
Pemodelan Panel Spasial terhadap Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kesehatan di Provinsi Papua

Ira Rosianal Hikmah^{1*}, Yulial Hikmah²

¹Sekolah Tinggi Sandi Negara, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

²Program Pendidikan Vokasi Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia
Email: ira.rosianal@stsn-nci.ac.id*, yulialhikmah47@ui.ac.id

* = *corresponding author*

Abstrak

Menurut data BPS, tingkat pertumbuhan populasi penduduk di Indonesia secara konsisten meningkat setiap tahun. Kondisi pertumbuhan populasi penduduk yang tidak dapat ditekan akan menyebabkan berbagai masalah. Salah satu masalah yang mungkin terjadi di Indonesia dan sulit diselesaikan adalah kesehatan masyarakat Indonesia. Provinsi Papua menjadi provinsi dengan persentase rumah tangga kumuh perkotaan tertinggi di Indonesia, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap layanan sanitasi layak dan berkelanjutan terendah, menempati peringkat kelima persentase terendah yang memiliki akses terhadap layanan sumber air minum layak dan berkelanjutan, serta menjadi provinsi dengan angka kematian balita per 1000 kelahiran hidup tertinggi di Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya persentase balita yang pernah mendapatkan imunisasi. Penelitian ini melakukan pemodelan untuk mendapatkan faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan di Provinsi Papua. Penelitian ini melibatkan pengaruh spasial (model panel spasial) dan membandingkannya dengan model panel biasa untuk mendapatkan model terbaik. Model panel spasial yang dipilih dalam penelitian ini adalah model SAR, SEM, dan GSM. Hasil menunjukkan bahwa model SAR dengan pengaruh tetap adalah model terbaik dalam penelitian ini.

Abstract

According to BPS data, the rate of population growth in Indonesia consistently increasing every year. Conditions of population growth that cannot be suppressed will cause several problems. One of them and difficult to solve is the public health problem. Papua Province is the province with the highest percentage of urban slum households, the lowest percentage of households that has access to decent and sustainable sanitation services, ranks fifth lowest who has access to decent and sustainable drinking water services, and the highest number infant mortality per 1000 live births in Indonesia. One of the reasons is the low percentage of children under five who have been immunized. This research is modeling to find the factors that influence health in Papua Province. This research involves spatial influence (spatial panel model) and compares it with the

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diajukan 3 Mei 2020

Diterima 26 Mei 2020

Kata Kunci :

Kesehatan Masyarakat
Provinsi Papua
Model Panel Spasial
SAR
SEM
GSM

Keywords:

Public Health
Papua Province
Spatial Panel Model
SAR
SEM
GSM

ordinary panel models to get the best model. The spatial panel models selected in this research are SAR, SEM, and GSM models. The results show that the SAR model with the fixed effect is the best in this research.

1. Pendahuluan

Badan Pusat Statistik atau BPS, pada tahun 2010, menunjukkan bahwa laju pertumbuhan penduduk di Indonesia meningkat sebesar 1,49% pertahunnya [1]. Kondisi pertumbuhan penduduk yang tidak dapat ditekan akan menimbulkan beberapa permasalahan. Salah satu permasalahan di Indonesia dan sulit untuk diselesaikan adalah masalah kesehatan masyarakat. Hal ini dikarenakan sebagian masyarakat Indonesia belum mendapatkan pelayanan kesehatan karena biaya kesehatan yang terus meningkat. Permasalahan kesehatan menjadi salah satu fokus pemerintah selain masalah kemiskinan dan pendidikan. Sejumlah program dan kebijakan telah dilaksanakan untuk meningkatkan tingkat kesehatan masyarakat. Salah satunya adalah Program Indonesia Sehat yang digalakkan sejak tahun 2014 [2]. Akan tetapi, hingga kini permasalahan kesehatan di Indonesia masih cukup tinggi.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) merupakan riset berskala nasional yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes) Kementerian Kesehatan RI untuk mendapatkan gambaran mengenai bagaimana kesehatan masyarakat Indonesia. Riskesdas pertama kali dilakukan pada tahun 2007, kemudian dilakukan lagi tahun 2010, 2013, dan yang terbaru adalah tahun 2018. Data riskesdas meliputi kondisi kesehatan masyarakat dari berbagai usia, jenis kelamin, penyakit, serta gaya hidup [3]. Hasil utama Riskesdas 2018 menyebutkan bahwa provinsi dengan prevalensi ispa dan pneumonia tertinggi di Indonesia adalah Provinsi Papua. Sedangkan untuk prevalensi TB paru, Provinsi Papua tertinggi kedua setelah Banten. Selain itu, Provinsi Papua juga menjadi daerah prevalensi diare pada balita tertinggi di Indonesia [4]. Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan pada permasalahan kesehatan masyarakat di Provinsi Papua.

