

## **Pemodelan Umur Harapan Hidup di Jabar Tahun 2021 Menggunakan *Spatial Durbin Model***

Ratih Nurfitri, Teti Sofia Yanti\*

*Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia*

### **ARTICLE INFO**

#### **Article history :**

Received : 8/10/2023  
Revised : 15/12/2023  
Published : 25/12/2023



Creative Commons Attribution-  
NonCommercial-ShareAlike 4.0  
International License.

Volume : 3  
No. : 2  
Halaman : 137 - 146  
Terbitan : **Desember 2023**

### **ABSTRAK**

Analisis regresi linier adalah teknik dalam statistika untuk membentuk model hubungan antara variabel respon dengan satu atau lebih variabel prediktor, namun regresi linier menjadi kurang spesifik jika data yang digunakan memiliki aspek lokasi karena dalam pemodelannya tidak memperhitungkan faktor kedekatan antar wilayah. Oleh karena itu terjadilah pengembangan regresi linier menjadi regresi spasial dimana aspek lokasi juga ikut diperhatikan, salah satu analisis regresi spasial adalah *Spatial Durbin Model (SDM)* atau jenis analisis regresi spasial yang memperhatikan pengaruh kedekatan daerah pada variabel respon maupun variabel prediktornya. Pada

penelitian ini akan dilakukan pemodelan Umur Harapan Hidup untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi Umur Harapan Hidup yang ada di provinsi Jawa Barat pada tahun 2021 dengan variabel predikornya adalah Rata-rata Lama Sekolah, Persentase Rumah Tangga Berperilaku Hidup Bersih dan Sehat, Jumlah Posyandu, Persentase Jumlah Penduduk Miskin dan Pengeluaran Perkapita yang Disesuaikan. Dari hasil penelitian, faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap umur harapan hidup adalah rata-rata lama sekolah dan persentase pengeluaran perkapita yang disesuaikan, dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 73,002 % yang dapat diartikan bahwa model umur harapan hidup di Jawa Barat tahun 2021 dapat dijelaskan oleh model sebesar 73,002%, sedangkan sisanya 26,998% dijelaskan oleh variabel lain diluar model.

**Kata Kunci :** Regresi Spasial; *Spatial Durbin Model (SDM)*; Umur Harapan Hidup.

### **ABSTRACT**

Linear regression analysis is a technique in statistics to form a model of the relationship between response variables with one or more predictor variables, but linear regression becomes less specific if the data used has a location aspect because the modeling does not take into account the proximity factor between regions. Therefore there was a development of linear regression into spatial regression where the location aspect is also considered, one of the spatial regression analysis is *Spatial Durbin Model (SDM)* or a type of spatial regression analysis that considers the influence of the proximity of the region on the response variables and predictor variables. In this study, life expectancy modeling will be carried out to determine the factors that affect life expectancy in West Java province in 2021 with the predictive variables being the average length of school, the percentage of households behaving clean and healthy, the number of Posyandu, the percentage of poor people and adjusted per capita expenditure. From the results of the study, the factors that have a significant effect on life expectancy are the average length of schooling and the percentage of adjusted per capita expenditure, with the value of the coefficient of determination ( $R^2$ ) is 73.002 % which can be interpreted that the life expectancy model in West Java in 2021 can be explained by the model of 73.002%, while.

**Keywords :** Spatial Regression; *Spatial Durbin Model (SDM)*; Life Expectancy.

@ 2023 Jurnal Riset Statistika Unisba Press. All rights reserved.

## A. Pendahuluan

Regresi spasial merupakan pengembangan dari metode regresi linier klasik yang diperkenalkan oleh Luc Anselin. Pengembangan regresi spasial ini telah disesuaikan dengan hukum geografi yang diperkenalkan oleh Tobler yaitu “*everything is related to everything else, but near things are more related than distant things.*” atau segala sesuatu saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tetapi sesuatu yang dekat lebih mempunyai pengaruh dari pada sesuatu yang jauh.”. Adapun model regresi spasial yaitu model *Spatial Autoregressive (SAR)*, *Spatial Error Model (SEM)*, *Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA)*, dan *Spatial Durbin Model (SDM)* sendiri merupakan analisis regresi spasial dimana aspek lokasi diperhatikan pada variabel respon maupun variabel prediktornya [1].

