

ABSTRAK

KESTABILAN SISTEM PREDATOR-PREY LESLIE

oleh

Ananda Putri Kusuma

Setiap makhluk hidup dituntut untuk senantiasa berinteraksi dengan makhluk hidup lainnya. Interaksi yang terjadi antara individu dalam satu spesies atau interaksi antara individu dengan spesies yang berbeda dapat berdampak positif bagi keduanya, berdampak negatif bagi keduanya maupun berdampak negatif bagi salah satu spesies dan positif bagi spesies yang lain. Dalam penerapannya model matematika tersebut biasanya berbentuk sistem persamaan diferensial. Salah satu model Matematika yang merupakan sistem persamaan diferensial non linier adalah sistem Predator-Prey yang dikemukakan oleh Leslie (1948). Sistem Predator-Prey merupakan model interaksi antara dua populasi yang terdiri dari dua persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= ax - bx^2 - cyx \\ \frac{dy}{dt} &= ey - f\frac{y^2}{x}\end{aligned}$$

f adalah konstanta positif. Dalam sistem Predator-Prey Leslie, hubungan masing-masing variabel pada proses interaksi antara prey dan predator saling terkait dan dipengaruhi oleh perubahan konstanta sistem, sehingga akan berpengaruh terhadap kestabilan sistem. Penelitian ini dilaksanakan dengan cara studi literatur dari buku dan jurnal-jurnal yang terkait dengan materi yang relevan dengan tinjauan yang dilakukan. Menentukan kestabilan sistem dimulai dengan mencari titik kesetimbangan dari sistem kemudian sistem dilinierisasi. Dari linierisasi sistem akan dicari akar karakteristik atau nilai eigen. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem Predator-Prey Leslie stabil pada titik kesetimbangan k_1 dengan parameter $a = -0,1$; $b = 0.01$; $c = 0$; $e = -0.1$; $f = 0$ berada pada tipe titik kesetimbangan titik spiral.

Kata Kunci: Predator Prey Leslie, Matriks Jacobian, Kesetimbangan.

ABSTRACT

THE STABILITY SYSTEM OF PREDATOR-PREY LESLIE

By

Ananda Putri Kusuma

Every living being is required to always interact with other living creatures. Interactions that occur between individuals in a species or interactions between individuals with different species can have a positive impact on both, negatively affecting both and a negative impact on one species and positive for another. In the application of the mathematical model is usually shaped system of equations differential. One model of Mathematics which is a system of non-linear differential equations is the Predator-Prey system proposed by Leslie (1948). Predator-Prey system is a model of interaction between two populations consisting of two equations as follows:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= ax - bx^2 - cyx \\ \frac{dy}{dt} &= ey - f\frac{y^2}{x}\end{aligned}$$

f is a positive constant. In the Predator-Prey Leslie system, the relationship of each variable in the interaction process between prey and predator are interrelated and influenced by changes in system constant, so that will affect system stability This research is conducted by literature study of books and journals related to material relevant to the review undertaken. Determining the stability of the system starts by finding the equilibrium point of the system then the system is linearized. From the linearization of the system will be searched for characteristic roots or eigenvalues. This eigenvalue will show the stability at the equilibrium point of the system. The results of the research show that PredatorPrey Leslie's system is stable at the equilibrium point K_1 WITH PARAMETERS $A = -0,1$; $B = 0.01$; $C = 0$; $E = -0.1$; $F = 0$ s at the spiral point equilibrium point type.

Keywords: *Prey Leslie Predator, Jacobian Matrix, Equilibrium*