

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Model matematika merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam bidang kesehatan, biologi, ekonomi dan lain sebagainya. Penggunaan model matematika dalam bidang kesehatan ini adalah untuk memperkirakan penyebaran penyakit yang disebut epidemiologi, serta untuk mengetahui pola penyebaran suatu penyakit, baik penyakit menular (*infectious diseases*) maupun yang tidak menular (*non infectious disease*). Pemodelan matematika juga dapat digunakan untuk menghitung berapa banyak individu-individu yang masih dalam keadaan sehat ataupun sakit, menghitung banyaknya individu yang harus divaksinasi, menghitung individu yang harus diobati, serta menghitung kapan terjadinya endemik.

Model penyebaran penyakit telah banyak dibahas diantaranya yaitu SIR, SEIR, SIRS, SIS, dan SEI. Model SEI adalah model epidemi yang membagi populasi menjadi 3 sub-populasi yang terdiri dari individu rentan (*susceptible*), individu yang terinfeksi namun belum menunjukkan tanda-tanda terjangkitnya penyakit (*exposed*), serta individu yang sudah terjangkit penyakit (*infected*). Contoh penyakit dalam model ini adalah penyakit diabetes. Penyakit diabetes ini menyebar melalui transfer transapental (bersifat turun-menurun) dan distimulasi oleh pola hidup yang tidak sehat.

Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam matematika epidemi adalah menganalisis kestabilan titik ekuilibrium. Terdapat dua titik ekuilibrium dalam matematika epidemi yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik. Titik ekuilibrium bebas penyakit adalah keadaan dalam populasi terbebas dari penyakit yang dibicarakan, sedangkan titik ekuilibrium endemik adalah keadaan dalam populasi selalu ada penyakit yang dibicarakan.

Beberapa jurnal yang mengulas tentang matematika epidemi diantaranya adalah Li Guihua dan Jin Zhen (2004) yang berjudul “*Global Stability of an SEI epidemic model*”. Pada jurnal ini diulas mengenai kestabilan lokal dan kestabilan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

global model SEI dengan menggunakan fungsi Lyapunov dan kriteria Routh-Hurwitz. Kemudian Roni Triputra, dkk (2014) dengan jurnalnya yang berjudul “Kestabilan Global Endemik Model Epidem SEIR” yang berisi tentang kestabilan lokal dan kestabilan global model SEIR, dan untuk menentukan kestabilan tersebut digunakan kriteria Routh-Hurwitz dan fungsi Lyapunov.

Jurnal lainnya adalah Rupi Mitayani (2014) yang berjudul “Analisis Model Epidemik SEIR pada Penyebaran penyakit ISPA” yang membahas tentang model epidemik SEIR pada penyakit ISPA dengan mencari titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemiknya. Kemudian untuk menganalisis kestabilan pada titik ekuilibrium model epidemik SEIR dapat dilakukan dengan melihat tanda pada akar-akar polinomial karakteristik dengan matriks Jacobian dan dapat menggunakan kriteria kestabilan Routh-Hurwitz untuk mempermudah jika menghasilkan polinomial berderajat tinggi. Berdasarkan uraian dan keterangan di atas, penulis tertarik untuk mengulas kembali jurnal Li Guihua dengan judul “KESTABILAN MODEL EPIDEMI SEI” karena dalam jurnal tersebut belum diuraikan secara lengkap mengenai kestabilan lokal titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk model epidem SEI.
2. Bagaimana kestabilan lokal pada model epidem SEI dengan menggunakan kriteria Routh-Hurwitz.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis akan membahas kembali model dari jurnal Li Guihua yang berjudul “Kestabilan Model Epidem SEI”. Penelitian ini hanya menggunakan model epidem SEI.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan model epidemi SEI
2. Mendapatkan kestabilan lokal pada model epidemi SEI dengan menggunakan kriteria Routh-Hurwitz.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menambah pengetahuan penulis dalam mengembangkan keilmuan dalam matematika mengenai penyebaran penyakit sehingga dapat dilakukan pencegahan terhadap penyakit tersebut.
- b. Dapat memberikan kontribusi dalam dunia pengetahuan khususnya dalam bidang matematika terapan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mencakup lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan dan pemaparan cara-cara dalam penyelesaian penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.