Kualitas hidup masyarakat yang baik dianggap penting karena menjadi salah satu ciri dari negara maju, dimana negara maju cenderung memiliki nilai umur harapan hidup yang cukup tinggi dibandingkan dengan negara berkembang, contohnya saja Swiss yang merupakan negara maju memiliki umur harapan hidup sebesar 81,76 tahun sedangkan Indonesia masih tergolong negara berkembang, dimana umur harapan hidup Indonesia berada pada urutan ke-108 dengan nilai 70,76 tahun menurut CIA World Factbook.

Dalam upaya peningkatan umur harapan hidup haruslah terlaksana program pemerintah mulai dari program pembangunan kesehatan serta program sosial lainnya mulai dari kesehatan lingkungan, kecukupan gizi serta kalori, dan termasuk program untuk mengatasi kemiskinan [2]. Menurut Anggraeni faktor utama yang berkaitan dengan kualitas hidup SDM merupakan masalah kesehatan serta pendidikan. Pernyataan itulah yang mendasari bahwa umur harapan hidup yang merupakan indikator dari kualitas hidup bukan hanya dipengaruhi oleh tingkat kesehatan tapi dipengaruhi juga oleh faktor sosial ekonomi dan pendidikan [3] [4].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: Faktor apa saja yang mempengaruhi umur harapan hidup di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2021 berdasarkan regresi spasial durbin model; Seberapa besar variabel prediktor dapat menjelaskan umur harapan hidup di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2021?. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi umur harapan hidup di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2021 berdasarkan regresi spasial durbin model dan mengetahui seberapa besar variabel prediktor dapat menjelaskan umur harapan hidup di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2021.

## B. Metode Penelitian

### Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Open Data Jabar, data yang digunakan berupa Umur Harapan Hidup, Rata-rata Lama Sekolah, PHBS, Jumlah Posyandu, Persentasi Penduduk Miskin, dan Pengeluaran Perkapita di Provinsi Jawa Barat berdasarkan kabupaten/kota pada tahun 2021.

### Metode Analisis Data

#### Regresi Spasial

Metode spasial merupakan metode untuk mendapatkan informasi pengamatan yang dipengaruhi efek ruang atau lokasi. Pengaruh efek ruang tersebut disajikan dalam bentuk koordinat lokasi (*longitude, latitude*) atau pembobotan. Analisis regresi spasial merupakan metode analisis yang mengevaluasi hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya dengan memberikan efek spasial pada beberapa lokasi.

Berdasarkan LeSage & R. K. Pace pada penelitian Rahmawati model umum dari regresi spasial adalah sebagai berikut [5] [6] :

$$y = \rho W_1 y + X\beta + u \quad (1)$$

Dimana:

$$u = \lambda W_2 u + \varepsilon, \text{ dengan } \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I) \quad (2)$$

Keterangan:

$y$ : vektor variabel respon berukuran  $n \times 1$

$\rho$ : parameter koefisien spasial lag variabel respon

$X$ : matriks variabel prediktor berukuran  $n \times (k + 1)$

$\beta$ : vektor parameter koefisien regresi berukuran  $(k + 1) \times 1$

$\lambda$ : parameter koefisien spasial pada galat

$u$ : vektor galat berukuran  $n \times 1$

$\varepsilon$ : vektor galat berukuran  $n \times 1$  yang berdistribusi normal dengan rata-rata nol dan varians  $\sigma^2 I$

$W_1, W_2$ : matriks pembobot berukuran  $n \times n$

$I$ : matriks identitas berukuran  $n \times n$

Pemodelan spasial memiliki dua tipe data yaitu pemodelan dengan pendekatan titik dan area. Pendekatan titik digunakan jika terdapat efek heterogenitas, sedangkan pendekatan area digunakan jika terjadi efek dependensi spasial

