

MODEL REGRESI POISSON YANG DIPERUMUM
UNTUK MENGATASI OVERDISPERSI
PADA MODEL REGRESI POISSON



oleh

ADE SUSANTI

M0112001

SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains Matematika

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA

2016

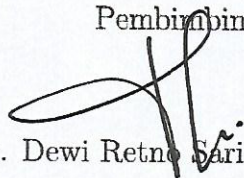
MODEL REGRESI POISSON YANG DIPERUMUM UNTUK MENGATASI
OVERDISPERSI PADA MODEL REGRESI POISSON

SKRIPSI

ADE SUSANTI
NIM. M0112001

dibimbing oleh

Pembimbing I



Dr. Dewi Retno Sari S., S.Si., M.Kom.
NIP. 19700720 199702 2 001


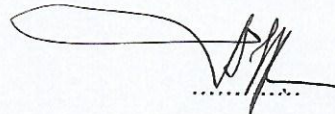
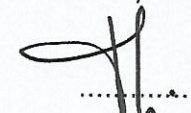
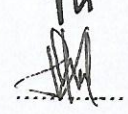
Pembimbing II



Nughthoh Arfawi Kurdhi, M.Sc.
NIP. 19850717 201012 1 003

telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji
dan dinyatakan memenuhi syarat
pada hari Senin, 31 Oktober 2016.

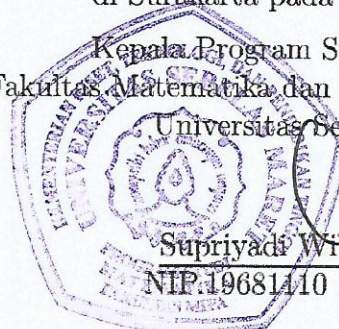
Dewan Penguji

Jabatan	Nama dan NIP	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Drs. Santoso Budi Wiyono, M.Si. NIP. 19620203 199103 1 001		14 Desember 2016
Sekretaris	Dr. Sutanto, S.Si., DEA. NIP. 19710302 199603 1 001		14 Desember 2016
Anggota Penguji	Dr. Dewi Retno S. S., S.Si., M.Kom. NIP. 19700720 199702 2 001		14 Desember 2016
	Nughthoh Arfawi Kurdhi, M.Sc. NIP. 19850717 201012 1 003		14 Desember 2016

Disahkan

di Surakarta pada tanggal ..21 DEC 2016

Kepala Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret



Supriyadi Wibowo, M.Si.
NIP. 19681110 199512 1 001

ABSTRAK

Ade Susanti. 2016. MODEL REGRESI POISSON YANG DIPERUMUM UNTUK MENGATASI OVERDISPERSI PADA MODEL REGRESI POISSON. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.

Model regresi digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon. Hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon yang diasumsikan berdistribusi Poisson dapat dimodelkan dengan model regresi Poisson. Asumsi yang harus dipenuhi pada distribusi Poisson adalah nilai variansi sama dengan nilai rata-rata (equidispersi). Namun terkadang asumsi tersebut tidak dapat dipenuhi dengan terjadinya overdispersi (nilai variansi lebih besar dari nilai rata-rata). Jika terjadi overdispersi pada model regresi Poisson, maka nilai *standard error* yang dihasilkan *underestimate* sehingga diperoleh kesimpulan yang kurang valid. Model regresi Poisson yang diperumum adalah model regresi yang sesuai digunakan untuk mengatasi overdispersi pada model regresi Poisson.

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji ulang model regresi Poisson yang diperumum untuk mengatasi overdispersi pada model regresi Poisson dan menerapkannya pada data banyaknya penduduk miskin di Indonesia pada tahun 2014. Estimasi parameter model regresi Poisson yang diperumum dapat diperoleh dengan metode MLE (*maximum likelihood estimation*).

