

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas tentang deskripsi data UMK di Pulau Jawa tahun 2020, identifikasi data, uji signifikansi model, seleksi model, dan hasil pengelompokan.

#### 4.1 Deskripsi Data UMK di Pulau Jawa Tahun 2020

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data besaran UMK di Pulau Jawa tahun 2020. Data UMK Provinsi Banten didapat dari Surat Keputusan Gubernur Banten Nomor 561/Kep.305-Huk/2019, Provinsi Jawa Barat didapat dari Surat Keputusan Gubernur Jawa Barat Nomor: 561/Kep.983-Yanbangsos/2019, Provinsi Jawa Tengah dari Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 560/58 Tahun 2019, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dari Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 257/KEP/2019, dan Provinsi Jawa Timur dari Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor: 188/568/KPTS/013/2019. Untuk Provinsi DKI Jakarta tidak menetapkan aturan UMK, sehingga data menggunakan ketentuan UM yang didapat dari Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 121 Tahun 2019.

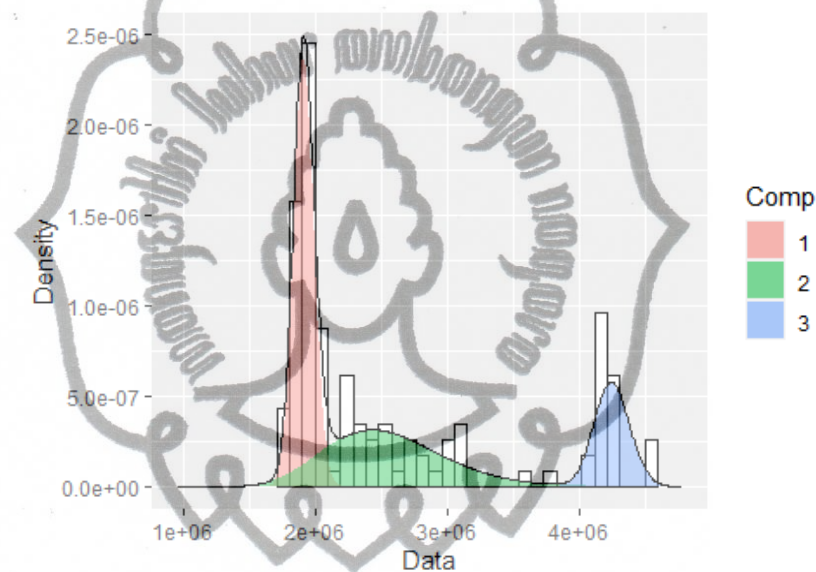
Tabel 4.1 Data UMK di Pulau Jawa Tahun 2020

No.	Kabupaten/Kota	Besaran UMK
1.	Kabupaten Lebak	Rp 2.710.654,00
2.	Kabupaten Serang	Rp 4.152.887,55
3.	Kabupaten Pandeglang	Rp 2.758.909,00
4.	Kabupaten Tangerang	Rp 4.168.268,62
⋮	⋮	⋮
119.	Kabupaten Magetan	Rp 1.913.321,73

*commit to user*

## 4.2 Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan untuk melihat pola data menggunakan plot distribusi data. Diberikan observasi  $x_i$  adalah nilai besaran UMK dari 119 kabupaten dan kota di Pulau Jawa pada tahun 2020. Pola distribusi data dapat digunakan untuk melihat apakah ada pola multimodal atau tidak. Apabila terdapat pola multimodal, maka dapat dianalisis menggunakan model *finite mixture* untuk mengetahui pengelompokan data yang konvergen secara lokal.



Gambar 4.1 Plot Distribusi Data UMK di Pulau Jawa Tahun 2020

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa terdapat lebih dari satu puncak dalam distribusi data yang berarti terdapat pola multimodal. Selain terlihat pola multimodal, dapat terlihat juga plot distribusi data di atas cenderung bersifat *heavy-tailed* yaitu memiliki plot yang sangat tinggi di sebelah kiri dan melandai ke kanan, sehingga distribusi yang tepat digunakan untuk komponen model *mixture* diantaranya distribusi lognormal, Weibull, dan gamma yang distribusi tersebut mempunyai karakteristik *heavy-tailed* juga. Untuk memastikan data berpola multimodal perlu dilakukan uji *goodness of fit* dengan metode Anderson-Darling. Dari hipotesis uji Anderson-Darling pada subbab 2.2.3, diperoleh nilai statistik uji pada Tabel 4.2.

