

SKRIPSI

**ANALISIS MODEL SEIRD DENGAN POPULASI TERINFEKSI YANG
TIDAK DILAPORKAN DAN PARAMETER DINAMIS UNTUK
PENYEBARAN COVID-19 DI INDONESIA**

*SEIRD MODEL ANALYSIS WITH UNREPORTED INFECTED
POPULATIONS AND DYNAMIC PARAMETERS FOR THE SPREAD OF
COVID-19 IN INDONESIA*



IFFATA AFNURIANA AL AMIN

24010119130117

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

SKRIPSI

**ANALISIS MODEL SEIRD DENGAN POPULASI TERINFEKSI YANG
TIDAK DILAPORKAN DAN PARAMETER DINAMIS UNTUK
PENYEBARAN COVID-19 DI INDONESIA**

***SEIRD MODEL ANALYSIS WITH UNREPORTED INFECTED
POPULATIONS AND DYNAMIC PARAMETERS FOR THE SPREAD OF
COVID-19 IN INDONESIA***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat

Sarjana Matematika (S. Mat.)



IFFATA AFNURIANA AL AMIN

24010119130117

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS MODEL SEIRD DENGAN POPULASI TERINFEKSI YANG
TIDAK DILAPORKAN DAN PARAMETER DINAMIS UNTUK
PENYEBARAN COVID-19 DI INDONESIA**

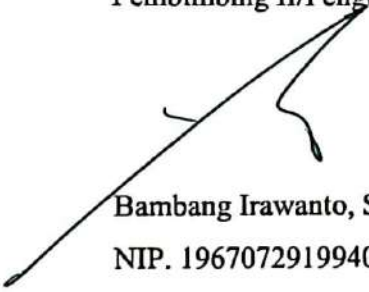
Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

IFFATA AFNURIANA AL AMIN
24010119130117

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 11 Mei 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,


Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.
NIP. 196707291994031001

Penguji,


Dr. R. Heru Tjahjana, S.Si., M.Si.
NIP. 197407172000121001


Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Hariyanto, S. Si., M. Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,


Prof. Dr. Dra. Sunarsih, M.Si.
NIP. 195809011986032002

ABSTRAK

ANALISIS MODEL SEIRD DENGAN POPULASI TERINFEKSI YANG TIDAK DILAPORKAN DAN PARAMETER DINAMIS UNTUK PENYEBARAN COVID-19 DI INDONESIA

oleh

Iffata Afnuriana Al Amin

24010119130117

Covid-19 (*Coronavirus Disease 2019*) adalah penyakit sindrom pernafasan akut yang disebabkan oleh *coronavirus2* (SARS-CoV-2) yang umumnya dapat menular melalui droplet dan kontak dengan orang yang terinfeksi virus. Masih banyak ditemukan kasus Covid-19 di Indonesia yang tidak dilaporkan karena berbagai alasan seperti kurangnya sumber daya medis serta tidak ada jaminan bahwa semua orang yang terinfeksi Covid-19 diuji dan dilaporkan. Pada penelitian ini, model dasar SEIUR (*Susceptible, Exposed, Infected, Unreported, Removed*) dimodifikasi dengan menambahkan variable 'D' atau individu yang meninggal sehingga model menjadi SEIURD (*Susceptible, Exposed, Infected, Unreported, Recovered, Dead*) serta dilakukan estimasi parameter untuk menentukan parameter yang paling cocok dengan model yang telah dibuat untuk setiap periode waktu i . Kondisi epidemi Covid-19 untuk setiap periode waktu i berbeda-beda sesuai dengan nilai O_i . Simulasi numerik pada model menggunakan program Python dapat menunjukkan model dapat menggambarkan data dengan cukup baik. Nilai koefisien determinasi untuk setiap periode waktu i mendekati nilai 1 dan nilai MAPE untuk setiap periode waktu i kurang dari 5% sehingga tingkat keakuratan model SEIURD yang dibuat sangat baik.

Kata kunci: Covid-19, Model SEIURD, Kasus tidak dilaporkan, Parameter dinamis

ABSTRACT

SEIRD MODEL ANALYSIS WITH UNREPORTED INFECTED POPULATIONS AND DYNAMIC PARAMETERS FOR THE SPREAD OF COVID-19 IN INDONESIA

by

Iffata Afnuriana Al Amin

24010119130117

Covid-19 (Coronavirus Disease 2019) is an acute respiratory syndrome disease caused by coronavirus 2 (SARS-CoV-2) which can generally be transmitted through droplets and contact with people infected with the virus. There are still many cases of Covid-19 in Indonesia that go unreported for various reasons such as a lack of medical resources and there is no guarantee that all people who infected Covid-19 are tested and reported. In this study, the basic model of SEIUR (Susceptible, Exposed, Infected, Unreported, Removed) was modified by adding variable 'D' or individuals who died so that the model became SEIURD (Susceptible, Exposed, Infected, Unreported, Recovered, Dead) and parameter estimation was carried out to determine parameters that best fit the model that has been made for each period i . The condition of the Covid-19 epidemic for each period i varies according to the O_i . Numerical simulation of the model using the Python program can show that the model can describe the data quite well. The coefficient of determination for each period i is close to 1 and the MAPE for each period i is less than 5%, so the accuracy of the SEIURD model is very good.

Keywords: Covid-19, SEIURD Model, Unreported cases, Dynamic parameters