

PEMODELAN FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ANGKA HARAPAN HIDUP (AHH) DI JAWA TIMUR TAHUN 2022

Erika Zahra Fitriantanta¹, Pingky Febriyanti¹, Gangga Anuraga^{1*}

¹Program Studi Statistika, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jl. Dukuh Menanggal XII No. 17, Surabaya, Jawa Timur

*Email: g.anuraga@unipasby.ac.id

Abstract

The Life Expectancy in East Java in 2022 reached 71.74, showing an increase from the previous year. Several key factors influence the high or low life expectancy, including health indicators, environmental conditions, and socio-economic factors. To address issues related to life expectancy, one step taken is to identify the factors that significantly affect life expectancy. This study aims to identify the factors that have a significant impact on life expectancy in East Java Province using a spatial regression approach. The analysis reveals that the Spatial Autoregressive (SAR) model is the best with an AIC of 123.26. Significant factors in life expectancy include the proportion of the population with national health insurance for the poor (X1) and the average years of schooling (X3).

Keywords: Life Expectancy, East Java, Spatial Autoregressive (SAR).

Copyright © (2022) Seminar Hasil Riset dan Pengabdian ke 6

PENDAHULUAN

Angka harapan hidup di Indonesia diproyeksikan untuk terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2035, jumlah penduduk Indonesia diperkirakan akan mencapai 306,65 juta jiwa dengan angka harapan hidup sebesar 72,2 tahun (Felangi & Yasa, 2021). Di Jawa Timur, jumlah penduduk dan angka harapan hidup juga mengalami peningkatan. Data BPS (2016) menunjukkan bahwa angka harapan hidup di Jawa Timur pada tahun 2022 mencapai 71,74 tahun, meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan angka harapan hidup ini menyebabkan bertambahnya jumlah penduduk lanjut usia (lansia), yang berdampak pada angka beban ketergantungan, terutama rasio ketergantungan penduduk lansia. Beberapa faktor yang

memengaruhi angka harapan hidup adalah indikator kesehatan, kondisi lingkungan, dan faktor sosial ekonomi (Badan Pusat Statistik (BPS), 2020)

Salah satu metode untuk mengatasi permasalahan terkait angka harapan hidup (AHH) adalah dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi AHH melalui analisis regresi linier. Dalam pemodelan regresi linier berbasis wilayah, metode yang digunakan adalah regresi spasial. Regresi spasial merupakan pengembangan dari regresi linier yang memasukkan unsur lokasi ke dalam model, mengindikasikan adanya ketergantungan dan variasi spasial. Pendekatan dalam pemodelan spasial mencakup pendekatan titik dan pendekatan area, dengan model utama seperti *Spatial Autoregressive (SAR)*, *Spatial Error Model (SEM)*, dan *Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA)* yang mempertimbangkan efek spasial.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramadhani et al. (2020) yang melakukan penelitian menggunakan analisis regresi spasial pendekatan area untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup di provinsi Sumatera tahun 2020 hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara proporsi balita gizi buruk dan kurang, proporsi desa dengan kecukupan jumlah bidan per 1.000 penduduk, proporsi rumah tangga dengan akses sanitasi, persentase penduduk miskin, angka buta huruf penduduk usia 15 tahun keatas dan rata-rata lama sekolah di Provinsi Sumatera

Berdasarkan penjelasan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap angka harapan hidup (AHH) di Provinsi Jawa Timur menggunakan pendekatan regresi spasial pendekatan area. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model regresi spasial pendekatan area terbaik dalam memodelkan AHH di Provinsi Jawa Timur.

METODE

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur tahun 2022. Variabel penelitian yang digunakan adalah satu variabel respon dan enam variabel prediktor.