Terdapat banyak faktor yang memengaruhi permasalahan kesehatan di Provinsi Papua, di antaranya adalah faktor lingkungan dan gaya hidup [4]. Menurut data BPS, pada tahun 2018, Provinsi Papua menjadi provinsi dengan persentase rumah tangga kumuh perkotaan tertinggi di Indonesia [5], persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap layanan sanitasi layak dan berkelanjutan terendah [6], menempati peringkat kelima persentase terendah yang memiliki akses terhadap layanan sumber air minum layak dan berkelanjutan [7], dan menjadi provinsi dengan angka kematian balita per 1000 kelahiran hidup tertinggi [8]. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya persentase balita yang pernah mendapatkan imunisasi sehingga mudah terkena penyakit. Selain itu, pendidikan mengenai gaya hidup sehat di Provinsi Papua juga cukup rendah. Salah satunya terlihat dari hasil utama Riskesdas 2018 bahwa penduduk usia lebih dari 10 tahun di Provinsi Papua yang mencuci tangan dengan benar merupakan yang terendah kedua setelah NTT [4]. Oleh karena itu, fokus penelitian adalah pada faktor-faktor tersebut, yaitu persentase keluhan kesehatan, rata-rata lama sakit, ketersediaan fasilitas BAB, ketersediaan sumber air minum, dan persentase imunisasi balita.

Model panel spasial merupakan salah satu pengembangan model data panel dengan mempertimbangkan dependensi dari wilayah atau lokasi. Hal tersebut dapat menentukan korelasi suatu lokasi dengan lokasi lain yang berdekatan. Beberapa penelitian telah menggunakan faktor

spasial dalam permasalahan kependudukan seperti pada penelitian Anggraeni [9] dan Hikmah [10]. Oleh karena itu, penelitian ini akan melibatkan pengaruh spasial atau lokasi untuk memodelkan dan menentukan faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan di Provinsi Papua.

2. Landasan Teori

2.1. Model Data Panel

Terdapat tiga model dalam data panel yaitu model pengaruh tetap, pengaruh acak, dan gabungan. Persamaan model panel pengaruh tetap adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{jit} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Sedangkan persamaan model panel pengaruh acak adalah:

$$y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{jit} + \varepsilon_{it}$$

dengan, $\beta_{0i} = \beta_0 + \mu_i$. Pada model panel pengaruh gabungan, persamaan modelnya sama dengan regresi linier biasa yaitu:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{jit} + \varepsilon_{it}$$

dengan $i = 1, \dots, N$, $t = 1, \dots, T$, N menyatakan banyaknya individu, T menyatakan banyaknya periode waktu, dan k menyatakan banyaknya variabel penjelas. [11].

2.2. Uji Breusch-Pagan

Pangestika [12] melakukan pengujian apakah ada efek waktu, individu atau keduanya dengan menggunakan Uji Breusch-Pagan. Hipotesis nolnya adalah:

$H_0^{(1)}$: Tidak ada efek individu dan waktu

$H_0^{(2)}$: Tidak ada efek individu

$H_0^{(3)}$: Tidak ada efek waktu

2.3. Uji Chow dan Uji Hausman

Pengujian untuk menentukan model yang digunakan, baik model acak, tetap, atau gabungan, dapat dilakukan dengan menggunakan Uji Chow dan Uji Hausman. Uji Chow digunakan untuk menguji signifikansi antara model gabungan dan model pengaruh tetap sedangkan uji Hausman digunakan untuk menguji signifikansi antara model pengaruh acak dan model pengaruh tetap. Statistik uji yang digunakan pada Uji Chow adalah:

$$F = \frac{(RRSS - URSS)/(N - 1)}{URSS/(NT - N - k)}$$

dengan $RRSS$ (*Restricted Residual Sums of Square*) merupakan jumlah kuadrat eror hasil pendugaan model gabungan dan $URSS$ (*Unrestricted Residual Sums of Square*) merupakan jumlah kuadrat eror hasil pendugaan model pengaruh tetap. Sedangkan statistik uji pada Uji Hausman adalah:

$$\chi^2 = \hat{q}[\text{Var}(\hat{q})]^{-1}\hat{q}$$

dengan $\hat{q} = \hat{\beta}_{acak} - \hat{\beta}_{tetap}$ [11].

