

## PEMODELAN PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO DI PROVINSI JAWA TIMUR DENGAN METODE REGRESI SPASIAL

Loviana, Dian Retno Sari Dewi\*, Luh Juni Asrini

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Jalan Kalijudan 37 Surabaya

\*Email : [dianretnosd@yahoo.com](mailto:dianretnosd@yahoo.com)

### ABSTRAK

*Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan ukuran yang sangat bermanfaat atas kegiatan dan kesejahteraan perekonomian suatu negara. Untuk tiap wilayah, nilai Produk Domestik Bruto disebut Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Dalam penelitian ini dilakukan pemodelan dengan PDRB sektor industri dengan menggunakan regresi spasial untuk mengetahui hubungan spasial antar kota/kabupaten di Jawa Timur. Variabel yang digunakan dalam penelitian ialah jumlah tenaga kerja sektor industri ( $x_1$ ) dan jumlah UMKM ( $x_2$ ). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan spasial nilai PDRB antar kabupaten/kota yang ditunjukkan dalam model serta mengetahui pengaruh faktor tenaga kerja sektor industri dan UMKM terhadap PDRB sektor industri. Hasil dari penelitian ialah adanya interaksi spasial yaitu nilai PDRB sektor industri untuk masing-masing kabupaten/kota dipengaruhi oleh besar PDRB sektor Industri yang menjadi tetangganya dan ditunjukkan dalam model Spasial Autoregressive (SAR). Selain itu, variabel jumlah tenaga kerja sektor industri ( $x_1$ ) dan jumlah UMKM ( $x_2$ ) secara signifikan memiliki pengaruh terhadap PDRB Sektor Industri ( $y$ ) dan bernilai positif.*

**Kata kunci** : PDRB Sektor Industri, Regresi Spasial, SAR

### I. Pendahuluan

Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan ukuran yang sangat bermanfaat atas kegiatan dan kesejahteraan perekonomian suatu negara. PDB merupakan nilai pasar keluaran total sebuah negara. Hal ini berarti nilai pasar semua barang jadi dan jasa akhir yang diproduksi selama periode waktu tertentu oleh faktor-faktor produksi yang berlokasi di dalam sebuah negara (Case, 1999). Sedangkan untuk tiap wilayah, nilai Produk Domestik Bruto disebut Produk Domestik Regional Bruto.

Analisis regresi spasial merupakan pengembangan dari regresi linier klasik yang mengungkapkan bahwa pengamatan pada sampel yang memiliki komponen lokasional akan memiliki ketergantungan spasial (LeSage, 1998). Penggunaan regresi spasial digunakan untuk mengetahui pengaruh kedekatan lokasi suatu daerah dengan daerah lainnya terhadap faktor ekonomi khususnya produk domestik regional bruto pada kabupaten/kota di Jawa Timur. Hal ini diketahui dengan cara melakukan pembobotan antar kabupaten/kota di Jawa Timur.

Penelitian sebelumnya yang menggunakan regresi spasial ialah Pendekatan Ekonometrika Panel Spasial untuk Pemodelan PDRB Sektor Industri Di Satuan Wilayah Pembangunan (SWP) Gerbangkertasusila dan Malang-Pasuruan (Fatmawati, 2009). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat efek spasial nilai PDRB sektor industri untuk masing-masing kabupaten/kota. Akan tetapi, penelitian tersebut tidak dilakukan di 38 kota/kabupaten di Jawa Timur.

Dari penelitian terdahulu, peneliti akan membahas mengenai hubungan spasial nilai PDRB Sektor Industri di 38 kota/kabupaten di Jawa Timur. Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah data *cross-section*, yaitu data pada tahun tertentu yang diamati di beberapa kota/kabupaten di Jawa Timur. Variabel yang digunakan yaitu jumlah tenaga kerja sektor industri dan banyaknya Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM)

### II. Tinjauan Pustaka

#### II.1 Produk Domestik Bruto

PDB (Produk Domestik Bruto) merupakan nilai pasar keluaran total sebuah negara. Hal ini berarti nilai pasar semua barang jadi dan jasa akhir yang diproduksi selama periode waktu tertentu oleh faktor-faktor produksi yang beroperasi di wilayah domestik. Pendapatan yang timbul oleh karena adanya kegiatan produksi tersebut merupakan pendapatan domestik. Produk Domestik Bruto setiap wilayah disebut dengan Produk Domestik Regional Bruto.

