

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Statistik Deskriptif

Penelitian ini menggunakan data panel pengangguran di 38 Kabupaten dan Kota Jawa Timur tahun 2006 – 2015 sebagai peubah respon, Angkatan kerja ( $X_1$ ), besar UMK ( $X_2$ ), PDRB ( $X_3$ ), pertumbuhan ekonomi ( $X_4$ ) dan Inflasi ( $X_5$ ) adalah peubah prediktor, Deskripsi prediktor meliputi maksimum, minimum, rata-rata dan simpangan baku disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Deskripsi pengangguran, angkatan kerja, besar UMK, pertumbuhan ekonomi dan inflasi di 38 Kabupaten dan Kota Provinsi Jawa Timur Tahun 2006-2015

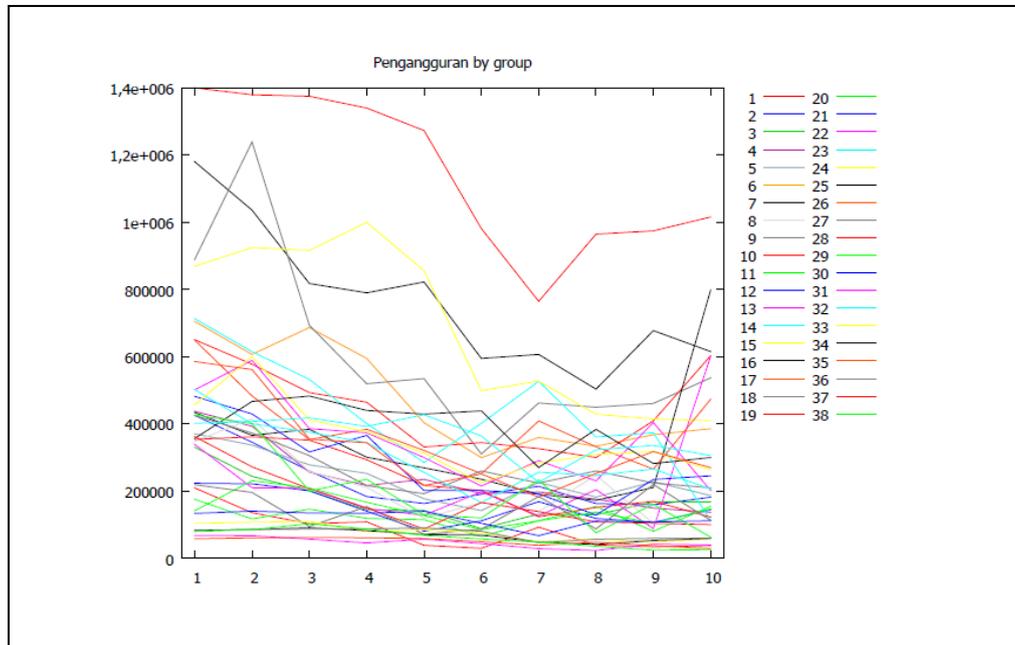
Statistik	Peubah Respon	Peubah Prediktor				
	Pengangguran (orang)	Angkatan Kerja (orang)	UMK (juta rupiah)	Pertumbuhan Ekonomi (%)	PDRB (milyar rupiah)	Inflasi (%)
Rata-rata	289430	536000	899000	6,07	35300	1,25
Simpangan Baku	249199	328000	404000	1,29	458334	0,95
Maksimum	1400000	1690000	2710000	14,45	365000	7,90
Minimum	2354	62566	336000	0,07	6944,20	0,18

Pada Tabel 4.1 simpangan baku peubah prediktor (UMK) cukup tinggi, hal ini menunjukkan bahwa UMK antar kabupaten/kota beragam. Simpangan baku terendah adalah inflasi, di Provinsi Jawa Timur inflasi cukup merata antar kabupaten/kota.

#### 4.2 Eksplorasi Data

Eksplorasi yang pertama adalah *individual profile* untuk menggambarkan perubahan respon terhadap waktu pada setiap Kabupaten dan Kota yang

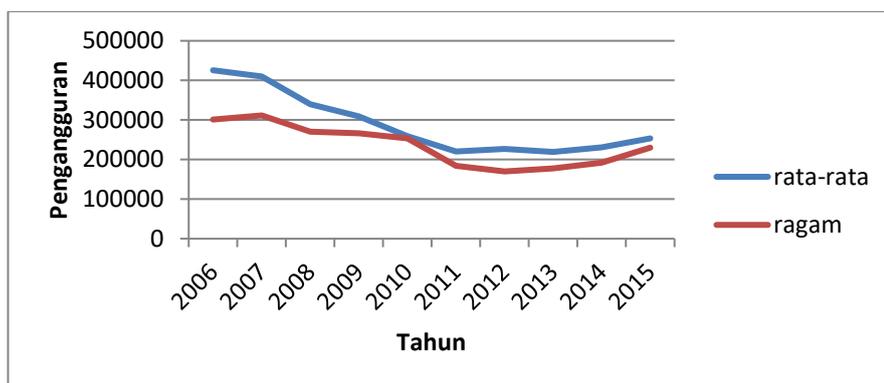
diamati, Gambar 4.1 memperlihatkan banyak pengangguran di 38 Kabupaten dan Kota di Jawa Timur



Gambar 4.1. *Individual Profile* Pengangguran

Dari gambar di atas terlihat adanya pengaruh perubahan waktu terhadap respon yang berupa luas wound dalam mm<sup>2</sup> setiap Kabupaten dan Kota.

