

**PEMODELAN TINGKAT KRIMINALITAS DI  
PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN ANALISIS  
REGRESI *GENERALIZED POISSON***

Skripsi

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Statistika



**Amanda Faisa Artari**  
**1314617027**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

### PEMODELAN TINGKAT KRIMINALITAS DI PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN ANALISIS REGRESI *GENERALIZED POISSON*

Nama : Amanda Faisa Artari  
No. Registrasi : 1314617027

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab:</b> Dekan : <u>Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		23 Agustus 2021
<b>Wakil Penanggung Jawab:</b> Wakil Dekan I : <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		23 Agustus 2021
Ketua Penguji : <u>Dr. Ir. Bagus Sumaro, M.Si.</u> NIP 196309221986011001		12 Agustus 2021
Sekretaris : <u>Dania Siregar, S.Stat, M.Si</u> NIDN. 8840600016		16 Agustus 2021
<b>Anggota:</b> Pembimbing I : <u>Dian Handayani, M.Si</u> NIP. 197404151998032001		13 Agustus 2021
Pembimbing II: <u>Dra. Widyanti Rahayu, M.Si.</u> NIP. 196611032001122001		16 Agustus 2021
Penguji Ahli : <u>Vera Maya Santi, M.Si.</u> NIP. 197905312005012006		12 Agustus 2021

**Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 6 Agustus 2021**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Pemodelan Tingkat Kriminalitas di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Analisis Regresi *Generalized Poisson*”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika dari Program Studi Statistika Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagai besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 18 Agustus 2021



Amanda Faisa Artari



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Amanda Faisa Artari  
NIM : 1314617027  
Fakultas/Prodi : MIPA/Statistika  
Alamat email : amandafaisa04@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pemodelan Tingkat Kriminalitas di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Analisis Regresi *Generalzed Poisson*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 18 Agustus 2021

Penulis

( Amanda Faisa Artari )

## ABSTRAK

**AMANDA FAISA ARTARI.** Pemodelan Tingkat Kriminalitas di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Analisis Regresi *Generalized Poisson*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta. 2021

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi dengan kasus tingkat kriminalitas yang tinggi dan selalu menduduki peringkat ketiga besar dalam kurun waktu 2017-2019. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan tingkat kriminalitas di Provinsi Jawa Timur serta mengetahui faktor-faktor yang signifikan mempengaruhinya. Pada data yang dianalisis dalam penelitian ini mengindikasikan adanya overdispersi, yaitu kondisi dimana nilai ragam yang diamati jauh lebih besar dari nilai rataannya, sehingga jika analisis regresi Poisson digunakan untuk menganalisis data tersebut akan menghasilkan dugaan nilai galat baku yang lebih kecil dari nilai sesungguhnya (*underestimate*). Sebagai alternatif untuk mengatasi masalah overdispersi tersebut, dalam penelitian ini digunakan analisis regresi *Generalized Poisson*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio antara *deviance* dengan derajat bebas berdasarkan regresi Poisson dan regresi *Generalized Poisson* masing-masing adalah 135,653 dan 1,991. Hal ini menunjukkan bahwa regresi *Generalized Poisson* relatif cocok (*fit*) untuk memodelkan data tingkat kriminalitas karena memiliki rasio *deviance* dengan derajat bebas yang mendekati satu. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh bahwa kepadatan penduduk, persentase penduduk miskin, banyaknya rumah tangga, tingkat pengangguran terbuka, rata-rata lama sekolah, upah minimum regional (UMR), dan persentase pengeluaran perkapita berpengaruh signifikan terhadap tingkat kriminalitas di Provinsi Jawa Timur.

**Kata Kunci:** Tingkat Kriminalitas, Regresi Poisson, Overdispersi, Regresi *Generalized Poisson*

## ABSTRACT

**AMANDA FAISA ARTARI.** Modeling Crime Rate in East Java Province Based on Generalized Poisson Regression Analysis. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. State University of Jakarta 2021

The East Java Province is one of the provinces in Indonesia with high crime rates. The position of crime rates for the East Java Province is always in the top three during time periode 2107-2019. This study aims to model the crime rates in the East Java Province as well as to identify the significant factors that influence the crime rates. In the data that we analyze, there is an indication of overdispersion – a phenomena that the variance is greater than would be expected by the specified model. As a result, if Poisson Regression is used to model the crime rates data, then it will yield a standard error that is smaller than its true value. To overcome the overdispersion, we fit the Generalized Poisson Regression to the data. The ratio of deviance and degree of freedom based on Poisson Regression and Generalized Poisson Regression are 135,653 and 1,991 respectively. The ratio of deviance and degree of freedom based on Generalized Poisson Regression, compared to the Poisson Regression, is very low and it is also relatively close to one. This results indicate that Generalized Poisson Regression is relatively fit to model the crime rate data in East Java Province. Based on the results of hypothesis testing, the population density, the percentage of poor people, the number of households, the unemployment rate, the regional minimum wages, and the percentage of expenditure per capita significantly affect the crime rate in the East Java Province.