Nilai tambah bruto mencakup komponen-komponen pendapatan faktor (upah dan gaji, bunga, sewa tanah dan keuntungan), penyusutan dan pajak tidak langsung neto. Jadi dengan menjumlahkan nilai tambah bruto dari masing-masing sektor dan menjumlahkan nilai tambah bruto dari seluruh sektor tadi, akan diperoleh Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga pasar.

## II.2 Regresi Spasial

Regresi spasial merupakan aplikasi dari penerapan ilmu lokasi sangat bergantung dari poin atau letak sampel daerah yang memiliki ketergantungan spasial antar observasi dan terdapat heterogenitas spasial pada sampel (LeSage, 1998).

Menurut LeSage (1998), jenis pendekatan area diantaranya: Mixed 12 Regressive-Autoregressive atau Spatial Autoregressive Models (SAR), Spatial Error Models (SEM), Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA), dan panel data. Pemodelan spasial sangat erat dengan proses autoregressive, ditunjukkan dengan adanya hubungan ketergantungan antar sekumpulan pengamatan atau lokasi. Proses autoregressive dapat dianalogikan pada model umum spasial autoregressive seperti pada persamaan berikut:

$$y = \rho W_{1y} + X\beta + u \quad (2.1)$$

dengan :

$$u = \lambda W_{2u} + \varepsilon \quad ; \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 1)$$

dimana:

y = vektor variabel respon (n x 1)

X = matrik variabel prediktor (n x (k+1))

u = vektor error berukuran n x 1

$\varepsilon$  = vektor error berukuran n x 1

## II.3 Pembobotan Matriks

Matriks pembobot spasial diperoleh dari jumlah tetangga atau kedekatan suatu daerah dengan daerah lainnya. LeSage (1998) menjelaskan beberapa metode dalam menentukan nilai  $w_{ij}$ , yaitu :

- Linear contiguity* :  $W_{ij} = 1$  , untuk wilayah yang ada di pinggir atau tepi (*edge*), baik di kiri atau kanan wilayah yang diperhatikan.
- Rook contiguity* :  $W_{ij} = 1$  , untuk wilayah yang ada di samping (*side*) wilayah yang diperhatikan.
- Bishop contiguity* :  $W_{ij} = 1$  , untuk wilayah yang titik sudutnya (*vertex*) bertemu dengan wilayah yang diperhatikan.
- Double Linear contiguity* :  $W_{ij} = 1$  , untuk 2 entitas yang bertepian di kiri atau kanan wilayah yang diperhatikan.
- Double Rook contiguity* :  $W_{ij} = 1$  , untuk 2 entitas yang ada di samping kanan, kiri, utara dan selatan wilayah yang diperhatikan.
- Queen contiguity* :  $W_{ij} = 1$  , untuk entitas yang ada di samping atau sudut wilayah yang diperhatikan.  
Untuk lainnya  $W_{ij} = 0$ .

## II.4 Uji Moran's I

Moran's I merupakan pengembangan dari korelasi pearson pada data univariate series. Korelasi pearson ( $\rho$ ) antara variabel prediktor dan variabel respon dengan banyak data n dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (2.2)$$

$\bar{x}$  dan  $\bar{y}$  pada persamaan korelasi pearson tersebut merupakan rata-rata sampel dari variabel prediktor dan respon. Nilai  $\rho$  digunakan untuk mengukur apakah variabel prediktor dan respon saling berkorelasi. Koefisien Moran's I digunakan untuk uji dependensi spasial atau autokorelasi antar amatan atau lokasi. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : I = 0 (tidak ada autokorelasi antar lokasi)

$H_1$  : I  $\neq$  0 (ada autokorelasi antar lokasi)