Tabel 1 Variabel Penelitian

Variabel	Skala Data
Y = Angka Harapan Hidup (AHH)	Rasio
X1 = Jaminan Kesehatan	Rasio
X2 = Jumlah Tenaga Bidan	Rasio
X3 = Akses Sanitasi	Rasio
X4 = Rata - Rata Lama Sekolah	Rasio
X5 = Berat Bayi Rendah	Rasio
X6 = Asi Eksklusif	Rasio

Langkah-langkah analisis yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan eksplorasi data
2. Mendapatkan parameter pendugaan model regresi klasik
3. Membentuk matriks pembobot spasial *Queen Contiguity* untuk mengetahui hubungan antar wilayah amatan dilihat dari persinggungan sisi sudut.
4. Melakukan uji lanjut untuk mengetahui efek ketergantungan spasial yang terjadi dengan uji *Lagrange Multiplier* agar dapat diketahui model regresi spasial yang akan digunakan.
5. Melakukan pemodelan dengan *Spatial Autoregressive Model (SAR)*, *Spatial Error Model (SEM)* dan *Spatial Autoregressive Moving Average (SARMA)*
6. Memeriksa asumsi pada model regresi yang dihasilkan
7. Melakukan pemilihan model regresi terbaik
8. Menarik Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Provinsi Jawa Timur terdiri dari 38 kabupaten/kota yang memiliki angka harapan hidup bervariasi. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kondisi wilayah serta beragam faktor lainnya di masing-masing daerah. Berikut ini statistik deskriptif dari variabel-variabel yang digunakan.

Tabel 2. Statistik deskriptif indikator AHH

Variabel	Rata-Rata	Minimal	Maksimal
Y = Angka Harapan Hidup (AHH)	72,08	67,29	67,29
X1 = Jaminan Kesehatan	69,00	21,45	99,27
X2 = Jumlah Tenaga Bidan	879,90	154,00	2086,00
X3 = Akses Sanitasi	82,16	51,64	96,41
X4 = Rata - Rata Lama Sekolah	8,26	5,06	11,67
X5 = Berat Bayi Rendah	4,57	1,00	7,80
X6 = Asi Eksklusif	65,98	12,00	93,90

Dapat dilihat bahwa rata-rata penduduk Provinsi Jawa Timur memiliki rata-rata Angka Harapan Hidup (AHH) sekitar 72 tahun dengan nilai minimum antara 67 hingga 75 tahun. Persentase populasi yang memiliki jaminan kesehatan (X1) memiliki rata-rata sekitar 69%, dengan nilai minimum antara 21% hingga 99%. Jumlah tenaga bidan (X2) dalam suatu wilayah rata-ratanya sekitar 880 orang, dengan nilai minimum antara 154 hingga 2086 orang. Persentase populasi yang memiliki akses sanitasi yang memadai (X3) memiliki rata-rata sekitar 82%, dengan variasi antara 52% hingga 96%. Rata-rata lama sekolah (X4) dalam populasi ini adalah sekitar 8 tahun, dengan rentang antara 5 hingga 12 tahun. Berat rata-rata bayi yang lahir rendah (X5) adalah sekitar 4,57 kg, dengan variasi antara 1 hingga 7,80 kg. Persentase bayi yang diberi ASI eksklusif (X6) memiliki rata-rata sekitar 66%, dengan variasi antara 12% hingga 94%.

Sebelum melakukan pemodelan regresi spasial, maka dilakukan analisis regresi dengan menggunakan pemodelan OLS.

Berdasarkan hasil pengujian parameter secara serentak diperoleh nilai F hitung sebesar 13,04 yang berarti lebih besar dari F tabel (2,40) dan p-value sebesar 0,00 yang berarti kurang dari $\alpha = 5\%$ sehingga tolak H_0 . Maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen berpengaruh secara serentak terhadap berpengaruh variabel dependen. Setelah pengujian parameter secara serentak dilakukan pengujian parameter secara parsial atau individu untuk mengetahui variabel apa saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Hasil pengujian parameter secara parsial disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Estimasi Parameter Secara Parsial

