

**ANALISIS SPASIAL AUTOKORELASI PADA DATA
PERSENTASE WANITA PERNAH KAWIN DAN TIDAK
PERNAH MENGGUNAKAN ALAT / CARA KB DI PROVINSI
LAMPUNG**

Risdiana Chandra Dhewy

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Sidoarjo
(chandra.statistika.its@gmail.com)

Abstrak

Dalam beberapa dekade terakhir telah berkembang metode statistika yang berkaitan dengan ilmu kewilayahan, yaitu analisis data spasial, yang memuat informasi lokasi dan observasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pola penyebaran penduduk yang tidak menggunakan program KB di Provinsi Lampung dan ada tidaknya autokorelasi antar lokasi. Metode yang digunakan adalah metode *spatial autocorrelation* Moran'I dan *Local Indicators of Spatial Association* (LISA). Pada metode Moran'I menggunakan 2 pendekatan matrik *unstandardized weight matrix* dan *standardized weight matrix*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi positif atau pola data yang tidak mengelompok dan tidak memiliki kesamaan karakteristik pada lokasi yang berdekatan.

Kata kunci : LISA, Moran'I, *Spatial Autocorrelation*.

Abstract

In the last period has developed statistical methods relating to regional science, is an analysis of spatial data, which includes location information and observations. The purpose of this research to determine the pattern of distribution population who do not use family planning program in Lampung province and have or not the autocorrelation between location. Spatial autocorrelation Moran'I and Local Indicators of Spatial Association (LISA). At Moran'I method uses unstandardized weight matrix and standardized weight matrix. The results of the research show that there was no positive autocorrelation, don't have cluster of pattern data, and don't have the same characteristics at a nearby location.

Keywords : LISA, Moran'I, *Spatial Autocorrelation*

PENDAHULUAN

Di Indonesia keunikan karakteristik suatu wilayah seringkali kurang teramati fenomenanya. Informasi tentang karakteristik lokasi ini bisa ditangkap dengan menggunakan analisis data spasial. Salah satu pakar mengatakan bahwa selama kurang lebih satu abad, para pakar geografi, pakar ekonomi, perencana kota, para ahli strategi bisnis, ilmuwan regional dan ilmuwan lainnya telah mencoba memberikan penjelasan tentang mengapa dan dimana suatu aktivitas berlokasi. Hal ini mendorong semakin maraknya penelitian tentang efek lokasi/spasial sebagai tempat berlangsungnya berbagai aktivitas, baik aktivitas ekonomi maupun aktivitas sosial lainnya. Di Indonesia penelitian tentang penggunaan alat/cara KB sudah banyak dilakukan, aspek spasial ini penting untuk dikaji, karena antara satu wilayah dengan wilayah lain mempunyai perbedaan karakteristik. Keragaman karakteristik antar kabupaten/kota di Provinsi Lampung menentukan kehidupan pada daerah tersebut. Sedangkan penggunaan alat/cara KB sangat erat kaitannya dengan kualitas kehidupan di suatu daerah.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, Provinsi Lampung sebagai pintu masuk Pulau Sumatera yang terdiri dari 14 kabupaten/kota memiliki jumlah penduduk sebanyak 7.608,4 ribu jiwa pada tahun 2010

dan merupakan provinsi dengan jumlah penduduk terbesar ketiga di Pulau Sumatera. Pada tahun 2009, rata-rata anak lahir hidup di Provinsi Lampung sebesar 2,4. Angka ini juga belum memenuhi target pemerintah dalam mengurangi pertumbuhan penduduk. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan mampu untuk mengidentifikasi kondisi fertilitas di Provinsi Lampung (BPS Provinsi Lampung, 2010). Maka dari itu di gunakan metode *Spatial Autocorrelation* untuk mengetahui pola penyebaran penduduk yang tidak menggunakan program KB di Provinsi Lampung dan ada tidaknya autokorelasi antar lokasi. Berbagai macam penentuan pembobot dan metode pengujian autokorelasi ini merupakan hal yang menarik untuk dianalisis dan diaplikasikan pada data.

Autokorelasi spasial didefinisikan sebagai penilaian korelasi antar pengamatan pada suatu variabel. Jika pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n menunjukkan saling ketergantungan terhadap ruang, maka data tersebut dikatakan terautokorelasi secara spasial (Anselin, L., 1988). Beberapa pengujian dalam spasial autokorelasi spasial adalah Moran's I, Rasio Geary's, Getis-Ord G statistik dan *Local Indicator of Spatial Autocorrelation* (LISA), dimana dalam perhitungan pada masing-masing pengujian autokorelasi ini menggunakan matriks

pembobot. Banyak metode dalam penentuan matriks pembobot, baik untuk data yang berbasis titik ataupun area. Misalnya untuk data yang berbasis area kita dapat menggunakan beberapa jenis pembobot area yaitu persinggungan sisi (*rook contiguity*), persinggungan sudut (*bhisop contiguity*) dan persinggungan sisi sudut (*queen contiguity*). Lokasi yang dekat dengan lokasi yang diamati diberi pembobot besar, sedangkan yang jauh diberi pembobot kecil.