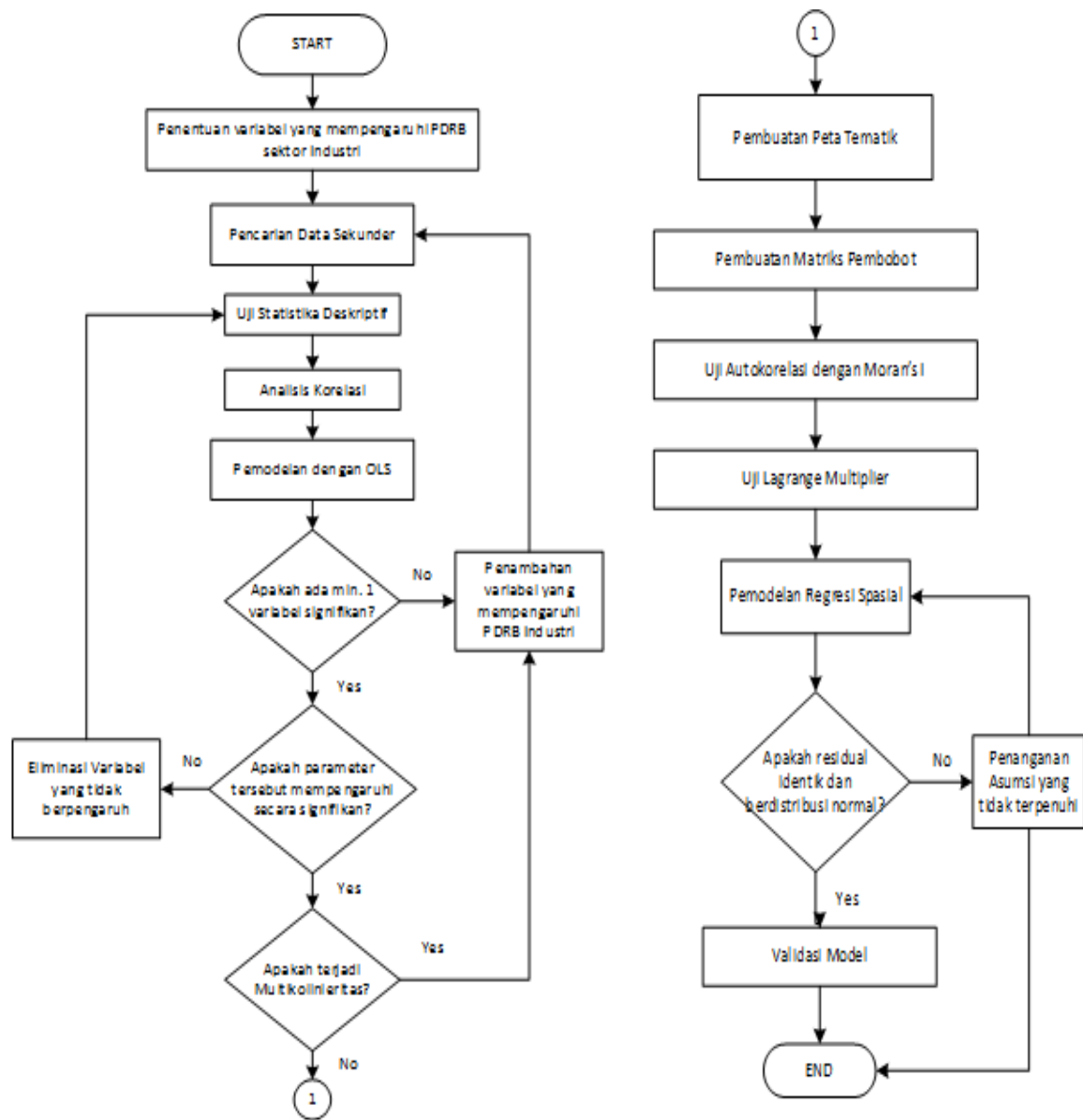
Pengambilan keputusan tolak  $H_0$  jika  $|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$ . Nilai dari indeks I adalah antara -1 dan 1. Apabila I >  $I_0$  maka data memiliki autokorelasi positif, jika I <  $I_0$  maka data memiliki autokorelasi negatif.

## II.5 Uji Lagrange Multiplier (LM)

Uji Lagrange Multiplier (LM) digunakan sebagai dasar untuk memilih model regresi spasial yang sesuai (LeSage, 1998). Tahapan pertama dalam uji ini adalah melakukan pembuatan model regresi sederhana melalui Ordinary Least Square (Gujarati, 2009). Kemudian dilakukan identifikasi keberadaan model spasial dengan menggunakan uji LM. Apabila  $LM_{error}$  signifikan maka model yang sesuai adalah SEM, dan apabila  $LM_{lag}$  signifikan maka model yang sesuai adalah SAR. Apabila keduanya signifikan maka model yang sesuai adalah Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA).

