

ABSTRAK

SOLUSI NUMERIK MODEL SEIR PADA PENYEBARAN *COVID-19* DENGAN METODE PERTURBASI HOMOTOPI DI KOTA MEDAN

Ruth Salisa BR Sihaloho

4183230027

Virus Corona atau *Severe Acute Respiratory Syndrome Corona-virus 2* (SARS-CoV-2) adalah salah satu dari keluarga virus menular yang mengakibatkan penyakit seperti flu hingga penyakit yang lebih parah seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS-CoV). Pemantauan penyebaran virus dapat dilakukan dengan membangun suatu model matematika epidemik, yaitu model SEIR (*Susceptible, Exposed, Infected* dan *Recovered*). Melalui model matematika epidemik, hubungan transmisi *Covid-19* dengan berbagai parameter epidemiologi dapat teridentifikasi, yang artinya dapat membantu dalam perencanaan dan pertimbangan langkah pengendalian yang tepat. Model penyebaran *Covid-19* diselesaikan secara numerik dengan Metode Perturbasi Homotopi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyajikan solusi numerik dari model penyebaran *Covid-19* menggunakan Metode Perturbasi Homotopi. Hasil yang diperoleh dari metode ini berupa deret pangkat dengan suku pertama berupa penyelesaian pendekatan awal. Perbandingan dalam penelitian ini adalah metode Runge-Kutta Orde 4 dengan memperhatikan galat kedua metode tersebut. Diperoleh bahwa hasil penyelesaian dengan Metode Perturbasi Homotopi mendekati hasil penyelesaian metode Runge Kutta orde 4 dengan sangat baik. Skema grafik penyebaran setiap populasi menggunakan *software Maple* dan diberikan untuk menggambarkan dinamika penyebaran *Covid-19*.

Kata kunci: Metode Perturbasi Homotopi, Solusi Numerik, Model SEIR, *Covid-19*, Maple.

ABSTRACT

NUMERICAL SOLUTION OF SEIR MODEL ON COVID-19 SPREAD BY HOMOTOPY PERTURBATION METHOD IN MEDAN

Ruth Salisa BR Sihaloho

4183230027

Corona Virus or Severe Acute Respiratory Syndrome Corona-virus 2 (SARS-CoV-2) is one of a family of infectious viruses that cause flu to more severe diseases such as Middle East Respiratory Syndrome (MERS-CoV) and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV). Monitoring the spread of the virus can be done by building an epidemic mathematical model, namely the SEIR (Susceptible, Exposed, Infected and Recovered) model. Through an epidemic mathematical model, the relationship between the transmission of Covid-19 and various epidemiological parameters can be identified, which means that it can assist in planning and considering appropriate control measures. The Covid-19 distribution model was solved numerically by Homotopy Perturbation Method. The purpose of this study is to present a numerical solution of the Covid-19 spread model by Homotopy Perturbation Method. The results obtained from this method are power series with the first term being the completion of the initial approach. The comparison in this study was by Runge-Kutta 4th Order method by taking into account the errors of the two methods. It was found that the results of the solution by Homotopy Perturbation Method approached the results of the Runge Kutta 4th order method very well. A graphical scheme for the distribution of each population uses Maple software and is provided to illustrate the dynamics of the spread of Covid-19.

Keywords: Homotopic Perturbation Method, Numerical Solution, SEIR Model, Covid-19, Maple.