Variabel	Estimasi Parameter	Nilai Estimasi	T_{hitung}	$T_{(0,05;31)}$	P-value	Ket
	$\hat{\beta}_0$	62,56	-2,86	2,040	0,00	Tolak H_0
X_1	$\hat{\beta}_1$	-0,03	1,38	2,040	0,00	Tolak H_0
X_2	$\hat{\beta}_2$	0,00	2,6	2,040	0,17	Gagal Tolak H_0
X_3	$\hat{\beta}_3$	0,06	4,06	2,040	0,01	Tolak H_0
X_4	$\hat{\beta}_4$	0,84	0,63	2,040	0,00	Tolak H_0
X_5	$\hat{\beta}_5$	0,08	-1,79	2,040	0,52	Gagal Tolak H_0
X_6	$\hat{\beta}_6$	-0,02	-2,86	2,040	0,08	Gagal Tolak H_0

*) signifikan pada $\alpha = 5\%$

Persamaan OLS yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$\hat{y} = 62,56 - 0,03X_1 + 0,00X_2 + 0,06X_3 + 0,84X_4 + 0,08X_5 - 0,02X_6$$

Berdasarkan model yang diperoleh apabila persentase populasi yang memiliki jaminan kesehatan (X_1) naik sebesar satu persen, maka persentase Angka Harapan Hidup mengalami penurunan sebesar 0,03%, artinya kenaikan kepemilikan jaminan kesehatan memberikan dampak yang kecil dalam perubahan AHH. Selanjutnya, apabila variabel persentase populasi yang memiliki akses sanitasi yang memadai (X_3) naik sebesar satu persen, maka persentase AHH mengalami kenaikan sebesar 0,06%. Selain itu, jika rata-rata lama sekolah (X_4) naik sebesar satu persen, maka persentase AHH mengalami kenaikan sebesar 0,84%. Hasil analisis mengungkap bahwa rata-rata lama sekolah memberikan dampak yang cukup besar dalam perubahan AHH. Konsisten dengan penelitian sebelumnya, hubungan antara pendidikan dan kesehatan, menunjukkan bahwa pendidikan mempengaruhi kesehatan melalui berbagai mekanisme termasuk pengurangan perilaku berisiko dan peningkatan akses terhadap layanan kesehatan Cutler, David M et al. (2006). Selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik IIDN (Identik,

Independen, dan Berdistribusi Normal) yaitu dengan menggunakan *BP-Test*, *Durbin-Watson*, dan *Shapiro-Wilk*.

Tabel 4. Uji Asumsi OLS

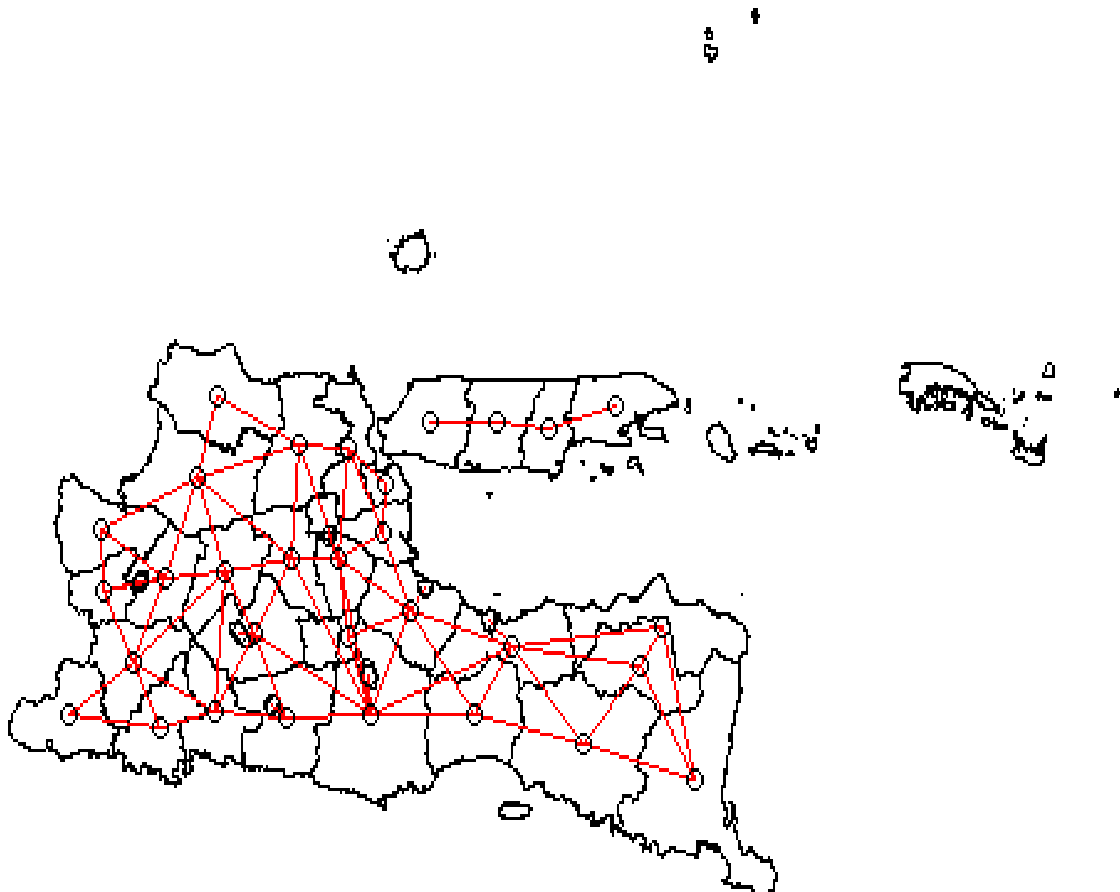
Uji	Metode	Nilai	P-Value	Keputusan
Identik	Breusch Pagan	12,03	0,06	Gagal Tolak H_0
Independen	Durbin Watson	1,51	0,10	Gagal Tolak H_0
Berdistribusi Normal	Kolmogorov Smirnov	0,68	0,08	Gagal Tolak H_0

