

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 LAMBANG | xi |
| INTISARI | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Batasan Masalah | 6 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 7 |
| 1.5 Tinjauan Pustaka | 7 |
| 1.6 Metodologi Penelitian | 10 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 11 |
| II DASAR TEORI | 13 |
| 2.1 Persamaan Diferensial | 13 |
| 2.2 Fungsi Kontinu dan Diferensiabel | 14 |
| 2.3 Sistem Dinamik | 17 |
| 2.4 Linearisasi di sekitar titik ekuilibrium | 20 |
| 2.5 Angka Reproduksi Dasar | 23 |
| 2.6 Matriks Generasi Selanjutnya | 23 |
| 2.7 Variabel Random | 27 |
| 2.8 Ekspektasi dan Variansi | 28 |
| 2.9 Proses Stokastik | 31 |
| 2.10 Proses Wiener atau Proses Gerak Brown | 32 |
| 2.11 Martingale | 35 |
| 2.12 Persamaan Diferensial Stokastik | 35 |
| 2.13 Formula Ito | 36 |

| | | |
|---|--|----|
| 2.14 | Kestabilan dalam Probabilitas | 40 |
| III MODEL DETERMINISTIK DAN STOKASTIK SIIRC PADA COVID-19 44 | | |
| 3.1 | Kontruksi Model | 46 |
| 3.1.1 | Laju perubahan subpopulasi manusia rentan | 47 |
| 3.1.2 | Laju perubahan subpopulasi manusia terinfeksi <i>unreported</i> | 47 |
| 3.1.3 | Laju perubahan subpopulasi manusia terinfeksi <i>reported</i> | 48 |
| 3.1.4 | Laju perubahan subpopulasi manusia yang sembuh | 48 |
| 3.1.5 | Laju perubahan subpopulasi <i>cross immune</i> | 48 |
| 3.2 | Analisis Model Matematika Deterministik pada Penyebaran COVID-19 | 49 |
| 3.3 | Titik Ekuilibrium dan Angka Reproduksi Dasar | 50 |
| 3.3.1 | Titik Ekuilibrium Bebas Penyakit | 50 |
| 3.3.2 | Titik Ekuilibrium Endemik | 52 |
| 3.3.3 | Angka Reproduksi Dasar Model Deterministik | 58 |
| 3.3.4 | Analisa Kestabilan Titik Ekuilibrium Bebas Penyakit | 60 |
| 3.4 | Analisis Model Matematika Stokastik pada Penyebaran COVID-19 | 62 |
| 3.5 | Analisis Kondisi Kepunahan Penyebaran COVID-19 | 68 |
| 3.6 | Analisis Kondisi Persistence in mean COVID-19 | 76 |
| IV ANALISIS NUMERIK 80 | | |
| 4.1 | Simulasi Numerik Perbandingan Model Deterministik dan Stokastik pada COVID -19 | 80 |
| 4.1.1 | Simulasi Numerik Model Deterministik Penyebaran COVID-19 | 81 |
| 4.1.2 | Simulasi numerik Model Stokastik Penyebaran COVID-19 | 82 |
| V PENUTUP 95 | | |
| 5.1 | Kesimpulan | 95 |
| 5.2 | Saran | 95 |
| DAFTAR PUSTAKA 97 | | |