

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
NASKAH SOAL.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	1
DAFTAR LAMPIRAN.....	1
INTISARI.....	3
<i>ABSTRACT</i>	4
BAB I.....	5
1.1. Latar Belakang Masalah	5
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Batasan Masalah.....	7
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II.....	9
2.1. <i>Ventilator</i>	9
2.2. Ambu bag	10
2.3. Mikrokontroler	11
2.4. Metode Posisi Dengan Motor Listrik	12
BAB III	13
3.1. Motor Stepper.....	13
3.1.1. Prinsip Kerja Motor Stepper	15
3.1.2. Jenis-Jenis Motor Stepper	16
3.2. Arduino.....	18

3.2.1. Kode-Kode yang Digunakan.....	21
3.3. Kontrol Motor Stepper	23
3.3.1. Driver Motor Stepper	24
3.3.2. Teknik Kendali Motor Stepper	25
BAB IV	29
4.1. Diagram Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Bahan Penelitian.....	32
4.3. Alat Penelitian	41
4.3. Proses Pemodelan 3D	42
4.3.1. Pemodelan 3D Rangka Dasar dan <i>Detailing</i> Komponen <i>Joining</i> ...	42
4.3.2. Pemodelan 3D Rangka Gerak	44
4.4. Proses Manufaktur.....	46
4.5. Proses Pembuatan Sistem Elektronik	47
4.6. Pemrograman.....	48
4.7. Proses Pengambilan Data	52
BAB V.....	53
5.1. Desain <i>Requirement</i>	53
5.2. Pemodelan 3D Mesin <i>Low End Ventilator</i>	53
5.3. Proses Manufaktur.....	54
5.4. Pemasangan Sistem Elektronik.....	59
5.5. Pemrograman.....	59
5.6. Hasil Analisis Data	60
BAB VI	67
6.1. Kesimpulan.....	67
6.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Grafik Kasus Aktif Corona 31 Mei 2021	6
Gambar 2. 1 Mekanisme Kerja Ventilator	9
Gambar 2. 2 Skema Mikrokontroler	11
Gambar 3. 1 Komponen Motor Stepper	15
Gambar 3. 2 Prinsip Kerja Motor Stepper	16
Gambar 3. 3 Motor Stepper Magnet Permanen	16
Gambar 3. 4 Motor Stepper Variabel Reluktansi	17
Gambar 3. 5 Motor Stepper Hybrid	18
Gambar 3. 6 Skema Kontrol Motor Stepper	24
Gambar 3. 7 Driver Motor Stepper	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Teknik Kendali Mode Gelombang	25
Gambar 3. 9 Teknik Kendali <i>Full Step</i>	26
Gambar 3. 10 Teknik Kendali <i>Half Step</i>	27
Gambar 3. 11 Teknik Kendali <i>Microstepping</i>	28
Gambar 4. 1 Software Inventor	29
Gambar 4. 2 Software Fritzing	30
Gambar 4. 3 Arduino	30
Gambar 4. 4 3D Printer	31
Gambar 4. 5 Mesin Laser Cutting	31
Gambar 4. 6 Arduino Uno	32
Gambar 4. 7 Motor Stepper Nema	32
Gambar 4. 8 Motor Driver	33
Gambar 4. 9 Pillow Block Bearing	33
Gambar 4. 10 Bearing Insert	34
Gambar 4. 11 Lead Screw	34
Gambar 4. 12 Alumunium Shaft	35
Gambar 4. 13 Copper Nut	35
Gambar 4. 14 Spiral Coupling	35
Gambar 4. 15 Switch Button	36
Gambar 4. 16 Saklar	36
Gambar 4. 17 Battery Holder	36
Gambar 4. 18 Baterai 9V	37
Gambar 4. 19 Male DC Jack Power	37
Gambar 4. 20 Female DC Jack Power	37
Gambar 4. 21 Adaptor	38
Gambar 4. 22 LCD	38
Gambar 4. 23 Resistor	38
Gambar 4. 24 Mini Board	39

Gambar 4. 25 Ambu Bag	39
Gambar 4. 26 Filamen 3D Print	39
Gambar 4. 27 Akrilik	40
Gambar 4. 28 Kabel	40
Gambar 4. 29 Mur Baut	40
Gambar 4. 30 Diagram Alur Penelitian.....	41
Gambar 4. 31 Model Rancangan.....	42
Gambar 4. 32 Kerangka Dasar	43
Gambar 4. 33 Kerangka Penutup	43
Gambar 4. 34 Tubuh Utama.....	43
Gambar 4. 35 Kerangka Tempat Ambu Bag.....	44
Gambar 4. 36 Model Bagian Sister Bergerak	45
Gambar 4. 37 Desain Pendorong	45
Gambar 4. 38 Desain Akhir	45
Gambar 4. 39 Desain Akhir Tampak Samping	46
Gambar 4. 40 Skema Rancangan Elektronis.....	47
Gambar 4. 41 Wire Diagram.....	48
Gambar 4. 42 Grafik Percepatana Motor Stepper	50
Gambar 4. 43 Grafik Percepatan Dengan Pengaturan Kecepatan Maksimum	51
Gambar 4. 44 Experimental Setup	52
Gambar 5. 1 Proses Pencetakan 3D Printer	54
Gambar 5. 2 Pemasangan Lead Screw	55
Gambar 5. 3 Pemasangan Motor Driver	55
Gambar 5. 4 Pemasangan Arduino Uno.....	56
Gambar 5. 5 Pendorong.....	56
Gambar 5. 6 Gambar Pemasangan Pillow Bearing.....	57
Gambar 5. 7 Pemasangan Komponen Pada Cover.....	57
Gambar 5. 8 Ventilator Siap Uji Coba	58
Gambar 5. 9 Finishing	58
Gambar 5. 10 Skema Program Utama Arduino	60
Gambar 5. 11 Grafik Perbandingan Percepatan Pada 1 Siklus.....	65
Gambar 5. 12 Grafik Perbandingan Kecepatan dan Torsi Pada 12 Siklus.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Arduino Nano	19
Tabel 3. 2 Arduino Uno	20
Tabel 3. 3 Arduino Mega.....	21
Tabel 3. 4 Kode Interrupt	23
Tabel 5. 1 Data Untuk Dewasa.....	61
Tabel 5. 2 Data Untuk Anak-Anak.....	62
Tabel 5. 3 Data Untuk Balita.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pemrograman Arduino <i>Low End Ventilator</i>	69
Lampiran 2 Gambar Teknik Low End Ventilator	73
Lampiran 3 Gambar Cetak Akrilik	78
Lampiran 4 Struk Pembelian Barang dan Jasa	81
Lampiran 5 Rincian Pembiayaan Low End Ventilator	93