2.4. Autokorelasi Spasial

Autokorelasi spasial merupakan ukuran korelasi antara suatu variabel dengan dirinya sendiri berdasarkan lokasi. Salah satu statistik yang umum digunakan adalah Indeks Moran Global (I) yaitu:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

dengan n menyatakan banyaknya lokasi, z_i dan z_j masing-masing menyatakan nilai pengamatan pada lokasi ke- i dan ke- j , \bar{z} menyatakan rata-rata nilai pengamatan, dan w_{ij} merupakan pembobot yang diberikan antara lokasi ke- i dan ke- j .

Pengujian hipotesis untuk Indeks Moran Global adalah:

Hipotesis Uji:

$$H_0 : I = 0$$

$$H_1^{(1)} : I > 0$$

$$H_1^{(2)} : I < 0$$

Statistik Uji:

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sigma(I)} \sim N(0,1) \text{ [13].}$$

2.5. Model Panel Spasial

Anselin [13] menyatakan model panel dengan GSM, SEM, dan SAR sebagai berikut:

1. Model Panel GSM:

$$y_{it}^* = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{it}^* + \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{jit} + \mu_i + \phi_{it}$$

dengan $\phi_{it} = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} \phi_{it} + \varepsilon_{it}$.

2. Model Panel SEM:

$$y_{it}^* = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{jit} + \mu_i + \phi_{it}$$

dengan $\phi_{it} = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} \phi_{it} + \varepsilon_{it}$

3. Model Panel SAR:

$$y_{it}^* = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{it}^* + \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{jit} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

3. Metodologi Penelitian

3.1 Data dan Variabel Penelitian

Data penelitian ini merupakan data sekunder yang bersumber dari data Badan Pusat Statistik (BPS). Data panel yang digunakan adalah 29 data kab/kota di Provinsi Papua dengan periode waktu 5 tahun yaitu mulai tahun 2013 hingga tahun 2017 dengan keterangan variabel sebagai berikut:

Tabel 1 Variabel Penelitian

Variabel	Satuan
<i>Persentase penduduk sakit (Y)</i>	%
<i>Persentase keluhan kesehatan (X1)</i>	%
<i>Rata – rata lama sakit (X2)</i>	Hari
<i>Persentase rumah tangga dengan fasilitas BAB sendiri (X3)</i>	%
<i>Persentase rumah tangga dengan fasilitas BAB bersama (X4)</i>	%
<i>Persentase balita tidak imunisasi BCG (X5)</i>	%
<i>Persentase balita tidak imunisasi DPT (X6)</i>	%
<i>Persentase balita tidak imunisasi POLIO (X7)</i>	%
<i>Persentase balita tidak imunisasi CAMPAK (X8)</i>	%
<i>Persentase balita tidak imunisasi HEPATITIS B (X9)</i>	%
<i>Persentase rumah tangga dengan sumber air minum sumur terlindungi (X10)</i>	%

