

APLIKASI METODE REGRESI SPASIAL DATA PANEL PADA PENERIMAAN DAERAH SEKTOR PARIWISATA DI KABUPATEN/KOTA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Silviana Puji Rahayu¹, Noviana Pratiwi^{2*}

Statistika S1, Fakultas Sains Terapan

Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jl. Bimasakti No.3, Demangan, Gondokusuman, Yogyakarta, Indonesia

rsilviana9@gmail.com¹, novianapратиwi@akprind.ac.id²

*Corresponding Author

ABSTRACT

The tourism industry is one of the industries that can be developed and relied on as a sector driving economic growth. The existence of a fairly large tourism potential in DIY is expected to be a mainstay force to increase regional revenues. In response to this, the researcher wants to conduct research related to the selling value of tourism in DIY by applying the application of the panel spatial regression method. In panel method, the best model is Fixed Effect Model with a coefficient of determination (R^2) of 92.71%. Furthermore, it will be reviewed whether there is a correlation with regard to the layout of the area between one area and another. The results of the Moran's spatial effect test show that the regional acceptance variable has a positive but not significant autocorrelation value, which means that there is a spatial autocorrelation but the correlation is weak. This is shown from the results of panel spatial regression modeling with the best model being the Spatial Autoregressive Fixed Effect Model which has an R^2 value of 93.85%.

Keywords: Regional Revenue from the Tourism Sector, Spatial Panel.

ABSTRAK

Industri pariwisata merupakan salah satu industri yang dapat dikembangkan serta diandalkan sebagai sektor pendorong pertumbuhan ekonomi. Adanya potensi pariwisata yang terbilang besar di DIY diharapkan dapat menjadi kekuatan andalan untuk meningkatkan penerimaan daerah. Menanggapi hal tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian terkait nilai jual pariwisata di DIY dengan menerapkan aplikasi metode regresi spasial panel. Pada metode panel, diperoleh model terbaik adalah *Fixed Effect Model* dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 92,71%. Selanjutnya akan ditinjau apakah ada korelasi berkaitan dengan tata letak wilayah antara satu daerah dengan daerah lain. Hasil pengujian efek spasial *Moran's* menunjukkan bahwa variabel penerimaan daerah memiliki nilai autokorelasi positif namun tidak signifikan yang artinya terdapat autokorelasi spasial namun korelasinya lemah. Hal ini ditunjukkan dari hasil pemodelan regresi spasial panel dengan model terbaik adalah *Spatial Autoregressive Fixed Effect Model* yang memiliki nilai R^2 sebesar 93,85%.

Kata Kunci: Penerimaan Daerah Sektor Pariwisata, Spasial Panel.

PENDAHULUAN

Industri pariwisata merupakan industri yang dapat dikembangkan

serta diandalkan sebagai sektor pendorong pertumbuhan ekonomi. Adanya potensi pariwisata yang

terbilang besar di DIY diharapkan mampu menjadi kekuatan andalan untuk meningkatkan penerimaan daerah. Untuk itu, perlu diperhatikan juga faktor-faktor yang diduga akan mempengaruhinya, seperti: jumlah obyek wisata, jumlah wisatawan, jumlah restoran dan rumah makan serta pendapatan perkapita.

Data yang terdiri dari beberapa objek yang diamati pada satu waktu disebut dengan data *cross section* sedangkan data yang dikumpulkan dari beberapa waktu untuk satu objek saja disebut dengan data *time series*. Penggunaan data terkadang tidak cukup dengan informasi yang diberikan oleh data *cross section* atau data *time series* saja. Penggabungan keduanya mampu mengendalikan keragaman individu. Selain itu, mampu memberikan data yang lebih informatif dan efisien. Penggabungan data *cross section* dan data *time series* ini disebut dengan data panel. Seringkali model regresi data panel diterapkan pada beberapa wilayah sehingga galat/error yang dihasilkan menjadi heterogen akibat keterkaitan antar wilayah. Kondisi seperti ini mengakibatkan perlu dilakukan pertimbangan terhadap analisis kebergantungan spasial (LeSage, 1999).

Regresi spasial merupakan hasil pengembangan dari model linier klasik. Pengembangan ini didasarkan pada adanya pengaruh tempat atau spasial pada data yang dianalisis (Hikmah, 2017). Informasi mengenai lokasi sangatlah penting karena memungkinkan untuk mengetahui hubungan suatu kunjungan wisatawan di suatu daerah dengan daerah lain yang saling berdekatan. Dengan melihat kondisi tersebut dapat disimpulkan bahwa selain data panel, data penerimaan daerah sektor

pariwisata juga memiliki unsur spasial di dalamnya.

