

**MODEL MATEMATIKA DINAMIKA PENGARUH  
KEMISKINAN TERHADAP KEJAHATAN PROPERTI**

**TUGAS AKHIR**

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



Oleh

NURHAIDA

NIM. 01819

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2012**

## PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Nama : Nurhaida  
NIM : 01819  
Program Studi : Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

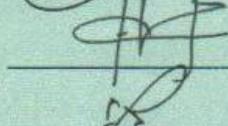
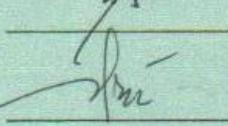
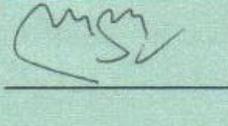
dengan judul

### MODEL MATEMATIKA DINAMIKA PENGARUH KEMISKINAN TERHADAP KEJAHATAN PROPERTI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Matematika Jurusan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 27 Juli 2012

Tim Penguji,

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dra. Media Rosha, M.Si	
Sekretaris	: Dra. Dewi Murni, M.Si	
Anggota	: Dr. Irwan, M.Si	
Anggota	: Drs. H. Yarman, M.Pd	
Anggota	: M. Subhan, M.Si	

## ABSTRAK

### Nurhaida : Model Matematika Dinamika Pengaruh Kemiskinan Terhadap Kejahatan Properti

Kemiskinan dan kejahatan properti adalah masalah yang dihadapi oleh berbagai negara berkembang terutama di kota-kota besar. Kemiskinan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan seseorang melakukan tindak kejahatan properti. Kejahatan properti merupakan masalah yang sangat meresahkan masyarakat dan dapat menimbulkan kerugian yang besar. Untuk melihat bagaimana penyebaran pengaruh kejahatan properti, dapat dilakukan dengan memodelkan penyebaran pengaruh kejahatan tersebut kedalam bentuk model matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan: 1) model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti, 2) hasil analisis kestabilan titik tetap dari model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilakukan analisis teori yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dan berlandaskan tinjauan kepustakaan. Penelitian ini dimulai dengan membentuk model matematika berdasarkan variabel, parameter dan asumsi yang telah ditentukan. Kemudian mencari titik tetap dan menganalisis kestabilan titik tetap serta interpretasi dari hasil analisis model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti.

Model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti yang diperoleh berbentuk model *compartemental* (pembagian kelas-kelas). Model ini terdiri dari lima kelompok yaitu kelompok non-miskin ( $N$ ), kelompok miskin ( $P$ ), kelompok penjahat yang belum ditangkap ( $C$ ), kelompok penjahat yang sudah ditangkap ( $J$ ) dan kelompok pulih ( $R$ ). Model tersebut ditulis dalam bentuk sistem persamaan diferensial non-linear sebagai berikut:

$$\frac{dN}{dt} = \mu T - \sigma N - \mu N$$

$$\frac{dP}{dt} = \sigma N - \beta P \frac{C}{T} - \gamma P - \mu P$$

$$\frac{dC}{dt} = \beta P \frac{C}{T} + \phi \beta R \frac{C}{T} - \rho C - \mu C$$

$$\frac{dJ}{dt} = \rho C - \delta J - \mu J$$

$$\frac{dR}{dt} = \gamma P + \delta J - \phi \beta R \frac{C}{T} - \mu R$$

dengan:  $T = N + P + C + J + R$  , dimana  $T$  merupakan jumlah individu dalam populasi.

Dari model di atas dilakukan analisis titik tetap dan analisis kestabilan titik tetap. Berdasarkan analisis tersebut diperoleh dua titik tetap. Pertama: titik tetap bebas penjahat  $E_0 = (n, p, c, j, r) = \left( \frac{\mu}{\sigma + \mu}, \frac{\sigma\mu}{(\sigma + \mu)(\gamma + \mu)}, 0, 0, \frac{\mu\sigma\gamma}{\mu(\sigma + \mu)(\gamma + \mu)} \right)$  , dimana titik tetap ini selalu ada dan stabil saat  $\mathcal{R} < 1$ . Kedua: titik tetap ada penjahat  $E_1 = (n, p, c, j, r)$ , dengan:

$$n = \frac{\mu}{\sigma + \mu}$$

$$p = \frac{\sigma\mu}{(\sigma + \mu)(\gamma + \mu + \beta x)}$$

$$c = x$$

$$j = \frac{\rho x}{\delta + \mu}$$

$$r = \frac{1}{\mu + \phi\beta x} \left( \frac{\mu\sigma\gamma}{(\sigma + \mu)(\gamma + \mu + \phi\beta)} + \frac{\delta\rho x}{\delta + \mu} \right)$$

dimana titik tetap ini ada dan stabil saat  $\mathcal{R} > 1$ .

