



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4. Tinjauan Pustaka	3
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	6
II DASAR TEORI	8
2.1. Persamaan Diferensial	8
2.2. Sistem Persamaan Diferensial	10
2.3. Himpunan Invarian Positif	13
2.4. Kondisi Lipschitz	15
2.5. Nilai Eigen dan Vektor Eigen	16
2.6. Sistem Dinamik	19
2.7. Bilangan Reproduksi Dasar (R_0)	23
2.8. Kriteria Routh Hurwitz	26
2.9. Bifurkasi Hopf	29
2.10. Sistem Persamaan Diferensial Tundaan	30
2.11. Masalah Kendali Optimal	32
III KENDALI OPTIMAL PENYEBARAN PENYAKIT COVID-19 DENGAN WAKTU TUNDA INKUBASI	34



3.1. Formulasi Model	37
3.2. Dinamika Sistem tanpa Waktu Tunda	43
3.3. Dinamika Sistem dengan Waktu Tunda	66
3.4. Kendali Optimal Penyebaran COVID-19	88
3.4.1. Formulasi Masalah Kendali Optimal	89
3.4.2. Penyelesaian Masalah Kendali Optimal	90
IV ANALISIS NUMERIK	95
4.1. Analisis Sensitivitas	97
4.2. Simulasi Ketika $R_0 < 1$	99
4.3. Simulasi Ketika $R_0 > 1$	100
4.4. Simulasi Numerik Kendali Optimal Model Penyebaran Penyakit COVID-19	101
V PENUTUP	107
5.1. Kesimpulan	107
5.2. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109
A Penjabaran Persamaan Karakteristik Kestabilan Titik Ekuilibrium endemik	112
B LAMPIRAN SKRIP PROGRAM	116