Moran's I banyak digunakan untuk mengukur autokorelasi spasial global. Hal ini dapat diterapkan untuk mendeteksi penyimpangan dari keacakan spasial. Penyimpangan dari keacakan menunjukkan pola spasial seperti *cluster* atau *trend*. Koefisien Moran's I merupakan pengembangan dari korelasi pearson pada data univariate series. Korelasi pearson (ρ) antara variabel x dan y adalah dirumuskan sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \dots\dots\dots(1)$$

dimana n ialah banyak data serta \bar{x} dan \bar{y} pada persamaan korelasi pearson tersebut merupakan rata-rata sampel variable x dan y . ρ mengukur apakah variabel x dan y saling berkorelasi. Pada pembentukan pembobot, koding

pembobotan yang digunakan adalah kode biner.

Koefisien Moran's I digunakan untuk uji dependensi spasial atau autokorelasi antar amatan atau lokasi. Hipotesis yang digunakan adalah :

Ho : I = 0 (tidak ada autokorelasi antar lokasi)

H1 : I ≠ 0 (ada autokorelasi antar lokasi)

Statistik uji disajikan pada persamaan berikut :

$$Z_{hitung} = \frac{I - I_o}{\sqrt{\text{var}(I)}} \approx N(0,1) \dots\dots\dots(2)$$

Pengambilan keputusan H_0 ditolak jika $|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$. 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.

(Anselin, dkk, 1996)

Local Moran statistic mendeteksi autokorelasi spasial lokal. I adalah indikator ketidakstabilan lokal yang menjadi kontribusi untuk setiap lokasi. Menurut properti ini, statistik Moran lokal dapat digunakan untuk dua tujuan:

- Indikator cluster spasial lokal.

- Diagnostik untuk outlier dalam pola spasial global.

Dengan

$$I = \frac{(x_i - \bar{x}) \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2 / n} \dots\dots\dots(3)$$

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari BPS Kabupaten Lampung. Terdapat 14 kabupaten / Kota di provinsi Lampung yang diteliti untuk mengetahui daerah mana yang memiliki persentase tinggi dalam hal tidak melakukan penggunaan KB. 14 titik pengamatan tersebut adalah sebagai berikut : Lampung Barat, Tanggamus, Lampung Selatan, Lampung Timur, Lampung Tengah, Lampung Utara, Way Kanan, Tulang Bawang, Pesawaran, Pring Sewu, Mesuji, Tulang Bawang Barat, Bandar Lampung, dan Metro



Gambar 1. Peta Wilayah Administratif Provinsi Lampung (BPS Provinsi Lampung, 2010)

Variabel penelitian yang digunakan adalah persentase wanita pernah kawin dan tidak pernah menggunakan alat/cara KB.

Tahapan dan langkah-langkah analisis data adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perhitungan pada Moran's I dengan *standardized weight matrix* dan Moran's I dengan *unstandardized weight matrix*
2. Pengujian hipotesis statistik dengan *z-score*
3. Melakukan perhitungan pada Local Moran's (LISA)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Autokorelasi spasial didefinisikan sebagai penilaian korelasi antar pengamatan pada suatu variabel. Beberapa pengujian dalam spasial autokorelasi adalah Moran's I, Rasio Geary dan Getis. Berikut ini dilakukan pengujian dependensi spasial atau autokorelasi antar lokasi dengan menggunakan Moran's I berdasarkan beberapa jenis pembobot area. Untuk matriks pembobotnya dilakukan 2 kali pengujian dengan *unstandardized dan standardized*.

Untuk Moran's I dengan *unstandardized weight matrix* (n=14) :

$$I = \frac{14}{66} \cdot \frac{-199,91}{135,39} = -0,313$$

Untuk Moran's I dengan *standardized weight matrix* (n=14) :

$$I = \frac{-57,64}{135,39} = -0,426$$

Moran's I Menggunakan Pembobot *Rook Contiguity*, pembobot *rook contiguity* (persinggungan sisi) adalah pembobotan yang dilakukan saat lokasi yang bersisian dengan lokasi yang menjadi perhatian. Berikut dilakukan uji autokorelasi antar lokasi berdasarkan pembobot *rook contiguity* dengan tingkat signifikansi sebesar 5%.