### **Spatial Durbin Model**

*Spatial Durbin Model* adalah model regresi spasial yang memiliki bentuk seperti model SAR, tetapi pada model *spatial durbin* spasial lag-nya terdapat pada variabel respon dan variabel prediktor [5]. *Spatial durbin model* dinyatakan pada persamaan berikut:

$$y = \rho W y + \alpha \mathbf{1}_n + X \beta + W X \theta + \varepsilon \tag{3}$$

Dimana:

$y$ : vektor variabel respon berukuran  $n \times 1$

$X$ : matriks variabel prediktor, berukuran  $n \times k$

$\rho$ : koefisien lag spasial variabel respon ( $y$ )

$\alpha$ : parameter konstanta

$\beta$ : vektor parameter regresi, berukuran  $k \times 1$

$\theta$ : vektor parameter lag spasial variabel prediktor berukuran  $k \times 1$

$W$ : matriks pembobot, berukuran  $n \times n$

$\varepsilon$ : vektor error, berukuran  $n \times 1$

$\mathbf{1}_n$ : vektor yang berisi angka 1 berukuran  $n \times 1$

Persamaan (3) dapat ditulis juga menjadi persamaan berikut:

$$y = \rho W y + Z \delta + \varepsilon \tag{4}$$

Keterangan:

$$Z = [\mathbf{1}_n \quad X \quad W X] \tag{5}$$

$$\delta = [\alpha \quad \beta \quad \theta]^T \tag{6}$$

### **Matriks Pembobot Spasial**

Matriks pembobot spasial menjelaskan kedekatan suatu area yang satu dengan area lain berdasarkan letak area yang berukuran  $n \times n$  dan disimbolkan dengan  $W$ . Notasi matriks pembobot spasial dapat dituliskan sebagai berikut:

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \cdots & w_{1n} \\ w_{21} & w_{22} & \cdots & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & \cdots & w_{nn} \end{bmatrix}$$

Dimana:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika } i \text{ dan } j \text{ bertetangga} \\ 0, & \text{jika } i \text{ dan } j \text{ tidak bertetangga} \end{cases}$$

Terdapat 2 sumber untuk mengetahui informasi lokasi yaitu melalui jarak atau perhitungannya. Adapun macam-macam matriks berdasarkan *contiguity* (ketetanggaan) yaitu *rook contiguity* (persinggungan garis), *bishop contiguity* (persinggungan sudut), dan *queen contiguity* (persinggungan sisi dan sudut)

Diagonal utama pada matriks pembobot selalu bernilai nol karena suatu daerah tidak memiliki jarak terhadap dirinya sendiri. Setelah memperoleh matriks pembobot selanjutnya dilakukan standarisasi pada masing-masing entrinya untuk mendapatkan jumlah baris sama dengan satu [7]. Berikut ini adalah rumus untuk standarisasi baris:

$$w_{ij}^s = \frac{c_{ij}}{c_i} \tag{7}$$

Dimana nilai  $c_i$  merupakan total nilai baris ke  $i$  dan  $c_{ij}$  adalah nilai pada baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$ .

### Uji Indeks Moran

Dependensi spasial merupakan pengujian untuk melihat pengamatan di suatu lokasi berpengaruh terhadap lokasi lain yang letaknya berdekatan atau bertetangga [5].

Indeks Moran merupakan ukuran dari autokorelasi yang disimbolkan dengan  $I$  [8]. Indeks Moran dilakukan untuk menguji ada tidaknya autokorelasi spasial pada variabel-variabel yang digunakan. Adapun rumus dari indeks Moran adalah sebagai berikut:

$$I_M = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \tag{8}$$

Dimana:

$x_i$ : Nilai amatan lokasi- $i$  ( $i = 1,2,3, \dots, n$ )

$x_j$ : Nilai amatan lokasi- $j$  ( $j = 1,2,3, \dots, n$ )