Dari penjelasan di atas maka dibutuhkan metode pengolahan data yang dapat mengakomodasi hal tersebut, dalam hal ini adalah regresi spasial panel. Analisis spasial panel merupakan gabungan dari data *cross section* dan data *time series* dengan memperhitungkan pengaruh spasial. Ketika menentukan interaksi antar unit spasial, dalam model mungkin terdapat peubah spasial *lag* pada variabel dependen atau peubah spasial proses pada galat, yang biasa disebut dengan *spatial lag* dan *spatial error model*. *Spatial Autoregressive Model* (SAR) merupakan model yang mengkombinasikan model regresi sederhana dengan *lag* spasial pada variabel dependen menggunakan data *cross section*. Sedangkan *Spatial Error Model* (SEM) merupakan model spasial *error* dimana pada *error* terdapat korelasi spasial.

Dengan penelitian ini maka akan didapatkan model data panel terbaik yang kemudian akan dilakukan pengujian efek spasial untuk mengetahui adanya autokorelasi spasial antar wilayah yang ada di DIY berkaitan dengan penerimaan daerah sektor pariwisata serta akan diketahui faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan menerapkan aplikasi metode regresi spasial panel.

METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari buku statistik pariwisata yang dipublikasikan oleh Dinas Pariwisata Provinsi DIY pada homepage www.visitingjogja.com dan publikasi BPS RI pada homepage <https://www.bps.go.id> periode 2010-2019. Variabel dependen adalah penerimaan daerah, variabel

independennya jumlah obyek wisata, jumlah wisatawan, jumlah restoran dan rumah makan serta pendapatan perkapita.

Adapun langkah-langkah analisis adalah sebagai berikut:

1. Perumusan masalah, tahapan awal adalah merumuskan masalah yang akan diteliti.
2. Studi pustaka, yaitu melakukan peninjauan tentang spasial panel terhadap penelitian terdahulu yang bertujuan sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian.
3. Pengumpulan data, data penelitian merupakan data sekunder yang diperoleh dari buku statistik pariwisata yang dipublikasikan oleh Dinas Pariwisata dan BPS Provinsi DIY.
4. Setelah data penelitian terkumpul, peneliti melakukan pengolahan data dengan membuat grafik dan peta tematik dari variabel dependen dan independen untuk mengetahui gambaran data secara umum dan gambaran pola data secara spasial.
5. Analisis, penyajian data dan penarikan kesimpulan
Pada tahapan ini akan dilakukan analisis data panel CEM, FEM dan REM untuk mendapatkan model panel terbaik dengan langkah analisis sebagai berikut:
 - a. Memasukkan semua data.
 - b. Menentukan pendugaan estimasi parameter menggunakan *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM) dengan bentuk umum sebagai berikut:
CEM: $y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it}; i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T$
FEM: $y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K + \gamma_1 D_1 + \gamma_2 D_2 + \dots + \gamma_m D_m + e$
REM: $y_{it} = \alpha + X'_{it} \beta + v_{it}$
 - c. Menentukan pemilihan model panel terbaik melalui uji *chow*, *hausman* dan *lagrange multiplier*. Uji *chow* digunakan untuk menentukan model terbaik antara CEM vs FEM. Apabila terpilih model terbaik adalah FEM, maka dilanjutkan ke uji *hausman* yang digunakan untuk menentukan model terbaik antara REM vs FEM. Namun apabila yang terpilih pada uji *chow* adalah CEM, maka dilanjutkan ke uji *lagrange multiplier* yang digunakan untuk menentukan model terbaik antara CEM vs REM.
 - d. Pengujian asumsi klasik, berupa uji normalitas menggunakan *Jarque-Bera*, uji multikolinearitas menggunakan *Variance Inflation Factor*, uji heteroskedastisitas menggunakan metode *Glejser* dan uji autokorelasi menggunakan uji *Durbin Watson*.
 - e. Pengujian signifikansi parameter menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen, uji t untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen dan uji koefisien determinasi atau R^2 untuk mengetahui besar sumbangan variabel independen terhadap variabel dependen.
 - f. Interpretasi model panel terbaik dilakukan dengan melihat nilai R^2 tertinggi dari ketiga model.
Setelah didapatkan model panel terbaik (FEM), dilanjutkan dengan analisis pendekatan spasial panel sebagai berikut:
 - a. Mengumpulkan data.
 - b. Mendeskripsikan variabel penerimaan daerah sektor pariwisata dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya.

