

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.5 Metode Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Pemodelan Matematika	10
2.1.1 Model Fenomena (<i>Phenomenological Model</i>)	11
2.1.2 Model Mekanistik (<i>Mechanistic Model</i>)	12
2.2 Sistem Persamaan Diferensial	12
2.2.1 Berdasarkan Jenisnya	13
2.2.2 Berdasarkan Ordernya	13

2.2.3	Berdasarkan Kelinearannya	15
2.3	Kalkulus Fraksional	16
2.3.1	Orde Fraksional	17
2.3.2	Persamaan Diferensial Fraksional	19
2.3.3	Fungsi Khusus	22
2.3.4	Turunan Fraksional	24
2.4	Fungsi Respon Holling	29
2.4.1	Fungsi Respon Holling Tipe II	31
2.5	Model Penyebaran Penyakit	32
2.5.1	Model SI	33
2.5.2	Model SIR	34
2.5.3	Model SEIR	36
2.5.4	Model SEIQR	37
2.6	Titik Kesetimbangan	38
2.7	Bilangan Reproduksi Dasar (R_0)	39
2.8	Matriks Jacobian	40
2.9	Nilai Eigen dan Vektor Eigen	40
2.9.1	Sifat Akar Kuadrat	41
2.9.2	Sifat Akar Kubik	41
2.10	Kestabilan Lokal	42

BAB III	SKEMA NON-STANDAR <i>GRÜN</i>WALD–<i>LET</i>NIKOV PADA MODEL SEIQR ORDE FRAKSIONAL DENGAN FUNGSI RESPON HOLLING TIPE II	44
3.1	Konstruksi Model SEIQR	44
3.2	Analisis Eksistensi dan Ketunggalan	47
3.3	Analisis Kepositifan dan Keterbatasan	49
3.4	Titik Kesetimbangan	51
3.4.1	Titik Kesetimbangan Bebas Penyakit (DFE)	51
3.4.2	Bilangan Reproduksi Dasar (R_0)	52
3.4.3	Titik Kesetimbangan Endemik (END)	53
3.5	Analisis Kestabilan Lokal	54
3.5.1	Kestabilan Lokal Titik Kesetimbangan Bebas Penyakit (DFE)	55
3.5.2	Kestabilan Lokal Titik Kesetimbangan Endemik (END)	59
3.6	Skema Non-Standar <i>Grünwald–Letnikov</i>	63

BAB IV SIMULASI NUMERIK DAN INTERPRETASI HASIL SKEMA NON-STANDAR GRÜNWARD-LETNIKOV PADA MODEL SEIQR DENGAN FUNGSI RESPON HOLLING TIPE II	66
4.1 Simulasi Numerik	66
4.1.1 Dinamika Populasi untuk $R_0 < 1$	68
4.1.2 Dinamika Populasi untuk $R_0 > 1$	72
4.1.3 Simulasi Numerik Dengan Nilai β (Laju Transmisi Penyakit) yang berbeda	78
4.1.4 Simulasi Numerik Dengan Nilai γ (Laju Penghambat Trans- misi Penyakit) yang berbeda	82
4.1.5 Simulasi Numerik Dengan Nilai ρ (Laju Individu Terinfeksi akan Dikarantina) yang berbeda	85
4.2 Interpretasi Hasil	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
RIWAYAT HIDUP	98
LAMPIRAN A	A-1
A.1 Proses Perhitungan Titik Keseimbangan	A-1
A.1.1 Perhitungan Titik Keseimbangan Bebas Penyakit (DFE)	A-1
A.1.2 Perhitungan Titik Keseimbangan Endemik (END)	A-2
A.2 Proses Linearisasi Menggunakan Matriks Jacobian Model SEIQR	A-5
A.3 Proses Perhitungan Analisis Kestabilan	A-7
A.3.1 Perhitungan Nilai a_0, a_1, a_2 dengan R_0	A-7
A.3.2 Perhitungan Nilai Determinan DFE	A-8
A.3.3 Perhitungan Nilai b_0, b_1, b_2, b_3 dengan R_0	A-9
A.3.4 Perhitungan Nilai Determinan END	A-11
LAMPIRAN B	B-1
B.1 Kode Pemrograman <i>Software</i> Maple	B-1