

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Tuberkulosis .....	5
2.2. Sistem Persamaan Diferensial .....	7
2.3. Kestabilan Sistem Linear .....	8
2.4. Kriteria Routh-Hurwitz .....	10
2.5. <i>Basic Reproduction Number</i> ( $R_0$ ) .....	12
2.6. Algoritma Genetika .....	13
2.7. Metode Runge-Kutta .....	15
2.8. Estimasi Parameter Menggunakan Pendekatan Prinsip Maksimum Pontryagin .....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	18

BAB IV PEMBAHASAN.....	20
4.1. Data Penderita Tuberkulosis Indonesia dan Provinsi Jawa Timur.....	20
4.2. Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis.....	22
4.2.1. Estimasi Parameter Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	25
4.2.2. Titik Setimbang Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	30
4.2.3. Analisis Kestabilan Lokal.....	33
4.2.4. Analisis Sensitivitas Parameter.....	36
4.2.5. Simulasi Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	38
4.3. Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	40
4.3.1. Estimasi Parameter Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	43
4.3.2. Titik Setimbang Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	48
4.3.3. Analisis Kestabilan Lokal.....	51
4.3.4. Simulasi Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	55
4.4. Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	57
4.4.1. Estimasi Parameter Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	61
4.4.2. Titik Setimbang Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	67
4.4.3. Analisis Kestabilan Lokal.....	71
4.4.4. Simulasi Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis .....	76
BAB V PENUTUP.....	79
5.1. Kesimpulan.....	79
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	81
LAMPIRAN	

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Data Penderita Tuberkulosis di Indonesia	20
4.2	Data Penderita Tuberkulosis di Provinsi Jawa Timur	21
4.3	Pendefinisian Variabel Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis	22
4.4	Pendefinisian Parameter Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis	23
4.5	Hasil dari Estimasi Parameter Menggunakan Algoritma Genetika Pendekatan Indeks Performansi dengan Data Indonesia Model <i>SIS</i>	27
4.6	Hasil dari Estimasi Parameter Menggunakan Algoritma Genetika Pendekatan Indeks Performansi dengan Data Provinsi Jawa Timur Model <i>SIS</i>	27
4.7	Nilai Parameter Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis dengan Data Indonesia	28
4.8	Nilai Parameter Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis dengan Data Provinsi Jawa Timur	28
4.9	Indeks Sensitivitas Parameter ( $R_0$ ) Data Indonesia	37
4.10	Indeks Sensitivitas Parameter ( $R_0$ ) Data Provinsi Jawa Timur	37
4.11	Pendefinisian Variabel Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis	40
4.12	Pendefinisian Parameter Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis	41
4.13	Hasil dari Estimasi Parameter Menggunakan Algoritma Genetika Pendekatan Indeks Performansi dengan Data Indonesia Model <i>SEIS</i>	45

4.14	Hasil dari Estimasi Parameter Menggunakan Algoritma Genetika Pendekatan Indeks Performansi dengan Data Provinsi Jawa Timur Model <i>SEIS</i>	45
4.15	Nilai Parameter Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis dengan Data Indonesia	46
4.16	Nilai Parameter Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis dengan Data Provinsi Jawa Timur	46
4.17	Pendefinisian Variabel Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis	58
4.18	Pendefinisian Parameter Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis	58
4.19	Hasil dari Estimasi Parameter Menggunakan Algoritma Genetika Pendekatan Indeks Performansi dengan Data Indonesia Model <i>SEIL</i>	63
4.20	Hasil dari Estimasi Parameter Menggunakan Algoritma Genetika Pendekatan Indeks Performansi dengan Data Provinsi Jawa Timur Model <i>SEIL</i>	64
4.21	Nilai Parameter Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis dengan Data Indonesia	64
4.22	Nilai Parameter Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis dengan Data Provinsi Jawa Timur	65
4.23	Nilai Awal Variabel Model	75

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Grafik Perbandingan Data Riil Indonesia dengan Data Hasil Estimasi Penderita Penyakit Tuberkulosis Model <i>SIS</i>	29
4.2	Grafik Perbandingan Data Riil Provinsi Jawa Timur dengan Data Hasil Estimasi Penderita Penyakit Tuberkulosis Model <i>SIS</i>	30
4.3	Grafik Plot 3 Dimensi <i>Basic Reproduction Number</i> ( $R_0$ )	38
4.4	Grafik Dinamika masing-masing Variabel dari Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Menggunakan Data Indonesia	39
4.5	Grafik Dinamika masing-masing Variabel dari Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Menggunakan Data Provinsi Jawa Timur	39
4.6	Grafik Perbandingan Data Riil Indonesia dengan Data Hasil Estimasi Penderita Penyakit Tuberkulosis Model <i>SEIS</i>	47
4.7	Grafik Perbandingan Data Riil Provinsi Jawa Timur dengan Data Hasil Estimasi Penderita Penyakit Tuberkulosis Model <i>SEIS</i>	48
4.8	Grafik Dinamika masing-masing Variabel dari Model Matematika <i>SEIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Menggunakan Data Indonesia	56
4.9	Grafik Perbandingan Data Riil Indonesia dengan Data Hasil Estimasi Penderita Penyakit Tuberkulosis Model <i>SEIL</i>	66

4.10	Grafik Perbandingan Data Riil Provinsi Jawa Timur dengan Data Hasil Estimasi Penderita Penyakit Tuberkulosis Model <i>SEIL</i>	67
4.11	Grafik Bidang Fase Populasi $I - L$ pada Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Berdasarkan Data Provinsi Jawa Timur	75
4.12	Grafik Dinamika masing-masing Variabel dari Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Menggunakan Data Provinsi Jawa Timur	77

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Judul Lampiran
1	Perhitungan Pendekatan Variabel $N$ (Total Populasi)
2	<i>Flowchart</i> Algoritma Genetika
3	Kode Program Estimasi Parameter Pendekatan Indeks Performansi Menggunakan Algoritma Genetika
4	Hasil Estimasi Parameter Model Matematika Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Pendekatan Indeks Performansi Menggunakan Algoritma Genetika
5	Perhitungan Titik Setimbang Non-Endemik ( $E_0$ )
6	Perhitungan <i>Basic Reproduction Number</i> ( $R_0$ ) Menggunakan NGM ( <i>Next Generation Matrix</i> )
7	Perhitungan Titik Setimbang Endemik ( $E^*$ )
8	Analisis Kestabilan Titik Setimbang Bebas Penyakit (Non Endemik)
9	Analisis Kestabilan Titik Setimbang Adanya Penyebaran Penyakit (Endemik)
10	Perhitungan Indeks Sensitivitas Parameter
11	Kode Program Bidang Fase Model Matematika <i>SEIL</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis
12	Kode Program Plot 3 Dimensi Analisis Sensitivitas Parameter Model Matematika <i>SIS</i> Penyebaran Penyakit Tuberkulosis
13	Kode Program Simulasi Dinamika Penyebaran Penyakit Tuberkulosis