- c. Membuat peta tematik untuk variabel penerimaan daerah sektor pariwisata dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya.
- d. Membuat matriks pembobot berdasarkan *queen contiguity*.
- e. Melakukan uji *Moran's I*, yakni uji statistik untuk melihat nilai autokorelasi spasial yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu lokasi dari pengelompokan spasial. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:
 $H_0 : I = 0$ (Tidak ada autokorelasi antar lokasi)
 $H_1 : I \neq 0$ (ada autokorelasi antar lokasi)
 Statistik uji:

$$Z_{hitung} = \frac{I - I_0}{\sqrt{\text{var}(I)}} \sim N(0,1)$$

 Dengan:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$E(I) = I_0 = \frac{1}{n-1}$$

 Pengambilan keputusan H_0 ditolak jika $|Z_{hitung}| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$ atau nilai *p-value* $< \alpha$. 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.
- f. Melakukan uji *Lagrange Multiplier*, yakni uji yang digunakan sebagai dasar untuk memilih model regresi spasial yang sesuai. Terdapat dua jenis interaksi spasial yaitu spasial *lag* dan *error*. Untuk mengidentifikasi model SAR digunakan LM_{lag} sedangkan untuk mengidentifikasi model SEM digunakan LM_{error} .
 Statistik uji model SAR:

$$LM_{lag} = \frac{e'(I_T \otimes W)e / \hat{\sigma}_e^2}{J}$$

Statistik uji model SEM:

$$LM_{error} = \frac{e'(I_T \otimes W)e / \hat{\sigma}_e^2}{J \times T_w}$$

- g. Estimasi model spasial panel sebagai berikut:
 - *Spatial Autoregressive panel fixed effect* (SAR-FE)
 $Spatial\ lag\ model$ atau model *spatial autoregressive* (SAR) menunjukkan bahwa variabel dependen bergantung pada variabel independen yang diamati dan variabel dependen pada unit terdekat. Adapun model SAR-FE sebagai berikut:

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} + x_{it} \beta + \mu_i + \varepsilon_{it}$$
 - *Spatial Error panel fixed effect* (SEM-FE)
 $Spatial\ Error\ Model$ (SEM) menunjukkan bahwa variabel dependen bergantung pada variabel independen yang diamati dan *error* yang berkorelasi antar tempat yang berdekatan. Adapun model SEM-FE sebagai berikut:

$$y_{it} = x_{it} \beta + \mu_i + \phi_{it}$$

$$\phi_{it} = \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} \phi_{jt} + \varepsilon_{it}$$
- h. Melakukan uji signifikansi SAR-FE dan SEM-FE
 Uji signifikansi merupakan salah satu tahap terpenting dalam sebuah penelitian. Uji signifikansi digunakan untuk menentukan apakah hipotesis yang dibuat di awal penelitian akan diterima atau ditolak. Statistik uji yang digunakan adalah uji Z.
- i. Memilih model spasial panel terbaik berdasarkan nilai R^2 dan melakukan interpretasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran dan Karakteristik PAD

Berdasarkan data Pendapatan Asli Daerah (PAD) Sektor pariwisata DIY tahun 2010-2019, dapat dilihat bahwa penerimaan daerah sektor pariwisata selalu mengalami kenaikan setiap tahunnya. Kenaikan tertinggi terjadi pada tahun 2012 dengan persentase kenaikan sebesar 44,2 persen. Sedangkan penerimaan daerah sektor pariwisata menurut Kabupaten/ Kota menunjukkan bahwa penerimaan daerah sektor pariwisata tertinggi berada di Kabupaten Sleman dengan PAD yang diperoleh sebesar Rp. 260.993.149.843,- pada tahun 2019, sedangkan Kabupaten Kulon Progo sebesar Rp. 1.177.811.000,- pada tahun 2011 dan menempati

penerimaan daerah sektor pariwisata terendah di DIY. Penerimaan daerah yang diperoleh Kota Yogyakarta pada tahun 2018 mengalami penurunan, dari Rp. 186.241.789.463,- menjadi Rp. 177.219.549.020,-. Hal tersebut diketahui diikuti dengan menurunnya jumlah obyek wisata serta jumlah wisatawan yang ada di Kota Yogyakarta, sehingga dapat berpengaruh pada penerimaan daerah yang bersumber dari retribusi obyek daya tarik wisata. Penurunan jumlah penerimaan daerah sektor pariwisata juga terjadi di Kabupaten Bantul pada tahun 2017, Kabupaten Kulon Progo pada tahun 2011 dan 2014 serta di Kabupaten Gunung Kidul pada tahun 2013 dan 2018.