Dari ketiga pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa data memenuhi ketiga asumsi yaitu identik, independen, dan distribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji multikolinieritas untuk mendeteksi variabel yang memiliki korelasi tinggi menggunakan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Syarat uji multikolinieritas yaitu nilai $VIF < 10$. Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Uji Multikolinieritas

Variabel	VIF	Ket
X_1	1,8	Tidak terjadi multikolinieritas
X_2	1,16	Tidak terjadi multikolinieritas
X_3	2,73	Tidak terjadi multikolinieritas
X_4	3,16	Tidak terjadi multikolinieritas
X_5	1,07	Tidak terjadi multikolinieritas
X_6	1,22	Tidak terjadi multikolinieritas

Hasil pengujian multikolinieritas didapatkan bahwa nilai $VIF < 10$ pada seluruh variabel yang digunakan (Tabel 5). Artinya, tidak terjadi multikolinieritas pada data. Selanjutnya dilakukan pemodelan regresi spasial. Model regresi spasial diestimasi menggunakan berbagai matriks pembobot, uji *Lagrange Multiplier*, *Spatial Autoregressive Model* (SAR), dan *Spatial Autoregressive Moving Average* (SARMA). Pada tahap ini, akan dibuat matriks dengan ukuran 38×38 dengan menggunakan matriks pembobot spasial *Queen Contiguity*. Pemilihan matriks pembobot *Queen Contiguity* dilakukan karena provinsi di Jawa Timur berbatasan satu sama lain secara sisi, tanpa adanya batasan pada titik sudut. Oleh karena itu, matriks pembobot *Queen Contiguity* dianggap sesuai dengan kondisi tersebut. Maka, matriks pembobot spasial *Queen Contiguity* yang terbentuk pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola konektivitas pada pembobot *queen contiguity*

Pada tahap ini, akan dibuat matriks dengan ukuran 38×38 dengan menggunakan matriks pembobot spasial *Queen Contiguity*. Pemilihan matriks pembobot *Queen Contiguity* dilakukan karena provinsi di Jawa Timur berbatasan satu sama lain secara sisi, tanpa adanya batasan pada titik sudut. Oleh karena itu, matriks pembobot *Queen Contiguity* dianggap sesuai dengan kondisi tersebut. Selanjutnya, sebelum melakukan analisis regresi spasial, dilakukan uji Lagrange Multiplier terlebih dahulu untuk menguji efek ketergantungan spasial. Hasil yang diperoleh kemudian akan dijadikan dasar untuk melakukan pembentukan model regresi spasial. Berikut adalah hasil uji ketergantungan spasial dengan uji LM.

