

**ANALISIS REGRESI DATA PANEL *GENERALIZED LINEAR
MIXED MODEL (GLMM)***
(Studi kasus: Angka Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Barat)

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Matematika



Oleh:

Aisyah Fiddiyah Ayu Utami

NIM 1905743

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

LEMBAR HAK CIPTA

ANALISIS REGRESI DATA PANEL MODEL *GENERALIZED LINEAR MIXED MODEL (GLMM)*

(Studi Kasus : Angka Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Barat)

Oleh:

Aisyah Fiddiyah Ayu Utami

NIM 1905743

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Aisyah Fiddiyah Ayu Utami 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Aisyah Fiddiyah Ayu Utami, 2023

ANALISIS REGRESI DATA PANEL *GENERALIZED LINEAR MIXED MODEL (GLMM)* STUDI KASUS: ANGKA KEMISKINAN KABUPATEN/KOTA DI JAWA BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN

AISYAH FIDDIYAH AYU UTAMI

**ANALISIS REGRESI DATA PANEL DENGAN PENDEKATAN
GENERALIZED LINEAR MIXED MODEL (GLMM)
(Studi Kasus : Angka Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Barat)**

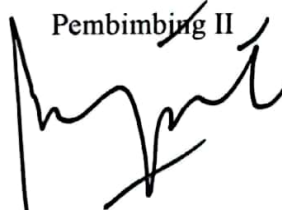
Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I



Drs. Nar Herrhyanto, M.Pd.
NIP. 196106181987031001

Pembimbing II



Dr. Bambang Ayip Priatna Martadiputra, M. Si.
NIP. 196412051990031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika



Dr. Kartika Yulianti, S. Pd. M.Si.
NIP. 199207282005012001

**ANALISIS REGRESI DATA PANEL *GENERALIZED LINEAR MIXED*
MODEL (GLMM)**

(Studi Kasus : Angka Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Barat)

ABSTRAK

Analisis regresi data panel adalah analisis regresi dengan struktur data yang digunakan berupa data panel, yaitu gabungan dari data deret waktu (*time series*) dan data silang (*cross section*). Dalam model regresi data panel apabila data diasumsikan tidak normal dan terjadi autokorelasi, maka regresi data panel menggunakan *Generalized Linear Mixed Models* (GLMM). GLMM dikembangkan dari *Generalized Linear Model* (GLM), pada GLMM terdapat efek tetap dan efek acak. Kemiskinan adalah keadaan ketidakmampuan seseorang untuk memenuhi kebutuhan dasar, seperti makan, tempat berlindung, sandang, pendidikan, dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi Angka Kemiskinan di Jawa Barat menggunakan analisis regresi data panel GLMM. Hasil analisis menunjukkan bahwa GLMM dapat digunakan untuk menganalisis Angka Kemiskinan di Jawa Barat. Variabel Laju Pertumbuhan Penduduk, Rata-rata Lama Sekolah, PDRB dan Tingkat Pengangguran Terbuka berpengaruh signifikan terhadap Angka Kemiskinan di Jawa Barat.

Kata Kunci: Analisis Regresi, Data Panel, Autokorelasi, GLMM, Angka Kemiskinan.

**REGRESSION ANALYSIS OF PANEL DATA GENERALIZED LINEAR MIXED
MODEL (GLMM)**

(Case Study: Poverty Rates in Regencies/Cities in West Java)

ABSTRACT

Panel data regression analysis is a regression analysis method that utilizes panel data structure, which combines time series data and cross-sectional data. In panel data regression models, when the data is assumed to be non-normal and exhibits autocorrelation, Generalized Linear Mixed Models (GLMM) are employed. GLMM is an extension of the Generalized Linear Model (GLM) and incorporates both fixed effects and random effects. Poverty is the state of inability for an individual to fulfill basic needs such as food, shelter, clothing, education, and healthcare. This research aims to analyze the factors influencing the Poverty Rate in West Java using panel data regression analysis with GLMM. The results of the analysis indicate that GLMM can be employed to analyze the Poverty Rate in West Java. The variables of Population Growth Rate, Average Length of Schooling, Gross Regional Domestic Product (GRDP), and Open Unemployment Rate significantly influence the Poverty Rate in West Java.