3.2 Metode Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan penelitian yang dilakukan:

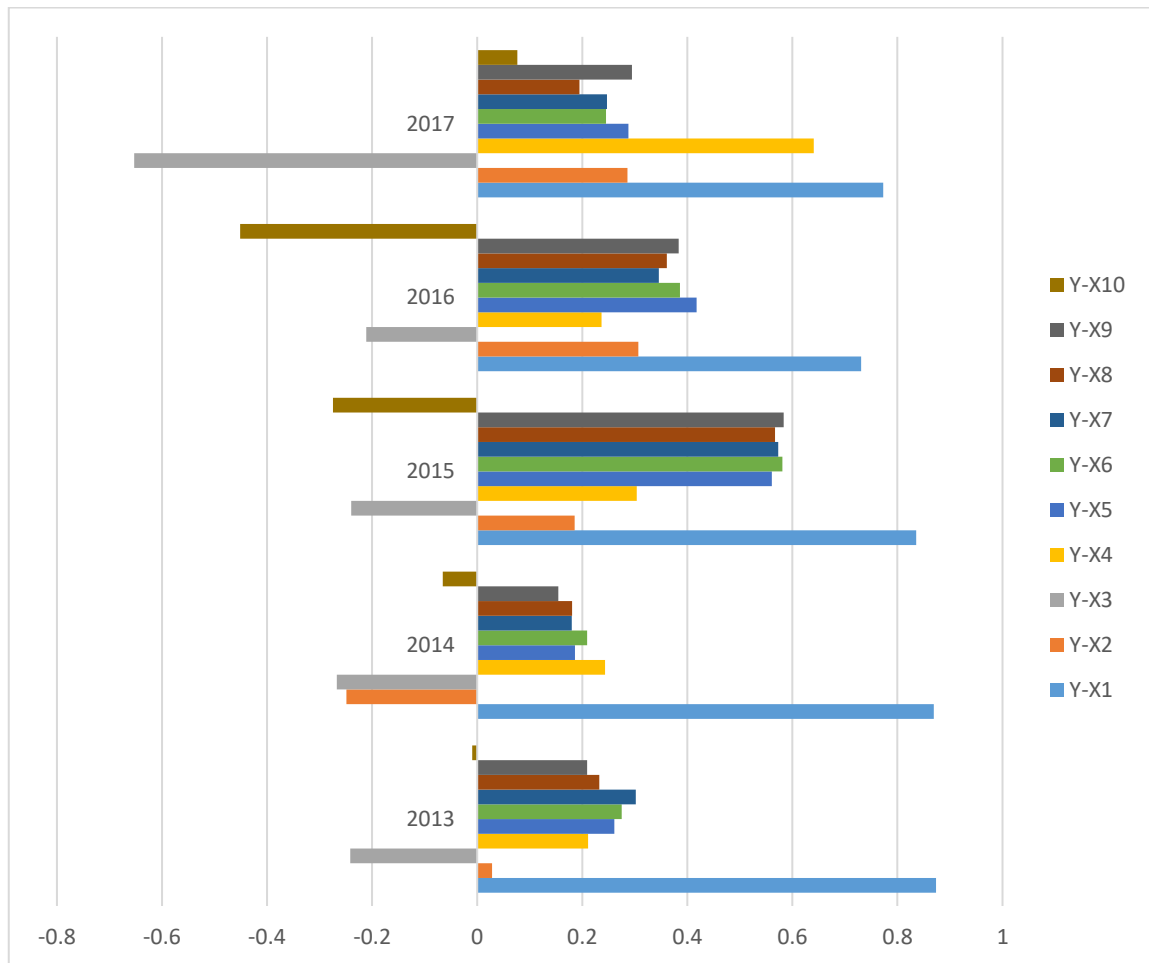
1. Menghitung korelasi antar variabel penelitian.
2. Menganalisis dengan model data panel.
3. Melihat ada atau tidaknya ketergantungan spasial dengan korelasi Indeks Moran Global.
4. Menganalisis dengan model panel spasial.
5. Memilih model terbaik dengan melihat nilai R^2 terbesar.

Penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak Microsoft Excel dan R [14] dalam melakukan analisis deskriptif dan pemodelan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Menghitung Korelasi antar Variabel Penelitian

Gambar 1 menunjukkan korelasi antar variabel bebas dengan variabel terikatnya di setiap tahunnya. Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa persentase keluhan kesehatan ($X1$) berkorelasi positif terhadap persentase penduduk sakit (Y). Selain itu, dapat dilihat pula bahwa persentase rumah tangga dengan fasilitas BAB sendiri ($X3$) memberikan korelasi negatif di setiap tahunnya. Variabel yang berpengaruh paling signifikan adalah variabel persentase keluhan kesehatan.



Gambar 1 Koefisien korelasi antar X dengan Y

4.2. Menganalisis dengan Model Data Panel

Pada tahapan penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan uji Breusch-Pagan untuk melihat apakah ada efek waktu, individu, atau waktu dan individu secara bersamaan. Tabel 2 menunjukkan hasil uji Breusch-Pagan. Dengan menggunakan taraf signifikansi sebesar 5%, diperoleh hasil bahwa terdapat efek individu pada model data panel.

Tabel 2 Hasil Uji Breusch-Pagan

Efek	χ^2	<i>p</i> – value
Waktu dan Individu	3,938	0,139
Waktu	0,065	0,798
Individu	3,875	0,049

Karena hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa data penelitian memiliki efek individu, maka selanjutnya dilakukan pendugaan parameter pada model data panel baik dengan pengaruh tetap, acak, maupun gabungan keduanya.

