

***SPATIAL AUTOCORRELATION* UNTUK DETEKSI  
DATA KEWILAYAHAN PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO  
PROVINSI JAWA TENGAH**

**Muhammad Saifudin Nur<sup>1</sup>, Abdul Karim<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia  
[saijungdekirby@gmail.com](mailto:saijungdekirby@gmail.com)<sup>1</sup>

<sup>2</sup>FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia  
[abdulkarim@unimus.ac.id](mailto:abdulkarim@unimus.ac.id)<sup>2</sup>

***Abstract***

*Spatial Autocorrelationl is one of the method that can determined spatial characteristic in data variables. Sparial Autocorrelation is able to define whether there is spatial characteristic ineach variables at regression models. The purpose of this study is to map and Detecting the Spatial Autocorrelation for Gross Regional Domestic Product (GDRP) data in Central Java province with appropriate spatial weighting. The data used is the GDRP data and the factors that affect the GDRP ie labor, human capital, roads infrastructure in 2015. Based on the results, the spatial efect on GDRP data is significantly occurs.*

***Keywords*** : *Spatial Autocorrelation, Ordinary Least Square, GDRP*

**1. PENDAHULUAN**

Pertumbuhan ekonomi adalah salah satu indikator kondisi perekonomian suatu negara. Kondisi perekonomian negara dapat diukur melalui perubahan nilai produk nasional bruto. Penambahan nilai produk nasional bruto yang dijadikan ukuran pertumbuhan ekonomi, namun tidak serta merta terjadi kenaikan laju pertumbuhan ekonomi. Penurunan laju pertumbuhan ekonomi dimplikasikan dengan menurunnya kinerja perekonomian. Oleh karena itu pertumbuhan ekonomi seringkali dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan pemerintahan

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah memiliki trend yang lebih baik dibandingkan pertumbuhan ekonomi Nasional Indonesia berdasarkan nilai produk nasional bruto lapangan usaha mengalami trend penurunan sejak tahun 2012 hingga 2015. Pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah pada tahun 2014 dan 2015 berada diatas level nasional sebesar 5,42 persen dan 5,44 persen.

Seringkali pemodelan regresi pada data tingkat administrasi memiliki suatu karakteristik khusus yang membedakan dengan wilaah administrasi lain, sehingga diperlukan suatu pendekatan regresi ang berbasis kewilayahan yaitu pendekatan spasial. Cara yang paling sering digunakan untuk mendeteksi data apakah memiliki karakteristik spatial adlah dengan menggunakan *spatial autocorrelation*. Berbagai penelitian dalam hal menenukan model spasial untuk pertumbuhan ekonomi telah banyak dilakukan seperti Arbues et.al (2016) menggunakan spatial durbin model untuk memodelkan PDRB pada 47 kota di Spanyol, hasilnya variabel jalan berpegaruh positif signifikan terhadapPDRB.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat penyebaran data PDRB beserta faktor-aktor yang diduga memiliki karakteristik spatial dalam data serta yang diduga memepengaruhi PDRB di Provinsi Jawa Tengah melalui pembuatan peta tematik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersumber dari BPS Provinsi Jawa Tengah berupa data PDRB, infrastruktur, tenaga kerja, dan *human capital* pada tahun 2015 di 35 kabupaten dan kota Provinsi Jawa Tengah.

## 2. KAJIAN LITERATUR

Moran's I mendefinisikan autokorelasi pada setiap amatan menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : I = 0$  (tidak terjadi autokorelasi)

$H_1 : I \neq 0$  (terjadi autokorelasi)

Lee dan Wong pada tahun 2001 mendefinisikan statistik uji Moran's I adalah:

$$Z_{hitung} = \frac{I - I_0}{\sqrt{\text{var}(I)}}$$

$H_0$  ditolak apabila  $|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$ , Nilai indeks Moran's I bernilai antara -1 dan 1, dengan kondisi, apabila  $I > I_0$  maka autokorelasi positif terjadi pada data amatan, apabila  $I < I_0$  maka autokorelasi negatif terjadi pada data amatan.