## III. Metode Penelitian

Penelitian membutuhkan sebuah metode yang sesuai dengan gagasan dan tujuan yang ingin dicapai. Berikut merupakan tahapan penelitian yang dilakukan :



Gambar 3. Flowchart Metodologi Penelitian

#### IV. Pengumpulan Dan Pengolahan Data

##### IV.1 Pengumpulan Data

Langkah awal dalam pengumpulan data ialah menentukan variabel bebas yang mempengaruhi PDRB Sektor Industri. Variabel tersebut ialah Jumlah Tenaga Kerja Sektor Industri dan Jumlah UMKM Sektor Industri di Jawa Timur pada tahun 2012.

##### IV.2 Pengolahan Data

###### IV.2.1 Statistika Deskriptif

Berikut ini merupakan hasil pengujian statistika deskriptif dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 1** Hasil pengujian Statistika Deskriptif

	N	Mean	Std Dev	Min	Med	Max
Y	38	5239	11113	72	1056	57379
x <sub>1</sub>	38	83592	78024	6463	55405	342579
x <sub>2</sub>	38	8580	5296	1016	7992	20894

Dari tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata untuk PDRB sektor industri ialah 5239 miliar rupiah dengan standar deviasi sebesar 11113. Besar PDRB sektor industri yang terkecil ialah 72 miliar rupiah dan yang terbesar ialah 57379 miliar rupiah.

Untuk variabel Tenaga kerja sektor industri memiliki rata-rata sebesar 83592 jiwa dengan standar deviasi 78024. Jumlah tenaga kerja sektor industri terkecil sebesar 6463 jiwa dan terbesar 342579 jiwa. Dan bila 38 kota/kabupaten diurutkan dari jumlah tenaga kerja dari yang terkecil hingga terbesar, diperoleh nilai tengah sebesar 55405 jiwa.

Sedangkan variabel UMKM memiliki rata-rata sebesar 8580 dengan standar deviasi 5296. Jumlah UMKM yang terkecil ialah sebesar 1016 dan yang terbesar ialah 20894. Dan bila 38 kota/kabupaten diurutkan dari nilai terkecil hingga terbesar, didapatkan nilai tengah sebesar 7992.

#### IV.2.2 *Pemodelan OLS*

##### IV.2.2.1 *Uji Model Regresi*

Uji model regresi dilakukan dengan menggunakan uji F. Berdasarkan uji yang dilakukan dengan minitab, dihasilkan tabel anova seperti berikut:

**Tabel 2.** Tabel *Analysis of Variance*

Sumber variasi	db	JK	KR	F <sub>hit</sub>	P
Regresi	2	3154	1577	39,02	0,00
Error	35	1414	4041		
Total	37	4569			

Hipotesis yang digunakan ialah :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0, j= 1,2,\dots,k$$

$$\alpha=5\%$$

Berdasarkan hasil table 2. diatas, menunjukkan bahwa nilai p-value < 0,05 yang berarti tolak H<sub>0</sub>. Sehingga kesimpulan yang diperoleh ialah minimal terdapat satu parameter yang secara signifikan mempengaruhi nilai PDRB sektor Industri.

##### IV.2.2.2 *Uji Individu*

Dengan menggunakan Produk Domestik Regional Bruto sebagai variabel respon (y) dan Jumlah Tenaga Kerja Sektor Industri (x<sub>1</sub>) serta Jumlah UMKM Sektor Industri (x<sub>2</sub>), maka diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.** Tabel Output uji t

Pred.	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Cons.	-1398	2079	-0,67	0,50	
X <sub>1</sub>	0,124	0,014	8,81	0,00	1,107
X <sub>2</sub>	-0,436	0,207	-2,10	0,04	1,107

Hipotesis yang digunakan ialah :

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0$$

$$\alpha=5\%$$

Dari tabel 3. diatas menunjukkan bahwa nilai p-value jumlah tenaga kerja sektor industri (x<sub>1</sub>) dan jumlah UMKM (x<sub>2</sub>) < α. Kesimpulan yang diperoleh ialah variabel jumlah tenaga kerja sektor industri dan variabel jumlah UMKM secara signifikan mempengaruhi nilai PDRB Sektor Industri.

Hasil Pemodelan OLS ialah sebagai berikut:

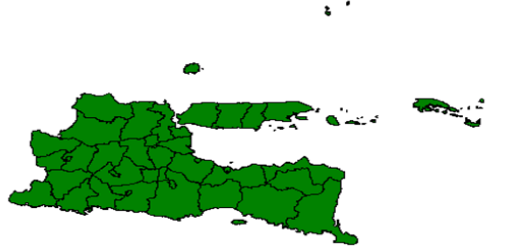
$$Y = 0,124 X_1 - 0,436 X_2$$

##### IV.2.2.3 *Uji Multikolinieritas*

Uji Multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan antara beberapa atau semua variabel dalam model regresi. Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa nilai VIF masing-masing variabel < 5, yang artinya tidak terjadi multikolinieritas dalam model.

