

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Pembahasan dimulai dari lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data yang digunakan, teknik analisis data serta langkah kerja untuk menyelesaikan penelitian ini.

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini sepenuhnya dilaksanakan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau. Waktu pelaksanaan penelitian adalah enam (6) bulan terhitung dari bulan Mei 2017 sampai dengan bulan November 2017. Waktu yang digunakan dalam penelitian dialokasikan selama dua hari dalam satu (1) minggu per bulannya. Hal ini dapat dilihat pada logbook penelitian yang disertakan dalam lampiran.

3.2. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari jurnal atau paper yang terdahulu. Hal ini dikarenakan dalam penelitian ini data hanyalah bahan pendukung untuk kegiatan simulasi numerik.

3.3. Langkah Kerja

Penelitian ini berbasis studi literature dan komputasi secara numerik. Penelitian ini didasarkan pada model yang sudah ada kemudian dimodifikasi. Modifikasi dilakukan dengan mengurangi asumsi atau batasan sehingga diperoleh model baru yang lebih relevan dengan permasalahan dunia nyata dan selanjutnya dilakukan analisis dan simulasi numerik. Adapun cara kerja dalam penelitian ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut ini

1. Pengamatan hubungan antara model yang sudah ada dengan realita di dunia nyata. Hubungan ini meliputi definisi, asumsi atau batasan dan parameter yang terlibat dalam perumusan sebelumnya.
2. Melakukan modifikasi asumsi, dalam hal ini mengurangi asumsi pada model yang lama. Model *predator-prey* awal hanya berlaku untuk populasi dan mangsa yang sehat.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

3. Membuat definisi bagi model baru. Definisi ini diperlukan untuk menjelaskan keterkaitan antara variabel matematis dan kondisi di kehidupan nyata yang diwakilinya.
4. Membuat asumsi atau batasan bagi model baru. Model matematis bersifat representasi dari kondisi lingkungan nyata, yang tentunya memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, asumsi diperlukan agar analisis model yang dikembangkan nantinya memiliki jalur fokus yang jelas dan tidak menghasilkan multi tafsir.
5. Membuat model baru berdasarkan peta hubungan interaksi pemangsa dan mangsa sekaligus mempertimbangkan definisi dan asumsi yang telah disepakati pada langkah sebelumnya. Model ini dibentuk dalam sistem persamaan diferensial biasa, yang bersifat nonlinear.
6. Menentukan analisis lokal dari model yang telah dibuat. Model yang diperoleh bersifat sistem persamaan diferensial nonlinear yang sukar dianalisis secara langsung. Oleh karena itu, sistem akan dianalisis secara lokal dengan menggunakan kriteria Routh-Hurwitz. Prosedur yang akan dilakukan dalam analisis ini meliputi
 - a. Penentuan titik ekuilibrium dari sistem awal. Langkah ini diperlukan untuk mengetahui domain dimana sistem tidak lagi berubah.
 - b. Linearisasi. Proses ini menggunakan pendekatan teorema Taylor untuk peubah banyak untuk mendapatkan pendekatan linear dari sistem awal. Pendekatan linear ini dilakukan di sekitar titik ekuilibrium.
 - c. Menentukan nilai eigen dari matriks linearisasi. Teori kestabilan lokal dari Routh-Hurwitz mensyaratkan perhitungan nilai eigen dari sistem yang dianalisis.
 - d. Menentukan solusi lokal. Solusi lokal dari sistem linear dapat diperoleh secara analitik untuk diperbandingkan dengan solusi numerik dari sistem awal.
7. Menentukan solusi numerik dan melakukan perbandingan dengan solusi pada kajian analisis kestabilan lokal.