

LAPORAN SKRIPSI
APLIKASI METODE KRITERIA ROUTH HURWITZ UNTUK
MENGANALISIS KESTABILAN MODEL EPIDEMIK PENYEBARAN
COVID 19

APPLICATION OF THE ROUTH HURWITZ CRITERIA METHOD TO
ANALYSIS THE STABILITY OF THE EPIDEMIC MODEL OF THE
SPREAD OF COVID 19



YASINTA ROSDIANA

24010117140001

DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

2021

LAPORAN SKRIPSI
APLIKASI METODE KRITERIA ROUTH HURWITZ UNTUK
MENGANALISIS KESTABILAN MODEL EPIDEMIK PENYEBARAN
COVID 19

*APPLICATION ROUTH HURWITZ CRITERIA METHOD TO ANALYSIS
STABILITY EPIDEMIC MODEL SPREAD OF COVID 19*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat)



YASINTA ROSDIANA

24010117140001

DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

2021

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI
APLIKASI METODE KRITERIA ROUTH HURWITZ UNTUK
MENGANALISIS KESTABILAN MODEL EPIDEMIK PENYEBARAN
COVID 19

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

YASINTA ROSDIANA

24010117140001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 26 Juli 2021

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji



Anindita Henindya P. S.Si., M.Mat

NIP. 199305232019032021

Penguji



Robertus Heri SU, S.Si, M.Si

NIP 197202031998021001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika

Pembimbing I



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

NIP. 19741014 2000121001

Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si

NIP 196902141994032002

ABSTRAK

APLIKASI METODE KRITERIA ROUTH HURWITZ UNTUK MENGANALISIS KESTABILAN MODEL EPIDEMIK PENYEBARAN COVID 19

Oleh

Yasinta Rosdiana

24010117140001

Coronavirus Disease 2019 (Covid 19) disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome-2* (SARS-CoV-2), penyakit Covid 19 yang terjadi secara global ini sudah selayaknya diperhatikan agar penyebarannya dapat terkendali. Skripsi ini membahas tentang analisis kestabilan model penyebaran penyakit Covid 19 model SEIR dengan menambahkan parameter isolasi mandiri pada subpopulasi terinfeksi. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh dua titik kesetimbangan yaitu titik kesetimbangan non endemik (bebas penyakit) dan titik kesetimbangan endemik. Analisis kestabilan pada titik kesetimbangan ditentukan oleh bilangan reproduksi dasar (\mathcal{R}_0) yang diturunkan dari *Next Generation Matrix* (NGM). Analisis kestabilan pada titik kesetimbangan bebas penyakit dan endemik menggunakan kestabilan lokal dengan kriteria Routh Hurwitz. Jika $\mathcal{R}_0 < 1$, maka kesetimbangan bebas penyakit akan stabil asimtotik lokal dan jika $\mathcal{R}_0 > 1$, maka kesetimbangan endemik akan stabil asimtotik lokal. Simulasi numerik diberikan untuk mengilustrasikan hasil analisis. Hasil dari simulasi numerik model bersifat endemik stabil asimtotik lokal.

Kata kunci : Covid 19, Model SEIR, Kestabilan Lokal, Kriteria Routh Hurwitz.

ABSTRACT

APPLICATION ROUTH HURWITZ CRITERIA METHOD TO ANALYSIS STABILITY EPIDEMIC MODEL OF THE SPREAD OF COVID 19

by

Yasinta Rosdiana

24010117140001

Coronavirus Disease 2019 (Covid 19) is caused by the virus *Severe Acute Respiratory Syndrome-2* (SARS-CoV-2), Covid 19 that occurs globally deserved attention so that its spread can be controlled. This paper deals with analysis stability model SEIR of Covid 19 spread with added isolation in infected subpopulation as model parameter. The analytical results show that there are two equilibrium points, endemic equilibrium point and non endemic equilibrium point. The stability analysis of equilibrium points is determined by basic reproduction number (\mathcal{R}_0) which is derived from Next Generation Matrix (NGM). Stability analysis that endemic non endemic equilibrium points use local stability analysis with Routh Hurwitz criteria. If $\mathcal{R}_0 < 1$, Then the non endemic equilibrium point is locally asymptotically stable and if $\mathcal{R}_0 > 1$, Then the endemic equilibrium point is locally asymptotically stable. The numerical analysis simulation are also provided to illustrate the analytical results. The results of the numerical simulation of the model are endemic locally asymptotically stable.

Key Words : Covid 19, SEIR Model, Local Stability, Routh Hurwitz Criteria.