

**PEMODELAN DATA PANEL PENGANGGURAN DI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN *GENERALIZED LINEAR MIXED MODELS***

TESIS

**UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR MAGISTER STATISTIKA**



OLEH :

NADIA SAVITRI

156090500111004

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
MINAT STATISTIKA PERAMALAN**

**PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

TESIS

**PEMODELAN DATA PANEL PENGANGGURAN DI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN *GENERALIZED LINEAR MIXED MODELS***

oleh:

NADIA SAVITRI

156090500111004

Telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 9 Januari 2018
dan dinyatakan Lulus

Menyetujui

Komisi Pembimbing

Ketua

Anggota

Dr. Ir. Maria Bernadetha
NIP. 195205211981032001

Rahma Fitriani, S.Si, M.Sc., Ph.D
NIP. 19760328 199903 2 001

Program Pascasarjana
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Ketua Program Studi S2 Statistika

Prof. Dr. Ir. Henny Pramoedyo, MS.
NIP. 195707051981031009

TIM PEMBIMBING DAN PENGUJI PENELITIAN TESIS

**JUDUL : PEMODELAN DATA PANEL PENGANGGURAN DI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN *GENERALIZED LINEAR MIXED MODELS***

Mahasiswa : Nadia Savitri
NIM : 156090500111004
Program Studi : Statistika
Minat : Statistika Peramalan

KOMISI PEMBIMBING

Ketua : Dr. Ir. Maria Bernadetha
Anggota 1 : Rahma Fitriani, S.Si, M.Sc., Ph.D

TIM DOSEN PENGUJI

Dosen Penguji 1 : Achmad Efendi, S.Si, M.Sc., Ph.D
Dosen Penguji 2 : Nurjannah, S.Si, M.Phil., Ph.D

Tanggal Ujian : 9 Januari 2018

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa di dalam naskah TESIS dengan judul :

**“PEMODELAN DATA PANEL PENGANGGURAN DI JAWA TIMUR
MENGUNAKAN *GENERALIZED LINEAR MIXED MODELS*”**

tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di dalam naskah TESIS ini terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia jika TESIS ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (MAGISTER) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Januari 2018
Mahasiswa,

Nadia Savitri
NIM. 156090500111004

Alhamdulillah Rabbil'alamiin

“Atas ridho dan kehendak-Nyalah akhirnya

karya ini tercipta

(September 2015-Januari 2018)

Karya ini dengan bangga kupersembahkan

Untuk Ayah dan Ibu

Helmy dan Yuliaty

Adikku

Rania dan Aiman

Semoga bermanfaat.

RIWAYAT HIDUP

Nadia Savitri, terlahir di Malang, 1 Mei 1990 sebagai putri pertama dari tiga bersaudara, anak dari pasangan Helmy dan Yuliaty. Penulis telah menempuh pendidikan formal, di MI Bustanul Ulum Batu lulus pada Tahun 2002, SMP Negeri 1 Batu lulus pada Tahun 2005, SMA Negeri 1 Batu lulus Tahun 2008 dan S1 PGSD Universitas Negeri Malang lulus pada Tahun 2013. Saran, kritik dan pertanyaan pembaca dapat disampaikan melalui email :fitrinadia14@gmail.com.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah *rabbi'l'aalamiin*, segala puji syukur saya persembahkan kepada Sang Penggenggam Kehidupan, Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, Sang pembawa risalah kehidupan. Oleh karena-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "**Pemodelan *Data Panel* Pengangguran di Jawa Timur Menggunakan *Generalized Linear Mixed Models***".

Apresiasi dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik pemikiran, biaya, tenaga, dan dukungan moril maupun materil baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan tidak mengurangi rasa simpati dan penuh rasa hormat, perkenankan penulis menghaturkan rasa terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Henny Pramoedyo, MS selaku Ketua Program Studi Magister Statistika Universitas Brawijaya untuk memberikan bimbingan, dukungan, arahan, saran kepada penulis.
2. Dr. Ir. Maria Bernadetha selaku Komisi Pembimbing dalam penulisan tesis ini yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan masukan ilmu yang bermanfaat selama penulis melakukan penelitian.
3. Rahma Fitriani, S.Si, M.Sc., Ph.D selaku Anggota Komisi Pembimbing dalam penulisan tesis ini yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan masukan ilmu yang bermanfaat selama penulis melakukan penelitian.
4. Achmad Efendi, S.Si, M.Sc., Ph.D selaku penguji I tesis yang telah memberikan arahan serta koreksi perbaikan dalam penulisan tesis ini.
5. Nurjannah, S.Si, M.Phil, Ph.D selaku penguji II tesis yang juga dengan penuh ketulusan dan kesabaran telah meluangkan waktu memberikan motivasi, arahan, serta saran perbaikan dalam penulisan tesis ini.
6. Seluruh dosen Program Pascasarjana Magister Statistika Universitas Brawijaya yang telah memberikan penyegaran wawasan dan pembekalan ilmu Statistika yang sangat berguna di masa mendatang.
7. Para staf Program Pascasarjana S2 Statistika yang dengan penuh rasa kekeluargaan selalu memberikan bantuan serta kemudahan dalam pengurusan administrasi.