Tabel 3 Hasil Pendugaan Parameter Model Pengaruh Tetap

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – value
X1	0,625	< 0,000
X2	0,358	0,028
X3	–0,019	0,039
X4	0,005	0,027
X5	–0,009	0,818
X6	0,082	0,039
X7	–0,016	0,727
X8	–0,029	0,359
X9	–0,041	0,209
X10	–0,001	0,038
<i>R</i> ²		0,7932

Tabel 4 Hasil Pendugaan Parameter Model Pengaruh Acak

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – value
X1	0,534	< 0,000
X2	0,417	0,038
X3	0,006	0,639
X4	0,007	0,609
X5	–0,066	0,137
X6	0,074	0,088
X7	0,041	0,401
X8	–0,011	0,729
X9	–0,064	0,058
X10	0,008	0,539
<i>R</i> ²		0,5853

Tabel 5 Hasil Pendugaan Parameter Model Pengaruh Gabungan

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – value
X1	0,647	< 0,000
X2	0,34	0,029
X3	–0,024	0,040
X4	0,001	0,918
X5	0,013	0,757
X6	0,084	0,059
X7	–0,041	0,409
X8	–0,034	0,288
X9	–0,036	0,270
X10	–0,003	0,789
<i>R</i> ²		0,7326

Berdasarkan Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5, terlihat bahwa pada model pengaruh tetap, variabel yang signifikan adalah variabel X1, X2, X3, X4, X6, dan X10. Pada model pengaruh acak, hanya variabel X1 dan X2 yang signifikan sedangkan untuk model pengaruh gabungan, hanya variabel X1, X2, dan X3 yang signifikan. Selanjutnya Tabel 6, 7, dan 8 menunjukkan hasil pendugaan parameter model yang hanya melibatkan variabel-variabel yang signifikan.

Tabel 6 Hasil Pendugaan Parameter Model Pengaruh Tetap Tanpa Melibatkan X5, X7, X8, dan X9

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – value
X1	0,601	< 0,000
X2	0,416	0,009
X3	-0,021	0,020
X4	0,007	0,010
X6	0,084	0,027
X10	-0,003	0,029
R²		0,7495

Tabel 7 Hasil Pendugaan Parameter Model Pengaruh Acak Melibatkan X1 dan X2

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – value
X1	0,531	< 0,000
X2	0,469	0,038
R²		0,5386

Tabel 8 Hasil Pendugaan Parameter Model Pengaruh Gabungan Melibatkan X1, X2, dan X3

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – value
X1	0,629	< 0,000
X2	0,332	0,019
X3	-0,022	0,030
R²		0,7159

Berdasarkan Tabel 6, 7, dan 8, penelitian ini memilih model pengaruh tetap karena menghasilkan R^2 yang paling besar. Selanjutnya dilakukan Uji Chow dan Uji Hausman.