Matriks pembobot spasial menggambarkan kedekatan atau keterikatan suatu area dengan area lain berdasarkan informasi ataupun letak area tersebut. Menurut Lesage dan Liano (2016) terdapat beberapa macam hubungan persinggungan (contiguity) antar area, antarlain persinggungan tepi, persinggungan sisi, persinggungan sudut, persinggungan dua tepi, persinggungan dua sisi, dan persinggungan sisi-sudut serta pembobot customize. Secara khusus pembobot customize mendefinisikan hubungan wilayah berdasarkan ada tidaknya informasi yang menghubungkan antar wilayah, disis lain pembobot ini juga mempertimbangkan keadaan kasus (subject matter) yang di pelajari.

## 3. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) periode tahun 2015. Variabel (peubah) yang akan digunakan dalam penelitian merujuk pada penelitian Arbues et.al (2016). Peubah-peubah penelitian dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel. 1 Pubah Penelitian

No	Peubah	Keterangan	Jenis Peubah
1	PDRB	PDRB Atas Dasar Harga Berlaku (milyar)	Respon
2	INF	Infrastruktur Jalan (Km)	Penjelas
3	HC	<i>Human Capital</i> atau penduduk dengan lulusan SMP Keatas(jiwa)	Penjelas
4	TK	Tenaga kerja (jiwa)	Penjelas

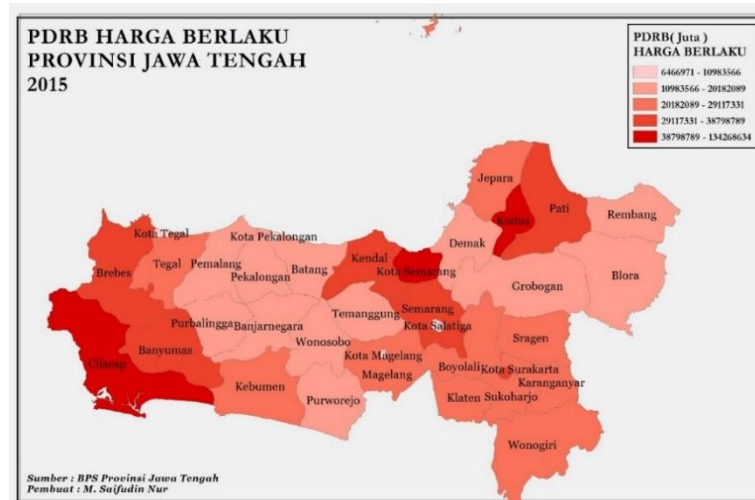
Sedangkan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Membuat peta tematik untuk mengetahui pola penyebaran dan dependensi masing-masing peubah untuk mengetahui pola hubungan peubah Y.
- Mendeskripsikan masing-masing peubah dengan analisis deskriptif.
- Melakukan pemodelan *Ordinary Least Square* (OLS), yang meliputi estimasi parameter, pengujian hipotesis signifikansi parameter, uji asumsi residual (kenormalan, heteroskedastisitas, multikolinieritas dan autokorelasi).
- Menentukan matriks pembobot Spasial W.

e. Melakukan uji dependensi spasial pada masing-masing peubah dan residual OLS.

#### 4. HASIL PENELITIAN

Distribusi persebaran PDRB dijelaskan dalam gambar 1 yang menunjukkan distribusi PDRB kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015. Berdasarkan gambar 4.1 dapat diinterpretasi jika warna setiap wilayah semakin pekat, semakin tinggi nilai PDRB wilayah tersebut. Terlihat bahwa kabupaten dan kota dengan tingkat PDRB di kluster pertama yaitu kluster dengan nilai PDRB tertinggi dengan rentang nilai PDRB berkisar 38798789 juta hingga 134268634 juta adalah Kota Semarang (134268634 juta), disusul Kabupaten Cililacap (99580791 juta), dan Kabupaten Kudus (84921317 juta).



