Uji perbandingan Selisih Pada Tekanan 5 Bar.....	43
Tabel 4. 6 Uji Kontak Relay	44