IV.2.3 Peta Tematik Jawa Timur

Berikut merupakan peta tematik Jawa Timur yang terdiri atas 38 kabupaten/kota.



Gambar 2.Peta Tematik Jawa Timur

IV.2.4 Pembobotan matriks

Dari gambar 2. dibuat sebuah matriks berukuran 38x38. Metode yang digunakan ialah *Queen contiguity* yaitu dengan melihat persentuhan sisi dan sudut lokasi kabupaten/kota dengan kabupaten/kota lainnya

IV.2.5 Uji Dependensi Spasial

IV.2.5.1 Uji Moran's I

Berikut merupakan hasil dari pengujian Moran's I pada Tabel 4.

**Tabel 4. Nilai Moran's I**

	Moran's I	$I_0 = -0,027$
y	0,5671	
x <sub>1</sub>	0,4553	
x <sub>2</sub>	0,0255	

Berdasarkan tabel 4. menunjukkan bahwa nilai moran's I masing-masing variabel > I<sub>0</sub>. Yang artinya PDRB sektor industri, tenaga kerja sektor industri dan UMKM memiliki autokorelasi positif.

IV.2.5.2 Uji Lagrange Multiplier (LM)

Berikut merupakan hasil dari pengujian LM pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil pengujian Lagrange Multiplier**

	Nilai	Probabilitas
Moran's I	1,9878017	0,04
LM lag	9,0194432	0,0027
LM error	2,4334521	0,11

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat dependensi spasial

H<sub>1</sub> : Terdapat dependensi spasial

Taraf signifikansi : 5%

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 5 menunjukkan bahwa nilai probabilitas dari Moran's I < α sehingga tolak H<sub>0</sub>, yang berarti ada dependensi spasial. Untuk nilai dari LM lag menunjukkan bahwa nilai probabilitas < α, sehingga tolak H<sub>0</sub>, yang berarti ada dependensi spasial lag dan harus dilanjutkan dengan pembuatan *Spatial Autoregressive Model (SAR)*.

IV.2.6 Model Regresi Spasial

Berdasarkan uji Lagrange Multiplier, model yang akan dibentuk ialah SAR

IV.2.6.1 Spatial Autoregressive Model

Tabel 6 menunjukkan nilai probabilitas variabel tenaga kerja dan UMKM < α. Yang berarti bahwa variabel-variabel tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap PDRB sektor industri.

Dari tabel 6. dapat dibentuk persamaan sebagai berikut :

$$y = -2903,291 + 0,7105 \sum_{j=1, i=j}^n w_{ij} y_j + 0,0727 x_1 - 0,1839 x_2 + \varepsilon$$

**Tabel 6.**Estimasi parameter model SAR

Variabel	Koefisien	z-value	Prob.
W_PDRBIN	0,7105	9,554	0,0000
Konstanta	-2903,29	-2,016	0,0437
Tenaga Kerja	0,0727	6,1608	0,0000
UMKM	-0,1839	-2,2477	0,0212

Secara umum, model SAR dapat diinterpretasikan, apabila faktor lain dianggap konstan maka saat jumlah tenaga kerja sektor industri ( $x_1$ ) di suatu kota/kabupaten naik sebesar 1 satuan maka dapat menambah besar PDRB sektor industri sebesar 0,0727. Dan jika UMKM ( $x_2$ ) naik 1 satuan maka mengurangi PDRB sektor industri sebesar 0,1839.

*IV.2.7 Uji Asumsi IIDN*

*IV.2.7.1 Uji Residual Identik*

Uji residual identik dilakukan dengan menggunakan uji Glejser yang meregresikan nilai mutlak dari residual dengan nilai variabel independen, dengan hipotesis :

$H_0$  : residual identik

$H_1$  : residual tidak identik

**Tabel 7** ANOVA

Sumber variasi	Db	JK	KR	$F_{hit}$	P
Regresi	2	8698	4349	5,24	0,010
Error	35	2906	8305		
Total	37	3776			

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa nilai p-value  $< \alpha$ . Hal ini menunjukkan bahwa residual tersebut tidak identik.