*commit to user*

Tabel 4.2 Uji Hipotesis Anderson-Darling

Distribusi Probabilitas pada $H_0$	Nilai AD	$p$ -value	Keputusan*
Lognormal	8,755	<0,005	$H_0$ ditolak
Weibull	10,261	<0,010	$H_0$ ditolak
Gamma	9,699	<0,005	$H_0$ ditolak

Catatan: \*pada tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa data UMK di Pulau Jawa tidak berdistribusi lognormal, Weibull, gamma unimodal karena semua  $p$ -value <  $\alpha$ . Kemudian nilai Anderson-Darling modifikasi untuk distribusi lognormal, Weibull, dan gamma ( $t \geq 2$ ) dengan persamaan (2.1), (2.2), dan (2.3) didapatkan

$$A_{Lognormal}^* = 8,755 \left( 1 + \frac{0,75}{119} + \frac{2,25}{119^2} \right) = 8,812 \quad (4.1)$$

$$A_{Weibull}^* = 10,261 \left( 1 + \frac{0,2}{119} \right) = 10,278 \quad (4.2)$$

$$A_{Gamma}^* = 9,699 \left( 1 + \frac{0,2 + 0,3/2}{199} \right) = 9,728 \quad (4.3)$$

Berdasarkan tabel nilai kritis Anderson-Darling (Zoints, 2017) didapatkan

$$c_{Lognormal(0,05)} = 0,7514 \left( 1 - \frac{0,795}{119} + \frac{0,89}{119^2} \right) = 0,746$$

$$c_{Weibull(0,05)} = 0,757$$

$$c_{Gamma(0,05;2)} = 0,768$$

Terlihat hasil perhitungan dari persamaan (4.1), (4.2), dan (4.3) untuk distribusi lognormal, Weibull, dan gamma semua nilai Anderson-Darling

modifikasi  $A^* > c_\alpha$  yang berarti data UMK di Pulau Jawa tidak mengikuti distribusi lognormal, Weibull, gamma unimodal. Langkah selanjutnya estimasi model *finite mixture* dilakukan dengan metode MLE melalui algoritma EM pada subbab 2.2.5 dan 2.2.6.

### 4.3 Uji Signifikansi Model

Uji signifikansi model menggunakan *bootstrap likelihood ratio statistics test* untuk mengetahui apakah model *finite mixture* sesuai untuk memodelkan data. Berdasarkan uji signifikansi *bootstrap likelihood ratio statistics test* pada subbab 2.2.7 dengan hipotesis null pada uji ini menyatakan bahwa data tidak mengikuti distribusi *finite mixture* atau berdistribusi tunggal sedangkan hipotesis alternatif menyatakan bahwa data mengikuti distribusi *finite mixture*, sehingga pernyataan uji hipotesis dan hasil pengujiannya sebagai berikut

$$H_0 : K = 1$$

versus

$$H_1 : K = 2$$

Uji ini diberlakukan untuk setiap model *finite mixture* lognormal, Weibull, dan gamma. Nilai *p-value* dari uji *bootstrap likelihood ratio statistics* masing-masing distribusi dari hasil komputasi dapat dilihat pada Tabel 4.3. Tabel 4.3 menunjukkan bahwa  $p\text{-value} < \alpha$  yang berarti data UMK di Pulau Jawa tidak mengikuti distribusi tunggal tertentu dan lebih sesuai dimodelkan dengan model *finite mixture* dengan komponen yang berdistribusi lognormal, Weibull, atau gamma.

