

**ANALISIS KESTABILAN MODEL *PREDATOR PREY* MENGGUNAKAN  
FUNGSI HOLLING TIPE II DENGAN *PREY* YANG TERINFEKSI**



---

**SKRIPSI**

---

Oleh :

**FARROH DIBAJ**

**J2A 008 024**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2014**

**ANALISIS KESTABILAN MODEL *PREDATOR PREY* MENGGUNAKAN  
FUNGSI HOLLING TIPE II DENGAN *PREY* YANG TERINFEKSI**

**FARROH DIBAJ**

**J2A 008 024**

Skripsi

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

pada

Program Studi Matematika

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2014**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Kestabilan Model *Predator Prey* Menggunakan Fungsi  
Holling Tipe II Dengan *Prey* Yang Terinfeksi  
Nama : Farroh Dibaj  
NIM : J2A 008 024

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 26 September 2014 dan dinyatakan **lulus** pada tanggal 9 Oktober 2014.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika  
FSM UNDIP



Dr. Solichin Zaki, M.Kom  
NIP. 19531219 197903 1 001

Semarang, 13 Oktober 2014  
Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,

Dr. Hj. Sunarsih, M.Si  
NIP. 19580901 198603 2 002

## HALAMAN PENGESAHAN

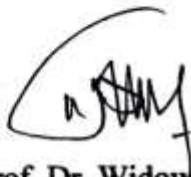
Judul : Analisis Kestabilan Model *Predator Prey* Menggunakan Fungsi  
Holling Tipe II Dengan *Prey* Yang Terinfeksi

Nama : Farroh Dibaj

NIM : J2A 008 024

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 26 September 2014

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si  
NIP. 19690214 199403 2 002

Semarang, 7 Oktober 2014

Pembimbing Anggota



Drs. Bayu Surarso, M.Sc, Ph.D  
NIP. 19631105 198803 1 001

## ABSTRAK

Interaksi dua populasi antara populasi *predator* dan populasi *prey* dengan *prey* yang terinfeksi dapat dimodelkan dengan model SIS (*Susceptible, Infected, Susceptible*) yang dikombinasikan dengan fungsi Holling tipe II. Persamaan-persamaan dari model merupakan sistem persamaan diferensial nonlinear dengan tiga variabel. Dari model itu diperoleh lima titik kesetimbangan dan selanjutnya dianalisis kestabilannya. Sifat kestabilan titik kesetimbangan tersebut ditentukan melalui nilai eigen dari matriks Jacobian yang diperoleh melalui proses pelinearan sistem dengan menggunakan ekspansi deret Taylor. Untuk mengilustrasikan model dilakukan simulasi numerik dengan memberikan nilai-nilai numerik pada parameter-paramater dari sistem. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa populasi *prey* dan *predator* akan tetap bertahan hidup dan populasi *prey* yang terinfeksi akan menghilang.

Kata kunci: *predator*, *prey*, model SIS, Holling tipe II, proses pelinearan.

## **ABSTRACT**

Interaction of two populations between predator population and prey population with infected prey can be modeled by SIS model (Susceptible, Infected, Susceptible) which combined by Holling function type II. The equations of the model are system of nonlinear differential equation with three variables. From that model we get five equilibrium points. Further, we analyze the stability of these equilibrium points. The characteristics of equilibrium points stability are given by eigen values of Jacobian matrix that is obtained from linearization system by using Taylor series expansion. To illustrate the model we can use numerical simulation by giving numerical values for the parameters of systems. From the simulation results show that the prey and predator population will exist and the infected prey population will disappear.

Keywords: predator, prey, SIS model, Holling type II, linearization.