

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</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>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xvi</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3. Tinjauan Pustaka	4
1.4. Metodologi Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>7</b>
2.1. Persamaan Diferensial	7
2.2. Eksistensi dan Ketunggalan Solusi Persamaan Diferensial Nonlinear	10
2.3. Nilai Eigen dan Vektor Eigen	18
2.4. Sistem Persamaan Diferensial	20
2.5. Linearisasi Sistem Persamaan Diferensial Nonlinear	21
2.6. Kestabilan Titik Ekuilibrium	23
2.7. Kriteria Routh-Hurwitz	26
2.8. Bilangan Reproduksi Dasar	28
2.9. Masalah Kendali Optimal	32
2.10. Prinsip Minimum Pontryagin	33
2.11. Simulasi Numerik Persamaan Diferensial	34
2.11.1. Metode Beda Hingga ( <i>Finite Difference</i> )	34
2.11.2. Metode Runge-Kutta	36
<b>III KENDALI OPTIMAL MODEL PENYAKIT TUBERKULOSIS</b>	<b>38</b>

3.1. Penyakit Tuberkulosis . . . . .	38
3.2. Pemodelan Matematika Dinamika Penyakit Tuberkulosis . . . . .	40
3.3. Daerah Penyelesaian Sistem . . . . .	49
3.4. Titik Ekuilibrium Bebas Penyakit . . . . .	52
3.5. Bilangan Reproduksi Dasar . . . . .	52
3.6. Kestabilan Lokal Titik Ekulibrium Bebas Penyakit . . . . .	57
3.7. Kestabilan Global Titik Ekulibrium Bebas Penyakit . . . . .	64
3.8. Kendali Optimal Model Penyakit Tuberkulosis . . . . .	66
<b>IV SIMULASI NUMERIK . . . . .</b>	<b>74</b>
4.1. Hasil Simulasi Kasus I . . . . .	78
4.1.1. Kasus I : Menerapkan Kendali $u_1, u_2$ , dan $u_3$ . . . . .	78
4.1.2. Kasus I : Menerapkan Salah Satu Kendali Saja . . . . .	80
4.1.3. Kasus I : Menghilangkan Salah Satu Kendali dari Sistem . . . . .	83
4.1.4. Kasus I : Efektivitas Biaya dan Bilangan Reproduksi Dasar . . . . .	87
4.2. Hasil Simulasi Kasus II . . . . .	89
4.2.1. Kasus II : Menerapkan Kendali $u_1, u_2$ , dan $u_3$ . . . . .	89
4.2.2. Kasus II : Menerapkan Salah Satu Kendali Saja . . . . .	91
4.2.3. Kasus II : Menghilangkan Salah Satu Kendali dari Sistem . . . . .	94
4.2.4. Kasus II : Efektivitas Biaya dan Bilangan Reproduksi Dasar . . . . .	98
<b>V KESIMPULAN . . . . .</b>	<b>100</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>101</b>
<b>A BILANGAN REPRODUKSI DASAR . . . . .</b>	<b>103</b>
<b>B PENDISKRITAN . . . . .</b>	<b>105</b>
2.1. Diskritisasi Persamaan <i>State</i> . . . . .	106
2.2. Diskritisasi Persamaan <i>Co-State</i> . . . . .	109
<b>C SIMULASI NUMERIK . . . . .</b>	<b>114</b>