

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR VARIABEL PERSAMAAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	4
1.3.Batasan Masalah.....	5
1.4.Tujuan Penelitian.....	5
1.5.Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSATAKA.....	6
2.1.Sistem Respirasi.....	6
2.1.1.Definisi Sitem Respirasi.....	6
2.1.2.Respiratory Distress Syndrome (RDS).....	7
2.1.3.Pemodelan Sistem Respirasi Bayi.....	8
2.2.Hardware In The Loop Simulation (HILS).....	13
2.3.Data Acquisition Systems (DAS).....	13
2.3.1.Definisi Data Acquisition Systems (DAS).....	13
2.3.2.DAQ LabJack U3-High Voltage.....	13

2.4. Arduino .....	15
2.5. Motor Servo .....	16
2.6. Potensiometer.....	17
2.7. Valve.....	18
2.8. LabVIEW .....	19
2.9. System Identification Toolbox.....	19
2.10.Sistem Kontrol .....	20
2.10.1.Definisi Sistem Kontrol .....	20
2.10.2.Respon Transien.....	21
2.10.3.Sistem Kontrol PID.....	22
2.10.3.1.Kontrol Proporsional (P).....	24
2.10.3.2.Kontrol Proporsional-Integral (PI).....	25
2.10.3.3.Kontrol Proporsional-Derivatif (PD) .....	26
2.10.3.4.Kontrol PID.....	26
2.10.4.Kontrol PID Versi Digital.....	26
2.11.Metode Direct Synthesis .....	27
2.11.1.Fungsi Transfer Desired Closed-Loop.....	29
2.11.2.Model First-Order-Plus-Time-Delay (FOPTD).....	30
2.11.3.Model Second-Order-Plus-Time-Delay (SOPTD) .....	30
2.12.Metode Ziegler Nichols .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
3.1.Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
3.2.Alat dan Bahan Penelitian.....	33
3.3.Prosedur Penelitian .....	33
3.3.1.Tahap Persiapan .....	35
3.3.1.1.Studi Pemodelan .....	35
3.3.1.3.Perancangan Simulasi dengan Konsep HILS.....	36
3.3.2.Tahap Perancangan Software.....	37
3.3.3.Tahap Perancangan Hardware .....	38
3.3.4.Tahap Integrasi Software dan Hardware.....	38

3.3.5. Tahap Implementasi Sistem Kontrol PID .....	39
3.3.6. Tahap Pengujian Sistem Kontrol PID .....	39
3.3.7. Tahap Analisis Data .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1. Perancangan Simulasi .....	41
4.1.1. Implementasi Pemodelan Sistem Respirasi Bayi .....	41
4.1.2. Implementasi Model Oxygen Mixer .....	44
4.1.3. Implementasi Model Valve .....	44
4.2. Identifikasi Sistem pada Simulasi .....	45
4.3. Perancangan Sistem Kontrol PID .....	48
4.3.1. Tuning PID Metode Direct Synthesis .....	48
4.3.2. Tuning PID Metode Ziegler Nichols .....	49
4.4. Implementasi Kontrol PID pada Simulasi .....	50
4.5. Perancangan Hardware pada HILS .....	54
4.5.1. Pengujian LabJack U3-HV .....	54
4.5.2. Penyesuaian Motor Servo dengan Potensiometer .....	56
4.5.3. Pengujian Arduino UNO – LabJack U3-HV .....	57
4.6. Implementasi Sistem Kontrol PID pada HILS .....	58
4.7. Pengujian Respon Sistem pada HILS .....	59
4.7.1. Respon Sistem dengan Metode Ziegler Nichols .....	59
4.7.2. Respon Sistem dengan Metode Direct Synthesis .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
5.1. KESIMPULAN .....	65
5.2. SARAN .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>