Hipotesis yang digunakan adalah :

Ho : I = 0 (tidak ada autokorelasi antar lokasi)

H1 : I ≠ 0 (ada autokorelasi antar lokasi)

Statistik uji disajikan pada persamaan berikut :

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

$$E(I) = I_o = -\frac{1}{14-1} = -0,07692$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \sum_{i \neq j}^{14} (w_{ji} + w_{ij})^2 = 6,96407$$

$$S_o = \sum_{i=1}^{14} \sum_{j=1}^{14} w_{ij} = 14$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^{14} (\sum_{j=1}^{14} w_{ij} + \sum_{j=1}^{14} w_{ji})^2 = 58,21$$

$$\text{var}(I) = \frac{14^2 S_1 - 14 S_2 + 3 S_o^2}{(14^2 - 1) S_o^2} = 0,0362$$

$$Z_{hitung} = \frac{I - I_o}{\sqrt{\text{var}(I)}} = \frac{-0,426 - (-0,07692)}{\sqrt{0,0362}} = -1,835$$

Dengan tingkat signifikansi $\alpha=5\%$ maka $Z_{\alpha/2} = 1,96$. Sehingga pengambilan keputusan adalah menerima Ho karena $|Z_{hitung}| < Z_{\alpha/2}$. Jadi tidak terdapat autokorelasi antar lokasi atau dependensi spasial.

Dengan menggunakan pembobot *rook contiguity* maka diperoleh nilai Moran'I sebesar -0,426. Nilai tersebut lebih besar dari $I_o = -0,07692$ yang menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi positif atau pola data yang tidak mengelompok dan tidak memiliki kesamaan karakteristik pada lokasi yang berdekatan.

Untuk *Local Moran statistic* sebagai berikut

Tabel 1. Local Moran's I

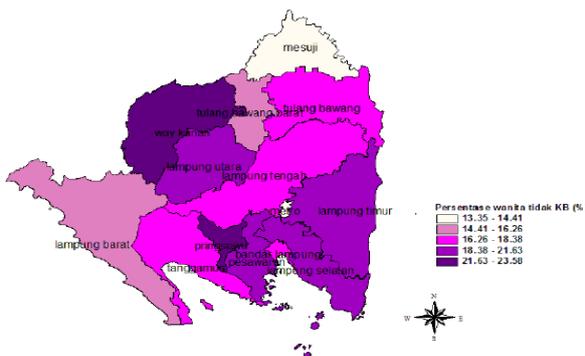
Region	weighted sum	(xi-xbar)	Sx^2	Local Moran
1	1,30	-2,40	9,67	-0,32
2	1,55	-1,56		-0,25
3	0,29	2,97		0,09
4	-0,56	1,95		-0,11
5	0,27	-0,28		-0,01
6	-0,01	2,89		0,00

7	-1,58	4,14		-0,67
8	1,17	-1,48		-0,18
9	0,35	2,56		0,09
10	0,92	4,92		0,47
11	4,14	-5,31		-2,27
12	0,06	-2,86		-0,02
13	2,76	-1,27		-0,36
14	1,80	-4,25		-0,79
			Total	-4,34

Moran's I = average of local Maron statistic

$$I = \frac{1}{14} \sum_{i=1}^{14} I_i = \frac{-4,34}{14} = -0,31$$

Nilai dari I sebesar -0,31 dengan 14 region di Provinsi Lampung.



Gambar 2. Persebaran persentase wanita tidak KB (X₂) di Provinsi Lampung

Program Keluarga Berencana sebagai salah satu kebijakan pemerintah dalam hal menurunkan jumlah penduduk membutuhkan realisasi ke seluruh lapisan masyarakat dan sampai pada wilayah yang relatif sulit dan terpencil

sekalipun. Gambar 3. menunjukkan bahwa Kabupaten Way Kanan dan Pringsewu memiliki angka persentase wanita yang tidak KB yang relatif besar. Kedua kabupaten tersebut merupakan kabupaten dengan sedikitnya fasilitas-fasilitas umum yang ada terutama fasilitas untuk kesehatan. Sementara untuk daerah perkotaan seperti Bandar Lampung dan Metro, persentase wanita yang tidak KB cenderung lebih rendah.

SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari pembahasan dengan data persentase wanita pernah kawin dan tidak pernah menggunakan alat / cara KB di provinsi Lampung dengan menggunakan pembobot *rook contiguity* diperoleh nilai Moran'I sebesar -0,426. Nilai tersebut lebih besar dari I₀ = -0,07692 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi positif atau pola data yang tidak mengelompok dan tidak memiliki kesamaan karakteristik pada lokasi yang berdekatan. Kabupaten Way Kanan dan Pringsewu memiliki angka persentase wanita yang tidak KB yang relatif besar. Kedua kabupaten tersebut merupakan kabupaten dengan sedikitnya fasilitas-fasilitas umum yang ada terutama

fasilitas untuk kesehatan. Sementara untuk daerah perkotaan seperti Bandar Lampung dan Metro, persentase wanita yang tidak KB cenderung lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L. (1988), "*Spatial Econometrics: Methods and Models*", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Anselin, L. , A.K. Bera, R. Florax dan M.J. Yoon (1996), "Simple diagnostic tests for spatial dependence", *Regional Science and Urban Economics* 26, 77-104.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung (2010), *Lampung Dalam Angka 2010*, BPS, Lampung.

