

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3. Tinjauan Pustaka	2
1.4. Metodologi Penelitian	6
1.5. Sistematika Penulisan	6
1.6. Batasan Masalah	7
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>8</b>
2.1. Pemodelan Matematika	8
2.2. Persamaan Diferensial	8
2.2.1. Pengertian Persamaan Diferensial	9
2.2.2. Jenis-Jenis Persamaan Diferensial	9
2.3. Sistem Persamaan Diferensial	10
2.4. Matriks Jacobian	12
2.5. Nilai Eigen	13
2.6. Titik Ekuilibrium dan Sifat Kestabilan	14
2.7. Linearisasi	16
2.8. Hubungan Sifat Kestabilan Titik Ekuilibrium Sistem Nonlinear dengan Sistem Linearisasinya	17
<b>III EL NINO DAN FENOMENA YANG MEMENGARUHINYA</b>	<b>19</b>
3.1. El Nino	19
3.2. Komponen yang Memengaruhi El Nino	20

3.2.1. Komponen Lautan . . . . .	21
3.2.2. Komponen Atmosfer . . . . .	23
3.3. Dampak El Nino bagi Indonesia . . . . .	24
<b>IV PEMODELAN INTERAKSI SUHU EKUATORIAL PASIFIK BAGI- AN TIMUR DAN BARAT . . . . .</b>	<b>26</b>
4.1. Model . . . . .	26
4.2. Interpretasi Model . . . . .	31
4.3. Titik Ekuilibrium . . . . .	35
4.4. Kestabilan dari Titik Ekuilibrium . . . . .	40
<b>V STUDI KASUS . . . . .</b>	<b>62</b>
5.1. Studi Kasus . . . . .	62
5.1.1. Titik Ekuilibrium dari Contoh Kasus . . . . .	62
5.1.2. Kestabilan Titik Ekuilibrium dari Contoh Kasus . . . . .	63
5.1.3. Simulasi Numerik . . . . .	65
<b>VI KESIMPULAN . . . . .</b>	<b>68</b>
6.1. Kesimpulan . . . . .	68
6.2. Kritik dan Saran . . . . .	71
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>72</b>
<b>A LAMPIRAN SKRIP PROGRAM . . . . .</b>	<b>75</b>
<b>B LAMPIRAN POTRET FASE . . . . .</b>	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

2.1	Kriteria Kestabilan Titik Ekuilibrium Berdasarkan Nilai Eigen . . .	15
4.1	Komponen Lautan dan Atmosfer . . . . .	27
4.2	Kemungkinan Nilai Eigen untuk Titik Ekuilibrium Pertama dan Kestabilannya . . . . .	41
4.3	Kemungkinan Nilai Eigen Kompleks untuk Titik Ekuilibrium Pertama dan Kestabilannya . . . . .	41
4.4	Kemungkinan Nilai Eigen untuk Titik Ekuilibrium Kedua dan Kestabilannya . . . . .	44
4.5	Kemungkinan Nilai Eigen Kompleks untuk Titik Ekuilibrium Kedua dan Kestabilannya . . . . .	45
4.6	Kemungkinan Nilai Eigen untuk Titik Ekuilibrium Ketiga dan Kestabilannya . . . . .	46
4.7	Kemungkinan Nilai Eigen Kompleks untuk Titik Ekuilibrium Ketiga dan Kestabilannya . . . . .	47
4.8	Kemungkinan Nilai Eigen untuk Titik Ekuilibrium Keempat dan Kestabilannya . . . . .	50
4.9	Kemungkinan Nilai Eigen Kompleks untuk Titik Ekuilibrium Keempat dan Kestabilannya . . . . .	50
4.10	Perilaku Solusi Pada Masing-Masing Daerah . . . . .	55

## DAFTAR GAMBAR

3.1	Ilustrasi Kondisi Normal . . . . .	20
3.2	Ilustrasi El Nino . . . . .	20
3.3	Ilustrasi Up-welling ( <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> ) . . . . .	22
3.4	Dampak El Nino Terhadap Curah Hujan Tiga Bulanan di Indonesia.	24
3.5	Dampak El Nino Sangat Kuat Tahun 1997 Terhadap Curah Hujan Tiga Bulanan di Indonesia. . . . .	25
4.1	Ilustrasi Syarat <i>Exist</i> . . . . .	39
4.2	Ilustrasi Batas Kompleks dan Real Pada Titik Ekuilibrium $(T_1, T_2)_1$	42
4.3	Ilustrasi pada Ekuilibrium $(0, 0)$ . SA menyatakan "Stabil Asimtotik," TS menyatakan "Tidak Stabil." . . . . .	42
4.4	Ilustrasi Kestabilan pada Ekuilibrium Ketiga. SA menyatakan "Stabil Asimtotik," TS menyatakan "Tidak Stabil." . . . . .	47
4.5	Ilustrasi Kestabilan pada Ekuilibrium Keempat. SA menyatakan "Stabil Asimtotik," TS menyatakan "Tidak Stabil." . . . . .	51
4.6	Ilustrasi Kestabilan pada Keempat Titik Ekuilibrium . . . . .	52
4.7	Perbandingan Perilaku Titik Ekuilibrium di dua puluh Daerah . . . . .	53
5.1	Simulasi . . . . .	65
5.2	Potret Fase Studi Kasus . . . . .	66
5.3	Titik Tetap . . . . .	67