

ABSTRAK

Theresia A. R Manubelu, 2015. Analisis Stabilitas Pada Model Deterministik Epidemi Tipe SIR. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Model matematika epidemi yang menjadi awal dan dasar perkembangan matematika epidemiologi adalah model deterministik epidemi SIR klasik. Selanjutnya akan dibahas mengenai analisis stabilitas model epidemi SIR klasik tersebut. Metode penulisan yang digunakan dalam pembahasan topik ialah mempelajari buku-buku mengenai Pemodelan Matematika, Keseimbangan Model Matematika dan Epidemiologi yang terkait topik pembahasan yaitu analisa stabilitas pada model deterministik epidemi tipe SIR.

Pembahasan yang dilakukan menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu : model deterministik epidemi SIR terdiri atas dua tipe, model epidemi SIR tanpa perhitungan kelahiran dan kematian serta model epidemi SIR dengan perhitungan kelahiran dan kematian. Pada model epidemi SIR tanpa perhitungan kelahiran dan kematian titik kesetimbangan bebas penyakit dan titik kesetimbangan endeminya bersifat tidak stabil, sehingga sistem juga tidak stabil pada kedua titik ini. Oleh sebab itu penyebaran penyakit akan terjadi dengan cepat dalam waktu yang tidak lama, dan berangsur-angsur kembali menurun. Hal ini juga berlaku pada epidemi influenza yang terjadi di *Boarding School*, Inggris Utara. Pada model epidemi SIR dengan perhitungan kelahiran dan kematian titik kesetimbangan bebas penyakit bersifat tidak stabil, sehingga sistem juga tidak stabil pada titik tersebut, mengakibatkan penyebaran penyakit akan terjadi. Titik kesetimbangan endemi bersifat stabil asimptotik, sehingga sistem juga stabil pada titik tersebut yang mengakibatkan penyebaran penyakit akan tertahan dalam waktu yang cukup lama dan dalam waktu tersebut tidak ada individu yang terinfeksi. Hal ini juga berlaku untuk epidemi wabah pes yang terjadi di Eyam, Inggris.

Kata kunci : Model Matematika Epidemi, Epidemi SIR, Analisis Keseimbangan.

ABSTRACT

Theresia A.R Manubelu, 2015. *Equilibrium Analyze of Deterministic Models in SIR Epidemic*. Thesis. Mathematics Education Study Program, Mathematics and Science Education Department, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

Mathematical models of epidemic that became the initial basis for the development of mathematical epidemiology is deterministic models of classical SIR epidemic. Next we will be analyze about the equilibrium of deterministic models in SIR epidemic and the method that used in these analyze is studying the literatures about mathematical models, the equilibrium of mathematical models, and essential mathematical epidemiology.

The results of the analyze is SIR epidemic models consist of two types : SIR epidemic models without birth and death calculation and SIR epidemic models with birth and death calculation. SIR epidemic models without birth and death calculation have two equilibrium point, they are the equilibrium point of no diseases and the equilibrium point of endemic. The points are unstable, so the system is also unstable at these points. It means that the spread of the disease will be occur, there will be infected, the disease will be increase and decrease in short time. This also applied to the influenza epidemic at Boarding School, Nothern England. On the other hand, SIR epidemic models with birth and death calculation have two equilibrium points also, they are the equilibrium point of no diseases and the equilibrium point of endemic. The equilibrium point of no disease is unstable, so the system is also unstable at that point. It means that the spread of the disease will occur and there will be infected . The equilibrium point of endemic is stable asymptotic, so the system is also stable at that point. It means, no spread of the disease for a long time and no infected by that time. This also appllied to bubonic plague epidemic at Eyam, England.

Keywords: Mathematical Models of Epidemic, SIR Epidemic, Equilibrium Analyze.