IV.2.8 *Pemodelan SAR kembali*

Karena Uji IIDN tidak terpenuhi, maka dilakukan penanganan asumsi dengan transformasi data dan dilakukan pemodelan SAR kembali.

**Tabel 8.** Estimasi parameter model SAR setelah data ditransformasi Ln

Variabel	Koef.	z-value	Prob.
W PDRBIND	0,437	3,692	0,0002
Konstanta	-7,086	-2,984	0,0028
Ln Tenaga Kerja	0,952	5,990	0,0000
Ln UMKM	0,0804	4,967	0,0319

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan nilai probabilitas variabel tenaga kerja dan UMKM  $< \alpha$ . Yang berarti bahwa variabel-variabel tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap PDRB sektor industri.

Dari tabel 4.8 dapat dibentuk persamaan sebagai berikut :

$$Ln \hat{y} = -7,0863 + 0,4371 \sum_{j=1, i=j}^n w_{ij} Ln y_j + 0,9528 Ln x_1 + 0,0804 Ln x_2 + \varepsilon$$

IV.2.9 *Uji Asumsi IIDN*

IV.2.9.1 *Uji Residual Identik*

Uji residual identik dilakukan dengan menggunakan uji Glejser yang meregresikan nilai mutlak dari residual dengan nilai variabel independen, dengan hipotesis :

$H_0$  : residual identik

$H_1$  : residual tidak identik

**Tabel 9.** Tabel Uji Asumsi Identik

Sumber variasi	db	JK	KR	F <sub>hit</sub>	P
Regresi	2	0,526	0,263	4	0,379
Error	35	9,244	0,264		
Total	37	9,771			

Berdasarkan Tabel 9. menunjukkan bahwa nilai p-value  $> \alpha$ . Hal ini menunjukkan bahwa residual tersebut identik

IV.2.9.2 *Uji Residual Independen*

Secara statistik, untuk dapat membuktikan apakah residual tersebut independen atau tidak dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10** *Output Autocorrelation Function*

Lag	ACF	T	LBQ
1	-0,060223	-0,37	0,15
2	-0,074800	-0,46	0,39
3	-0,068644	-0,42	0,59
4	0,003052	0,02	0,59
5	-0,029045	-0,18	0,63
6	-0,000158	-0,00	0,63
7	-0,081066	-0,49	0,95
8	0,141277	0,85	1,96
9	0,091290	0,54	2,40
10	-0,083687	-0,49	2,78

Berikut merupakan uji hipotesis yang digunakan :

$H_0$  : residual independen

$H_1$  : residual tidak independen

$\alpha = 5\%$

$$\chi^2_{(\eta, \alpha)} = \chi^2_{(10, 0,05)} = 18,30$$

Berdasarkan tabel 10. nilai LBQ  $< \chi^2_{(\eta, \alpha)}$ , yang berarti gagal tolak  $H_0$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa residual independen.

IV.2.9.3 Uji Residual Berdistribusi Normal

Uji residual berdistribusi normal dilakukan dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov, dengan hipotesis :

H<sub>0</sub> : residual berdistribusi normal

H<sub>1</sub> : residual tidak berdistribusi normal

Hasil yang diperoleh DAPAT DILIHAT PADA Tabel 11.

**Tabel 11.** Pengujian asumsi residual berdistribusi normal

N	Nilai KS	p-value
38	0,138	0,068

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada tabel 11. nilai p-value > α. Hal ini menunjukkan gagal tolak H<sub>0</sub>, yang berarti residual berdistribusi normal.0

**V. Analisa Data**

V.1 Pembentukan Spatial Autoregressive Model

Setelah melakukan pengolahan data, maka diperoleh model *Spatial Autoregressive Model* (SAR) untuk PDRB sektor industri di Jawa Timur dengan menggunakan batuan software. Berikut merupakan model umum SAR :

$$\ln y_t = -7,0863 + 0,4371 \sum_{j=1, i=j}^n w_{ij} \ln y_j + 0,9528 \ln x_1 + 0,0804 \ln x_2 + \varepsilon$$

atau

$$y_t = e^{(-7,0863) + 0,4371 \sum_{j=1, i=j}^n w_{ij} \ln y_j + 0,9528 \ln x_1 + 0,0804 \ln x_2 + \varepsilon}$$

atau

$$y_t = e^{(-7,0863)} \times e^{0,4371 \sum_{j=1, i=j}^n w_{ij} \ln y_j} \times e^{0,9528 \ln x_1} \times e^{0,0804 \ln x_2} \times e^\varepsilon$$

