

ANALISIS METODE SPASIAL UNTUK MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KRIMINALITAS PADA PROVINSI JAWA TIMUR TAHUN 2022

Tantri Novita Sari¹, Safa'at Yulianto^{2*}

¹Program Studi Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Statistika dan Bisnis Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia
E-mail: tantrinovita6@gmail.com, safaat.yulianto@itesa.ac.id

ABSTRAK

Suatu tindak kejahatan yang mana perbuatannya perlu untuk diberi hukuman atau pidana biasa disebut dengan kriminalitas. Kriminalitas diartikan sebagai segala aktivitas yang tidak mendapat persetujuan masyarakat karena melanggar norma sosial, agama, dan hukum serta merugikan masyarakat. Jumlah kejadian kejahatan secara nasional juga turun secara konsisten setiap tahun sejak 2017, mencapai level terendahnya pada tahun 2021 namun terjadi peningkatan pada tahun 2022. Sepanjang 2022 terjadi 276.507 kejahatan di Indonesia dengan tingkat penyelesaiannya sebanyak 200.147 atau 73,38 persen. Jawa Timur menduduki tingkat ketiga untuk daerah dengan jumlah kejahatan tertinggi di Indonesia. Jawa Timur memiliki angka kejahatan sebesar 17.642 dengan tingkat penyelesaiannya hanya sebesar 52.74 persen di tahun 2022. Terjadinya suatu tindak kejahatan kriminalitas dapat dipengaruhi oleh keterkaitan wilayah, seperti lokasinya yang dekat atau karakteristiknya yang serupa. Metode analisis statistik untuk mempelajari fenomena kejadian yang memiliki aspek kewilayahan diartikan juga sebagai analisis metode spasial. Penelitian ini bertujuan membentuk model spasial dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kriminalitas pada Provinsi Jawa Timur dengan digunakannya variabel total kejahatan/kasus kriminalitas yang dilaporkan (Y), tingkat pengangguran terbuka (X_1), total masyarakat (X_2), persentase penduduk > 15 tahun tidak bisa membaca menulis (X_3), dan total masyarakat miskin (X_4) dengan pembobot *queen contiguity*. Matriks pembobot spasial (*queen contiguity*) adalah jenis pendekatan bobot area yang melihat area pengamatan berdasarkan sisi-sisi yang saling bersinggungan dan memperhitungkan sudut. Pemodelan yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah model SEM dan persamaan yang didapat adalah $\hat{Y} = 1278.2 + 0.00263379X_2 - 0.0167466X_4 + 0.384562 \sum_{j=1}^{38} W_{ij} y$. Di Prov. Jawa Timur pada tahun 2022, variabel total masyarakat signifikan memiliki korelasi positif dengan kriminalitas, sedangkan variabel total masyarakat miskin signifikan memiliki korelasi negatif. Total masyarakat dan total masyarakat miskin adalah faktor independen yang

Diserahkan : 2024-05-11,
Direvisi : 2024-06-15,
Diterima : 2024-08-19,

Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial dilisensikan di bawah Lisensi | 289
Creative Commons Atribusi-NonKomersial
4.0 Internasional. (CC BY-NC 4.0)



signifikan yang mempengaruhi kriminalitas di Prov. Jawa Timur pada 2022. Oleh karena itu, pemerintah perlu mengadopsi kebijakan yang mencakup edukasi keluarga berencana, subsidi dan insentif pajak bagi keluarga kecil, serta pelatihan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Selain itu, bantuan langsung berupa tunjangan bulanan, subsidi pangan, dan program pemberdayaan ekonomi untuk keluarga miskin sangat penting. Dengan implementasi kebijakan ini, diharapkan dapat mencegah peningkatan jumlah masyarakat dan menekan angka kemiskinan, sehingga membangun ketahanan sosial dan menciptakan lingkungan yang lebih aman.

