

Analisis Solusi Numerik Model Predator-Prey Dengan Menggunakan Metode Runge Kutta Orde Empat dan Runge-Kutta Fehlberg

Rafdy Harry¹, Putu Harry Gunawan²

^{1,2}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung
¹rafdy12@gmail.com, ²harry.gunawan.putu@gmail.com,

Abstrak

Model Predator-Prey merupakan interaksi dua populasi, yaitu populasi mangsa dan pemangsa. Tujuan yang pertama dari penelitian ini adalah menyelesaikan solusi numerik dari model Predator-Prey dengan menggunakan metode Runge-Kutta orde empat dan Runge-kutta Fehlberg. Tujuan yang kedua adalah mengetahui profil model Predator-Prey yang diselesaikan secara numerik menggunakan metode Runge-Kutta orde empat dan Runge-kutta Fehlberg.

Kata kunci : Persamaan Diferensial Biasa, Metode Runge-Kutta orde empat, Metode Runge-Kutta Fehlberg, Model Predator-Prey.

Abstract

The Predator-Prey model is the interaction of two populations, namely prey and predator populations. The first objective of this study was to solve the numerical solution of the Predator-Prey model by using the fourth order Runge-Kutta method and Runge-Kutta Fehlberg. The second objective is to find out the profile of the Predator-Prey model that is solved numerically using the fourth order Runge-Kutta method and Runge-Kutta Fehlberg. **Keywords:** Ordinary Differential Equations, Fourth-order Runge-Kutta Method,

Fehlberg's Runge-Kutta Method, Predator-Prey Model.

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Perubahan dalam populasi dalam makhluk hidup salah satunya disebabkan oleh interaksi antar spesies. Interaksi tersebut adalah predasi, yaitu hubungan makan dan memakan antara mangsa (*prey*) dan pemangsa (*predator*). Dalam pembahasan ilmu ekologi, dalam interaksi makan memakan di antara dua populasi ini menjadi sangat penting untuk kelangsungan kehidupan manusia karena manusia juga tergantung dengan kelangsungan hidup lingkungan sekitar. Keseimbangan itu bisa tercapai jika jumlah populasi pemangsa dan mangsa yang berinteraksi sesuai dengan proposinya. Model *Predator-Prey* ini di perkenalkan oleh Alfred J. Lotka dan Vito Volterra di sekitar tahun 1920, yang memformulasikan model matematika tersebut dalam sistem persamaan differensial[1].

Solusi eksak dari sistem persamaan diferensial Lotka-Volterra secara eksplisit atau analitik tidak mudah diselesaikan, akan tetapi dengan metode numerik sistem persamaan tersebut dapat di selesaikan dan menghasilkan hasil numerik. Metode numerik sendiri adalah teknik yang digunakan untuk memformulasikan persoalan matematika sehingga dapat dipecah dengan operasi perhitungan atau aritmatika biasa. Metode numerik disebut juga sebagai alternatif dari metode analitik, yang merupakan metode penyelesaian persoalan matematika dengan rumus-rumus aljabar yang sudah baku atau lazim[2].

Penelitian yang di angkat dalam tugas akhir ini adalah melakukan analisis numerik dari model *Predator-Prey* dengan menggunakan metode numerik yaitu metode Runge-Kutta orde empat dan metode Runge-Kutta Fehlberg. Dikarenakan Metode Runge-Kutta fehlberg masih memiliki keterkaitan dengan Runge-Kutta orde empat, maka akan diteliti ketelitian atau akurasi dari kedua metode tersebut.

Topik dan Batasannya

Berikut rumusan masalah yang ingin saya angkat adalah

1. Bagaimana menyelesaikan model Predarot-Prey secara numerik menggunakan metode Runge-Kutta orde 4 dan Runge-Kutta Fchlberg.