Keterangan :

$\hat{y}_t$  = hasil peramalan

e = eksponensial

x<sub>1</sub> = jumlah tenaga kerja

x<sub>2</sub> = jumlah UMKM

e = error

V.2 Interpretasi model SAR untuk kota Surabaya

Berikut merupakan contoh model SAR untuk kota Surabaya :

$$\hat{y}_{25} = e^{(-7,0863)} \times e^{0,2186 \ln y_{31}} \times e^{0,2186 \ln y_{36}} \times e^{0,9528 \ln x_1} \times e^{0,0804 \ln x_2}$$

Berdasarkan model SAR yang terbentuk, menunjukkan bahwa, apabila faktor lain dianggap konstan dan jumlah tenaga kerja di suatu kabupaten naik 1 satuan maka akan menambah nilai PDRB Sektor industri sebesar e<sup>0,9528</sup> kali. Sedangkan bila jumlah UMKM naik 1 satuan, maka akan menambah nilai PDRB sektor industri sebesar e<sup>0,0804</sup> kali. Selain itu, kota Surabaya dipengaruhi pula oleh 2 kabupaten tetangganya yaitu Gresik dan Sidoarjo, sehingga apabila nilai PDRB Industri Gresik naik satu satuan, maka akan menambah nilai PDRB industri kota Surabaya sebesar e<sup>0,2186</sup> kali. Dan bila PDRB Industri Sidoarjo naik satu satuan, maka akan menambah nilai PDRB Industri kota Surabaya sebesar e<sup>0,2186</sup> kali.

V.3 Perbandingan antara model OLS dan Model SAR

Berikut merupakan tabel estimasi koefisien regresi pada OLS dan SAR :

**Tabel 12.** Tabel estimasi koefisien regresi pada OLS dan SAR

	OLS	SAR
R <sup>2</sup>	0,69	0,6975
MSE	271004327,9	91206934,85

Pada Tabel 12. dapat dilihat bahwa model SAR memiliki nilai R<sup>2</sup> sebesar 69,75%. Sedangkan model OLS memiliki nilai R<sup>2</sup> sebesar 69%. Model yang baik ialah model memiliki nilai R<sup>2</sup> yang tinggi. Selain itu, nilai MSE dari model OLS sebesar 271.004.327,9 dan nilai MSE dari model SAR sebesar 91.206.934,85. Sehingga dapat



diperoleh bahwa model OLS kurang baik untuk melakukan pemodelan. Selain itu, pada penelitian ini memperhatikan adanya keterkaitan lokasi antar kabupaten/kota. Sehingga model yang sesuai digunakan ialah model *Spatial Autoregressive* (SAR).

#### V.4 Pengaruh Variabel Independen terhadap Variabel Dependen

Berdasarkan hasil uji individu pada tabel 3 menunjukkan bahwa variabel jumlah tenaga kerja sektor industri ( $x_1$ ) dan jumlah UMKM sektor industri ( $x_2$ ) secara signifikan mempengaruhi nilai PDRB Sektor Industri ( $y$ ).

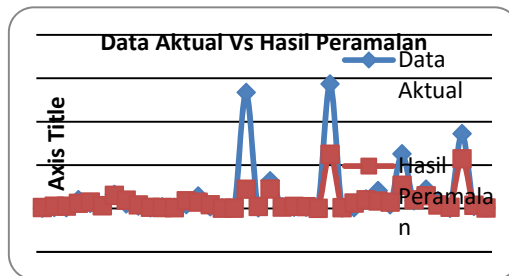
#### V.5 Hubungan Spasial nilai PDRB Sektor Industri

Hubungan spasial nilai PDRB sektor industri ditunjukkan dengan terbentuknya model yang berbeda-beda tiap kabupaten/kota yang dipengaruhi oleh kedua variabel independen. Selain itu ditunjukkan pula dengan adanya interaksi spasial, bahwa nilai PDRB sektor industri untuk masing-masing kabupaten/kota dipengaruhi oleh besarnya nilai PDRB sektor industri kabupaten/kota yang menjadi tetangga seperti pada model.

#### V.6 Validasi Model

Model yang telah terbentuk, kemudian akan dilakukan validasi. Hasil dari peramalan akan dibandingkan dengan data aslinya untuk mengetahui apakah model yang didapatkan sudah tepat atau tidak. Nilai MSE (*Mean Square Error*) yang didapatkan sebesar 91.206.934,85. Nilai MSE yang tinggi mengindikasikan bahwa variabel yang digunakan kurang dapat menjelaskan model. Bila ditinjau dari nilai R-square yaitu sebesar 69,7 dan sekitar 30,3% dijelaskan oleh variabel lain yang belum digunakan.