Aplikasi Regresi Data Panel

Estimasi Model Data Panel:

1. Estimasi CEM:

$$\hat{Y}_{it} = -6,10x10^{10} + 7,79x10^8X_{1it} + 7777,19X_{2it} - 186613,1X_{3it} + 2388,73X_{4it}$$

2. Estimasi FEM:

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{it} &= -7,07x10^{10} - 1,44x10^{10}D_{Bantulit} \\ &+ 1,66x10^{10}D_{Gunungkidulit} \\ &+ 1,111x10^{10}D_{Kulonprogoit} \\ &+ 7,85x10^{10}D_{Slemanit} \\ &- 9,18x10^{10}D_{Yogyakarta} \\ &- 1,31x10^9X_{1it} + 12280,02X_{2it} \\ &- 40659839X_{3it} + 4385,57X_{4it} \end{aligned}$$

3. Estimasi REM:

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{it} &= -6,10x10^{10} + 7,79x10^8X_{1it} \\ &+ 7777,192X_{2it} \\ &- 186613,1X_{3it} \\ &+ 2388,73X_{4it} \end{aligned}$$

Pemilihan Model Estimasi:

1. Uji Chow

Diperoleh nilai P value 0,0000 kurang dari α 0,05 dan 0,01 sehingga H_0 ditolak, maka model yang sebaiknya digunakan adalah *fixed effect*.

2. Uji Hausman

Diperoleh nilai P value 0,0000 kurang dari α 0,05 dan 0,01 sehingga H_0 ditolak, maka model yang sebaiknya digunakan adalah *fixed effect*.

3. Uji Lagrange Multiplier

Hanya dilakukan ketika yang terpilih pada uji *chow* adalah *common effect model*.

Uji Asumsi Klasik:

1. Uji Normalitas

Diperoleh nilai P value 0,59 lebih dari nilai tingkat signifikansi 0,05 dan 0,01 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

2. Uji Multikolinearitas

Diperoleh nilai VIF kurang dari 10 maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian terbebas dari masalah multikolinearitas.

3. Uji Heteroskedastisitas

Diperoleh nilai P value uji *glejser* lebih besar dari 0,01 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat heteroskedastisitas pada model.

4. Uji Autokorelasi

Diperoleh nilai d berada pada selang d_U dan $4-d_U$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi.

Interpretasi Hasil Analisis Model Data Panel Terbaik:

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas menunjukkan hasil pemilihan model terbaik adalah menggunakan *fixed effect*, sehingga estimasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *fixed effect model* (FEM).

Aplikasi Regresi Spasial Data Panel Analisis Pola Spasial Penerimaan Daerah di DIY:

Pada tahap ini dibahas mengenai gambaran pola spasial penerimaan daerah sektor pariwisata di DIY menggunakan peta tematik yang diolah dengan *software ArcGIS* 10.8. Pada peta tersebut, wilayah DIY dibagi menjadi 3 bagian yaitu rendah, sedang dan tinggi. Berdasarkan peta tematik tersebut diketahui bahwa