Keywords: *Regression Analysis, Panel Data, Autocorrelation, GLMM, Poverty Rate.*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Analisis Regresi Data Panel	6
2.1.1 Model <i>Common Effects</i> (CEM).....	7
2.1.2 Model <i>Fixed Effects</i> (FEM)	8
2.1.3 Model <i>Random Effects</i> (REM).....	8
2.2 Pemilihan Model (Teknik Estimasi) Regresi Data Panel	9
2.2.1 Uji Chow	10
2.2.2 Uji Hausman	11
2.2.3 Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	11
2.2.4 Pengujian Parameter Regresi Data Panel.....	12
2.2.5 Pengujian Asumsi Klasik Regresi Data Panel	13

2.3	<i>Generalized Linear Model (GLM)</i>	16
2.4	<i>Generalized Linear Mixed Models (GLMM)</i>	17
2.4.1	Asumsi dalam GLMM	19
2.4.2	Pendugaan Parameter dalam GLMM.....	19
2.4.3	Pengujian Parameter GLMM	21
2.4.4	Pemilihan Model Terbaik.....	22
2.5	Kemiskinan.....	22
2.6	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan	23
2.6.1	Produk Domestik Regional Bruto	23
2.6.2	Tingkat Pengangguran	24
2.6.3	Rata-rata Lama Sekolah	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Jenis Penelitian dan Sumber Data	27
3.2	Objek Penelitian	27
3.3	Analisis Data	28
3.4	Alur Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Statistika Deskriptif.....	30
4.2	Eksplorasi Data.....	31
4.3	Pemodelan Regresi Data Panel.....	32
4.3.1	Model <i>Fixed Effect</i> (FEM).....	34
4.3.2	Pendugaan dan Pengujian Parameter	34
4.3.3	Uji Asumsi Klasik.....	35
4.3.4	Pemodelan FEM dengan GLMM.....	39
4.3.5	Pembentukan Model GLMM.....	39
4.3.6	Pemilihan Pengaruh Tetap dan Pengaruh Acak.....	39
4.3.7	Pendugaan dan Pengujian Parameter FEM dengan GLMM	39
4.3.8	Hasil FEM dengan GLMM.....	41
BAB V PENUTUP		48

5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Objek Penelitian	28
Tabel 4.1 Analisis Statistika Deskriptif Angka Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Barat.....	30
Tabel 4.2 Uji Chow	33
Tabel 4.3 Uji Hausman.....	34
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Parameter FEM	35
Tabel 4.5 Korelasi antar Variabel Prediktor.....	36
Tabel 4.6 Uji Heteroskedastisitas	37
Tabel 4.7 Uji Autokorelasi	38
Tabel 4.8 Daerah Uji Durbin-Watson	38
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Parameter FEM dengan Pendekatan GLMM.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kriteria dalam Pengujian Durbin-Watson	16
Gambar 4.1 Grafik Banyak Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Barat	31
Gambar 4.2 Struktur Rata-rata dan Ragam Angka Kemiskinan	32
Gambar 4.3 Uji Normalitas	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dataset Variabel Prediktor dan Variabel Respon	53
Lampiran 2 Tabel Durbin-Watson	56
Lampiran 3 Uji Chi Square	57
Lampiran 4 <i>Syntax</i> Pengujian FEM dengan <i>Software</i> R-Studio	57
Lampiran 5 Hasil Pengujian Parameter FEM dengan pendekatan GLMM	58

DAFTAR PUSTAKA

- Andhykha, R., Handayani, H. R., & Woyanti, N. (2018). Analisis Pengaruh PDRB, Tingkat Pengangguran, dan IPM Terhadap Tingkat Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. *Media Ekonomi Dan Manajemen*, 33(2), 113–123. <https://doi.org/10.24856/mem.v33i2.671>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Indeks Pembangunan Manusia 2021* (D. A. dan P. Statistik (ed.)). Badan Pusat Statistik.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Third edit). John Wiley & Sons. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Bozdogan, H. (1987). Model selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The general theory and its analytical extensions. *Psychometrika*, 52(3), 345–370. <https://doi.org/10.1007/BF02294361>
- Cholili, F. M. (2014). Analisa Pengaruh Pengangguran, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Terhadap Jumlah Penduduk Miskin (Studi Kasus 33 Provinsi di Indonesia). *Jurnal Ekonomi. Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 5(5), 557–577.
- Desmawaan, D., Syaifudin, R., Nistia Sari, T., Mamola, R., Haya, H., & Indriyani, D. (2021). Faktor Dominan Relativitas Kemiskinan: Pendekatan Analisis Data Panel. *Cv. Media Sains Indonesia*, 123.
- Fajriah, N., & Rahayu, S. P. (2016). Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Menggunakan Regresi Data Panel. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 5(1), 2337–3520.
- Ferezagia, D. V. (2018). Analisis Tingkat Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.7454/jsht.v1i1.6>
- Fokkema, M., Edbrooke-childs, J., & Wolpert, M. (2021). *Generalized linear mixed-model (GLMM) trees : A flexible decision-tree method for multilevel and*