Gambar 1. PDRB Kabupaten dan Kota di Provinsi Jawa Tengah

Sumber : Diolah dari data Hasil Publikasi Jawa Tengah dalam Angka BPS Jawa Tengah 2016

Kluster kedua memiliki rentang nilai PDRB dari 29117331 juta hingga 38798789 juta, kabupaten dan kota yang terdefinisi di kluster kedua adalah Kabupaten Banyumas (38798789 juta), Kabupaten Semarang (36795487 juta), Kota Surakarta (34982374 juta), Kabupaten Brebes (34406120 juta), Kabupaten Pati (31644416 juta), Kabupaten Kendal (30939318 juta), dan Kabupaten Klaten (29117331 juta).

Sementara itu sebanyak 10 Kabupaten teridentifikasi berada pada kluster ketiga dengan rentang nilai PDRB sebesar 20182089 juta hingga 29117331 antara lain Kabupaten Sragen (27255449 juta), Kabupaten Karanganyar (26883211 juta), Kabupaten Sukoharjo (26674291 juta), Kabupaten Tegal (25577284 juta), Kabupaten Magelang (24120548 juta), Kabupaten Boyolali (23495135 juta), Kabupaten Jepara (22053989 juta), Kabupaten Wonogiri (21549223 juta), Kabupaten Kebumen (20986079 juta) dan Kabupaten Grobogan (20182089 juta).

Pada kluster selanjutnya memiliki rentang nilai PDRB 10983566 juta hingga 20182089 juta. Kabupaten dan kota yang masuk dalam kluster ini adalah Kabupaten Demak (19325594 juta), Kabupaten Pemalang (18639312 juta), Kabupaten Purbalingga (18565114 juta), Kabupaten Pekalongan (16728359 juta), Kabupaten Blora (16368347 juta), Kabupaten Temanggung (16092984 juta), Kabupaten Batang (16038740 juta), Kabupaten Banjarnegara (15995894 juta), Kabupaten Wonosobo (14319118 juta), Kabupaten Purworejo (13837884 juta), Kabupaten Rembang (13823397 juta), dan Kota Tegal (10983566 juta).

Klaster terakhir yang memiliki rentang nilai PDRB 6466971 juta hingga 9748306 juta mendefinisikan 3 kota yang terkategori kedalam klaster yaitu, Kota Salatiga (9748306 juta), Kota Pekalongan (7778272 juta), dan Kota Magelang (6466971 juta). Definisi masing-masing kabupaten kedalam klaster Nilai PDRB disajikan dalam tabel:

Tabel 2. Definisi klaster nilai PDRB kabupaten dan kota Provinsi Jawa Tengah

Klaster	Kabupaten dan Kota
Klaster 1	Kota Semarang, Kab.Cilacap, Kab.Kudus
Klaster 2	Kab.Banyumas, Kab.Semarang, Kota Surakarta, Kab.Brebes, Kab.Pati, Kab.Kendal, Kab.kendal
Klaster 3	Kab.Sragen, Kab.Karanganyar, Kab.Sukoharjo, Kab.Tegal, Kab.Magelang, Kab.Boyolali, Kab.Jepara, Kab.Wonogiri, Kab.Kebumen, Kab.Grobogan.
Klaster 4	Kab.Demak, Kab.Pemalang, Kab.Purbalingga, Kab.Pekalongan, Kab.Blora, Kab.Temanggung, Kab.Batang, Kab.Banjarnegara, Kab.Wonosobo, Kab.Purworejo, Kab.Rembang, Kota Tegal
Klaster 5	Kota Salatiga, Kota Pekalongan, Kota Magelang