$\bar{x}$ : Rataan nilai amatan dari seluruh lokasi

$w_{ij}$ : Pembobot kedekatan antar lokasi- $i$  dan lokasi- $j$

Pengujian autokorelasi spasial dengan indeks moran memiliki hipotesis sebagai berikut:

$H_0: I_M = 0$  (Tidak terdapat autokorelasi spasial antar lokasi)

$H_1: I_M \neq 0$  (Terdapat autokorelasi spasial antar lokasi)

Statistik uji:

$$Z(I_M) = \frac{I_M - E(I_M)}{\sqrt{V(I_M)}} \tag{9}$$

Dimana nilai  $IM$  atau nilai indeks moran didapatkan dari persamaan (8), nilai harapan indeks moran adalah  $E(I_M) = \frac{-1}{n-1}$ , serta varian indeks moran adalah  $V(I_M) = \frac{n^2 S_1 - n S_2 + 3 S_0^2}{S_0^2 (n^2 - 1)} - [E(I_M)]^2$  dengan  $S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$ ,  $S_1 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_{ij} + w_{ji})^2$ , dan  $S_2 = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^n w_{ij} + \sum_{j=1}^n w_{ji})$ , Adapun dasar dari pengambilan keputusan uji indeks moran adalah jika  $|Z(I_M)| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$  maka  $H_0$  ditolak

## C. Hasil dan Pembahasan

### Analisis Deskriptif

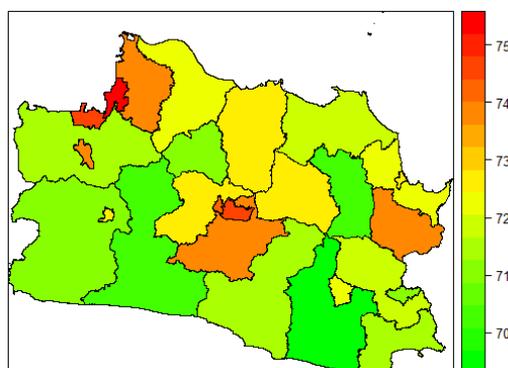
Pada bagian ini akan disajikan deskripsi data Umur Harapan Hidup di Provinsi Jawa Barat Tahun 2021 yang akan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Deskripsi Data Penelitian

Variabel	Rata-rata	Minimum	Maksimum
$Y$	72,43	69,67	75,19
$X_1$	8,658	6,520	11,460
$X_2$	62,75	30,94	80,77
$X_3$	1464,6	200	4238
$X_4$	8,970	2,580	13,130
$X_5$	10763	7829	16996

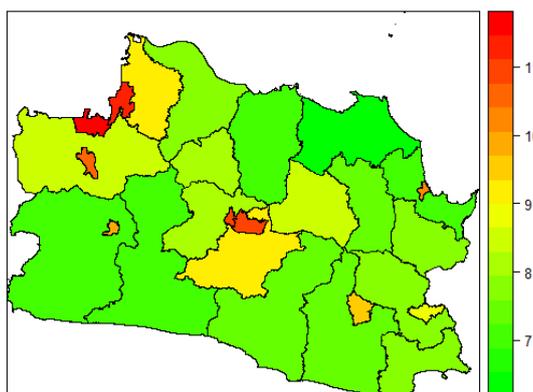
Selanjutnya, umur harapan hidup dan 5 faktor yang diduga mempengaruhinya akan dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Penyebaran ini ditampilkan dalam bentuk peta tematik yang diperoleh dengan bantuan *software R Studio*. Berikut ini adalah peta sebaran dari variabel yang digunakan dalam penelitian.

**Peta Sebaran**



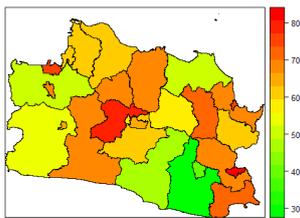
**Gambar 1.** Peta Sebaran Umur Harapan Hidup di Provinsi Jawa Barat

UHH di Provinsi Jawa Barat memiliki rata-rata sebesar 72,43 atau 72-73 tahun dengan UHH paling rendah pada Kabupaten Tasikmalaya dengan besar 69,67 atau 69-70 tahun dan UHH paling tinggi pada Kota Bekasi dengan besar 75,19 atau 75-76 tahun.