Berikut merupakan *Scatter plot* dari data aktual dan hasil peramalan :



Gambar 3 Scatter Plot Data Aktual Vs Hasil Peramalan

Dari gambar 3. diatas, menunjukkan bahwa terdapat error yang besar yaitu pada kota Kediri, kota Surabaya, dan Gresik. Hal ini mungkin dikarenakan penggunaan bobot yang kurang sesuai untuk kabupaten/kota tersebut. Sebagai contoh ialah kota Kediri. Kota Kediri merupakan kota industri yang besar dan berskala nasional. Sehingga, kota Kediri dapat mempengaruhi kota/kabupaten lain di Jawa Timur bahkan di seluruh Indonesia yang tidak bersinggungan secara langsung dalam hal lokasi. Namun memiliki hubungan kerjasama di bidang industri. Akan tetapi, kota/kabupaten lain yang dipengaruhi oleh kota Kediri dalam bidang industri tersebut tidak memberikan pengaruh secara langsung terhadap kota Kediri karena sudah berskala besar. Sehingga error yang dihasilkan dalam model ini cukup besar karena pembobotan yang digunakan kurang sesuai untuk menggambarkan hal tersebut.

#### V.7 Interpretasi Hubungan Kota/Kabupaten terhadap Variabel Independen

Meningkatnya PDRB industri tidak terlepas dari kontribusi jumlah UMKM dan jumlah tenaga kerja yang tersedia. Sebagai contoh ialah Kabupaten Sampang. Walaupun terdapat faktor lain yang mempengaruhi besar PDRB sektor industri di kabupaten Sampang, namun pemerintah dapat meramalkan PDRB Industri untuk tahun berikutnya dengan model yang telah terbentuk dalam penelitian. Sehingga, pemerintah dapat mencapai target PDRB industri yang diinginkan di tahun berikutnya.

Selain itu, bila ditinjau dari segi pembobotan wilayah, kabupaten Sampang memiliki tetangga yang mempengaruhinya yaitu Bangkalan serta Pamekasan dan memiliki nilai PDRB yang rendah yaitu sebesar 71,97 miliar. Dari dua tetangga tersebut, kabupaten Bangkalan memiliki nilai PDRB industri yang tinggi sebesar 386,94 miliar. Apabila kabupaten Sampang ingin meningkatkan nilai PDRB industri, maka kabupaten yang menjadi tetangganya juga harus meningkatkan PDRB industrinya. Peningkatan tersebut dapat dilakukan pemerintah dengan menambah jumlah UMKM dan tenaga kerja

## VI. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa data, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hubungan Spasial ditunjukkan dengan adanya interaksi spasial yaitu bahwa nilai PDRB sektor industri untuk masing-masing kabupaten/kota dipengaruhi oleh besarnya nilai PDRB sector industri kabupaten/kota yang menjadi tetangga seperti pada model umum SAR yang terbentuk sebagai berikut:

$$\hat{y}_t = e^{(-7,0863)} x e^{0,4371 \sum_{j=1, i=j}^n w_{ij} \ln y_j} x e^{0,9528 \ln x_1} x e^{0,0804 \ln x_2} x e^{\varepsilon}$$

2. Dari Model SAR yang terbentuk, dapat diketahui bahwa variabel jumlah tenaga kerja sektor industri ( $x_1$ ) dan UMKM ( $x_2$ ) secara signifikan mempengaruhi nilai PDRB Sektor Industri ( $y$ ) dan bernilai positif.

**Daftar Pustaka**

1. Anselin, L. (1998).”Spatial Econometrics : Method and Models”, Dordrecht : Kluwer Academic publishers, Netherland
2. Case, K. E., Fair, R.C. 1999. Principles of Economics. 5th ed, (Prentice-Hall Inc)
3. Gujarati, 2009. “Basic Economics Fifth Edition”. McGraw-Hill. New York
4. Fatmawati. 2009. Pendekatan Ekonometrika Panel Spasial Untuk Pemodelan PDRB Sektor Industri Di SWP GERBANGKERTASUSILA Dan Malang-Pasuruan. Institut Teknologi Sepuluh November : Surabaya.