



PEMODELAN SPASIAL DATA PANEL PADA TINGKAT KRIMINALITAS DI WILAYAH DKI JAKARTA, JAWA BARAT, DAN BANTEN

SUCI MAULYA PRATIWI



DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemodelan Spasial Data Panel pada Tingkat Kriminalitas di Wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2024

Suci Maulya Pratiwi
G14180085



ABSTRAK

SUCI MAULYA PRATIWI. Pemodelan Spasial Data Panel pada Tingkat Kriminalitas di Wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten. Dibimbing oleh ANIK DJURAI DAH dan GERRY ALFA DITO.

Kriminalitas di Indonesia pada tahun 2017-2020 didominasi oleh wilayah Metro Jaya dengan angka kriminalitas tertinggi pada tahun 2018 dan 2019 dan Sumatera Utara dengan angka kriminalitas tertinggi pada tahun 2017 dan 2020. Metro Jaya merupakan wilayah kepolisian yang terdiri dari 13 Polres di tiga provinsi: DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten. Objek penelitian adalah 41 Kab/Kota di tiga provinsi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model spasial panel terbaik pada tiga matriks pembobot (jarak invers, jarak eksponensial, dan tetangga terdekat) dan menemukan peubah yang berpengaruh terhadap tingkat kriminalitas pada 2017-2020 di wilayah tersebut. Peubah respon yang digunakan pada penelitian ini adalah tingkat kriminalitas dan peubah penjelas yang digunakan adalah persentase penduduk miskin, tingkat pengangguran terbuka, harapan lama sekolah, kepadatan penduduk, produk domestik regional bruto, rasio jenis kelamin, dan upah minimum per kab/kota. Hasil menunjukkan bahwa model terbaik adalah Model Panel Tetap Spasial Galat Durbin dengan nilai AIC sebesar 533,321 dan R^2 terkoreksi sebesar 84,5%. Persentase penduduk miskin, kepadatan penduduk, produk domestik regional bruto, dan rasio jenis kelamin adalah peubah yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kriminalitas.

Kata Kunci: Analisis spasial panel, matriks pembobot spasial, tingkat kriminalitas



ABSTRACT

SUCI MAULYA PRATIWI. Spatial Panel Modelling on Crime Rate in DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten. Supervised by ANIK DJURAI DAH and GERRY ALFA DITO.

Crime in Indonesia in 2017-2020 dominated by Metro Jaya with the highest number in 2018 and 2019 and Sumatera Utara with the highest number in 2017 and 2020. Metro Jaya is a police region consisting of 13 districts level police in three provinces: DKI Jakarta, Jawa Barat, and Banten. The object of research was 41 districts in those three provinces. This research aimed to determine the best spatial panel model on three spatial weight matrices (inverse distance, exponential distance, and k-nearest neighbor) and find the variables that affect the crime rate in 2017-2020 at said locations. The dependent variable used in this research was crime rate and the predictor variables were percentage of poverty, open unemployment rate, average school period, percentage of population density, gross domestic regional product, gender rate, and minimum wage rate per districts. The result showed that the best model was Spatial Durbin Error Fixed Effect Model that had AIC 533,321 and *Adjusted* – R^2 sebesar 84,5%. Percentage of poverty, percentage of population density, gross domestic regional product, gender rate, and spatial lag of gender rate were the variables that significant with the crime rate.

Keywords: crime, spatial panel analysis, spatial weight matrix



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PEMODELAN SPASIAL DATA PANEL PADA TINGKAT KRIMINALITAS DI WILAYAH DKI JAKARTA, JAWA BARAT, DAN BANTEN

SUCI MAULYA PRATIWI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Statistika dan Sains Data

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Rahma Anisa, S.Stat., M.Si



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Pemodelan Spasial Data Panel pada Tingkat Kriminalitas di Wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten

Nama : Suci Maulya Pratiwi
NIM : G14180085

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Anik Djuraidah, M.S



Pembimbing 2:
Gerry Alfa Dito, S.Si., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Statistika:
Dr. Bagus Sartono, S.Si., M.Si.
NIP. 197804112005011002