Eksplorasi kedua adalah struktur rata-rata dan ragam. Hasil dari eksplorasi ini untuk memilih struktur efek tetap pada GLMM

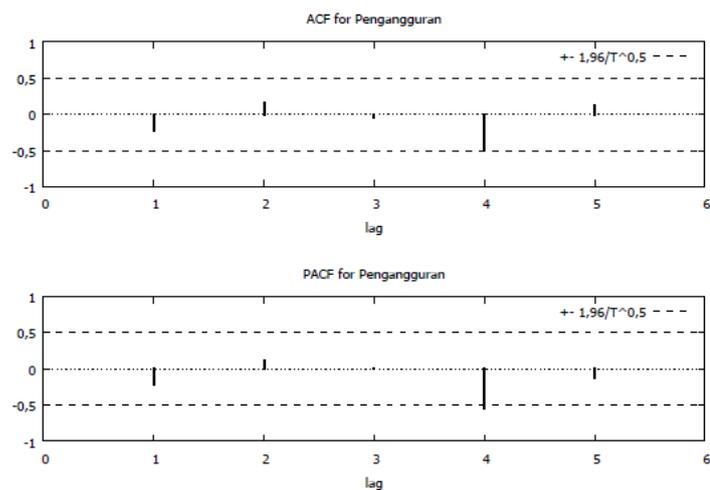


Gambar 4.2. Struktur Rata-Rata dan Ragam Pengangguran

Dari gambar di atas, pada tahun 2010 rata-rata turun sedangkan ragam naik. Terlihat respon memiliki pola linier turun terhadap waktu. Dengan demikian

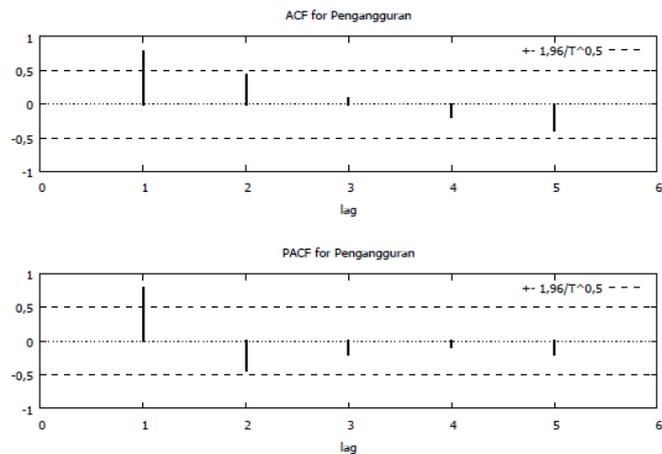
struktur efek tetap waktu linier akan dipertimbangkan pada pembentukan model pada tahap selanjutnya. Struktur ragam menunjukkan adanya perubahan keragaman respon pada setiap Kabupaten dan Kota seiring perubahan waktu dan berpola linier turun. Hal ini berarti perlu menyertakan efek acak selain efek tetap ke dalam model.

Eksplorasi keempat yaitu memeriksa autokorelasi menggunakan correlogram. Dari hasil correlogram di 38 Kabupaten atau Kota, Kabupaten Sampang dan Kota Batu berbeda dari yang lain. Kabupaten Sampang pola nilai ACF terkecil dimulai dari -0,2251 membentuk pola naik turun. Kota Batu mempunyai nilai ACF tertinggi yaitu 0,7792.



Gambar 4.3. Correlogram Pengangguran Kabupaten Sampang

Hubungan pengangguran terhadap waktu sebesar -22,51% dibandingkan tahun sebelumnya. Pengangguran dibandingkan lima tahun sebelumnya negatif sebesar 11,69 %. Tetapi nilai ACF pada lag 2 naik menjadi positif kemudian lag 3 dan 4 turun menjadi negatif. Semakin kecil nilai ACF menandakan bahwa peubah tidak stationer, menunjukkan terjadi autokorelasi (lampiran 2).



Gambar 4.4. Correlogram Pengangguran Kota Batu

Hubungan pengangguran terhadap waktu sebesar 77,92% dibandingkan tahun sebelumnya. Pengangguran dibandingkan lima tahun sebelumnya negatif sebesar 11,69%. Nilai ACF yang semakin kecil menandakan bahwa peubah tidak stationer, menunjukkan terjadi autokorelasi (lampiran 2).

### 4.3 Pemodelan Regresi Panel

#### 4.3.1 Model Efek Biasa

Model yang dibentuk adalah

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_p X_{pit} + \varepsilon_{it}$$

##### 4.3.1.1 Pendugaan dan Pengujian Parameter

Pengujian parameter secara simultan dilakukan untuk mengetahui pengaruh angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi, PDRB dan inflasi terhadap pengangguran menggunakan uji F. Hipotesis pengujian ini adalah  $H_0: \beta_j = 0$  dan  $H_1$ : paling tidak ada satu  $\beta_j \neq 0; j = 1, \dots, p$ .

Hasil pengujian parameter di mana statistik uji  $F = 272,9 > F_{(5,374)}$  maka  $H_0$  ditolak menunjukkan bahwa angkatan kerja,

UMK, pertumbuhan ekonomi, PDRB dan inflasi secara bersama berpengaruh terhadap pengangguran.

