

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ventilator AMBU <i>Bag</i> menggunakan Sistem Aktuator Satu Sisi Penekanan	6
2.2 Ventilator AMBU <i>Bag</i> menggunakan Sistem Aktuator Dua Sisi Penekanan	9
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1 Ventilator Mekanis	14
3.1.1 Pengertian Ventilator Mekanis	14
3.1.2 Klasifikasi Ventilator Mekanis	15
3.2 AMBU <i>Bag</i>	17
3.3 <i>Lung</i>	19
	vii

3.4 <i>Mechanical Properties</i> dari <i>Lung</i>	20
3.4.1 <i>Static Lung Mechanics</i>	20
3.4.2 <i>Dynamics Lung Mechanics</i>	22
3.5 <i>Mechanical Lung Simulator</i>	25
3.6 Teori Windkessel	26
3.6.1 Model 2-Element Windkessel	27
3.6.2 Model 3-Element Windkessel	28
3.6.3 Model 4-Element Windkessel	28
3.7 Venturimeter	29
3.7.1 Persamaan Kontinuitas	29
3.7.2 Persamaan Bernoulli	31
3.8 Pengukuran dan Pemrograman untuk sistem Penekanan AMBU <i>Bag</i>	33
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>35</b>
4.1 Alat dan Bahan	35
4.1.1 Sistem Mekanis	35
4.1.1.1 Aktuator	35
4.1.1.2 Venturimeter	35
4.1.2 Sistem Elektronis	35
4.1.2.1 Arduino Due	35
4.1.2.2 Sensor MPX2010DP	37
4.1.2.3 Microstepdriver DM542	38
4.1.2.4 ADS 1256 24 BIT	39
4.1.2.5 Solenoid Uni D UW-15	40
4.1.2.6 Motor Stepper Bulkman3d NEMA23	40
4.1.2.7 Modul Relay 5V	42
4.1.2.8 AC to DC Power Supply Transformer	42
4.1.2.9 Regulator LM-2596	43
4.1.3 Fluida Kerja	44

4.2 Instalasi	44
4.2.1 Rangkaian Elektronis	44
4.2.2 Sistem Keseluruhan Alat Penelitian	44
4.2.3 Skematik Alat Uji Penelitian	45
4.3 Pengujian Awal dan Kalibrasi	46
4.3.1 Pemrograman Motor Stepper untuk Sistem Aktuator	46
4.3.2 Pengetesan Kebocoran	47
4.3.3 Kalibrasi Sensor	48
4.3.3.1 Tahap kalibrasi nilai ADC menjadi <i>pressure</i>	48
4.3.3.2 Tahap kalibrasi nilai perhitungan <i>flow</i> dengan <i>flow</i> meter	50
4.3.3.3 Tahap kalibrasi <i>flow</i> dengan <i>Fluke</i> gas	50
4.4 <i>Design of Experiment</i>	51
4.5 Pengolahan Data	53
4.6 Variabel Tekanan	53
4.7 Diagram Alir Penelitian	53
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>55</b>
5.1 Pengujian <i>Pressure Drop</i> dan <i>Resistance</i> pada Alat Uji	55
5.1.1 Hasil Pengujian <i>Pressure Drop</i> dan <i>Resistance</i> 1 Selang	55
5.1.2 Hasil Pengujian <i>Pressure Drop</i> dan <i>Resistance</i> 2 Selang dengan Menggunakan <i>Test Lung</i>	57
5.1.3 Hasil Pengujian <i>Pressure Drop</i> dan <i>Resistance</i> 2 Selang Tanpa Menggunakan <i>Test Lung</i>	58
5.2 Pengujian Data Posisi Kedalaman Penekanan terhadap AMBU <i>Bag</i>	60
5.3 Pemetaan Data Posisi Kedalaman Penekanan terhadap Nilai <i>Flow</i> dan <i>Pressure</i>	67
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>77</b>
6.1 Kesimpulan	77
6.2 Saran	77



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH KEDALAMAN PENEKANAN AMBU BAG DENGAN  
MENGUNAKAN SISTEM AKTUATOR  
TERHADAP PERUBAHAN NILAI FLOW DAN PRESSURE DALAM SISTEM VENTILATOR AMBU BAG  
MENGUNAKAN TEST LUNG  
DAN SOLENOID TERTUTUP**

ANDRIEL PERANGIN A, Dr.Eng. Ir. Adhika Widyaparaga, S.T., M.Biomed.

Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80