

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN MODEL SIRD PADA PENYEBARAN
PENYAKIT TUBERKULOSIS DAN COVID-19**

***STABILITY ANALYSIS OF THE SIRD MODEL IN THE SPREAD OF
TUBERCULOSIS AND COVID-19 DISEASES***



JILAN SALSABILA

24010120120001

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN MODEL SIRD PADA PENYEBARAN
PENYAKIT TUBERKULOSIS DAN COVID-19**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

JILAN SALSABILA

24010120120001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 1 Februari 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II, Penguji



Dr. Redemtus Heru Tjahjana, S.Si., M.Si.

NIP. 19740717200012100

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



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

NIP. 197410142000121001

Penguji,



Sutrisno, S.Si., M.Sc., Ph.D.

NIP. 198609012014041003

Pembimbing I, Penguji



Dr. Drs. Kartono, M.Si.

NIP. 196308251990031003

ABSTRAK

ANALISIS KESTABILAN MODEL SIRD PADA PENYEBARAN PENYAKIT TUBERKULOSIS DAN COVID-19

oleh

Jilan Salsabila

24010120120001

COVID-19 dan tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi saluran pernapasan, interaksi keduanya memiliki pengaruh pada penyebaran kedua penyakit ini. Oleh karena itu, Skripsi ini membahas analisis kestabilan model SIRD pada penyebaran penyakit tuberkulosis dan COVID-19, dengan strategi vaksinasi dan pengobatan sebagai parameter. Kriteria *Routh-Hurwitz* digunakan dalam menganalisa kestabilan lokal titik kesetimbangan bebas penyakit dan metode Lyapunov digunakan dalam menganalisa kestabilan lokal titik kesetimbangan endemik. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa titik kesetimbangan bebas penyakit dari sistem stabil asimtotik lokal, artinya seiring berjalannya waktu penyakit tuberkulosis, COVID-19 dan koinfeksi keduanya akan menghilang.

Kata Kunci: Tuberkulosis, COVID-19, *Routh-Hurwitz*, Lyapunov

ABSTRACT

ANALYSIS STABILITY OF THE SIRD MODEL IN THE SPREAD OF TUBERCULOSIS AND COVID-19 DISEASES

by

Jilan Salsabila

24010120120001

COVID-19 and tuberculosis (TB) are respiratory infections, their interaction has an influence on the spread of these two diseases. Therefore, this thesis discusses the stability analysis of the SIRD model in the spread of tuberculosis and COVID-19, with vaccination and treatment strategies as parameters. The Routh-Hurwitz criterion is used to analyze the local stability of disease free equilibrium points and the Lyapunov method is used to analyze the local stability of endemic equilibrium points. The numerical simulation results show that the disease free equilibrium point of the system is locally asymptotically stable, meaning that over time tuberculosis, COVID-19 and co-infections will both disappear.

Keywords: Tuberculosis, COVID-19, Routh-Hurwitz, Lyapunov