Pengujian parameter secara parsial dilakukan dengan uji t. Hipotesis pengujian ini adalah  $H_0: \beta_j = 0; H_1: \beta_j \neq 0$ , Angkatan kerja, UMK, PDRB dan inflasi di mana nilai  $-p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak menunjukkan berpengaruh terhadap pengangguran. Sedangkan pertumbuhan ekonomi di mana nilai  $-p > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima menunjukkan tidak berpengaruh terhadap pengangguran.

#### 4.3.1.2 Hasil Pemodelan Efek Biasa

Terhadap data panel pengangguran dilakukan analisis regresi panel menggunakan model efek biasa untuk mendapatkan model dengan peubah prediktor yang berpengaruh terhadap peubah respon.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Parameter Model Efek Biasa

Peubah	Koefisien	Salah Baku	$t_{(5)}$	Nilai $-p$
Konstanta	18223,07088	31262,15301	0,583	0,5603
Angkatan Kerja	0,58714	0,02264	25,31	$< 2 \times 10^{-16***}$
UMK	-0,09915	0,01539	-6,441	$3,64 \times 10^{-10***}$
Pertumbuhan ekonomi	-3324,14556	4664,2140	-0,713	0,4765
PDRB	1,28668	0,14342	8,971	$< 2 \times 10^{-16***}$
Inflasi	15912,44048	7916,11296	2,010	0,0451*

Ket.: \* nyata pada  $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 4.2 faktor-faktor yang mempengaruhi pengangguran pada model efek biasa adalah

1. Angkatan Kerja

2. UMK
3. PDRB
4. Inflasi

Kemudian dilanjutkan pendugaan parameter faktor-faktor yang mempengaruhi pengangguran.

Tabel 4.3. Hasil Pendugaan Parameter Model Efek Biasa

Peubah	Koefisien	Salah Baku	$t_{(5)}$	Nilai $-p$
Konstanta	-697,77043	16496,82920	-0,042	0,9663
Angkatan Kerja	0,58663	0,02262	25,938	$< 2 \times 10^{-16}***$
UMK	-0,09992	0,01535	-6,511	$2,4 \times 10^{-10}***$
PDRB	1,28212	0,14319	8,954	$< 2 \times 10^{-16}***$
Inflasi	15798,51041	7909,30433	1,997	0,0465 *

Ket.: \* nyata pada  $\alpha = 5\%$

Kemudian dilakukan pemeriksaan asumsi

#### 1. Normalitas

Hipotesis

$H_0$ : Data bersebaran normal

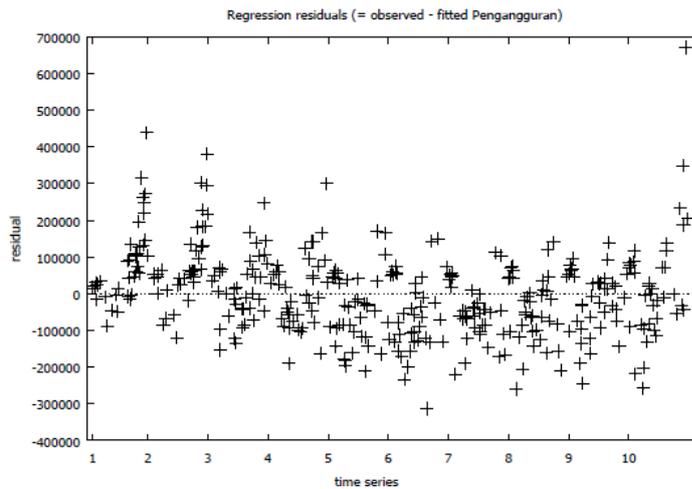
$H_1$  : Data tidak bersebaran normal

Hasil statistik uji chisquare menunjukkan nilai  $-p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak menunjukkan data tidak bersebaran normal (lampiran 3).

#### 2. Multikolinearitas

Hasil menunjukkan tidak terdapat multikolinearitas antar peubah prediktor karena nilai korelasinya  $< 10$  (Lampiran 3).

#### 3. Heteroskedastisitas dan Autokorelasi



Gambar 4.5. Plot Residual Model Efek Biasa

Pada Gambar 4.5 menunjukkan sisaan di sekitar nol berbeda (titik yang tertinggi terletak jauh di titik 700000 sedangkan titik terendah di bawah titik – 300000), lebar pita yang diperoleh tidak sama berarti data tidak homogen dan tebaran data yang dihasilkan berpola maka sisaan tidak mempunyai ragam konstan. Selain itu plot membentuk pola gerakan ke bawah dan ke atas menunjukkan adanya autokorelasi negatif.

Berdasarkan pemeriksaan asumsi di atas, pemodelan data panel menggunakan model efek biasa terjadi pelanggaran asumsi normalitas dan autokorelasi sehingga tidak dapat digunakan. Untuk itu model efek biasa menggunakan GLM.