Kata Kunci: *Kriminalitas; Spatial Autoregressive; Spatial Error Model*

ABSTRACT

A criminal act that needs to be punished or sanctioned is commonly referred to as criminality. Criminality is defined as any activity that does not receive societal approval because it violates social, religious, and legal norms and harms society. The number of criminal incidents nationally has consistently decreased each year since 2017, reaching its lowest level in 2021 but then increased in 2022. Throughout 2022, there were 276,507 crimes in Indonesia, with a resolution rate of 200,147 or 73.38 percent. East Java ranked third for regions with the highest number of crimes in Indonesia. East Java had a crime rate of 17,642 with a resolution rate of only 52.74 percent in 2022. The occurrence of criminal acts can be influenced by regional linkages, such as proximity or similar characteristics. Statistical analysis methods for studying phenomena that have regional aspects are also referred to as spatial analysis methods. This research aims to create a spatial model and identify factors that influence criminality in East Java Province using variables such as total crimes/reported criminal cases (Y), open unemployment rate (X_1), total population (X_2), percentage of people over 15 years old who cannot read or write (X_3), and total poor population (X_4) with queen contiguity weighting. The spatial weight matrix (queen contiguity) is a type of area weighting approach that considers areas based on shared sides and angles. The modeling produced in this study is the SEM model, and the resulting equation is $\hat{Y} = 1278.2 + 0.00263379X_2 - 0.0167466X_4 + 0.384562 \sum_{j=1}^{38} W_{ij} y$. In East Java Province in 2022, the total population variable significantly had a positive correlation with criminality, while the total poor population variable significantly had a negative correlation. The total population and total poor population are significant independent factors affecting criminality in East Java Province in 2022. Therefore, the government needs to adopt policies that include family planning education, subsidies and tax incentives for small families, as well as skills training tailored to labor market needs. Additionally, direct assistance in the form of monthly allowances, food subsidies, and economic empowerment programs for low-income families is essential. With the implementation of these policies, it is expected that an increase in the population can be

prevented and poverty rates can be reduced, thereby building social resilience and creating a safer environment.

Keywords: *Criminality; Spatial Autoregressive; Spatial Error Model*

PENDAHULUAN

Suatu tindak kejahatan yang mana perbuatannya perlu untuk diberi hukuman atau pidana biasa disebut dengan kriminalitas. Kriminalitas diartikan sebagai segala aktivitas yang tidak mendapat persetujuan masyarakat karena melanggar norma sosial, agama, dan hukum serta merugikan masyarakat (Putra et al., 2020). Kriminalitas diartikan perbuatan yang dilakukan oleh perorangan, kumpulan golongan, atau masyarakat yang melanggar peraturan dalam artian lain yaitu melakukan perbuatan jahat sehingga dapat mengusik kestabilan sosial masyarakat. Faktor-faktor sosial yang menyebabkan kriminalitas berdampak negatif pada kehidupan manusia. Jenis pengangguran yang beragam, kemiskinan yang semakin meningkat, kondisi lingkungan yang mendorong perilaku kriminal, kemiskinan sosial, tekanan mental, dan kebencian menjadi faktor penyebab tindakan kriminalitas (Sabiq, 2020).

BPS 2021 mengutarakan di seluruh Indonesia terdapat 239,48 ribu kejadian tindak kejahatan atau kriminal. Ini adalah penurunan 3,13 persen dari tahun sebelumnya dan penurunan 29,8 persen dari tahun 2012. Jumlah kejadian kejahatan nasional juga turun secara konsisten setiap tahun sejak 2017, mencapai level terendahnya pada tahun 2021. Akan tetapi, pada tahun 2022 terjadi peningkatan untuk tindak kejahatan sehingga perlu untuk dikaji lebih mendalam terkait faktor yang menyebabkan terjadinya tindak kriminalitas. Berita kriminalitas mudah ditemukan di berbagai media karena kejadian kriminalitas marak terjadi di Indonesia. Menurut riset pada Pusdiknas Bareskrim Polri, bahwa sepanjang 2022 kepolisian menindak 276.507 kejahatan di Indonesia. Dari total 276.507 kejahatan yang terjadi telah diselesaikan Polri sebanyak 200.147 atau (73,38 %) sepanjang 2022 (Polri, 2022). Menurut riset pada website KOMPAS.com Jawa Timur menduduki tingkat ketiga untuk daerah dengan jumlah kejahatan tertinggi di Indonesia. Jawa Timur memiliki angka kejahatan sebesar 17.642 dengan tingkat penyelesaiannya hanya sebesar 52,74 % ditahun 2022. Tindak kejahatan dapat berdampak negatif pada individu atau kelompok tertentu dan dapat menyebabkan kerugian fisik, moneter, atau emosional. Kejahatan sangat mengganggu ketertiban sosial di masyarakat, mengancam keamanan publik, dan membuat orang merasa tidak aman. (Hasan et al., 2023).