Tabel 9 Hasil Uji Chow

F	2,262
Db1	26
Db2	115
<i>p</i> – value	0,002

Tabel 10 Hasil Uji Hausman

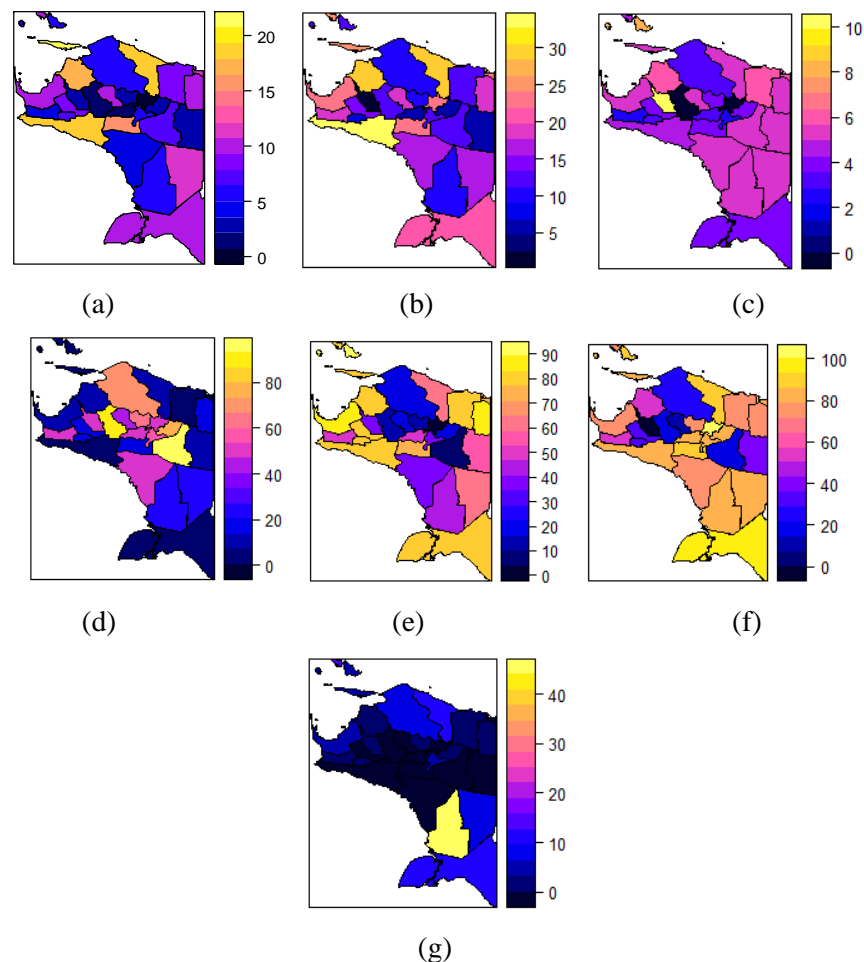
χ^2	6,710
Db	1
<i>p</i> – value	0,008

Berdasarkan Tabel 9 dan Tabel 10, maka diketahui bahwa model penelitian ini mengikuti model pengaruh tetap. Oleh karena itu, diperoleh model regresi data panel dengan pengaruh tetap sebagai berikut:

$$y_{it} = 0,601 x_{1it} + 0,416x_{2it} - 0,021 x_{3it} + 0,007x_{4it} + 0,084x_{6it} - 0,003x_{10it} + \hat{\mu}_i + \varepsilon_{it}$$
dengan $R^2 = 0,7495$, artinya sebesar hampir 75% variabel-variabel bebas pada model mampu menjelaskan variasi dari variabel terikatnya.

4.3. Menentukan Ketergantungan Spasial

Peta persebaran persentase penduduk sakit, persentase keluhan kesehatan, rata-rata lama sakit, persentase rumah tangga dengan fasilitas BAB sendiri, persentase rumah tangga dengan fasilitas BAB bersama, persentase balita tidak imunisasi DPT, dan sumber air minum sumur terlindungi di Provinsi Papua pada tahun 2017 terlihat pada gambar berikut:



Gambar 2 Peta Provinsi Papua Tahun 2017 (a) Y (b) X1 (c) X2 (d) X3 (e) X4 (f) X6 (g) X10

Pada peta di atas terlihat bahwa secara geografis terdapat kemiripan nilai pengamatan dengan tetangga kota/kab terdekatnya. Hal ini dapat dilihat pada warna peta yang menghasilkan warna yang identik yang mengindikasikan adanya dependensi spasial. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis data panel spasial. Dalam melakukan analisis data spasial, terlebih dahulu diperiksa apakah antar kota/kab saling bebas atau tidak dengan melakukan uji autokorelasi spasial. Hasil uji autokorelasi spasial dapat dilihat pada Tabel 11. Terlihat bahwa, setiap variabel, antar kab/kota saling dependen (tidak saling bebas). Oleh karena itu, selanjutnya dilakukan analisis panel spasial.

Tabel 11 Hasil Uji Autokorelasi Spasial

	Z(I)	p – value	Keterangan
Y	2,0653	0,042	$H_1: I > 0$; Terdapat otokorelasi spasial positif
X1	2,7863	0,008	$H_1: I > 0$; Terdapat otokorelasi spasial positif
X2	4,3524	0,033	$H_1: I > 0$; Terdapat otokorelasi spasial positif
X3	2,8422	0,002	$H_1: I > 0$; Terdapat otokorelasi spasial positif
X4	4,1936	< 0,000	$H_1: I > 0$; Terdapat otokorelasi spasial positif
X6	3,2374	0,000	$H_1: I > 0$; Terdapat otokorelasi spasial positif
X10	1,2987	0,009	$H_1: I > 0$; Terdapat otokorelasi spasial positif

4.4. Menganalisis dengan Model Panel Spasial

Berdasarkan hasil sebelumnya diperoleh bahwa data penelitian memiliki otokorelasi spasial. Hal ini menunjukkan bahwa mempertimbangan ketergantungan spasial merupakan pilihan yang tepat. Selanjutnya dilakukan pemodelan data panel spasial dan hasil pendugaan parameternya dapat dilihat pada Tabel 12, 13, dan 14 untuk model panel GSM, SAR, dan SEM.