Tabel 6. Hasil uji ketergantungan spasial dengan uji LM

Uji Dependensi Spasial	Statistik Uji LM	P-Value
<i>Moran's I (error)</i>	2,13	0,03
<i>Lagrange Multiplier (lag) SAR</i>	6,37	0,01
<i>Lagrange Multiplier (error) SEM</i>	2,32	0,12
<i>Lagrange Multiplier (SARMA)</i>	6,71	0,03

Berdasarkan hasil uji *Lagrange Multiplier* untuk *Spasial Autoregressive (SAR)* dan *Spasial Autoregressive Moving Average (SARMA)* menunjukkan nilai *p_value* $< \alpha(0,05)$ yang artinya

ditolak. Hal ini menunjukkan adanya ketergantungan spasial pada variabel terikat. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah melanjutkan pemodelan dengan menggunakan Model *Spasial Autoregressive* (SAR) dan *Spasial Autoregressive Moving Average* (SARMA) dapat digunakan untuk memodelkan angka harapan hidup kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Selanjutnya, pada Uji *Lagrange Multiplier* sebelumnya telah diperoleh hasil maka perlu dilanjutkan pemodelan dengan menggunakan Model *Autoregresi Spasial*. Oleh karena itu, langkah awal adalah melakukan estimasi dan pengujian parameter untuk menentukan parameter yang signifikan. Berikut adalah tabel yang memuat hasil estimasi dan pengujian parameter untuk Model *Autoregresi Spasial*.

Tabel 7. Pendugaan dan pengujian parameter model SAR

Variabel	Koefisien	Z	P-Value
Intersep	45,08	4,60	0,00
ρ	0,27	5,06	0,02
X1	-0,02	-2,18	0,02
X2	0,00	1,32	0,18
X3	0,67	1,84	0,06
X4	0,04	3,33	0,00
X5	0,04	0,37	0,70
X6	-0,15	-1,40	0,16

Dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa variabel-variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup pada tingkat signifikansi $\alpha(0,05)$ adalah variabel bebas dengan nilai $p - value < \alpha(0,05)$ yaitu Proporsi penduduk menurut kepemilikan Jaminan Kesehatan Nasional Masyarakat Miskin (X1) dan Rata - Rata Lama Sekolah (X4). Proporsi penduduk dengan Jaminan Kesehatan Nasional yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan Angka Harapan Hidup karena akses yang lebih baik terhadap layanan kesehatan. Sementara itu, rata-rata lama sekolah yang lebih tinggi juga berpengaruh positif terhadap Angka Harapan Hidup, karena pendidikan yang lebih baik meningkatkan pengetahuan tentang kesehatan, akses informasi, dan peluang pekerjaan, yang semuanya berkontribusi pada kualitas hidup dan kesehatan yang lebih baik. Persamaan *Spatial Autoregressive Model* yang terbentuk adalah

$$\hat{y}_i = 45,08 + 0,27 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} y_j - 0,02X_{1i} + 0,00X_{2i} + 0,67X_{3i} + 0,04X_{4i} + 0,04X_{5i} - 0,15X_{6i}$$

Berdasarkan model persamaan *Spatial Autoregressive* yang diperoleh apabila variabel kepemilikan Jaminan Kesehatan Nasional Masyarakat Miskin (X1) naik sebesar satu persen, maka persentase Angka Harapan Hidup mengalami penurunan 0,02% dan apabila Rata - Rata Lama Sekolah (X4) naik sebesar satu persen, maka persentase Angka Harapan Hidup

mengalami peningkatan sebesar 0,04 %. Selanjutnya dilakukan pada model SAR diantaranya uji residual identik, uji residual independen, dan uji residual berdistribusi normal.