longitudinal data. <https://doi.org/10.1080/10503307.2020.1785037>

- Gujarati, D. (2009). *Basic Econometrics 5th Edition* (5th ed.). Douglas Reiner.
- Hasanah, R., Syaparuddin, S., & Rosmeli, R. (2021). Pengaruh angka harapan hidup, rata-rata lama sekolah dan pengeluaran perkapita terhadap tingkat kemiskinan pada Kabupaten /Kota di Provinsi Jambi. *E-Jurnal Perspektif Ekonomi Dan Pembangunan Daerah*, *10*(3), 223–232. <https://doi.org/10.22437/pdpd.v10i3.16253>
- Humaira, U. H., & Nugraha, J. (2018). Analysis of Factors Affecting the Human Development Index in West Kalimantan Province using Data Panel Data Regression. *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, *18*, 97–105. <https://doi.org/10.20885/eksakta.vol18.iss2.art2>
- Ismi, R. (2018). Ismi Rayyan. *Analisis Regresi Data Panel Pada Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2011-2015*.
- Jaya, I. G. N. M., & Sunengsih, N. (2009). Kajian analisis regresi dengan data panel. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, Dan Penerapan MIPA*, 51–58.
- Jundi, M. A., & Poerwono, D. (2014). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan Provinsi-Provinsi di Indonesia. *Skripsi*, *1*(16), 1–88.
- Nani. (2022). *Step by Step Regresi Data Panel dengan Eviews*. Visi Intelegensia.
- Ningsih, D., & Andiny, P. (2018). Pengaruh Inflasi Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Kemiskinan Di Indonesia. *Jurnal Samudra Ekonomika*, *2*(1), 53–61.
- Purba, J. H. V., & Bimantara, D. (2020). *The Influence of Asset Management on Financial Performance, with Panel Data Analysis*. *143*(Isbest 2019), 150–155. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200522.031>
- Sari, Y. A. (2021). Pengaruh Upah Minimum Tingkat Pengangguran Terbuka Dan Jumlah Penduduk Terhadap Kemiskinan Di Provinsi Jawa Tengah. *Equilibrium* :

- Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 10(2), 121–130.
<https://doi.org/10.35906/je001.v10i2.785>
- Soemartini. (2016). *Analisis Regresi Data Panel Dalam Pemodelan Tingkat Kemiskinan Penduduk di Jawa Barat*. 0251, 8624535.
- Tadesse, Z., Id, T., Tamirat, K. S., & Teshale, A. B. (2021). *Prevalence of low birth weight and its associated factor at birth in Sub-Saharan Africa : A generalized linear mixed model*. 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248417>
- Verbeke, G., & Molenberghs, G. (2005). Longitudinal and incomplete clinical studies. *Metron*, 63(2), 143–170. https://doi.org/10.5183/jjscs.22.1_1
- Widarjono, A. (2007). *Ekonometrika : Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis*. In *Buku scan* (2nd ed.). Ekonesia.
- Winarno, W. W. (2017). Analisis Ekonometrika dan Statistika Dengan EViews (Edisi 5). *Analisis Ekonometrika Dan Statistika Dengan EViews (Edisi 5)*, 102(1), 53–71. <https://www.belbuk.com/analisis-ekonometrika-dan-statistika-dengan-eviews-edisi-4-p-10178.html>
- Zhu, R., Jiang, C., Wang, X., Wang, S., Zheng, H., & Tang, H. (2020). *Privacy-preserving construction of generalized linear mixed model for biomedical computation*. 128–135. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btaa478>