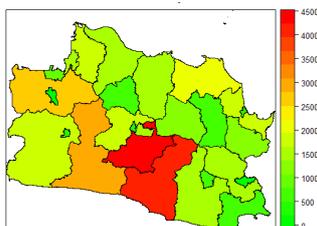
**Gambar 2.** Peta Sebaran Rata-Rata Lama Sekolah di Provinsi Jawa Barat

RLS di Provinsi Jawa Barat memiliki rata-rata sebesar 8,658 atau 8-9 tahun dengan RLS paling rendah pada Kabupaten Indramayu dengan besar 6,52 atau 6-7 tahun dan RLS paling tinggi pada Kota Depok dengan besar 11,46 atau 11-12 tahun.



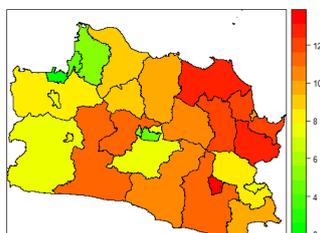
**Gambar 3.** Peta Sebaran Persentase Rumah Tangga Berperilaku Hidup Bersih dan Sehat di Provinsi Jawa Barat

PHBS di Provinsi Jawa Barat memiliki rata-rata sebesar 62,75% dengan PHBS paling rendah pada Kabupaten Tasikmalaya dengan besar 30,94% dan PHBS paling tinggi pada Kota Banjar dengan besar 80,77 % .



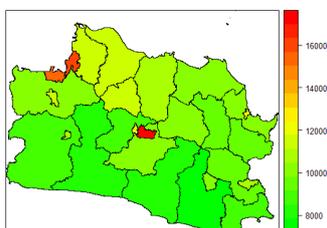
**Gambar 4.** Peta Sebaran Jumlah Posyandu di Provinsi Jawa Barat

Jumlah posyandu di Provinsi Jawa Barat memiliki rata-rata sebesar 1464,6 atau 1465 unit dengan JP paling rendah pada Kota Banjar dengan besar 200 unit dan JP paling tinggi pada Kota Bandung dengan besar 4238 unit.



**Gambar 5.** Peta Sebaran Persentase Jumlah Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Barat

PM di Provinsi Jawa Barat memiliki rata-rata sebesar 8,97 % dengan PM paling rendah pada Kota Depok dengan besar 2,58% dan PM paling tinggi pada Kota Tasikmalaya dengan besar 13,13%.



**Gambar 6.** Peta Sebaran Pengeluaran Perkapita yang Disesuaikan di Provinsi Jawa Barat

PGLRN di Provinsi Jawa Barat memiliki rata-rata sebesar 10.763 ribu rupiah/orang/tahun dengan PGLRN paling rendah pada Kabupaten Tasikmalaya dengan besar 7.829 ribu rupiah/orang/tahun dan PGLRN paling tinggi pada Kota Bandung dengan besar 16.996 ribu rupiah/orang/tahun.

**Matriks Pembobot Spasial**

**Tabel 2.** Matriks Pembobot Spasial

Nomor Kabupaten/kota	1	2	3	...	25	26	27
1	0	1	0	...	0	1	0
2	1	0	0	...	0	0	0
3	0	0	0	...	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
25	0	0	0	...	0	0	0
26	1	0	0	...	0	0	1
27	0	0	0	...	0	1	0

Nilai 1 pada baris 1 dan kolom 2 dapat diartikan bahwa Kota Bandung (nomor 1) dan Kabupaten Bandung Barat (nomor 2) adalah bertetangga, sedangkan pada baris 1 dan kolom 3 yang bernilai 0 dapat diartikan bahwa Kota Bandung (nomor 1) dan Kota Bekasi (nomor 3) itu tidak bertetangga.