Matriks pembobot spasial ( $W$ ) diperoleh dari ketersinggungan antar wilayah dan jarak dari ketetanggaan (*neighborhood*) atau jarak antara satu wilayah kabupaten atau kotadengan wilayah kabupaten atau kotayang lain. Dalam penelitian ini menggunakan pembobot *customize* karena dengan asumsi matriks pembobot spasial tidak hanya menitikberatkan persinggungan dan kedekatan antar lokasi kabupaten dan kota akan tetapi faktor-faktor lainnya yang disesuaikan dengan karakteristik PDRB dan *subject matter*nya. Karakteristik yang dimaksud adalah adanya hubungan salingmempengaruhi antar wilayah kabupaten atau kota karena memiliki hubungan timbal balik. Dimana  $W=1$  untuk wilayah yang bersisian atau titik sudutnya bertemu dengan wilayah yang menjadi perhatian, dan  $W_{ij}=0$  untuk wilayah lainnya.

Hasil pengujian Morans'I pada setiap peubah penelitian disajikan dalam tabel 3 dan dapat disimpulkan bahwa seluruh peubah PDRB, INF, TK, dan HC secara signifikan terdapat dependensi spasial pada  $\alpha = 5\%$ . Dengan Kata lain dapat disimpulkan bahwa terdapat ketergantungan spasial pada data di masing-masing peubah penelitian, sehingga terdapat bukti untuk kemudian dilakukan pemodelan spasial pada data PDRB Provinsi Jawa Tengah di tingkat 35 kabupaten dan kota, berikut ini tabel 3 yang berisi hasil pengujian Morans'I:

Tabel 3 Pengujian Morans'I

Variabel	Nilai Morans'I	P-value	Keputusan	Kesimpulan
PDRB	4,4112	0,0001*	Tolak $H_0$	Ada dependensi
INF	1,8928	0,0292*	Tolak $H_0$	Ada dependensi
HC	3,8832	0,0001*	Tolak $H_0$	Ada dependensi
TK	3,1048	0,0001*	Tolak $H_0$	Ada dependensi

Ket : \* signifikan pada  $\alpha = 5$

Selanjutnya dilakukan pengujian Morans'I test pada residual model OLS apakah memang terjadi dependensi spasial pada model hubungan PDRB diprovinsi Jawa Tengah. Hasilnya diperoleh nilai indeks Morans sebesar 3,9822 dan p-value = 0,0000, sehingga dapat disimpulkan memang terjadi dependensi spasial pada model hubungan PDRB kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Tengah. Nilai Morans'I beserta signifikansinya disajikan dalam tabel:

Tabel4.Hasil Uji Morans'I Residual OLS

Deviasi Morans	Ekspektasi	P-value
3,9822	-0.0294	0,0003

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis uji dependensi spasial pada masing-masing peubah diperoleh kenyataan bahwa seluruh peubah secara signifikan memiliki dependensi spasial dalam data pada tingkat kesalahan 5% (0,05). Selaras dengan hasil tersebut nilai hasil uji dependensi spasial pada residual OLS juga secara signifikan memiliki dependensi dalam data pada tingkat kesalahan yang sama. Sehingga pada akhirnya dapat diduga pemodelan OLS tidak sesuai untuk data PDRB Provinsi Jawa Tengah, pendekatan yang mungkin sesuai adalah penggunaan regresi spasial.

## 6. REFERENSI

- Arbués, P., Baños, J. F., & Mayor, M. (2015). *The spatial productivity of transportation infrastructure*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 75, 166-177.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2015). *Jawa Tengah Dalam Angka 2016*.
- Lee, J. dan Wong, D. W. S. (2001), *Statistical Analysis with Arcview GIS*, John Wiley and Sons, New York.
- LeSage, J.P. dan Pace, R.K. (2009), *Introduction to Spatial Econometrics*, R Press, Boca Ration.
- LeSage, J. P., & Llano, C. (2016). A spatial interaction model with spatially structured origin and destination effects. In *Spatial Econometric Interaction Modelling* (pp. 171-197). Springer International Publishing