

**MODIFIKASI MODEL EPIDEMI SEIR DAN
APLIKASINYA PADA DATA COVID-19**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA

OLEH

UNIVERSITAS ANDALAS
NURUL AFFIFAH

NIM 2210432009



DOSEN PEMBIMBING:

1. Prof. Dr. MUHAFZAN

2. ZULAKMAL, M.Si

**DEPARTEMEN MATEMATIKA DAN SAINS DATA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2026

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kestabilan titik ekuilibrium dari model matematika epidemi SEIR yang dimodifikasi pada penyebaran COVID-19 di Indonesia. Model ini memiliki dua titik ekuilibrium, yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik. Analisis kestabilan menunjukkan bahwa titik ekuilibrium bebas penyakit merepresentasikan kondisi saat penyakit menghilang dari populasi, sedangkan titik ekuilibrium endemik merepresentasikan kondisi saat penyakit tetap menyebar dalam populasi. Analisis sensitivitas mengungkapkan bahwa parameter yang paling berpengaruh terhadap peningkatan bilangan reproduksi dasar adalah laju transmisi dan tingkat kelahiran alami. Sebagai implementasi dari model tersebut, dilakukan simulasi numerik menggunakan metode Runge-Kutta orde-4 dengan bahasa pemrograman *Python*.

Kata kunci: *COVID-19, model SEIR, titik ekuilibrium, bilangan reproduksi dasar, analisis sensitivitas.*

ABSTRACT

This study analyzes the stability of equilibrium points of a modified SEIR epidemic mathematical model for the spread of COVID-19 in Indonesia. The model possesses two equilibrium points: the disease-free equilibrium point and the endemic equilibrium point. Stability analysis shows that the disease-free equilibrium represents a condition where the disease disappears from the population, while the endemic equilibrium represents a condition where the disease persists and spreads within the population. Sensitivity analysis reveals that the most influential parameters on the increase of the basic reproduction number are the transmission rate and the natural birth rate. To implement the model, numerical simulations are conducted using the 4th-order Runge-Kutta method implemented in Python programming language.

Keywords: *COVID-19, SEIR model, equilibrium point, basic reproduction number, sensitivity analysis.*