Lalu dalam pemodelan analisis spasial, matriks yang digunakan adalah matriks yang telah distandarisasi sehingga jumlah pada setiap baris berjumlah 1, adapun hasil dari matriks yang telah terstandarisasi sebagai berikut:

**Tabel 3.** Matriks Pembobot Spasial Terstandarisasi

Nomor Kabupaten/kota	1	2	3	...	25	26	27
1	0	0,143	0	...	0	0,143	0
2	0,167	0	0	...	0	0	0
3	0	0	0	...	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
25	0	0	0	...	0	0	0
26	0,167	0	0	...	0	0	0,167
27	0	0	0	...	0	0,167	0

**Uji Indeks Moran**

Uji indeks moran merupakan langkah untuk menguji efek dependensi spasial, Adapun perhitungan dari nilai indeks moran dengan  $w_{ij}$  dan dasar dari pengambilan keputusan uji indeks moran adalah jika  $|Z(I_M)| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$  maka  $H_0$  (**Tidak terdapat autokoreasi spasial antar lokasi**) ditolak, dimana  $Z_{\frac{\alpha}{2}} = Z_{\frac{0.05}{2}} = 1,96$ .

Lalu, nilai indeks moran dan statistik ujinya dihitung menggunakan bantuan *software R Studio* dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil Uji Indeks Moran

Variabel	Indeks Moran $(I_M)$	Nilai Harapan $E(I_M)$	Varians $V(I_M)$	$Z(I_M)$	Keterangan
Y	0,29536298	-0,03846154	0,01981911	2,3712	$H_0$ ditolak
$X_1$	0,28312074	-0,03846154	0,02002649	2,2724	$H_0$ ditolak
$X_2$	0,09521991	-0,03846154	0,01866370	0,9785	$H_0$ diterima
$X_3$	0,04522622	-0,03846154	0,01824735	0,6195	$H_0$ diterima
$X_4$	0,46640330	-0,03846154	0,01984674	3,5837	$H_0$ ditolak
$X_5$	0,29914878	-0,03846154	0,01814335	2,5064	$H_0$ ditolak

Terlihat variabel yang memiliki autokorelasi antar spasial atau  $|Z(I_M)| > 1,96$  adalah Umur harapan hidup ( $Y$ ), Rata-rata lama lekolah ( $X_1$ ), Persentase jumlah penduduk miskin ( $X_4$ ), dan Pengeluaran perkapita yang disesuaikan ( $X_5$ ). Lalu, untuk Persentase rumah tangga berperilaku hidup bersih dan sehat ( $X_2$ ) dan Jumlah posyandu ( $X_3$ ) tidak terdapat autokorelasi antar lokasi. Nampak pada variabel respon terdapat autokorelasi, sedangkan pada variabel prediktor terdapat 3 variabel yang memiliki autokorelasi dimana memenuhi syarat yaitu minimal satu variabel prediktor memiliki autokorelasi sehingga seluruh variabel penelitian dapat dimodelkan menggunakan regresi *spatial durbin model* (SDM) dapat digunakan berdasarkan [9].

**Uji Normalitas**

Hipotesis pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Nilai residual berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Nilai residual tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Nilai statistik ujinya dihitung menggunakan bantuan *software R Studio* dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas

D	Keterangan
0,15106	$H_0$ diterima

Didapat nilai  $D = 0,15106 < D_{tabel} = 2,685$  atau  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa *error* dari *spatial durbin model* (SDM) berdistribusi normal.

**Uji Multikolinieritas**

Multikolinieritas dalam model regresi dapat dideteksi menggunakan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) yang lebih dari 10, hasil dari uji multikolinieritas sbb:

**Tabel 6.** Hasil uji multikolinieritas

Variabel	Nilai VIF
Rata-rata sekolah ( $X_1$ )	3,476555
Persentase rumah tangga berperilaku hidup bersih dan sehat( $X_2$ )	1,189225
Jumlah posyandu ( $X_3$ )	1,374181
Persentase penduduk miskin( $X_4$ )	2,727940
Pengeluaran perkapita yang disesuaikan( $X_5$ )	3,070640

Didapatkan nilai *VIF* dari seluruh variabel prediktor yang digunakan kurang dari nilai 10 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas anta variabel.