Tabel 1 Hasil Perhitungan *Moran's I*

Tahun	Variabel	I	I0	Variance	Z-hitung	P-value	Keputusan
2010	Y	-0,0630	-0,2500	0,0346	1,0051	0,3148	Autokorelasi Positif
	X1	-0,1403	-0,2500	0,0358	0,5802	0,5618	Autokorelasi Positif
	X2	-0,0422	-0,2500	0,0332	1,1400	0,2543	Autokorelasi Positif
	X3	-0,0300	-0,2500	0,0287	1,2988	0,1940	Autokorelasi Positif
2011	Y	-0,0535	-0,2500	0,0340	1,0656	0,2866	Autokorelasi Positif
	X1	-0,2170	-0,2500	0,0324	0,1833	0,8546	Autokorelasi Positif
	X2	-0,1487	-0,2500	0,0354	0,5391	0,5898	Autokorelasi Positif
	X3	-0,0439	-0,2500	0,0333	1,1303	0,2583	Autokorelasi Positif
2012	Y	-0,0513	-0,2500	0,0338	1,0813	0,2796	Autokorelasi Positif
	X1	-0,2450	-0,2500	0,0293	0,0291	0,9768	Autokorelasi Positif
	X2	-0,0686	-0,2500	0,0332	0,9961	0,3192	Autokorelasi Positif
	X3	-0,1016	-0,2500	0,0360	0,7824	0,4340	Autokorelasi Positif
2013	Y	-0,0587	-0,2500	0,0344	1,0319	0,3021	Autokorelasi Positif
	X1	-0,3148	-0,2500	0,0258	-0,4039	0,6863	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,0482	-0,2500	0,0330	1,1112	0,2665	Autokorelasi Positif
	X3	-0,1007	-0,2500	0,0350	0,7986	0,4246	Autokorelasi Positif
2014	Y	-0,0612	-0,2500	0,0344	1,0182	0,3086	Autokorelasi Positif
	X1	-0,3168	-0,2500	0,0257	-0,4166	0,6770	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,0292	-0,2500	0,0306	1,2615	0,2071	Autokorelasi Positif
	X3	-0,0707	-0,2500	0,0298	1,0383	0,2991	Autokorelasi Positif
2015	Y	-0,0992	-0,2500	0,0360	0,7950	0,4266	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4034	-0,2500	0,0254	-0,9632	0,3354	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,1310	-0,2500	0,0329	0,6562	0,5117	Autokorelasi Positif
	X3	-0,0761	-0,2500	0,0299	1,0064	0,3142	Autokorelasi Positif
2016	Y	-0,1181	-0,2500	0,0324	0,7331	0,4635	Autokorelasi Positif
	X1	-0,5669	-0,2500	0,0290	-1,8612	0,0627	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,2191	-0,2500	0,0300	0,1783	0,8585	Autokorelasi Positif
	X3	-0,0650	-0,2500	0,0279	1,1072	0,2682	Autokorelasi Positif
2017	Y	-0,1171	-0,2500	0,0363	0,6972	0,4857	Autokorelasi Positif
	X1	-0,6805	-0,2500	0,0351	-2,2963	0,0217	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,4883	-0,2500	0,0307	-1,3593	0,1740	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0631	-0,2500	0,0250	1,1825	0,2370	Autokorelasi Positif
2018	Y	-0,1961	-0,2500	0,0353	0,2869	0,7742	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4926	-0,2500	0,0339	-1,3183	0,1874	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,6612	-0,2500	0,0352	-2,1931	0,0283	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0719	-0,2500	0,0245	1,1376	0,2553	Autokorelasi Positif
2019	Y	-0,1368	-0,2500	0,0363	0,5942	0,5524	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4677	-0,2500	0,0353	-1,1591	0,2464	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,6789	-0,2500	0,0336	-2,3409	0,0192	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0165	-0,2500	0,0264	1,4373	0,1506	Autokorelasi Positif
2020	Y	-0,0735	-0,2500	0,0250	1,1161	0,2644	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4926	-0,2500	0,0339	-1,3183	0,1874	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,6612	-0,2500	0,0352	-2,1931	0,0283	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0719	-0,2500	0,0245	1,1376	0,2553	Autokorelasi Positif

secara geografis, letak Kabupaten/Kota di DIY adalah cenderung berdekatan satu sama lain dan memiliki pola mengelompok.

Analisis Spasial Panel *Fixed Effect*: Matriks Pembobot Spasial:

Matriks pembobot spasial digunakan untuk melihat hubungan kedekatan antar lokasi. Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pembuatan matriks adalah metode *Queen Contiguity* berdasarkan peta wilayah administrasi Kabupaten/Kota di Provinsi DIY.

Uji Efek Spasial:

Uji efek spasial digunakan untuk mengetahui adanya efek spasial pada data. Pengujian ini dilakukan dengan uji *Moran's I* dan *Lagrange Multiplier* sebagai berikut:

a. Uji *Moran's I*:

Pengujian efek spasial dilakukan untuk melihat apakah data setiap variabel memiliki pengaruh spasial pada lokasi.

2015	Y	-0,0992	-0,2500	0,0360	0,7950	0,4266	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4034	-0,2500	0,0254	-0,9632	0,3354	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,1310	-0,2500	0,0329	0,6562	0,5117	Autokorelasi Positif
	X3	-0,0761	-0,2500	0,0299	1,0064	0,3142	Autokorelasi Positif
2016	Y	-0,1181	-0,2500	0,0324	0,7331	0,4635	Autokorelasi Positif
	X1	-0,5669	-0,2500	0,0290	-1,8612	0,0627	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,2191	-0,2500	0,0300	0,1783	0,8585	Autokorelasi Positif
	X3	-0,0650	-0,2500	0,0279	1,1072	0,2682	Autokorelasi Positif
2017	Y	-0,1171	-0,2500	0,0363	0,6972	0,4857	Autokorelasi Positif
	X1	-0,6805	-0,2500	0,0351	-2,2963	0,0217	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,4883	-0,2500	0,0307	-1,3593	0,1740	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0631	-0,2500	0,0250	1,1825	0,2370	Autokorelasi Positif
2018	Y	-0,1961	-0,2500	0,0353	0,2869	0,7742	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4926	-0,2500	0,0339	-1,3183	0,1874	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,6612	-0,2500	0,0352	-2,1931	0,0283	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0719	-0,2500	0,0245	1,1376	0,2553	Autokorelasi Positif
2019	Y	-0,1368	-0,2500	0,0363	0,5942	0,5524	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4677	-0,2500	0,0353	-1,1591	0,2464	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,6789	-0,2500	0,0336	-2,3409	0,0192	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0165	-0,2500	0,0264	1,4373	0,1506	Autokorelasi Positif
2020	Y	-0,0735	-0,2500	0,0250	1,1161	0,2644	Autokorelasi Positif
	X1	-0,4926	-0,2500	0,0339	-1,3183	0,1874	Autokorelasi Negatif
	X2	-0,6612	-0,2500	0,0352	-2,1931	0,0283	Autokorelasi Negatif
	X3	-0,0719	-0,2500	0,0245	1,1376	0,2553	Autokorelasi Positif