#### 4.3.1.3 Pembentukan Model Efek Biasa Menggunakan GLM

Dalam pembentukan GLM, perlu menguji sebaran dari peubah respon. Berdasarkan pengujian di atas, data terindikasi tidak bersebaran normal, kemudian perlu dilakukan pengujian sebaran pada peubah respon terlebih dahulu sebelum memodelkan dengan GLM. Hasil statistik uji chisquare dengan hipotesis

$H_0$ : Data bersebaran Poisson

$H_1$ : Data tidak bersebaran Poisson

Nilai- $p$  sebesar 1,000, menghasilkan penerimaan  $H_0$  menunjukkan pengangguran bersebaran Poisson (lampiran 9). Sehingga model yang akan dibentuk menjadi

$$\ln\mu_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_p X_{pit} + \varepsilon_{it}$$

#### 4.3.1.4 Pendugaan dan Pengujian Parameter

Pengujian parameter secara simultan menggunakan uji G dengan hipotesis  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$  dan  $H_1$ : paling tidak ada satu  $j$ , di mana  $\beta_j \neq 0$  di mana nilai- $p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak menunjukkan angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi, PDRB dan inflasi berpengaruh secara bersama terhadap pengangguran.

Pengujian parameter secara parsial menggunakan uji Wald dengan hipotesis  $H_0: \beta_j = 0$  dan  $H_1: \beta_j \neq 0$ , di mana nilai- $p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak menunjukkan angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi dan inflasi berpengaruh terhadap pengangguran.

Tabel 4.4. Hasil Pendugaan dan Pengujian Parameter Model Efek Biasa dengan GLM

Peubah	Koefisien	Salah Baku	Statistik Uji Z	Nilai - $p$
Konstanta	11,8643	0,000499870	$2,373 \times 10^{-4}$	< 0,001
Angkatan Kerja	$1,718 \times 10^{-6}$	$3,051 \times 10^{-10}$	5633	
UMK	$-2,538 \times 10^{-7}$	$2,314 \times 10^{-10}$	-1097	
Pertumbuhan ekonomi	-0,0355922	$7,714 \times 10^{-5}$	-461,4	
PDRB	$-6,282 \times 10^{-8}$	$1,802 \times 10^{-9}$	-34,86	
Inflasi	0,0348820	$8,945 \times 10^{-5}$	390,0	

Berdasarkan Tabel 4.4, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pengangguran

1. Angkatan Kerja
2. UMK

3. Pertumbuhan Ekonomi
4. PDRB
5. Inflasi

#### 4.3.2. Model Efek Tetap

Model yang dibentuk adalah

$$Y_{it} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i D_{ki} + \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^m \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it}$$

Karena asumsi normalitas dan autokorelasi tidak terpenuhi, maka FEM menggunakan GLM, sehingga model yang akan dibentuk menjadi

$$\ln \mu_{it} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i D_{ki} + \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^m \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it}$$

##### 4.3.2.1 Pendugaan dan Pengujian Parameter

Pengujian parameter secara simultan menggunakan uji G dengan hipotesis  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$  dan  $H_1 =$  paling tidak ada satu  $j$ , di mana  $\beta_j \neq 0$  di mana nilai  $-p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak menunjukkan angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi dan inflasi menunjukkan berpengaruh secara bersama terhadap pengangguran. Sedangkan PDRB dengan nilai  $-p > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima menunjukkan tidak berpengaruh terhadap pengangguran.

Pengujian parameter secara parsial menggunakan uji Wald dengan hipotesis  $H_0: \beta_j = 0$  dan  $H_1: \beta_j \neq 0$ , di mana nilai  $-p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak menunjukkan angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi dan inflasi berpengaruh terhadap pengangguran. Hanya PDRB yang tidak berpengaruh di mana nilai  $-p > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Parameter Secara Parsial Model Efek Tetap

Peubah	Koefisien	Salah Baku	Statistik Uji Z	Nilai-p
Konstanta	12,57	$1,251 \times 10^{-3}$	10044,533	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
$X_1$	$1,151 \times 10^{-6}$	$2,176 \times 10^{-9}$	528,917	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
$X_2$	$-3,986 \times 10^{-7}$	$2,608 \times 10^{-10}$	-1528,538	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
$X_3$	-0,03151	$8,928 \times 10^{-5}$	-352,881	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
$X_4$	$-1,242 \times 10^{-9}$	$2,842 \times 10^{-9}$	-0,437	0,662
$X_5$	0,05741	$1,670 \times 10^{-4}$	343,748	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Banyuwangi	-0,06137	$1,145 \times 10^{-3}$	-53,588	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Blitar	-0,5304	$9,317 \times 10^{-4}$	-569,300	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Bojonegoro	-0,2147	$9,598 \times 10^{-4}$	-223,716	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Bondowoso	-0,8767	$1,076 \times 10^{-3}$	-814,675	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Gresik	0,2663	$8,657 \times 10^{-4}$	307,637	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Jember	-0,1943	$1,795 \times 10^{-3}$	-108,222	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Jombang	0,04351	$8,715 \times 10^{-4}$	49,924	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Batu	-1,057	$1,638 \times 10^{-3}$	-645,558	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Blitar	-1,422	$1,803 \times 10^{-3}$	-788,245	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kediri	0,03113	$1,037 \times 10^{-3}$	30,038	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Kediri	-0,5699	$1,376 \times 10^{-3}$	-414,078	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Madiun	-1,014	$1,548 \times 10^{-3}$	-654,912	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Malang	0,1821	$8,260 \times 10^{-4}$	220,427	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Mojokerto	-1,298	$1,764 \times 10^{-3}$	-735,857	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Pasuruan	-1,011	$1,566 \times 10^{-3}$	-645,851	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Probolinggo	-0,9334	$1,504 \times 10^{-3}$	-620,512	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Kota Surabaya	0,05599	$2,600 \times 10^{-3}$	21,533	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Lamongan	-0,06001	$8,983 \times 10^{-4}$	-66,804	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Lumajang	-0,4864	$9,025 \times 10^{-4}$	-538,907	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Madiun	-0,2218	$8,909 \times 10^{-4}$	-248,962	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Magetan	-0,6633	$1,030 \times 10^{-4}$	-644,108	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Malang	0,06125	$1,952 \times 10^{-3}$	31,380	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Mojokerto	0,1515	$8,441 \times 10^{-4}$	179,451	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Nganjuk	-0,2852	$8,561 \times 10^{-4}$	-333,126	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Ngawi	-0,1293	$8,351 \times 10^{-4}$	-154,812	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Pacitan	-1,224	$1,271 \times 10^{-3}$	-962,726	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Pamekasan	-0,5715	$9,645 \times 10^{-4}$	-592,502	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Pasuruan	0,1519	$1,091 \times 10^{-3}$	139,315	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Ponorogo	-0,4110	$8,803 \times 10^{-4}$	-466,905	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Probolinggo	-0,5048	$9,428 \times 10^{-4}$	-535,464	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Sampang	-0,8384	$1,005 \times 10^{-3}$	-834,182	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Sidoarjo	0,2584	$1,498 \times 10^{-3}$	172,510	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Situbondo	-0,6271	$1,021 \times 10^{-3}$	-614,073	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Sumenep	-0,6090	$1,021 \times 10^{-3}$	-596,699	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Trenggalek	-0,5484	$9,630 \times 10^{-4}$	-569,440	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Tuban	-0,2440	$9,344 \times 10^{-4}$	-261,133	$< 2 \times 10^{-16}$ ***
Tulungagung	-0,4472	$9,078 \times 10^{-4}$	-492,591	$< 2 \times 10^{-16}$ ***