**Pengujian Parameter Regresi**

Untuk mengetahui apakah model *spatial durbin model* (SDM) tersebut sesuai, maka dilakukan uji simultan dengan dasar dari pengambilan keputusan pengujian kesesuaian *spatial durbin model* adalah jika  $F > F_{\alpha,k,n-k-1}$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis pada uji simultan adalah sebagai berikut:

$H_0: \rho = 0 ; \beta = 0; \theta = 0$

$H_1: \rho \neq 0$  atau minimal terdapat satu  $\beta_j \neq 0, \theta_j \neq 0$

Nilai statistik ujinya dihitung menggunakan bantuan *software R Studio* dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 7.** Hasil Uji Simultan

F	Keterangan
3,687203	$H_0$ ditolak

Didapat nilai  $F = 3,687203 > F_{0,05,11,15} = 2,51$  atau  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa *spatial durbin model* telah sesuai atau lag spasial variabel prediktor yang disesuaikan secara bersama-sama berpengaruh terhadap umur harapan hidup.

Selanjutnya pengujian parsial merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui variabel mana saja yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon dengan dasar dari pengambilan keputusan uji parsial pada *spatial durbin model* adalah jika  $Wald > \frac{Z_{\alpha}}{2}$  maka  $H_0$  ditolak dan hipotesis pada uji parsial adalah sebagai berikut:

Untuk parameter  $\rho$  :

$$H_{0(1)}: \rho = 0 ; H_{1(1)}: \rho \neq 0$$

Untuk parameter  $\beta$  :

$$H_{0(2)}: \beta_j = 0 ; H_{1(2)}: \beta_j \neq 0, \text{ dimana } j = 1,2,3,4,5$$

Untuk parameter  $\theta$  :

$$H_{0(3)}: \theta_j = 0 ; H_{1(3)}: \theta_j \neq 0, \text{ dimana } j = 1,2,3,4,5$$

Nilai statistik ujinya dihitung menggunakan bantuan *software R Studio* dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 8.** Hasil Uji Parsial

Parameter	Hasil Estimasi	Standar Error	Nilai Wald
$\rho$	-0,30885	0,24330000	-1,2694
$\beta_1$	0,59142586	0,19377106	3,0522
$\beta_2$	0,01185130	0,01406116	0,8428
$\beta_3$	0,00031406	0,00017798	1,7646
$\beta_4$	0,09789860	0,10033595	0,9757
$\beta_5$	0,00024890	0,00011629	2,1403
$\theta_1$	0,06780604	0,46329599	0,1464
$\theta_2$	-0,00193046	0,02835073	-0,0681
$\theta_3$	-0,00010962	0,00036549	-0,2999
$\theta_4$	0,06260886	0,13871740	0,4513
$\theta_5$	0,00037059	0,00022523	1,6454

Didapatkan bahwa parameter yang memiliki nilai wald lebih besar dari 1,96 adalah  $\beta_1$  dan  $\beta_5$  sehingga dapat disimpulkan  $H_{0(2)}$  ditolak atau variabel rata-rata lama sekolah dan persentase pengeluaran perkapita yang disesuaikan berpengaruh secara parsial terhadap umur harapan hidup. Lalu untuk parameter yang memiliki nilai wald lebih kecil dari 1,96 yaitu  $\rho, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4,$  dan  $\theta_5$  sehingga dapat disimpulkan lag spasial umur harapan hidup, persentase rumah tangga berperilaku hidup bersih dan sehat, jumlah posyandu, persentase penduduk miskin, lag spasial rata-rata lama sekolah, lag spasial persentase rumah tangga berperilaku hidup bersih dan sehat, lag spasial jumlah posyandu, lag spasial persentase penduduk miskin, dan lag spasial pengeluaran perkapita yang disesuaikan tidak berpengaruh secara parsial terhadap umur harapan hidup.