Tabel 12 Pendugaan Parameter Model GSM dengan Pengaruh Tetap

Variabel	Koefisien	p – value
Rho	0,151	0,032
Lambda	-0,669	0,019
X1	0,539	< 0,000
X2	0,437	0,041
X3	0,006	0,569
X4	0,011	0,026
X5	-0,078	0,033
X6	0,050	0,158
X7	0,068	0,048
X8	-0,014	0,615
X9	-0,059	0,039
X10	0,004	0,712
R²	0,8294	

Tabel 13 Pendugaan Parameter Model SEM dengan Pengaruh Tetap

Variabel	Koefisien	p – value
Lambda	-0,446	0,017
X1	0,541	< 0,000
X2	0,398	0,046
X3	0,011	0,288
X4	0,011	0,329
X5	-0,080	0,031
X6	0,061	0,028
X7	0,062	0,017
X8	-0,009	0,734
X9	-0,064	0,223
X10	0,009	0,368
R²	0,8303	

Tabel 14 Pendugaan Parameter Model SAR dengan Pengaruh Tetap

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – <i>value</i>
<i>Rho</i>	0,0138	0,049
<i>X1</i>	0,5344	< 0,000
<i>X2</i>	0,42	0,047
<i>X3</i>	0,006	0,626
<i>X4</i>	0,007	0,55
<i>X5</i>	-0,065	0,027
<i>X6</i>	0,074	0,048
<i>X7</i>	0,041	0,327
<i>X8</i>	-0,012	0,686
<i>X9</i>	-0,064	0,026
<i>X10</i>	0,008	0,528
<i>R</i> ²	0,8311	

Dari Tabel 12, 13, dan 14, terlihat bahwa tidak ada satu model pun yang semua variabelnya signifikan pada taraf nyata 5%. Tabel 15, 16, dan 17 merupakan hasil dugaan parameter dengan hanya menyertakan variabel-variabel yang signifikan pada setiap modelnya.

Tabel 15 Pendugaan Parameter Model Panel GSM Pengaruh Tetap dengan Variabel-Variabel yang Signifikan

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – <i>value</i>
<i>Rho</i>	0,253	0,033
<i>Lambda</i>	-0,898	0,031
<i>X1</i>	0,542	< 0,000
<i>X2</i>	0,409	0,040
<i>X4</i>	0,013	0,019
<i>X5</i>	-0,055	0,028
<i>X7</i>	0,083	0,018
<i>X9</i>	-0,055	0,020
<i>R</i> ²	0,8242	

Tabel 16 Pendugaan Parameter Model Panel SEM Pengaruh Tetap dengan Variabel-Variabel yang Signifikan

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – <i>value</i>
<i>Lambda</i>	-0,144	0,028
<i>X1</i>	0,549	< 0,000
<i>X2</i>	0,425	0,039
<i>X5</i>	-0,046	0,021
<i>X6</i>	0,044	0,021
<i>X7</i>	0,010	0,017
<i>R</i> ²	0,8204	

Tabel 17 Pendugaan Parameter Model Panel SAR Pengaruh Tetap dengan Variabel-Variabel yang Signifikan

Variabel	Koefisien	<i>p</i> – value
<i>Rho</i>	0,066	0,046
X1	0,542	< 0,000
X2	0,405	0,048
X5	–0,047	0,013
X6	0,085	0,017
X9	–0,061	0,007
R²	0,8292	

4.5. Evaluasi Model

Berdasarkan hasil di atas, diperoleh bahwa model terbaik dalam penelitian ini adalah model SAR dengan pengaruh tetap ($R^2 = 0,8292$) dan variabel yang signifikan adalah variabel X1, X2, X5, X6, dan X9. Pemodelan yang terbentuk pada penelitian ini adalah model SAR dengan pengaruh tetap yaitu:

$$y_{it} = 0,066 \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{it} + 0,542 x_{1it} + 0,405 x_{2it} - 0,047 x_{5it} + 0,085 x_{6it} - 0,061 x_{9it} + \varepsilon_{it}$$

