



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	21
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	21
1.4 Tujuan Penelitian	21
1.5 Manfaat penelitian	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	23
BAB III LANDASAN TEORI	26
3.1. Ventilator	26
3.1.1 Air Delivery Technique	27
3.1.2 Compression Mechanism	27
3.1.3 Control Design	27
3.1.4 Parameters	27
3.1.5 Controller	28



3.1.6 <i>Motor</i>	29
3.1.7 Modul Driver	29
3.1.8 User Interface	29
3.1.9 Safety Feature	29
3.1 Product Design	29
3.3 Design for Manufacturing	31
3.3.1 Estimate Manufacturing Cost	31
3.3.2 Reduce the cost of compenent	33
3.3.3 Reduce the cost of assembly.	34
BAB IV METODE PENELITIAN	37
4.1 Objek Penelitian	37
4.2 Subjek Penelitian	37
4.3 Alat dan Bahan	37
4.4 Sumber Data	38
4.5 Tahapan Penelitian	38
4.5.1 Pencarian Data Ventilator	39
4.5.2 Studi Literatur Pengembangan Ventilator	40
4.5.3 <i>Benchmarking</i> Ventilator	40
4.5.4 Pencarian Alternatif Desain Ventilator Sederhana	41
4.5.5 Output Metode Pengembangan	41
4.5.6 Perancangan Desain Ventilator	41
4.5.7 Penentuan Komponen Ventilator	41
4.5.8 Pembuatan dan Perakitan Ventilator	41
4.5.9 Output Ventilator	41
4.5.10 Analisis Biaya Pembuatan	42
4.5.11 Uji Ventilator	42
4.5.12 Perbandingan Desain, Fungsi dan Biaya Produksi	42
4.5.13 Uji Ventilator	42
4.5.14 Efisien	42
4.5.15 Kesimpulan dan Saran	42



BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	43
5.1 Tahapan Prototip dan Desain Ventilator	44
5.1.1 Pemahaman Mekanisme <i>Bag Valve Mask</i> (BVM)	45
5.1.2 Perancangan Mekanisme Ventilator	46
5.1.3 Perancangan Sistem Mekanis Ventilator	48
5.1.4 Penggunaan <i>Motor</i> dan <i>Driver</i>	49
5.1.5 Perancangan Rangkaian Kelistrikan	50
5.1.6 Perancangan Rangka Ventilator	51
5.1.7 Perancangan <i>Cover</i> Ventilator	51
5.2 Pemrograman	52
5.3 Proses Produksi	52
5.3.1 <i>Part List</i>	52
5.3.2 <i>Bill of Material</i>	53
5.3.3 Assembly Chart	53
5.3.4 Process Activity Mapping	55
5.3.5 Layout	55
5.4 Biaya Produksi	58
BAB VI PENUTUP	62
6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah kasus positif dan kematian di dunia akibat Covid-19.	19
Gambar 1.2 Jumlah kasus COVID-19 berdasarkan wilayah di dunia	20
Gambar 1.3 Jumlah tambahan kasus COVID-19 per hari di Indonesia	21
Gambar 1.4 Kebutuhan dan kesediaan alat ventilator di Indonesia	22
Gambar 3.1. Ventilator <i>Control Loop</i>	30
Gambar 3.2 Metode Design for Manufacture	34
Gambar 4.1 Tahapan Perancangan	40
Gambar 5.1 Ventilator	46
Gambar 5.2. <i>Bag Valve Mask</i>	46
Gambar 5.2 <i>Bag Valve Mask</i> pada ventilator.	47
Gambar 5.3 Sensor pembantu fungsi PEEP.	48
Gambar 5.4 <i>Bag Valve Mask</i> yang terhubung dengan mekanisme ventilator.	49
Gambar 5.5 Motor <i>Gearbox</i> 12V	50
Gambar 5.6 <i>Driver</i> dan modul yang digunakan di ventilator	51
Gambar 5.7 Rangkaian Listrik.	51
Gambar 5.8 Rangka Ventilator	52
Gambar 5.9 Tutup Ventilator	53
Gambar 5.10 <i>Assembly Chart</i> ventilator	55
Gambar 5.11 <i>BoM Tree</i> Ventilator	56
Gambar 5.12 <i>Layout</i> Pengerjaan Ventilator	58



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peta Penelitian	26
Tabel 5.1 <i>Benchmarking</i> Ventilator	43
Tabel 5.2 <i>Part List</i> Ventilator	53
Tabel 5.3. <i>Bill of Material</i> Ventilator	54
Tabel 5.4 <i>Process Activity Mapping</i> dari ventilator.	57
Tabel 5.5 <i>Cost Material</i> dari ventilator	59
Tabel 5.6 Penggunaan dan Tarif Listrik	60



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK MESIN VENTILATOR BIAYA RENDAH
YUDHA APRIYANTO, Dr.Eng. M. Arif Wibisono, S.T., M.T.

Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Gambar Teknik Ventilator	64
Lampiran 2 Pemrograman Arduino.	66