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, hidayah dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Model Matematika Dinamika Pengaruh Kemiskinan Terhadap Kejahatan Properti”. Adapun tujuan dari skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati perkenalkanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si sebagai Pembimbing I.
2. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si sebagai Pembimbing II, Penasehat Akademis dan Ketua Program Studi Matematika.
3. Bapak Dr. Irwan, M.Si dan Bapak Drs. H. Yarman, M.Pd sebagai penguji Skripsi.
4. Bapak Muhammad Subhan, M.Si sebagai penguji skripsi dan sebagai Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Ibu Dr. Armiami, M.Pd sebagai Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.
7. Seluruh Staf Administrasi dan Staf Labor Komputer Matematika FMIPA UNP.

8. Karyawan serta segenap Civitas Akademika FMIPA UNP.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan pada penulis dapat menjadi amal ibadah disisi-Nya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan adanya kritikan dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan arti dan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Padang, 27 Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Pendekatan Masalah dan Pertanyaan Penelitian .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
F. Metode Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN</b>	
A. Kemiskinan .....	6
B. Kejahatan .....	8
1. Pengertian Kejahatan .....	8
2. Kategori Kejahatan .....	9
3. Hubungan Perekonomian dengan Kejahatan .....	10
4. Hubungan Pengangguran dengan Kejahatan .....	10
5. Pengertian Penjahat .....	11
C. Model Matematika .....	13
D. Teori Persamaan Diferensial .....	14
1. Persamaan Diferensial .....	14

2. Sistem Persamaan Diferensial .....	17
E. Teori Kestabilan .....	18
1. Pelinearan .....	18
2. Titik Tetap .....	20
3. Kestabilan Titik Tetap .....	21
4. Kriteria Routh-Hurwitz .....	24
5. <i>Reproductive Number</i> .....	26

### **BAB III PEMBAHASAN**

A. Proses Pembentukan Model Matematika Dinamika Pengaruh Kemiskinan Terhadap Kejahatan Properti.....	29
B. <i>Reproductive Number</i> .....	36
C. Analisis Model Matematika Dinamika Pengaruh Kemiskinan Terhadap Kejahatan Properti .....	37
1. Analisis Titik Tetap.....	37
2. Analisis Kestabilan Titik Tetap.....	43
D. Interpretasi .....	53

### **BAB IV PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	55
B. Saran.....	57

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	58
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	60
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel	
1. Klasifikasi Kestabilan Titik Tetap .....	22

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar	
1. Proses Pemodelan Matematika.....	13
2. Kriteria Kestabilan dari Titik tetap Yang Dilihat dari Cara Orbit Mendekati atau Menjauhi Titik Tetap .....	24
3. Diagram Transfer Dinamika Pengaruh Kemiskinan Terhadap Kejahatan Properti .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran	
1. Turunan Sistem Persamaan (7) .....	60
2. Titik Tetap .....	62
3. Bukti Dari Persamaan (24) .....	66
4. Bukti Dari Persamaan (27) .....	67

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemiskinan adalah masalah yang dihadapi oleh berbagai negara berkembang terutama di kota-kota besar. Upaya Pemerintah dalam penanggulangan kemiskinan telah banyak dilakukan, sebab selama ini pemerintah telah melakukan berbagai program penanggulangan kemiskinan. Tetapi upaya tersebut belum maksimal karena jumlah penduduk miskin di Indonesia masih cukup tinggi. Dampak yang ditimbulkan dari kemiskinan cukup besar karena kemiskinan dapat menyebabkan seseorang melakukan berbagai tindak kejahatan. Hal tersebut dikarenakan penduduk miskin susah untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kejahatan yang dilakukan seperti pencurian, perampokan, penodongan dan sebagainya.

Kejahatan dari sudut pandang kriminologi menurut Adler dan Laufer dalam Hakim (2009: 12) dapat dibagi menjadi beberapa kategori yaitu: kejahatan dengan kekerasan, kejahatan terorganisir, kejahatan properti dan kejahatan melawan ketertiban publik. Dari berbagai kategori kejahatan tersebut, hanya ada satu kategori yang mejadi fokus penelitian ini.

Menurut Becker (1968: 176) terdapat asumsi rasionalitas dalam ekonomi kejahatan yaitu pelaku kejahatan melakukan aksinya berdasarkan perhitungan *cost benefit* (keuntungan biaya). Asumsi tersebut menjelaskan bahwa pelaku kejahatan melakukan tindak kejahatan apabila manfaat yang diperoleh (harta rampasan) melebihi biaya dari tindak kejahatan (peluang tertangkap dan biaya

jika tertangkap). Oleh karena itu kejahatan yang dapat di analisa berdasarkan asumsi tersebut adalah kejahatan properti. Kejahatan properti adalah kejahatan yang ditujukan untuk mengambil harta benda korbannya. Pada umumnya dilakukan dengan sembunyi-sembunyi, serta dilandasi dengan perhitungan rasional. Kejahatan tersebut seperti: pencurian, perampokan, dan penodongan (Arthur,2003: 257).