Tabel 8. Pemeriksaan Asumsi Model SAR

Uji	Metode	Nilai	P-Value	Keputusan
Identik	Breusch Pagan	12,36	0,06	Gagal Tolak H_0
Independen	Durbin Watson	1,53	0,10	Gagal Tolak H_0
Berdistribusi Normal	Kolmogorov Smirnov	0,98	0,08	Gagal Tolak H_0

Dari ketiga pengujian yang dilakukan, didapatkan nilai P_{value} untuk metode identic dengan Breusch Pagan sebesar $P_{value}(0,06)$ yang dimana nilai tersebut $> \alpha(0,05)$ maka keputusan Gagal tolak H_0 . Selanjutnya dilakukan uji *Durbin-Watson* untuk mendeteksi autokorelasi pada residual dalam model regresi. Syarat uji *Durbin-Watson* yaitu $P_{value} < \alpha = 5\%$. Hasil uji *Durbin-Watson* didapatkan nilai $P_{value}(0,10) > \alpha(0,05)$ dimana keputusan tolak H_0 . Artinya, tidak terdapat autokorelasi pada residual. Selanjutnya dilakukan uji *Shapiro-Wilk* untuk menguji normalitas distribusi data. Hasil uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai $P_{value}(0,08) > \alpha(0,05)$ dimana keputusan Gagal tolak H_0 Artinya, data yang digunakan berdistribusi normal. Selanjutnya, melakukan estimasi dan pengujian parameter untuk Model *Autoregresi Spasial* Berikut adalah tabel yang memuat hasil estimasi dan pengujian parameter untuk Spatial Autoregressive Moving Average.

Tabel 9. Pendugaan & pengujian parameter model SARMA

Variabel	Koefisien	Z	P-Value
Intersep	31,32	2,86	0,00
ρ	0,49	6,41	0,04
λ	-0,47	-1,82	0,01
X1	-0,02	-2,24	0,02
X2	0,00	1,05	0,29
X3	0,03	1,48	0,13
X4	0,55	2,96	0,00
X5	0,00	0,00	1,00
X6	-0,14	-1,37	0,16

Menunjukkan bahwa variabel-variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap Angka Harapan Hidup pada tingkat signifikansi $\alpha(0,05)$ adalah variabel bebas dengan nilai $P - value < \alpha(0,05)$ yaitu Proporsi penduduk menurut kepemilikan Jaminan Kesehatan Nasional Masyarakat Miskin (X1) dan Rata - Rata Lama Sekolah (X4). Koefisien ρ dan λ yang signifikan mengindikasikan bahwa H_0 pada model SARMA diterima, artinya ketergantungan

sisaan pada spasial berpengaruh nyata terhadap angka harapan hidup suatu kabupaten. Sehingga diperoleh Persamaan *Spatial Autoregressive Moving Average* yang terbentuk adalah

$$\hat{y}_i = 31,32 + 0,49 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} y_i - 0,02X_{1i} + 0,00X_{2i} + 0,03X_{3i} + 0,55X_{4i} + 0,00X_{5i} - 0,14X_{6i} - u_i$$

$$u_i = 0,47 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} u_i$$

Berdasarkan model Persamaan *Spatial Autoregressive Moving Average* yang diperoleh apabila variabel kepemilikan Jaminan Kesehatan Nasional Masyarakat Miskin (X1) naik sebesar satu persen, maka persentase Angka Harapan Hidup mengalami penurunan 0,02% dan apabila Rata - Rata Lama Sekolah (X4) naik sebesar satu persen, maka persentase Angka Harapan Hidup mengalami peningkatan sebesar 0,55 %. Koefisien ρ sebesar 0,49 menunjukkan bahwa adanya peningkatan angka harapan hidup di Provinsi Jawa Timur. Selanjutnya dilakukan pada model SARMA diantaranya uji residual identik, uji residual independen, dan uji residual berdistribusi normal.