Faktor- faktor yang mempengaruhi pengangguran berdasarkan Tabel 4.5 antara lain:

1. Angkatan Kerja
2. UMK
3. Pertumbuhan Ekonomi
4. Inflasi

Berdasarkan faktor-faktor di atas kemudian dilakukan pendugaan parameter.

Tabel 4.6. Pendugaan Parameter Model Efek Tetap Menggunakan GLM

Peubah	Koefisien	Salah Baku	Statistik Uji Z	Nilai-p
Konstanta	12,56	0,0013	10044,55	< 0,001
$X_1$	0,0000011	0,000000002	537,17	
$X_2$	-0,0000004	0,0000000003	-1556,90	
$X_3$	-0,031	0,000087	-360,49	
$X_5$	0,057	0,00017	344,77	
Banyuwangi	-0,06	0,00114	-53,63	
Blitar	-0,53	0,00093	-569,55	
Bojonegoro	-0,21	0,00096	-223,85	
Bondowoso	-0,88	0,00108	-815,05	
Gresik	0,27	0,00085	312,67	
Jember	-0,19	0,00178	-108,94	
Jombang	0,04	0,00087	49,94	
Kota Batu	-1,06	0,0016	-653,98	
Kota Blitar	-1,42	0,00179	-792,86	
Kediri	0,031	0,00103	30,15	
Kota Kediri	-0,57	0,0013	-449,33	
Kota Madiun	-1,014	0,0015	-663,19	
Kota Malang	0,18	0,0008	222,96	
Kota Mojokerto	-1,3	0,0018	-741,12	
Kota Pasuruan	-1,011	0,0015	-650,23	
Kota Probolinggo	-0,93	0,0015	-625,48	
Kota Surabaya	0,06	0,0026	21,62	
Lamongan	-0,06	0,0009	-66,80	
Lumajang	-0,49	0,0009	-538,94	
Madiun	-0,22	0,0009	-249,22	
Magetan	-0,66	0,001	-644,84	
Malang	0,06	0,0019	31,64	
Mojokerto	0,15	0,0008	180,53	
Nganjuk	-0,29	0,00086	-333,18	
Ngawi	-0,13	0,000835	-154,83	
Pacitan	-1,22	0,00127	-963,64	

Peubah	Koefisien	Salah Baku	Statistik Uji Z	Nilai-p
Pamekasan	-0,57	0,00096	-592,53	
Pasuruan	0,15	0,0011	139,47	
Ponorogo	-0,41	0,00088	-466,96	
Probolinggo	-0,50	0,00094	-535,56	
Sampang	-0,84	0,0010	-834,24	
Sidoarjo	0,26	0,0015	172,53	
Situbondo	-0,63	0,0010	-614,86	
Sumenep	-0,61	0,0010	-596,79	
Trenggalek	-0,55	0,00096	-569,75	
Tuban	-0,24	0,00093	-261,63	
Tulungagung	-0,45	0,0009	-492,62	

Pemodelan menggunakan REM tidak dilakukan karena 38 Kabupaten atau Kota digunakan tanpa melakukan pengacakan sehingga asumsi efek individu bersifat acak untuk semua unit *cross section* tidak terpenuhi. Model yang terbentuk model efek biasa dan efek tetap. Kemudian dilakukan pengujian model menggunakan uji Chow.

Hipotesis:

$H_0$ : model efek biasa lebih baik dari FEM

$H_1$ : FEM lebih baik dari model efek biasa

Hasil uji Chow  $F = 5,89 \times 10^{12} > F_{(37,337)}$ , maka  $H_0$  ditolak menunjukkan FEM lebih baik dari model efek biasa (lampiran 10).