**Keywords:** Generalized Poisson Regression, Poisson Regression, Overdispersion, Crime Rate

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'aalaamiin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada nabi besar Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan semua umat yang mengikuti petunjuk beliau hingga akhir zaman.

Skripsi ini berjudul **“Pemodelan Tingkat Kriminalitas di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Analisis Regresi *Generalized Poisson*”** disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana statistika di Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan, dan bantuan baik materi maupun non materi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Bagus Sumargo, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta dan sebagai Pembimbing Akademik atas segala bimbingan, masukan, serta kerja sama selama perkuliahan.
2. Ibu Dian Handayani, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dra. Widyanti Rahayu, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah berjasa dalam membimbing, mengarahkan, serta memberi dorongan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
3. Bapak Dr. Ir. Bagus Sumargo, M.Si., Ibu Vera Maya Santi, M.Si., dan Ibu Dania Siregar, S.Stat, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen pengajar dan Staff Administrasi Prodi Statistika atas bekal ilmu yang diberikan dan bantuannya dalam proses belajar.

5. Kedua orang tua tercinta, Ayah Akhmad Mabrori dan Mama Mugi Lestari serta Syifa Kalyaputri Artari dan Puan Rizkya Artari selaku adik-adik yang selalu mendukung, mendo'akan, memberikan bantuan moril maupun materil, dan memotivasi agar skripsi ini selesai tepat waktu.
6. Winda Safitri, Irsyad Hasari, Kiki Amelia, dan Cucun Wahyuni selaku rekan dalam pengerjaan skripsi ini yang telah berjuang bersama dan menjadi tempat bertukar pikiran, bantuan, pengetahuan, dan inspirasi.
7. Diana Novita Sari, Fakhirah Maryam, dan Lina Nafisah selaku sahabat semasa kuliah yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman mahasiswa/i dan keluarga besar Program Studi Statistika UNJ 2017 yang selalu memotivasi, memberikan dukungan, bantuan, dan semangat kepada penulis sampai dengan selesainya skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
10. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times. Proud of myself.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, dikarenakan penulis memiliki keterbatasan ilmu dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis dan semua pihak yang membaca.

Jakarta, Agustus 2021



Amanda Faisa Artari



# DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Distribusi Poisson .....	6
2.2 Regresi Poisson .....	9
2.2.1 Estimasi Parameter Regresi Poisson .....	10
2.3 Uji Kecocokan ( <i>Goodnes of Fit</i> ) Regresi Poisson .....	13
2.3.1 Overdispersi Pada Regresi Poisson .....	15
2.4 Regresi <i>Generalized Poisson</i> .....	14
2.4.1 Estimasi Regresi <i>Generalized Poisson</i> .....	20
2.5 Pengujian Signifikansi Parameter Model .....	23
2.5.1 Pengujian Parameter Secara Simultan .....	23
2.5.2 Pengujian Parameter Secara Parsial .....	24
2.6 Pemilihan Model .....	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1 Data Penelitian .....	26
3.2 Variabel Penelitian .....	26
3.3 Definisi Operasional .....	27
3.3.1 Variabel Respon .....	27
3.3.2 Variabel Penjelas .....	27
3.4 Tahapan Analisis Data .....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1 Eksplorasi Data .....	34
4.2 Pemeriksaan Multikolinearitas .....	36
4.3 Regresi Poisson .....	38
4.4 Regresi <i>Generalized Poisson</i> .....	41
4.5 Pengujian Signifikansi Parameter Model .....	43
4.5.1 Uji Signifikansi Parameter Secara Simultan .....	43
4.5.2 Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial .....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	46
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	48
LAMPIRAN .....	51

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....	26
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Variabel Respon dan Variabel Penjelas .....	35
Tabel 4.2 Nilai VIF Variabel Penjelas .....	37
Tabel 4.3 Nilai VIF Setelah Variabel $X_9$ Dikeluarkan .....	38
Tabel 4.4 Hasil Estimasi Parameter Regresi Poisson .....	39
Tabel 4.5 Hasil Estimasi Parameter Regresi <i>Generalized Poisson</i> .....	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Signifikansi Parameter Model Regresi <i>Generalized Poisson</i> Secara Parsial .....	44



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	33
Gambar 4.1 Peta Sebaran Jumlah Kriminalitas per Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur pada Tahun 2019 .....	34
Gambar 4.2 Matriks Korelasi Antar Variabel Penjelas .....	36



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Variabel dan <i>Offset</i> .....	54
Lampiran 2 Data Variabel Penjelas .....	55
Lampiran 3 Data Variabel Penjelas Setelah Standarisasi .....	57
Lampiran 4 <i>Scatter Plot</i> .....	59
Lampiran 5 Nilai VIF Untuk Variabel Penjelas $X_1 - X_{10}$ .....	60
Lampiran 6 Hasil Estimasi Parameter Model Regresi Poisson .....	61
Lampiran 7 Hasil Perhitungan <i>Offset</i> .....	62