8. Kedua orang tua saya, Bapak Helmy dan Ibu Yuliaty, terima kasih atas kasih sayang, dukungan, dan doa-doa terbaik yang beliau panjatkan diteriknya siang dan keheningan malam yang selalu mengiringi setiap langkah penulis dalam menyelesaikan studi.
9. Sahabat-sahabatku Ayu, Iky, lin dan Litya yang setia membantu dan menemani belajar bersama hingga akhir studi.
10. Teman-teman S2 Statistika Angkatan 2013, 2014, 2015, 2016 (Mbak Sila, Mbak Dwi, Mas Danang, Mas Kadek, Mbak Novi, Mas Jaka, Mas Komet, Mbak Pika, Mas Ikin, Mbak Prima, Mbak Neny, Alfi, Putri, Ity, Puce) yang dengan penuh dengan rasa kebersamaan saling memberikan dukungan dan doa untuk penulis.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang dengan penuh ketulusan dan keikhlasan membantu penulis selama dalam proses perkuliahan dan penyusunan tesis hingga selesai.

Akhir kata, penulis hanya dapat mendoakan semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan dengan kebaikan yang berlipatganda dari semua pihak yang telah memberikan bantuan dengan ikhlas dalam penyelesaian studi ini.

Malang, Januari 2018

Penulis

MODELING UNEMPLOYMENT PANEL DATA IN EAST JAVA USING GENERALIZED LINEAR MIXED MODELS

Nadia Savitri

Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Brawijaya

Email: fitrinadia14@gmail.com

Supervisor

Dr. Ir. Maria Bernadetha Theresia

Rahma Fitriani, S.Si, M.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

Unemployment is a condition in which a person is in the labor force but does not work and is still looking for a job. Unemployment data in East Java can be viewed as panel data. The result of a combination of cross-section data and time series data. However, the observed data at certain intervals repeatedly, then between the times will have correlated or mutually independent data. Unemployment is observed from year to year, then inter-data also correlate each other. If the response variable states that many unemployed cities or districts in East Java from 2006 to 2015 follow the distribution included in the exponential family and contain autocorrelation. Verbeke and Molenberghs (2005) proposed Generalized Linear Mixed Models (GLMM) to overcome data containing autocorrelation and the response variable did not spread normally. This study aims to analyze unemployment panel data in East Java with the Generalized Linear Mixed Model, forecasting the number of unemployed and identifying the influence of predictor variables on the number of unemployed.

In Generalized Linear Mixed Models there are fixed effects and random effects. Estimation of model parameters using Maximum Likelihood (ML) method for estimating fixed effect and Restricted Maximum Likelihood (REML) for estimating random effects. In the modeling of many labor forces, large MSEs, economic growth, GRDP, inflation and District or City are fixed and yearly effects are random effects. The variable of many labor force, MSE, economic growth, and inflation affect many unemployment in East Java. The analysis results show that GLMM can be used to analyze unemployment in East Java.

Keywords: Data Panel, GLMM, Unemployment in East Java

PEMODELAN DATA PANEL PENGANGGURAN DI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN *GENERALIZED LINEAR MIXED MODELS*

Nadia Savitri

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya

Email: fitrinadia14@gmail.com

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Maria Bernadetha Theresia

Rahma Fitriani, S.Si, M.Sc., Ph.D

ABSTRAK

Pengangguran adalah suatu kondisi di mana seseorang yang berada pada angkatan kerja namun tidak bekerja dan masih mencari pekerjaan. Angka pengangguran di Jawa Timur dapat dipandang sebagai data panel. Hasil kombinasi data cross-section dan data deret waktu. Akan tetapi data yang diamati pada selang waktu tertentu secara berulang, maka antar waktu akan memiliki data yang berkorelasi atau saling tak bebas. Pengangguran diamati dari tahun ke tahun, maka antar data juga saling berkorelasi. Jika peubah respon menyatakan banyak pengangguran pada kota atau kabupaten di Jawa Timur pada tahun 2006 sampai dengan 2015 mengikuti sebaran yang termasuk dalam keluarga eksponensial dan mengandung autokorelasi. Verbeke dan Molenberghs (2005) mengusulkan *Generalized Linear Mixed Models* (GLMM) untuk mengatasi data yang mengandung autokorelasi dan peubah respon tidak menyebar normal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data panel pengangguran di Jawa Timur dengan *Generalized Linear Mixed Model*, meramalkan jumlah pengangguran dan identifikasi pengaruh peubah prediktor terhadap jumlah pengangguran.

Pada *Generalized Linear Mixed Models* terdapat efek tetap dan efek acak. Pendugaan terhadap parameter model menggunakan metode Maximum Likelihood (ML) untuk pendugaan efek tetap dan Restricted Maximum Likelihood (REML) untuk pendugaan efek acak. Pada pemodelan banyak angkatan kerja, besar UMK, pertumbuhan ekonomi, PDRB, inflasi dan Kabupaten atau Kota merupakan efek tetap dan tahun merupakan efek acak. Peubah banyak angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi, dan inflasi berpengaruh terhadap banyak pengangguran di Jawa Timur. Hasil analisis menunjukkan bahwa GLMM dapat digunakan untuk menganalisis angka pengangguran di Jawa Timur.

Kata kunci: Data Panel, GLMM, Pengangguran di Jawa Timur