**Koefisien Determinasi**

Untuk menghitung nilai seberapa baik model yang terbentuk dapat dilihat melalui nilai koefisien determinasinya ( $R^2$ ). Adapun nilai  $R^2$  dihitung menggunakan bantuan *software R Studio* dengan hasil sebagai berikut:

$$R^2 = 0,7300179 \approx 73,002\%$$

Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,7300179 dapat diartikan bahwa model umur harapan hidup di Jawa Barat tahun 2021 dapat dijelaskan oleh model sebesar 73,002%, sedangkan sisanya 26.998% dijelaskan oleh variabel lain diluar model.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut: (a) Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap umur harapan hidup di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2021 adalah faktor rata-rata lama sekolah dan persentase pengeluaran perkapita yang disesuaikan. (b) Model umur harapan hidup di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2021 menggunakan *spatial durbin model* (SDM) adalah sebagai berikut:

$$y_i = -0,30885 \sum_{j=1}^n w_{ij}Y_j + 80,18590734 + 0,59142586X_{1i} + 0,01185130X_{2i} + 0,00031406X_{3i} + 0,09789860X_{4i} + 0,00024890X_{5i} + 0,06780604 \sum_{j=1}^n w_{ij}X_{1j} - 0,00193046 \sum_{j=1}^n w_{ij}X_{2j} - 0,00010962 \sum_{j=1}^n w_{ij}X_{3j} + 0,06260886 \sum_{j=1}^n w_{ij}X_{4j} + 0,00037059 \sum_{j=1}^n w_{ij}X_{5j}$$

Model regresi spasial tersebut merupakan model yang dapat digunakan untuk menjelaskan umur harapan hidup di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2021 dengan nilai *R Square* ( $R^2$ ) sebesar 73,002 % atau variabel prediktor dapat menjelaskan umur harapan hidup sebesar 73,002%.

#### Daftar Pustaka

- [1] L. Anselin, *Spatial Econometrics: Methods and Models*, vol. 4. Dordrecht: Springer Netherlands, 1988. doi: 10.1007/978-94-015-7799-1.
- [2] SILAKIP Kota Bandung, *Analisis Pencapaian Sasaran 2 Tahun 2019 Meningkatnya Derajat Kesehatan Masyarakat Indikator*. 2019.
- [3] E. Anggraeni, “Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas penduduk lanjut usia laki-laki di Kelurahan Kranjingan Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember,” 2007.
- [4] L. Anisa and N. A. K. Rifai, “Analisis Regresi Logistik Biner dengan Metode Penalized Maximum Likelihood pada Penyakit Covid-19 di RSUD Pringsewu,” *Jurnal Riset Statistika*, pp. 129–136, Dec. 2022, doi: 10.29313/jrs.v2i2.1425.
- [5] J. P. LeSage and R. K. Pace, *Introduction to Spatial Econometrics*. R Press. Boca Ration., 2009.
- [6] R. Rahmawati, D. Safitri, and O. Fairuzdhiya, “Analisis Spasial Pengaruh Tingkat Pengangguran Terhadap Kemiskinan Di Indonesia (Studi Kasus Provinsi Jawa Tengah,” vol. 8, pp. 23–30, 2015.
- [7] A. R. Kumboro, S. Martha, and B. Prihandono, “Identifikasi autokorelasi spasial pada penyebaran anak terlantar di kabupaten ketapang dengan indeks moran,” *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, vol. xx, no. X, pp. 1–6, 2016.
- [8] A. D. Cliff and J. K. Ord, *Spatial and Temporal Analysis: Autocorrelation in Space and Time*, Quantitati. Routledge & Kegan Paul, London, 1981.
- [9] A. R. Hakim, H. Yasin, and A. Rusgiyono, “Modeling Life Expectancy in Central Java Using Spatial Durbin Model,” *Media Statistika*, vol. 12, no. 2, p. 152, 2019, doi: 10.14710/medstat.12.2.152-163.