Penelitian terdahulu mengenai pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kriminalitas pada wilayah di Jawa Timur dengan analisis yang digunakan adalah Regresi Spasial meliputi delapan variabel bebas yaitu kepadatan penduduk, PDRB perkapita, Tingkat Pengangguran Terbuka, angka putus sekolah SD/MI, angka putus sekolah SMP/MTs, Persentase penduduk dengan status perkawinan cerai hidup, persentase penduduk miskin, dan indeks gini terhadap tingkat kemiskinan dengan digunakannya pembobot *queen contiguity* dan *customize* menunjukkan terdapat dua model yang dihasilkan berupa model SEM

(mengggunakan pembobot *queen contiguity*) dan model SAR (pembobot *customize*). Variabel yang berpengaruh positif adalah kepadatan penduduk dan variabel yang berpengaruh negatif adalah persentase penduduk miskin, keduanya merupakan dua variabel penting yang memengaruhi tingkat kriminalitas dalam pembobot *queen contiguity* dengan metode SEM. Namun, untuk pembobot *customize* dengan metode SAR. Ada tiga faktor penting yang memengaruhi kriminalitas pada Jawa Timur yaitu kepadatan penduduk dan indeks Gini (berdampak positif) dan PDRB per kapita (berdampak negatif) (Dona & Setiawan, 2015).

Faktor ekonomi, sosial, dan demografi masyarakat sering kali dikaitkan dengan tingkat kriminalitas yang tinggi di suatu daerah. Setiap wilayah yang memiliki hubungan sama terjadi karena jarak yang dekat atau karena karakteristik, budaya, dan bahasa yang serupa. (Dona & Setiawan, 2015). Terjadinya suatu tindak kejahatan kriminalitas dapat dipengaruhi oleh keterkaitan wilayah, seperti lokasinya yang dekat atau karakteristiknya yang serupa. Metode analisis statistik untuk mempelajari fenomena kejadian yang memiliki aspek kewilayahan diartikan juga sebagai analisis metode spasial (Febrianti et al., 2023). Analisis spasial dapat mengidentifikasi lokasi dari aktivitas kriminal dan dapat memberikan masukan yang relevan terhadap pergerakan pelaku kriminal (Nugroho & Harmadi, 2016). Metode statistik yang memanfaatkan efek spasial atau lokasi untuk memodelkan kasus sosial ekonomi disebut regresi spasial (Asmita Tumanggor & Elmanani Simamora, 2023), disamping itu juga fenomena yang memiliki aspek kewilayahan akan lebih mudah diselesaikan dengan model spasial (Yulianto & Ayuwida, 2021)

Oleh sebab itu, penulis ingin menganalisis kasus kriminalitas pada Provinsi Jawa Timur dengan periode data tahun 2022 yang terdiri atas 38 wilayah berupa 29 kabupaten dan 9 kota. Penelitian ini bertujuan membentuk model spasial dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kriminalitas pada Prov. Jawa Timur dengan digunakannya variabel Tingkat TPT, total masyarakat, persentase penduduk > 15 tahun tidak bisa membaca dan menulis, dan total masyarakat miskin terhadap jumlah kejahatan/kasus kriminalitas yang dilaporkan sehingga permasalahan kriminalitas dapat diatasi.

KAJIAN TEORI

Jumlah Kejahatan/Kasus Kriminal yang di Laporkan

Crime Total diartikan sebagai kejadian yang dilaporkan pada polisi yang diperoleh dari laporan masyarakat atau kejadian yang mana pelaku dari tindak kejahatan ditangkap secara langsung oleh polisi (Hadiyatullah & Dkk, 2019). Kriminalitas merupakan berbagai macam kejahatan yang kerap terjadi, serupa dengan penipuan, pembunuhan, pencurian, penipuan, penganiayaan, dan narkoba, disebabkan oleh perilaku yang menyebabkan masalah dan kekerasan di lingkungan masyarakat (Mayona et al., 2022). Pada dasarnya, kecenderungan manusia untuk melakukan kejahatan disebabkan karena permasalahan perekonomian, cukupan kebutuhan hidup yang kurang dari apa yang telah dimiliki, serta pemasukan yang rendah. Akibatnya, seseorang melakukan pelanggaran hukum dikarenakan kepuasan dari dilakukannya

tindak kriminal lebih banyak daripada perolehan dari melakukan tindakan absah (Rahmalia et al., 2019).

