



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN TUGAS</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xix</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang . . . . .	1
I.2. Perumusan Masalah . . . . .	3
I.3. Tujuan . . . . .	4
I.4. Batasan Masalah . . . . .	4
I.5. Manfaat . . . . .	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
II.1. Pengkondisian Lingkungan Termal pada <i>Climate Chamber</i> . . . . .	5

II.2.	Kontrol Jaringan Saraf Tiruan . . . . .	9
<b>III.</b>	<b>DASAR TEORI</b>	<b>12</b>
III.1.	<i>Climate Chamber</i> . . . . .	12
III.2.	Lingkungan Termal . . . . .	16
III.3.	Perpindahan Kalor pada Bangunan . . . . .	18
III.4.	Kontrol Otomatis . . . . .	20
III.4.1.	Dasar-dasar Ilmu Kontrol . . . . .	21
III.4.2.	<i>Steady-State Error</i> . . . . .	24
III.5.	Jaringan Saraf Tiruan (JST) . . . . .	24
III.5.1.	Model Matematis Neuron . . . . .	25
III.5.2.	Jaringan Lapisan Jamak (MLP) . . . . .	29
III.6.	Kontrol Jaringan Saraf Tiruan . . . . .	34
<b>IV.</b>	<b>PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	<b>36</b>
IV.1.	Alat dan Bahan Penelitian . . . . .	36
IV.2.	Tata Laksana Penelitian . . . . .	37
IV.2.1.	Studi Pustaka . . . . .	37
IV.2.2.	Penentuan Tuntutan Rancangan . . . . .	38
IV.2.3.	Pengambilan Data Simulasi IES-VE . . . . .	38
IV.2.4.	Model <i>Plant</i> JST . . . . .	42
IV.2.5.	Perancangan Kontrol berbasis JST . . . . .	43
IV.2.6.	Penarikan Kesimpulan . . . . .	44
IV.3.	Rencana Analisis Hasil Penelitian . . . . .	44
<b>V.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>45</b>
V.1.	Identifikasi Sistem . . . . .	45
V.1.1.	Pengambilan Data Simulasi IES-VE . . . . .	46



V.1.2.	Identifikasi Sistem Pengendalian . . . . .	48
V.2.	Rancangan Kontrol berbasis JST . . . . .	51
V.2.1.	Variasi Pembagian Data Perancangan JST Kontroler . . . . .	51
V.2.2.	Variasi Arsitektur Perancangan JST Kontroler . . . . .	52
V.2.3.	Hasil Rancangan Model JST Kontroler . . . . .	53
V.3.	Hasil Simulasi Kontrol SIMULINK . . . . .	54
V.3.1.	Skenario Pemanasan Pendinginan dengan Variabel Gangguan Konstan . . . . .	55
V.3.2.	Skenario Pemanasan Pendinginan dengan Variabel Gangguan Bergerak . . . . .	57
V.3.3.	Analisis Kegagalan Kendali . . . . .	60
<b>VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>63</b>
VI.1.	Kesimpulan . . . . .	63
VI.2.	Saran . . . . .	63
<b>LAMPIRAN</b>		
<b>A.</b>	<b>Data Penelitian</b>	<b>68</b>
A.1.	Data Simulasi IES-VE . . . . .	68
A.2.	Bobot-bobot Model JST Kontroler . . . . .	69
A.3.	Hasil Simulasi 1 Sistem Kontrol . . . . .	70
A.4.	Hasil Simulasi 1 Sistem Kontrol (lanjutan 2) . . . . .	71
A.5.	Hasil Simulasi 1 Sistem Kontrol (lanjutan 3) . . . . .	72
A.6.	Hasil Simulasi 1 Sistem Kontrol (lanjutan 4) . . . . .	73
A.7.	Hasil Simulasi 2 Sistem Kontrol . . . . .	74
A.8.	Hasil Simulasi 2 Sistem Kontrol (lanjutan 2) . . . . .	75
A.9.	Hasil Simulasi 2 Sistem Kontrol (lanjutan 3) . . . . .	76

A.10.	Hasil Simulasi 2 Sistem Kontrol (lanjutan 4) . . . . .	77
<b>B.</b>	<b>Listing Program</b>	<b>78</b>
B.1.	Kode Sumber Program Model JST Kontroler . . . . .	78
B.2.	Fungsi Min Max Scaler . . . . .	80
B.3.	Fungsi Kuantisasi AC . . . . .	80
B.4.	Fungsi Kuantisasi Heater . . . . .	81
B.5.	Fungsi Penskalaan Suhu Ruang . . . . .	81
B.6.	Fungsi Penskalaan Kelembapan Relatif . . . . .	81
<b>C.</b>	<b>Diagram Blok</b>	<b>82</b>
C.1.	Diagram Blok Rancangan Sistem Kontrol Simulink . . . . .	82