Berdasarkan hasil kajian diperoleh model regresi Poisson yang diperumum yaitu $\hat{Y}_i = \exp(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \dots + \hat{\beta}_p X_{pi})$ dengan fungsi densitas peluang $f(y_i; \mu; k) = \left(\frac{\mu}{1+k\mu}\right)^{y_i} \frac{(1+ky_i)^{y_i-1}}{y_i!} \exp\left(-\frac{\mu(1+ky_i)}{1+k\mu}\right)$. Pada penerapannya diperoleh model $\hat{Y}_i = \exp(-25,549 + 0,3348X_1 + 0,0199X_2 - 0,0171X_3 - 0,0867X_4 - 0,0155X_5 + 0,0107X_6 - 0,00226X_7 + 0,0178X_8 + 0,0000599X_9 - 0,00898X_{10})$.
Kata Kunci: model regresi Poisson, overdispersi, model regresi Poisson yang diperumum.

ABSTRACT

Ade Susanti. 2016. THE GENERALIZED POISSON REGRESSION MODEL TO OVERCOME THE OVERDISPERSION OF POISSON REGRESSION MODEL. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Sebelas Maret University.

The regression model is used for modeling the relationship between a predictor variables and a response variable. The relationship between a predictor variables and a response variable assumed to be Poisson distributed can be modeled by Poisson regression model. The assumption in Poisson distribution that must be fulfilled is the variance value equal to the average value (equidispersion). However, sometimes the assumption is not fulfilled because of overdispersion (the variance value is greater than the average value). If there is overdispersion, the Poisson regression model is not appropriate for modeling because the standard error value will be underestimated so the conclusion is invalid. The generalized Poisson regression model is suitable to overcome overdispersion of the Poisson regression model.

The purpose of this research is to investigate the generalized Poisson regression model to overcome the overdispersion of the Poisson regression model and apply it to the data of number poor of people in Indonesia in 2014. The parameter estimation of the generalized Poisson regression model can be obtained by MLE(maximum likelihood estimation) method.

Based on the research result, we obtained the generalized Poisson regression model i.e., $\hat{Y}_i = \exp(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \dots + \hat{\beta}_p X_{pi})$ with probability density function $f(y_i; \mu; k) = \left(\frac{\mu}{1+k\mu}\right)^{y_i} \frac{(1+ky_i)^{y_i-1}}{y_i!} \exp\left(-\frac{\mu(1+ky_i)}{1+k\mu}\right)$. From the application of the model, we obtained $\hat{Y}_i = \exp(-25,549 + 0,3348X_1 + 0,0199X_2 - 0,0171X_3 - 0,0867X_4 - 0,0155X_5 + 0,0107X_6 - 0,00226X_7 + 0,0178X_8 + 0,00000599X_9 - 0,00898X_{10})$.

Keywords: *generalized Poisson regression model, overdispersion, Poisson regression model.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada

1. Dr. Dewi Retno Sari Saputro, S.Si., M.Kom. sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan arahan selama proses penyusunan skripsi.
2. Nugthoh Arfawi Kurdhi, M.Sc. sebagai pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan saran selama proses penyusunan skripsi.

Semoga skripsi ini bermanfaat.

Surakarta, Desember 2016

Penulis

PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan untuk
orang tua dan adik.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	1
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Regresi Poisson	5
2.2.2 Overdispersi	6
2.2.3 Regresi Poisson yang Diperumum	6
2.3 Kerangka Pemikiran	7
III METODE PENELITIAN	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Model Regresi Poisson	11

4.2	Overdispersi	13
4.3	Model Regresi Poisson yang Diperumum	13
4.4	Penerapan	21
4.4.1	Statistik Deskriptif	22
4.4.2	Pengujian Distribusi Poisson	24
4.4.3	Menentukan Model Regresi Poisson	25
4.4.4	Pengujian Overdispersi	25
4.4.5	Menentukan Model Regresi Poisson yang Diperumum . . .	25
4.4.6	Mengestimasi Model Regresi Poisson yang Diperumum . .	26
4.4.7	Pengujian Parameter Model secara Serentak	26
4.4.8	Pengujian Parameter Model secara Parsial	27
V	PENUTUP	30
5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32