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa mayoritas nilai *Moran's I* bernilai lebih besar dari I_0 yang berarti memiliki autokorelasi positif dan memiliki pola mengelompok. Sedangkan variabel jumlah obyek wisata (X_1) tahun 2013-2019 dan variabel jumlah wisatawan (X_2) tahun 2017-2019 mempunyai nilai *Moran's*

I yang bernilai lebih kecil dari I_0 yang berarti memiliki nilai autokorelasi negatif.

b. Uji Lagrange Multiplier:

Uji *Lagrange Multiplier* (LM) digunakan untuk melihat interaksi spasial *lag* maupun spasial *error* di dalam model. Pada penelitian ini model yang digunakan adalah SAR-FE dan SEM-FE.

Tabel 2 Hasil Uji *Lagrange Multiplier*

Model	P value
SAR (δ)	0,0120
SEM (ρ)	0,0009

Dengan tingkat kepercayaan 95% diketahui nilai P value LM_{lag} sebesar 0,0120 dan P value LM_{error} sebesar 0,0009 lebih kecil dari nilai signifikansi α 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Hal tersebut dapat diartikan bahwa terdapat kebergantungan spasial *lag* dan spasial *error* dalam model.

Model Spasial Panel Fixed Effect:

a. Model Spasial Lag Fixed Effect (SAR-FE)

$$\hat{y}_{it} = -0,3690 \sum w_{ij} y_{jt} + 0,0308 \\ - 0,2227X_{1it} \\ + 0,3886X_{2it} \\ - 0,0649X_{3it} \\ + 1,5818X_{4it}$$

- Jika jumlah obyek wisata turun satu satuan maka penerimaan daerah turun sebesar 0,2227. Hal tersebut dapat diartikan dalam pengaruh spasialnya, apabila semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki jumlah obyek wisata tinggi dengan Kabupaten/Kota lainnya maka akan menurunkan penerimaan daerah sektor pariwisata di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 0,2227 setiap tahunnya.
- Jika jumlah wisatawan naik satu satuan maka penerimaan daerah naik sebesar 0,3886. Hal tersebut

dapat diartikan dalam pengaruh spasialnya, apabila semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki jumlah wisatawan yang tinggi dengan Kabupaten/Kota yang lainnya maka akan meningkatkan penerimaan daerah di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 0,3886 setiap tahunnya.

- Jika jumlah restoran dan rumah makan turun satu satuan, penerimaan daerah turun sebesar 0,0649. Hal tersebut dapat diartikan dalam pengaruh spasialnya, apabila semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki jumlah restoran dan rumah makan tinggi dengan Kabupaten/Kota lainnya akan menurunkan penerimaan daerah sektor pariwisata di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 0,0649 setiap tahunnya.
- Jika pendapatan perkapita naik satu satuan maka penerimaan daerah naik sebesar 1,5818. Hal tersebut dapat diartikan dalam pengaruh spasialnya, apabila semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki pendapatan perkapita tinggi dengan Kabupaten/Kota yang lainnya maka akan dapat meningkatkan penerimaan daerah di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 1,5818 setiap tahunnya.

b. Model Spasial Error Fixed Effect (SEM-FE)

$$\hat{y}_{it} = -0,503 \sum w_{ij} \theta_{jt} + 3,08 \times 10^{-17} \\ - 0,2355X_{1it} \\ + 0,2805X_{2it} \\ - 0,0969X_{3it} \\ + 1,3396X_{4it}$$

- Jika jumlah obyek wisata turun satu satuan maka penerimaan daerah turun sebesar 0,2355. Hal tersebut dapat diartikan dalam pengaruh spasialnya, apabila

semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki jumlah obyek wisata tinggi dengan Kabupaten/Kota yang lainnya maka akan menurunkan penerimaan daerah sektor pariwisata di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 0,2355 setiap tahunnya.