Model FEM yang terbentuk berdasarkan Tabel 4.6 adalah

$$\begin{aligned} \ln\mu_{it} = & 12,56 - 0,06D_1 - 0,53D_2 - 0,21D_3 - 0,88D_4 + 0,27D_5 - 0,19D_6 + \\ & 0,04D_7 - 1,06D_8 - 1,42D_9 + 0,031D_{10} - 0,57D_{11} - 1,014D_{12} + 0,18D_{13} - 1,3D_{14} - \\ & 1,011D_{15} - 0,93D_{16} + 0,06D_{17} - 0,06D_{18} - 0,49D_{19} - 0,22D_{20} - 0,66D_{21} + \\ & 0,06D_{22} + 0,15D_{23} - 0,29D_{24} - 0,13D_{25} - 1,22D_{26} - 0,57D_{27} + 0,15D_{28} - \\ & 0,41D_{29} - 0,50D_{30} - 0,84D_{31} + 0,26D_{32} - 0,63D_{33} - 0,61D_{34} - 0,55D_{35} - \\ & 0,24D_{36} - 0,45D_{37} + 0,0000011X_1 - 0,0000004X_2 - 0,031X_3 + 0,057X_5 \end{aligned}$$

di mana  $D_i$  adalah peubah boneka untuk Kabupaten atau Kota. Nilai AIC= 8899662 dan BIC = 8899831. Pada kaidah pengujian pemilihan model pada

data panel, FEM lebih tepat karena banyak Kabupaten atau Kota sangat besar yaitu 38 dan banyak deret waktu kecil yaitu 10 tahun.

#### 4.4 Pemodelan *Generalized Linear Mixed Models*

##### 4.4.1 Pembentukan *Generalized Linear Mixed Models*

1. Uji Sebaran Peubah Respon

Berdasarkan hasil statistik uji chisquare pada model GLM diperoleh bahwa pengangguran bersebaran Poisson.

2. Pemeriksaan autokorelasi

Hasil eksplorasi data menggunakan correlogram pada gambar 4.3 dan 4.4 menunjukkan pengangguran mengalami autokorelasi. Sehingga model yang dibentuk adalah

$$\ln\mu_{it} = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{1i}D_i + Z_t + \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^m \beta_j X_{jit}$$

dimana  $D$  adalah peubah boneka Kabupaten atau Kota dan  $Z$  adalah komponen ragam pengaruh acak waktu.

##### 4.4.2 Pemilihan Pengaruh Tetap dan Pengaruh Acak

Pengangguran, angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi, PDRB dan inflasi mempunyai unit cross-section sebanyak 38 Kabupaten atau Kota di Jawa Timur pada tahun 2006 sampai 2015 dipandang sebagai data panel. Oleh karena itu, Kabupaten atau Kota dipandang sebagai peubah prediktor dan merupakan pengaruh tetap karena diambil secara keseluruhan. Waktu adalah pengaruh acak, karena berdasarkan hasil eksplorasi data menunjukkan keragaman disebabkan oleh waktu.

#### 4.4.3 Pendugaan dan Pengujian Parameter

Pendugaan parameter *Generalized Linear Mixed Models* untuk pengaruh tetap menggunakan metode MLE, sedangkan untuk pengaruh acak dengan REML. Pengujian parameter secara simultan dengan uji *G* dan secara parsial dengan uji *Wald* dengan hasil pada Tabel 4.7. Pengujian secara simultan dengan hipotesis  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0; H_1$ : paling tidak ada salah satu  $\beta_j \neq 0$  menghasilkan nilai  $-p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, menunjukkan angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi, PDRB dan inflasi berpengaruh terhadap pengangguran (Lampiran 11).

Tabel 4.7. Hasil Pendugaan dan Pengujian Parameter secara Parsial GLMM

Peubah	Koefisien	Salah Baku	Statistik Uji Z	Nilai $-p$
Konstanta	0,02547	0,0001477	1724,27	< 0,001
$X_1$	$6,075 \times 10^{-7}$	$2,190 \times 10^{-9}$	277,44	
$X_2$	$-3,680 \times 10^{-7}$	$5,117 \times 10^{-10}$	719,07	
$X_3$	-0,01594	$8,963 \times 10^{-5}$	-177,88	
$X_4$	$8,665 \times 10^{-7}$	$2,984 \times 10^{-9}$	290,39	
$X_5$	0,03127	$1,639 \times 10^{-4}$	190,75	
Banyuwangi	0,07783	$1,144 \times 10^{-3}$	68,02	
Blitar	-0,3815	$9,342 \times 10^{-4}$	-408,37	
Bojonegoro	-0,1189	$9,631 \times 10^{-4}$	-123,47	
Bondowoso	-0,8807	$1,077 \times 10^{-3}$	-817,71	
Gresik	-0,08296	$9,003 \times 10^{-4}$	-92,15	
Jember	0,1359	$1,806 \times 10^{-3}$	75,23	
Jombang	0,03082	$8,727 \times 10^{-4}$	35,31	
Kota Batu	-1,505	$1,657 \times 10^{-3}$	-908,37	
Kota Blitar	-1,619	$1,802 \times 10^{-3}$	-898,47	
Kediri	0,1391	$1,031 \times 10^{-3}$	134,94	
Kota Kediri	-0,9584	$1,388 \times 10^{-3}$	-690,58	
Kota Madiun	-1,225	$1,546 \times 10^{-3}$	-792,24	
Kota Malang	-0,04334	$8,363 \times 10^{-4}$	-51,82	
Kota Mojokerto	-1,619	$1,770 \times 10^{-3}$	-914,83	
Kota Pasuruan	-1,351	$1,574 \times 10^{-3}$	-858,19	
Kota Probolinggo	-1,206	$1,508 \times 10^{-3}$	-799,39	
Kota Surabaya	0,1922	$2,584 \times 10^{-3}$	74,39	
Lamongan	-0,03466	$8,984 \times 10^{-4}$	-38,58	
Lumajang	-0,4275	$9,035 \times 10^{-4}$	-473,11	