Tanggal Ujian:
28 Desember 2023

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah berjudul “Pemodelan Spasial Data Panel pada Tingkat Kriminalitas di Wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten” berhasil diselesaikan.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Ibu Prof. Dr. Ir. Anik Djuraidah, M.S dan Bapak Gerry Alfa Dito, S.Si., M.Si atas bimbingan, ilmu, saran, dan masukan dalam menyusun skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Rahma Anisa, S.Stat., M.Si sebagai penguji skripsi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dosen Statistika IPB yang telah mendidik penulis hingga lulus berhasil menyelesaikan studinya serta ungkapan terima kasih untuk Staf Departemen Statistika IPB atas bantuannya. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga terkhususnya ayah dan ibu yang telah memberikan dukungan dan doa.

Peneliti menyadari masih ada kesalahan pada penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Bogor, Januari 2024

Suci Maulya Pratiwi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN.	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Matriks Pembobot Spasial	2
2.2 Analisis Spasial Data Panel	3
2.3 Model Pengaruh Tetap Spasial (<i>Spatial Fixed Effect Model</i>)	4
III METODE	6
3.1 Data	6
3.2 Prosedur Analisis Data	6
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Eksplorasi Data	12
4.2 Analisis Spasial Data Panel	14
4.2.1 Matriks Pembobot Spasial	14
4.2.2 Penentuan Efek Lokasi/Waktu	15
4.2.3 Uji Hausman Spasial	16
4.2.4 Uji Lagrange Multiplier	16
4.2.5 Uji Indeks Moran pada Peubah Penjelas	17
4.3 Pemeriksaan Asumsi Pada Sisaan	18
4.4 Pemilihan Model Terbaik	19
4.5 Interpretasi Model	20
V SIMPULAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	34



DAFTAR TABEL

1	Peubah penjelas yang digunakan	6
2	Nilai VIF pada peubah penjelas	14
3	Hasil uji <i>Lagrange Multiplier-Breusch Pagan</i>	16
4	Hasil uji Hausman spasial	16
5	Hasil uji pada uji <i>Lagrange Multiplier</i>	17
6	Hasil Indeks Moran pada peubah penjelas dengan pembobot jarak eksponensial	17
7	Hasil Indeks Moran pada peubah penjelas dengan pembobot k-tetangga terdekat (k=4)	17
8	Nilai statistik uji (nilai p-value) uji normalitas dan autokorelasi sisaan	18
9	Nilai statistik uji (nilai p-value) uji Glejser	19
10	Nilai R^2 , <i>Adjusted - R²</i> , dan AIC pada model spasial panel pengaruh tetap dengan efek individu	19
11	Pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung peubah penjelas terhadap peubah penjelas	22
12	Hasil dugaan koefisien dengan regresi terstandarisasi	22

DAFTAR GAMBAR

1	Peta sebaran tingkat kriminalitas di wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten pada tahun (a) 2017, (b) 2018, (c) 2019, dan (d) 2020.	12
2	Tingkat kriminalitas di wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten pada tahun 2017-2020	13
3	Tingkat kriminalitas di wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten pada tahun 2017-2020	13
4	Hasil transformasi tingkat kriminalitas di wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten pada tahun 2017-2020	14
5	Nilai optimum k pada k-tetangga terdekat Berdasarkan Indeks Moran pada Tahun (a) 2017, (b) 2018, (c) 2019, dan (d) 2020	15
6	Plot pencaran pada peubah kepadatan penduduk terhadap tingkat kriminalitas pada tahun 2017-2020	21
7	Plot sebaran pengaruh individu pada Kab/Kota	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Nilai longitude dan latitude	28
2	Lampiran 2 Matriks pembobot spasial jarak invers	29
3	Lampiran 3 Matriks pembobot spasial jarak eksponensial	30
4	Lampiran 4 Matriks pembobot spasial k- tetangga terdekat (k=4)	31



5	Lampiran 5 Hasil pendugaan parameter	32
6	Lampiran 7 Koefisien pengaruh tetap individu pada setiap kab/kota	33

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.