- Jika jumlah wisatawan naik satu satuan maka penerimaan daerah naik sebesar 0,2805. Dalam pengaruh spasialnya, apabila semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki jumlah wisatawan yang tinggi dengan Kabupaten/Kota yang lainnya maka akan dapat meningkatkan penerimaan daerah di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 0,2805 setiap tahunnya.
- Jika jumlah restoran dan rumah makan turun satu satuan, penerimaan daerah turun sebesar 0,0969. Dalam pengaruh spasialnya, apabila semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki jumlah restoran dan rumah makan tinggi dengan Kabupaten/Kota lainnya akan menurunkan penerimaan daerah sektor pariwisata di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 0,0969 setiap tahunnya.
- Jika pendapatan perkapita naik satu satuan maka penerimaan daerah naik sebesar 1,3396. Dalam pengaruh spasialnya, apabila semakin dekat jarak suatu Kabupaten/Kota yang memiliki pendapatan perkapita tinggi dengan Kabupaten/Kota yang lainnya maka akan meningkatkan penerimaan daerah sektor pariwisata di Kabupaten/Kota tersebut sebesar 1,3396 setiap tahunnya.

Uji Signifikansi Parameter Spasial:

Parameter	P value
δ	0,00351
ρ	0,00351

Diperoleh hasil nilai P value masing-masing parameter lebih kecil dari α 0,05 dan α 0,01 sehingga dapat disimpulkan bahwa parameter spasial signifikan.

Uji Signifikansi Variabel:

a. SAR-FE:

Variabel	P value
X ₁	0,0015
X ₂	2,35e-07
X ₃	0,2379
X ₄	2,2e-16

b. SEM-FE:

Variabel	P value
X ₁	0,000396
X ₂	0,002082
X ₃	0,079237
X ₄	2,2e-16

Diperoleh nilai P value untuk variabel X₁, X₂ dan X₄ lebih kecil dari α 0,05 dan α 0,01 sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel jumlah obyek wisata, jumlah wisatawan dan pendapatan perkapita berpengaruh signifikan sedangkan jumlah restoran dan rumah makan tidak berpengaruh signifikan terhadap penerimaan daerah sektor pariwisata di DIY.

Uji Signifikansi Wilayah:

a. SAR-FE:

Wilayah	P value
Kulon Progo	2,017e-06
Bantul	0,3922
Gunung Kidul	5,329e-05
Sleman	2,2e-16
Yogyakarta	2,2e-16

Wilayah Kulon Progo, Gunung Kidul, Sleman dan Yogyakarta berpengaruh signifikan sedangkan Bantul tidak berpengaruh signifikan terhadap penerimaan daerah sektor pariwisata di Provinsi DIY.

b. SEM-FE:

Wilayah	P value
Kulon Progo	0,09286
Bantul	0,92619
Gunung Kidul	0,01961
Sleman	2,2e-16
Yogyakarta	1,762e-14

Wilayah Sleman dan Yogyakarta berpengaruh signifikan sedangkan Kulon Progo, Bantul dan Gunung Kidul tidak berpengaruh signifikan terhadap penerimaan daerah sektor pariwisata di Provinsi DIY.

Pemilihan Model Terbaik:

Pemilihan model spasial panel terbaik merupakan tahapan analisis untuk menentukan model terbaik antara model SAR-FE dan SEM-FE dimana suatu model dikatakan baik jika memiliki nilai R^2 yang besar.

Tabel 3 Pemilihan Model Terbaik

Model	R^2
SAR-FE	0,9385
SEM-FE	0,9222

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh model terbaik adalah SAR-FE dengan R^2 sebesar 93,85%. Angka ini berarti bahwa sebesar 93,85% variabel penerimaan daerah sektor pariwisata di Kabupaten/Kota di Provinsi DIY dapat dijelaskan oleh variabel jumlah obyek wisata, jumlah wisatawan, jumlah restoran dan rumah makan serta variabel pendapatan perkapita sedangkan sisanya sebesar 6,15% dijelaskan oleh variabel lain di luar model yang diteliti.

KESIMPULAN

1. Perkembangan nilai penerimaan daerah menunjukkan adanya kenaikan setiap tahunnya. Penerimaan daerah tertinggi berada di Sleman tahun 2019 sebesar Rp.260.993.149.843,- Kemudian untuk variabel jumlah obyek wisata mengalami fluktuasi.

Sedangkan jumlah restoran dan rumah makan terbanyak berada di Gunung Kidul. Serta selama tahun pengamatan, pendapatan perkapita selalu meningkat, yang menunjukkan bahwa masyarakat memiliki pendapatan yang relatif besar dan mempunyai cukup uang untuk membiayai perjalanan wisata.

