ABSTRAK

Skripsi ini membahas tentang pemodelan matematis penyebaran COVID-19 dan penyelesaiannya dengan kasus yang melibatkan karantina di rumah dan karantina medis. Virus COVID-19 telah menjadi pandemi dan menyebabkan kekacauan di seluruh dunia. COVID-19 merupakan penyakit kronis yang menyerang sistem pernapasan manusia. Model matematis yang dibuat terdiri dari enam subpopulasi, yaitu subpopulasi rentan terpapar (S), subpopulasi dalam masa inkubasi (E), subpopulasi *suspect* dan melakukan karantina di rumah (Q_1), subpopulasi terinfeksi virus (I), subpopulasi yang menjalani karantina medis (Q_2), dan subpopulasi sembuh (R). Penyelesaian numeris model ini menggunakan metode Runge-Kutta orde lima. Dalam skripsi ini juga dianalisis kestabilan titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik serta dilakukan simulasi untuk melihat karekteristik setiap subpopulasi dengan memperhatikan bilangan reproduksi dasar R_0. Hasilnya adalah untuk kasus-kasus titik ekuilibrium yang stabil, simulasi numeris mengkonfirmasi bahwa untuk waktu yang besar, subpopulasi menuju titik ekuilibrium tersebut.

ABSTRACT

This thesis discusses the mathematical modeling of the spread of COVID-19 involving home and medical quarantines with its numerical solutions. The COVID-19 virus has become a pandemic and is causing chaos worldwide. COVID-19 is a chronic disease that attacks the human respiratory system. The mathematical model consisted of six subpopulations, namely, susceptible (S), exposed (E), suspected and under home quarantine (Q_1), infectious (I), medical quarantine (Q_2), and recovered (R). The numerical solution of the model was done using the fifth-order Runge-Kutta method. In this thesis, the disease-free equilibrium point and the endemic equilibrium point stability were also analyzed. Simulations were carried out to see the characteristics of each subpopulation by paying attention to the basic reproduction number R_0. The result is that in the cases of stable equilibrium points, numerical simulations confirm that subpopulations approach the equilibrium point over a significant amount of time.