Tabel 10. Pemeriksaan Asumsi Model SARMA

Uji	Metode	Nilai	P-Value	Keputusan
Identik	Breusch Pagan	13,04	0,06	Gagal Tolak H_0
Independen	Durbin Watson	1,48	0,09	Gagal Tolak H_0
Berdistribusi Normal	Kolmogorov Smirnov	0,76	0,07	Gagal Tolak H_0

Dari ketiga pengujian yang dilakukan, didapatkan nilai P_{value} untuk metode identic dengan Breusch Pagan sebesar $P_{value}(0,06)$ yang dimana nilai tersebut $> \alpha(0,05)$ maka keputusan Gagal tolak H_0 . Selanjutnya hasil uji *Durbin-Watson* didapatkan nilai $P_{value}(0,09) > \alpha(0,05)$ dimana keputusan tolak H_0 . Artinya, tidak terdapat autokorelasi pada residual. Selanjutnya dilakukan uji *Shapiro-Wilk* untuk menguji normalitas distribusi data. Hasil uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai $P_{value}(0,07) > \alpha(0,05)$ dimana keputusan Gagal tolak H_0 . Artinya, data yang digunakan berdistribusi normal. Selanjutnya, pemilihan model regresi terbaik didasarkan pada evaluasi kebaikan model. Kualitas suatu model dapat dinilai dari nilai R^2 dan AIC yang dihasilkan. Nilai R^2 yang lebih tinggi dari model lain menandakan bahwa model tersebut lebih baik. Sedangkan, nilai AIC yang lebih rendah dari model lain menunjukkan bahwa model tersebut lebih baik. Tabel 11 memuat ukuran kebaikan model yang dihasilkan oleh model OLS, SAR, dan SARMA.

Tabel 11. Pemilihan Model Terbaik

Model	R^2	AIC
OLS	76,12%	123,91
SAR	78,10%	123,26
SARMA	76,00%	123,91

Hasilnya menunjukkan bahwa secara keseluruhan, nilai R^2 yang dihasilkan oleh model SAR lebih tinggi dibandingkan dengan kedua model lainnya. Selain itu, nilai AIC yang dihasilkan oleh model SAR lebih rendah dibandingkan dengan kedua model lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa model SAR merupakan pilihan terbaik untuk digunakan dalam memodelkan Angka Harapan Hidup kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Nilai koefisien determinasi (R^2) tertinggi dari ketiga model regresi adalah 78,10% yaitu nilai koefisien determinasi dari model SAR dan memiliki nilai AIC yang lebih rendah, yaitu 123,26. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model SAR lebih efektif dalam memodelkan Angka Harapan Hidup di kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Faktor-faktor yang signifikan dalam model SAR adalah Proporsi penduduk menurut kepemilikan Jaminan Kesehatan Nasional Masyarakat Miskin (X_1) dan Rata - Rata Lama Sekolah (X_3) Sehingga diperoleh persamaan *Spatial Autoregressive Model* yang terbentuk adalah

$$\hat{y}_i = 45,08 + 0,27 \sum_{j=1, i \neq j}^n w_{ij} y_j - 0,02X_{1i} + 0,00X_{2i} + 0,67X_{3i} + 0,04X_{4i} + 0,04X_{5i} - 0,15X_{6i}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L., & Bera, A. K. (1998). Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. *Statistics Textbooks and Monographs*, 155, 237-290.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2020). *Angka Harapan Hidup*. Badan Pusat Statistik (BPS).
- Cutler, David M., and Adriana Lleras-Muney. (2006). "Education and Health: Evaluating Theories and Evidence." National Bureau of Economic Research.
- Felangi, R. P., & Yasa, I. G. W. M. (2021). Analisis beberapa variabel yang berpengaruh terhadap angka harapan hidup di kabupaten/kota Provinsi Bali. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 10(4), 1447-1477.
- Lee, J., & Wong, D. W. (2001). *Statistical analysis with ArcView GIS*. John Wiley & Sons.
- LeSage, J., & Pace, R. K. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman and Hall/CRC.
- Ramadhani, E., Salwa, N., & Mazaya, M. S. (2020). Identifikasi Faktor-Faktor yang Memengaruhi Angka Harapan Hidup di Sumatera Tahun 2018 Menggunakan Analisis Regresi Spasial Pendekatan Area. *Journal of Data Analysis*, 3(2), 62-75.

Sarrias, M. (2020). *Lecture 1: Introduction to Spatial Econometrics*. Universidad de Talca.

Ward, M. D., & Gleditsch, K. S. (2018). *Spatial regression models* (Vol. 155). Sage Publications.