Tabel 4.3 Uji Hipotesis Signifikansi Model *Finite Mixture*

Distribusi Komponen <i>Mixture</i>	$p - value$	Keputusan*	Kesimpulan
Lognormal	0,00	$H_0$ ditolak	<i>Mixture</i>
Weibull	0,00	$H_0$ ditolak	<i>Mixture</i>
Gamma	0,00	$H_0$ ditolak	<i>Mixture</i>

Catatan: \*pada tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$

#### 4.4 Seleksi Model

Seleksi model model dilakukan berdasarkan ukuran AIC dan BIC yang didapat dari persamaan (2.7) dan (2.8) untuk setiap distribusi probabilitas dan banyaknya komponen. Banyaknya komponen yang dihitung untuk distribusi lognormal dan gamma maksimal sebanyak 13 karena untuk jumlah komponen lebih dari 13 tidak memberikan hasil AIC dan BIC yang konvergen. Untuk distribusi Weibull banyak komponen yang dihitung maksimal sebanyak sembilan karena untuk jumlah komponen lebih dari sembilan tidak memberikan hasil AIC dan BIC yang konvergen.

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai AIC terkecil terdapat pada distribusi lognormal dengan sepuluh komponen dan BIC terkecil terdapat pada distribusi lognormal dengan tiga komponen. Berdasarkan prinsip *parsimony* (Crawley, 2013) yang menjelaskan bahwa semakin sederhana model statistik maka semakin baik pula model statistik tersebut, sehingga estimasi model *finite mixture* lognormal dengan tiga komponen dipilih untuk memodelkan data UMK di Pulau Jawa tahun 2020.

Tabel 4.4 Nilai AIC dan BIC dari Estimasi Model *Finite Mixture*

Distribusi	Banyak Komponen	AIC	BIC
Lognormal	2	3465,543073	3479,4386905
	3*	3411,2540606	3433,4870486
	⋮	⋮	⋮
	10*	3394,1434704	3474,7380517
	11	3395,9771203	3484,9090721
	12	3399,1001728	3496,3694951
Weibull	13	3404,18312	3509,7898127
	2	3469,5230412	3483,4186586
	⋮	⋮	⋮
Gamma	9	3419,4310721	3491,6882829
	2	3465,9780903	3479,8737078
	⋮	⋮	⋮
	13	3410,2871775	3515,8938702

Model *finite mixture* didapatkan

$$f(x_i; \psi) = \hat{\pi}_1 \text{Logn}(\hat{\mu}_1, \hat{\sigma}_1^2) + \hat{\pi}_2 \text{Logn}(\hat{\mu}_2, \hat{\sigma}_2^2) + \hat{\pi}_3 \text{Logn}(\hat{\mu}_3, \hat{\sigma}_3^2)$$

dengan nilai parameter bobot  $\hat{\pi}_1 = 0,4621$ ,  $\hat{\pi}_2 = 0,3459$ , dan  $\hat{\pi}_3 = 0,192$ , sedangkan nilai parameter-parameter pada distribusi lognormal pada komponen pertama  $\hat{\mu}_1 = 1911244,4473$  dan  $\hat{\sigma}_1 = 78118,4889$ , pada komponen kedua  $\hat{\mu}_2 = 2551844,7999$  dan  $\hat{\sigma}_2 = 457022,3867$ , dan pada komponen ketiga  $\hat{\mu}_3 = 4248231,5254$  dan  $\hat{\sigma}_3 = 133687,0006$ .

Berdasarkan parameter yang didapat untuk distribusi lognormal pada masing-masing kelompok *mixture*, dapat diketahui deskripsi dari setiap kelompok. Parameter bobot dapat diinterpretasi sebagai persentase kelompok tersebut. Kelompok pertama dengan persentase 46,21% dengan rata-rata Rp 1.911.244,45.

