

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....	vi
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB 1. 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 .....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Termoregulasi Neonatal .....	5
2.2 Inkubator Bayi .....	14
2.2.1 Sensor Suhu Termokopel .....	15
2.2.2 Heater .....	22
2.2.3 Fan .....	23
2.2.4 LabJack U6 .....	24
2.3 Sistem Kontrol .....	25
2.4 PID ( <i>Proportional-Integral-Derivative</i> ) Control .....	28
2.4.1 Kontrol Proporsional .....	28
2.4.2 Kontrol Integral .....	30
2.4.3 Kontrol Derivatif .....	30
2.5 <i>Direct synthesis method</i> .....	33
2.5.1 <i>Desired Closed-Loop Transfer Function</i> .....	35
2.5.2 <i>First-Order-Plus-Time-Delay (FOPTD) Model</i> .....	37
2.5.3 <i>Second-order-plus-time-delay (SOPTD) model</i> .....	37
2.6 IC MOC0363 .....	38
2.6.1 Optocoupler .....	39
2.6.1 <i>Zero Crossing Detector</i> .....	41
2.7 LabView Program .....	41
2.8 <i>Step Test Model</i> .....	42
BAB 3. METODE PENELITIAN .....	45
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	45
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	45
3.2.1 Alat Penelitian .....	47

3.2.2 Bahan Penelitian .....	47
3.3 Prosedur penelitian .....	46
3.3.1 Tahap Persiapan .....	47
3.3.2 Tahap Perancangan <i>Driver Heater</i> .....	48
3.3.3 Tahap Perancangan Kotak Inkubator .....	50
3.3.4 Tahap Perancangan <i>Hardware</i> .....	50
3.3.4.1 Tahap Perancangan Ruang Kontrol .....	51
3.3.4.2 Penentuan Posisi Sensor Suhu .....	51
3.3.5 Tahap Pemodelan Sistem .....	52
3.3.6 Tahap Perancangan Sistem Kontrol Suhu pada Inkubator .....	53
3.3.7 Tahap Pengujian .....	54
3.3.7.1 Pengujian Sensor Suhu .....	54
3.3.7.2 Pengujian Hasil <i>Step Test</i> .....	55
3.3.7.3 Pengujian Sistem Kontrol .....	55
3.3.7.4 Pengujian <i>Set Point</i> pada Sistem Kontrol .....	56
3.3.7.5 Pengujian dengan Penambahan Gangguan .....	56
3.3.7.5 Pengujian Keamanan .....	57
3.3.8 Tahap Analisis dan Validasi Sistem .....	57
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	59
4.1 Inkubator .....	59
4.2 LabJack U6 .....	60
4.3 Sensor Suhu Termokopel .....	65
4.4 <i>Driver Heater</i> .....	66
4.5 Hasil Pemodelan Sistem Inkubator .....	70
4.6 Mendapatkan Nilai <i>Transfer Function</i> .....	74
4.7 Tuning Parameter PID .....	76
4.8 Simulasi Kontrol PID pada LabView .....	80
4.9 Implementasi <i>Tuning</i> .....	83
4.10 Pengujian <i>Set Point</i> .....	87
4.11 Pengujian dengan Penambahan <i>Disturbance</i> .....	89
4.12 Pengujian Keamanan .....	90
4.13 Perbandingan Respon <i>Output</i> suhu Metode <i>Direct Synthesis</i> terhadap Metode yang Lain .....	92
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	93
5.1 Kesimpulan .....	93
5.2 Saran .....	93
DAFTAR PUSTAKA .....	94
LAMPIRAN .....	98