Peubah	Koefisien	Salah Baku	Statistik Uji Z	Nilai-p
Madiun	-0,2217	$8,897 \times 10^{-4}$	-249,18	
Magetan	-0,7083	$1,029 \times 10^{-3}$	-688,49	
Malang	0,2525	$1,949 \times 10^{-3}$	129,58	
Mojokerto	-0,1711	$8,745 \times 10^{-4}$	-195,64	
Nganjuk	-0,1994	$8,589 \times 10^{-4}$	-232,12	
Ngawi	-0,09448	$8,372 \times 10^{-4}$	-112,85	
Pacitan	-1,229	$1,270 \times 10^{-3}$	-967,94	
Pamekasan	-0,6284	$9,668 \times 10^{-4}$	-650,01	
Pasuruan	-0,08122	$1,109 \times 10^{-3}$	-73,26	
Ponorogo	-0,3217	$8,840 \times 10^{-4}$	-363,90	
Probolinggo	-0,4786	$9,418 \times 10^{-4}$	-508,14	
Sampang	-0,8098	$1,006 \times 10^{-3}$	-805,40	
Sidoarjo	0,1781	$1,496 \times 10^{-3}$	119,05	
Situbondo	-0,6562	$1,021 \times 10^{-3}$	-642,95	
Sumenep	-0,5305	$1,025 \times 10^{-3}$	-517,36	
Trenggalek	-0,5222	$9,629 \times 10^{-4}$	-542,34	
Tuban	-0,2430	$9,295 \times 10^{-4}$	-261,46	
Tulungagung	-0,3542	$9,108 \times 10^{-4}$	-388,92	
Tahun	-0,1206	0,002895062	-	

Ket.: \* Nyata pada  $\alpha = 5\%$

Hasil pengujian parameter secara parsial menunjukkan bahwa

peubah  $X_1$  (angkatan kerja),  $X_2$  (UMK),  $X_3$  (Pertumbuhan ekonomi),  $X_4$  (PDRB),  $X_5$  (Inflasi) dan  $D$  (Kabupaten atau Kota) dengan nilai-p < 0,05 maka  $H_0$  ditolak menunjukkan angkatan kerja, UMK, pertumbuhan ekonomi, PDRB, inflasi dan Kabupaten atau Kota mempengaruhi banyak pengangguran di Jawa Timur.

#### 4.4.4 Hasil *Generalized Linear Mixed Models*

Pengangguran dianalisis menggunakan *Generalized Linear Mixed Models* dengan mengubah terlebih dahulu Kabupaten atau Kota menjadi peubah boneka dan memandang sebagai peubah prediktor. Hasil pendugaan parameter disajikan pada Tabel 4.7 dan model yang terbentuk adalah

$$\begin{aligned}
\ln\mu_{it} = & 0,02547 + 0,07783D_1 - 0,3815D_2 - 0,1189D_3 - 0,8807D_4 \\
& - 0,08296D_5 + 0,1359D_6 + 0,03082D_7 - 1,505D_8 \\
& - 1,619D_9 + 0,1391D_{10} - 0,9584D_{11} - 1,225D_{12} \\
& - 0,04334D_{13} - 1,619D_{14} - 1,351D_{15} - 1,206D_{16} \\
& + 0,1922D_{17} - 0,03466D_{18} - 0,4275D_{19} - 0,2217D_{20} \\
& - 0,7083D_{21} + 0,2525D_{22} - 0,1711D_{23} - 0,1994D_{24} \\
& - 0,09448D_{25} - 1,229D_{26} - 0,6284D_{27} - 0,08122D_{28} \\
& - 0,3217D_{29} - 0,4786D_{30} - 0,8098D_{31} + 0,1781D_{32} \\
& - 0,6562D_{33} - 0,5305D_{34} - 0,5222D_{35} - 0,2430D_{36} \\
& - 0,3542D_{37} + Z_t + 6,075 \times 10^{-7}X_1 - 3,680 \times 10^{-7}X_2 \\
& - 0,01594X_3 + 8,665 \times 10^{-7}X_4 + 0,03127X_5
\end{aligned}$$

di mana  $D_i$  peubah boneka Kabupaten atau Kota sebagai pengaruh tetap dan  $Z$  penduga untuk waktu sebagai pengaruh acak dengan nilai penduga ragam peragam untuk pengaruh acak waktu adalah  $\sigma_Z^2 = 0,0046$  , nilai AIC = 6282726 dan BIC = 6282899.