*commit to user*

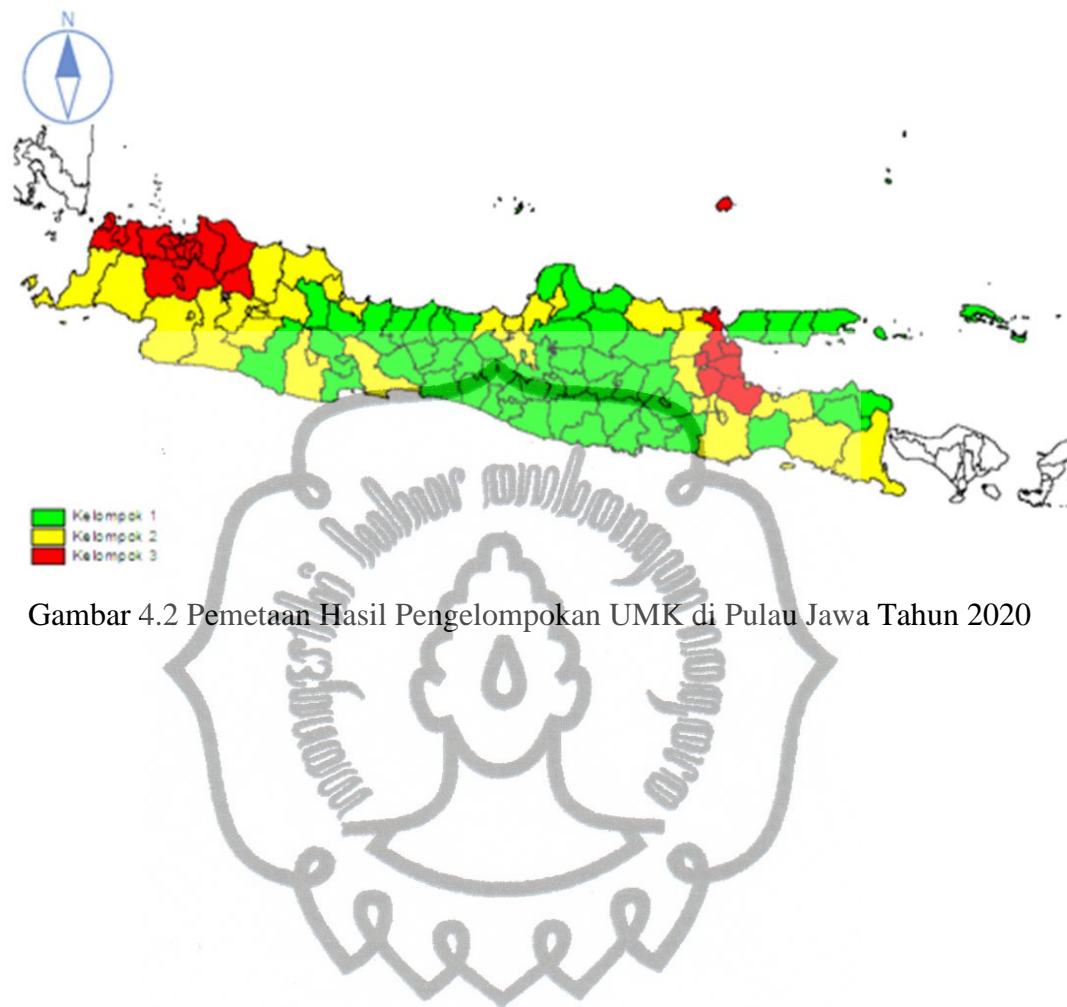


Kelompok kedua dengan persentase 34,59% dengan rata-rata Rp 2.551.844,80.  
Kelompok ketiga dengan persentase 19,2% dengan rata-rata Rp 4.248.630,53.

Dari hasil pengelompokan yang terbentuk juga dapat memberikan informasi tinggi rendahnya KHL, produktifitas, dan pertumbuhan ekonomi sebagai dasar penetapan besaran UMK seperti yang sudah diatur pada UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan Pasal 88 ayat 4. Hasil komputasi pengelompokan UMK di Pulau Jawa tahun 2020 yang dilihat dari nilai probabilitas  $z_{ik}$  untuk setiap observasi dalam model *finite mixture* lognormal disajikan dalam Tabel 4.5 dan Gambar 4.2.

Tabel 4.5 Hasil Pengelompokan UMK di Pulau Jawa Tahun 2020

No.	Kabupaten/Kota	Besaran UMK	Kelompok
1.	Kabupaten Lebak	Rp 2.710.654,00	2
2.	Kabupaten Serang	Rp 4.152.887,55	3
3.	Kabupaten Pandeglang	Rp 2.758.909,00	2
4.	Kabupaten Tangerang	Rp 4.168.268,62	3
⋮	⋮	⋮	⋮
119.	Kabupaten Magetan	Rp 1.913.321,73	1



Gambar 4.2 Pemetaan Hasil Pengelompokan UMK di Pulau Jawa Tahun 2020