5. Kesimpulan

Model panel spasial terbaik dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan di Provinsi Papua adalah Penelitian ini menghasilkan model terbaik yaitu model SAR dengan pengaruh tetap. Variabel yang memengaruhi persentase penduduk sakit di Provinsi Papua adalah persentase keluhan kesehatan, rata-rata lama sakit, persentase balita tidak imunisasi BCG, DPT, dan HEPATITIS B. Model yang diperoleh pada penelitian ini memiliki koefisien determinasi sebesar 82,92%.

Daftar Pustaka

- [1] Rahayu, T.E. 2010. Pertumbuhan dan Persebaran Penduduk Indonesia (Hasil Sensus Penduduk 2010). <https://media.neliti.com/media/publications/49963-ID-pertumbuhan-danpersebaran-penduduk-indonesia.pdf>. Tanggal akses 5 November 2019.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Program Indonesia Sehat untuk Capai Tingkat Kesehatan Tertinggi. <http://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20190521/5530314/program-indonesia-sehat-capai-tingkat-kesehatan-tertinggi/>. Tanggal akses 5 Nopember 2019.
- [3] Kumparan. 2019. 10 Years Challenge: Melihat Kondisi Kesehatan Masyarakat Indonesia. <https://kumparan.com/kumparansains/10-years-challenge-melihat-kondisi-kesehatan-masyarakat-indonesia-1547773566224815409/full>. Tanggal akses 5 Nopember 2019.
- [4] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Hasil Riskesdas 2018. http://www.kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf. Tanggal akses 5 Nopember 2019.
- [5] Badan Pusat Statistik. 2019. Persentase Rumah Tangga Kumuh Perkotaan Menurut Provinsi. <https://www.bps.go.id/dynamictable/2019/10/04/1667/persentase-rumah-tangga->

- kumuh-perkotaan-40-ke-bawah-menurut-provinsi-2015-2018.html. Tanggal akses 5 Nopember 2019.
- [6] Badan Pusat Statistik. 2019. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses terhadap Layanan Sanitasi Layak dan Berkelanjutan Menurut Provinsi. <https://www.bps.go.id/dynamictable/2019/10/04/1665/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-layanan-sanitasi-layak-dan-berkelanjutan-40-bawah-menurut-provinsi-2015-2018.html>. Tanggal akses 5 Nopember 2019.
- [7] Badan Pusat Statistik. 2019. Persentase Rumah Tangga yang memiliki Akses terhadap Layanan Sumber Air Minum Layak dan Berkelanjutan Menurut Provinsi. <https://www.bps.go.id/dynamictable/2019/10/04/1663/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-layanan-sumber-air-minum-layak-dan-berkelanjutan-40-bawah-menurut-provinsi-2015-2018.html>. Tanggal akses 5 Nopember 2019.
- [8] Badan Pusat Statistik. 2018. Angka Kematian Balita per 1000 Kelahiran Hidup Menurut Provinsi. <https://www.bps.go.id/dynamictable/2018/06/06/1457/angka-kematian-balita-per-1000-kelahiran-hidup-menurut-provinsi-2012-dan-2017.html>. Tanggal akses 5 Nopember 2019.
- [9] Anggraeni, Y. 2012. Analisis Spasial Data Panel untuk Menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Provinsi Sumatera Selatan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [10] Hikmah, Y. 2017. Pemodelan Panel Spasial pada Data Kemiskinan di Provinsi Papua. Statistika. 17 (1): 1-15.
- [11] Baltagi, B. 2005. Econometrics Analysis of Panel Data 3rd ed. John Wiley & Sons, England.
- [12] Pangestika, S. 2015. Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan Pendekatan Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- [13] Anselin, L. 2009. Spatial Regression. Sage Publications, London.
- [14] R. Available CRAN Packages By Name. https://cran.r-project.org/web/packages/available_packages_by_name.html. Tanggal akses 5 Nopember 2019.

Lampiran *Package* dan Fungsi Sintaks R

read.csv	library(sp)
library(plm)	readOGR
plmtest	plot
plm	spplot
summary	coordinates
pFtest	mat2listw
phtest	moran.test
library(rgdal)	library(splm)
library(spdep)	spml
library(raster)	