Muchtar (2006: 24) mengatakan bahwa kejahatan properti adalah masalah bagi manusia, karena meskipun telah diterapkan sanksi yang berat, kejahatan tersebut tetap ada dalam masyarakat. Jika kejahatan ini dibiarkan, maka akan banyak sekali korban kejahatan tersebut dan masyarakat akan mengalami kerugian yang besar. Kerugian yang dialami akibat kejahatan properti misalnya: masyarakat yang menjadi korban kejahatan akan kehilangan harta benda bahkan bisa kehilangan nyawa mereka. Kemudian mereka juga harus mengeluarkan biaya untuk mengusut kasus kejahatan properti, mereka juga harus membeli perlengkapan keamanan supaya bisa terhindar dari kejahatan tersebut. Kejadian yang terjadi merupakan kerugian akibat tindak kejahatan properti yang dikenal dengan istilah biaya kejahatan properti. Menurut Czabanski (2008: 10):

Biaya kejahatan properti dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu: 1) biaya kejahatan itu sendiri yaitu kerugian biaya akibat langsung dari kejahatan tersebut misalnya korban harus kehilangan harta benda mereka dan jika mereka mengalami cedera akibat kejahatan properti, mereka juga harus mengeluarkan biaya untuk berobat, 2) biaya sistem peradilan pidana seperti menyewa pengacara untuk melakukan sidang, 3) biaya untuk menghindari kejahatan properti misalnya membeli perangkat keamanan.

Kejahatan properti tidak hanya merugikan korban kejahatan saja, tetapi juga dapat merugikan berbagai pihak. Menurut Brand dan Price (2000: 17) aksi kejahatan properti menimbulkan biaya bagi empat pihak yaitu: biaya korban, biaya potensial korban, biaya pelaku dan biaya publik. Oleh sebab itu diperlukan suatu cara untuk menanggulangi masalah kejahatan properti.

Untuk melihat bagaimana penyebaran pengaruh tindak kejahatan properti pada suatu populasi dapat dilakukan dengan memodelkan penyebaran pengaruh tindak kejahatan tersebut kedalam bentuk model matematika. Model matematika yang digunakan yaitu berupa model *compartemental* (pembagian kelas-kelas). Untuk memodelkan penyebaran pengaruh tindak kejahatan properti, digunakan pendekatan model *SIQR* (*susceptible, infected, quarantine, recovered*). Hal ini dikarenakan individu penjahat yang telah ditangkap masuk kedalam penjara. Dalam memodelkan penyebaran pengaruh kejahatan properti kedalam bentuk model matematika, diharapkan dapat membantu dalam menanggulangi masalah kejahatan properti agar kejahatan properti pada suatu populasi terus berkurang. Sesuai dengan latar belakang tersebut maka penelitian ini diberi judul dengan **“Model Matematika Dinamika Pengaruh Kemiskinan Terhadap Kejahatan Properti”**.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimanakah model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti?

### **C. Pendekatan Masalah dan Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, pendekatan yang dilakukan adalah studi kepustakaan menggunakan teori-teori yang relevan terhadap permasalahan sehingga dengan studi kepustakaan yang ada dapat menjawab pertanyaan penelitian ini. Adapun pertanyaan penelitian yang akan dijawab adalah:

1. Bagaimanakah bentuk model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti?
2. Bagaimanakah titik tetap dan analisis kestabilan titik tetap model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti?

### **D. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang dibahas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan:

1. Model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti.
2. Titik tetap dan analisis kestabilan titik tetap dari model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti.

### **E. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca tentang model matematika dinamika pengaruh kemiskinan terhadap kejahatan properti.

2. Sebagai bahan masukan bagi peneliti selanjutnya dalam memperluas cakupan penelitian ini.

#### **F. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian dasar. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan menganalisis teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dan berlandaskan studi kepustakaan.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menjawab permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan variabel, parameter dan asumsi yang diperlukan untuk membentuk model.
2. Membentuk model berdasarkan variabel, parameter dan asumsi yang telah ditentukan.
3. Menentukan *Reproductive Number*.
4. Menentukan titik tetap dari model.
5. Menentukan kestabilan titik tetap.
6. Menginterpretasikan hasil analisis yang diperoleh.