

## 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>xii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiv</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	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>6</b>
2.1. Nilai Eigen dan Vektor Eigen	6
2.2. Persamaan Diferensial	8
2.3. Sistem Persamaan Diferensial	10
2.4. Himpunan Invarian	11
2.5. Kestabilan Titik Ekuilibrium Sistem Persamaan Diferensial	25
2.6. Linearisasi Sistem	28
2.7. Bilangan Reproduksi Dasar	33
<b>III ANALISIS KESTABILAN PADA MODEL MATEMATIKA PENYAKIT TUBERKULOSIS DENGAN VAKSINASI</b>	<b>40</b>
3.1. Tuberkulosis	40
3.1.1. Struktur dan Fungsi Normal Paru-Paru	41
3.1.2. Perkembangan Tuberkulosis	42
3.1.3. Makrofag dan Perannya terhadap Tuberkulosis	43
3.1.4. Gejala Klinis Tuberkulosis	44

3.1.5.	Diagnosis Tuberkulosis . . . . .	45
3.1.6.	Pengobatan Tuberkulosis . . . . .	49
3.1.7.	Peran Vaksinasi pada Tuberkulosis . . . . .	49
3.2.	Pembentukan Model . . . . .	50
3.3.	Daerah Invarian Positif . . . . .	56
3.4.	Titik Ekuilibrium Bebas Penyakit . . . . .	60
3.5.	Bilangan Reproduksi Dasar . . . . .	62
3.6.	Kestabilan Lokal Titik Ekuilibrium Bebas Penyakit . . . . .	67
3.7.	Analisis Batas dan Dampak Vaksinasi . . . . .	72
3.8.	Titik Ekuilibrium Endemik . . . . .	75
3.9.	Kestabilan Lokal Titik Ekuilibrium Endemik . . . . .	81
<b>IV</b>	<b>SIMULASI NUMERIK MODEL MATEMATIKA . . . . .</b>	<b>87</b>
4.1.	Simulasi Titik Ekuilibrium Bebas Penyakit . . . . .	88
4.2.	Simulasi Titik Ekuilibrium Endemik . . . . .	91
4.3.	Simulasi Kontur Bilangan Reproduksi Dasar $\mathcal{R}_0$ . . . . .	95
4.4.	Analisis Sensitivitas . . . . .	96
4.4.1.	Pengaruh Laju Vaksinasi ( $\tau$ ) . . . . .	98
4.4.2.	Pengaruh Tingkat Efikasi Vaksin ( $\epsilon$ ) . . . . .	99
4.4.3.	Pengaruh Laju Kontak Efektif ( $\omega$ ) . . . . .	100
<b>V</b>	<b>KESIMPULAN . . . . .</b>	<b>102</b>
5.1.	Kesimpulan . . . . .	102
5.2.	Saran . . . . .	103
	<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>104</b>
<b>A</b>	<b>Perhitungan <math>\lambda_4</math> Matriks Jacobian Titik Endemik . . . . .</b>	<b>108</b>
<b>B</b>	<b>LAMPIRAN SKRIP PROGRAM . . . . .</b>	<b>111</b>