- Berdasarkan letak geografis masing-masing Kabupaten/Kota di DIY cenderung berdekatan dan memiliki pola mengelompok. Penerimaan daerah dengan kategori tinggi terdapat di Kota Yogyakarta dan Sleman.
- Berdasarkan pada hasil pemodelan regresi panel menggunakan *common effect model*, *fixed effect model* dan *random effect model* diperoleh nilai R^2 sebesar 74,2% : 92,7% : 74,2% yang berarti model terbaik adalah *fixed effect model*.
- Berdasarkan pada hasil pemodelan regresi spasial panel menggunakan *spatial autoregressive model* dan *spatial error model* diperoleh nilai R^2 sebesar 93,85% dan 92,22% yang berarti model terbaik adalah *spatial autoregressive model*.
- Berdasarkan hasil uji efek spasial *Moran's I* menunjukkan bahwa penerimaan daerah memiliki autokorelasi positif namun tidak signifikan. Hal ini dikarenakan nilai *I* yang mendekati nol menunjukkan adanya autokorelasi spasial namun korelasinya dapat dikatakan lemah, sehingga secara statistik disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi spasial pada pengujian signifikansi indeks moran.
- Berdasarkan hasil pemodelan regresi spasial panel terbaik menggunakan SAR-FEM diperoleh variabel yang

berpengaruh signifikan adalah variabel jumlah obyek wisata (X_1), jumlah wisatawan (X_2) dan pendapatan perkapita (X_4) serta wilayah yang paling berpengaruh terhadap penerimaan daerah sektor pariwisata adalah Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin L, 2009, *Spatial Regression*, London: Sage Publications.
- Badan Pusat Statistik, 2015, *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota di Indonesia 2010-2014*, Jakarta.
- _____, 2020, *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota di Indonesia 2015-2019*, Jakarta.
- Caraka RE, dkk, 2017, *Spatial Data Panel*, Jawa Timur: Wade Group.
- Draper NR dan Smith H, 1992, *Applied Regression Analysis*, Ed.2, diterjemahkan oleh Bambang Sumantri, Gramedia Pusaka Utama, Jakarta.
- Hikmah IR dan Hikmah Y, 2020, *Pemodelan Spasial Data Panel untuk Menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesehatan di Provinsi Papua*, Jurnal StatMat, Vol.2 No.2 Hal.73-85, Universitas Indonesia.
- Hikmah Y, 2017, *Pemodelan Panel Spasial pada Data Kemiskinan di Provinsi Papua*, Jurnal Statistika, Vol.17 No.1 Hal.1-15, Universitas Indonesia.
- Igarta K dan Handayani F, 2020, *Analisis Spasial Sektor Pariwisata di Provinsi Kalimantan Selatan*, Jurnal Borneo Administrator, Vol.16 No.1 Hal.81-100, Samarinda.
- LeSage J dan Pace RK, 2009, *Introduction to Spatial Econometrics*, Amerika Serikat: CRC Press.
- _____, 1999, *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*, University of Toledo.
- Lestari A dan Setyawan Y, 2017, *Analisis Regresi Data Panel untuk Mengetahui Faktor yang Mempengaruhi Belanja Daerah di Provinsi Jawa Tengah*, Jurnal Statistika Industri dan Komputasi, Vol.2 No.1 Hal.1-11, AKPRIND Yogyakarta.
- Maulana A dan Suryowati K, 2019, *Spasial Panel Random Effect untuk Indeks Pembangunan Manusia di Daerah Istimewa Yogyakarta*, Jurnal Statistika Industri dan Komputasi, Vol.4 No.2 Hal.33-40, AKPRIND Yogyakarta.
- Melati PM dan Suryowati K, 2018, *Aplikasi Metode Common Effect, Fixed Effect dan Random Effect untuk Menganalisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan Kabupaten/Kota di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta*, Jurnal Statistika Industri dan Komputasi, Vol.3 No.1 Hal.41-51, AKPRIND Yogyakarta.
- Mustika TI, 2019, *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Asli Daerah Sektor Pariwisata di Kabupaten Bantul Tahun 2014;1-2017;12*, Jurnal Ekonomi, UMY, Bantul.
- Saputri WAK dan Suryowati K, 2018, *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Gini Rasio di Provinsi Papua dengan Model Spasial Data Panel*, Jurnal Statistika Industri dan Komputasi, Vol.3 No.2 Hal.1-11, AKPRIND Yogyakarta.
- Setyawan Y, Noeryanti dan Suryowati K, 2018, *Statistika*

*Dasar Dilengkapi Dengan
Software R, Akprind Press,
Yogyakarta.*

*Undang-Undang Republik Indonesia
Nomor 10 Tahun 2009 tentang
Kepariwisata.*

Wenardo FA, 2016, *Uji Signifikansi*,
Universitas Indonesia.