Pemodelan menggunakan GLMM untuk data panel pengangguran dengan mengadaptasi FEM karena pada analisis sebelumnya berdasarkan uji Chow dan kaidah pemilihan model, FEM lebih tepat digunakan. Pada analisis menggunakan FEM diperoleh nilai AIC= 8899662 dan BIC = 8899831 sedangkan GLMM nilai AIC = 6282726 dan BIC = 6282899. Nilai AIC dan BIC GLMM lebih kecil dibandingkan FEM, maka pemodelan lebih baik menggunakan GLMM.

Interpretasi setiap koefisien pada model disajikan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8. Interpretasi setiap Koefisien

Koefisien	Hasil Pendugaan	Interpretasi
$\beta_1$	$6,075 \times 10^{-7}$	Angkatan kerja tumbuh sebesar 100000 orang , maka rata-rata banyak pengangguran naik sebesar 6,075%.

Koefisien	Hasil Pendugaan	Interpretasi
$\beta_2$	$-3,680 \times 10^{-7}$	Rata-rata banyak pengangguran turun sebesar 3,680% , untuk setiap pertumbuhan UMK sebesar 100 milyar rupiah.
$\beta_3$	-0,01594	Untuk setiap pertumbuhan ekonomi sebesar 1%, maka rata-rata banyak pengangguran turun sebesar 1,594%.
$\beta_4$	$8,665 \times 10^{-7}$	Rata-rata banyak pengangguran naik sebesar 8,665%, untuk setiap pertumbuhan PDRB sebesar 100 triliyun rupiah.
$\beta_5$	0,03127	Rata-rata banyak pengangguran naik sebesar 3,127%, untuk setiap pertumbuhan inflasi sebesar 1% .

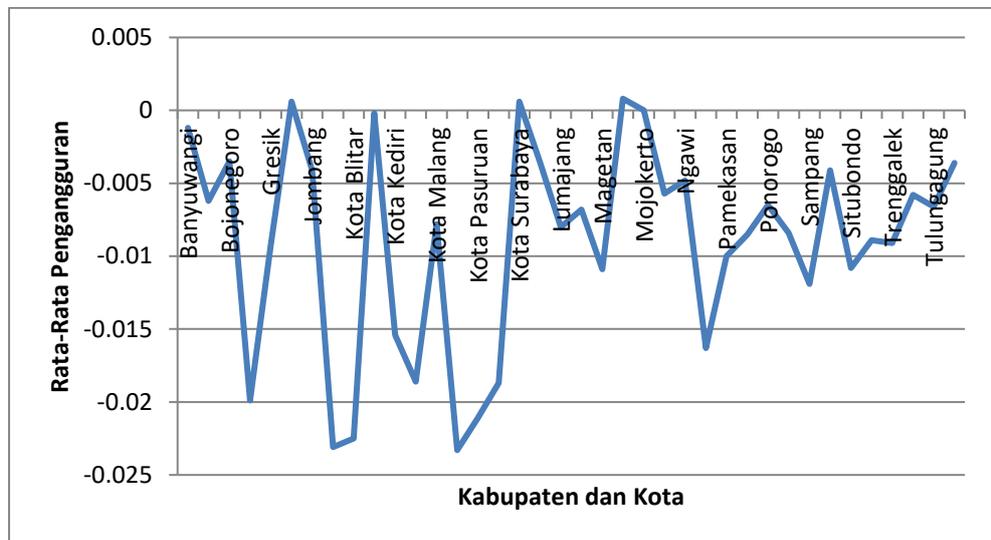
#### 4.5 Peramalan Pengangguran di Jawa Timur

Peramalan Pengangguran di Jawa Timur Tahun 2016 menggunakan model sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln\mu_{it} = & 0,02547 + 0,07783D_1 - 0,3815D_2 - 0,1189D_3 - 0,8807D_4 - \\ & 0,08296D_5 + 0,1359D_6 + 0,03082D_7 - 1,505D_8 - 1,619D_9 + 0,1391D_{10} - \\ & 0,9584D_{11} - 1,225D_{12} - 0,04334D_{13} - 1,619D_{14} - 1,351D_{15} - 1,206D_{16} + \\ & 0,1922D_{17} - 0,03466D_{18} - 0,4275D_{19} - 0,2217D_{20} - 0,7083D_{21} + \\ & 0,2525D_{22} - 0,1711D_{23} - 0,1994D_{24} - 0,09448D_{25} - 1,229D_{26} - 0,6284D_{27} - \\ & 0,08122D_{28} - 0,3217D_{29} - 0,4786D_{30} - 0,8098D_{31} + 0,1781D_{32} - \\ & 0,6562D_{33} - 0,5305D_{34} - 0,5222D_{35} - 0,2430D_{36} - 0,3542D_{37} + Z_t + \\ & 6,075 \times 10^{-7}X_1 - 3,680 \times 10^{-7}X_2 - 0,01594X_3 + 8,665 \times 10^{-7}X_4 + \\ & 0,03127X_5 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil peramalan, rata-rata pengangguran di Jawa Timur pada tahun 2016 diprediksi menurun sebesar 0,93%. Berdasarkan data di lapangan, banyak pengangguran di Jawa Timur pada tahun 2016 sebesar 839280 menurun 4,21% dari tahun 2015 sebesar 906904. Rata-rata

pengangguran pada tahun 2016 menurun sebesar 0,76%. Hasil peramalan disajikan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Grafik Hasil Peramalan Rata-Rata Pengangguran di Jawa Timur Tahun 2016 Menggunakan GLMM