TPT

TPT memiliki arti persentase populasi (kelompok usia produktif) dimana tidak memiliki pekerjaan dan sedang mencari mata pencaharian di masing-masing provinsi yang ditinggali (Setiawan et al., 2024). Angkatan kerja diartikan sebagai penduduk yang memiliki usia lebih dari 15 tahun dimana sudah bekerja atau memiliki pekerjaan akan tetapi pada sementara waktu sedang tidak bekerja, dan seorang pengangguran (Himo et al., 2022). TPT menunjukkan bahwa pengangguran termasuk dalam populasi usia kerja (Mahroji & Nurkhasanah, 2019). Rumus untuk perhitungan TPT adalah sebagai berikut:

$$\text{TPT} = \frac{\text{Jumlah Pengangguran}}{\text{Jumlah Angkatan Kerja}} \times 100\%$$

Total Masyarakat

Menurut Statistik Indonesia dari BPS, Penduduk Republik Indonesia adalah orang yang bertempat tinggal di RI dalam kurun waktu 6 bulan atau lebih. Sejumlah orang, baik perseorangan maupun golongan, yang tinggal di suatu daerah atau negara tertentu selama minimal satu tahun pada saat sensus populasi atau pendataan diartikan sebagai penduduk (Prayogo & Indira Hasmarini, 2022).

Persentase Penduduk > 15 Tahun Tidak Bisa Membaca dan Menulis

Literasi merujuk pada tingkat pemahaman dan pengetahuan seseorang mengenai sebuah bidang ilmu pengetahuan (M. Yudy Rachman et al., 2023). Menurut Kementerian Dalam Negeri (kemendagri), Dari 70 negara, tingkat literasi Indonesia berada pada peringkat ke-62, yang menempatkannya di antara 10 negara dengan tingkat literasi terendah. Selama bertahun-tahun, Indonesia hanya berfokus pada sisi hilir, yang dianggap memiliki budaya baca yang rendah, yang mengakibatkan rendahnya tingkat literasi negara (Purba et al., 2024).

Total Masyarakat Miskin

Penduduk dengan rata-rata pengeluaran dalam satu bulan di bawah Garis Kemiskinan (GK) dianggap sebagai penduduk miskin. Pengeluaran paling sedikit yang harus dibayar seseorang dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya selama satu bulan menunjukkan sebagai Garis Kemiskinan, termasuk kebutuhan pokok makanan (GKM) dan kebutuhan non-makanan (GKNM). Kemiskinan dipahami sebagai keadaan ketidakmampuan memenuhi kebutuhan finansial dasar, baik yang berkaitan dengan makanan ataupun yang tidak berkaitan dengan makanan, yang diukur berdasarkan tingkat pengeluaran (Yuspira et al., 2023). Rumus perhitungan GK adalah

$$\text{Garis Kemiskinan} = \text{Garis Kemiskinan Makanan} + \text{Garis Kemiskinan Non Makanan}$$

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan metode yang membantu dalam penjelasan, menunjukkan, atau menggabungkan inti data sehingga dapat untuk memenuhi semua persyaratan data (Maun, M.Y., Kaleka, 2024). Analisis deskriptif menjadi langkah awal sebelum dilakukan penelitian karena membantu membangun dan menunjukkan data dalam format yang mudah dicerna (Martias, 2021).

Model Spasial

Model yang menggunakan pengaruh spasial biasa disebut dengan model regresi spasial. Model yang menggunakan satu variabel respon dengan informasi lokasi disebut regresi spasial. Autokorelasi spasial yang muncul dalam regresi spasial dapat menghasilkan parameter *autoregresif* spasial dan *moving average* pada model regresi. Ada dua model yang akan digunakan dalam penelitian ini, yakni model *Spatial Error Model* dan model *Spatial Autoregressive Model*.

i) Spatial Error Model (SEM)

Model regresi linear di mana pada errornya terdapat korelasi spasial diartikan sebagai model SEM atau *Spatial Error Model*. Spasial error/galat memiliki persyaratan di mana λ tidak sama dengan 0 dengan ρ sama dengan 0, model yang dihasilkan mengasumsikan bahwa proses autoregresif hanya terjadi pada model galat dengan persamaan SEM berikut.

$$\begin{aligned} Y &= X\beta + u \\ u &= \lambda Wu + \varepsilon \\ \varepsilon &\sim N(0, \sigma^2 I) \end{aligned}$$

ii) Spatial Autoregressive Model (SAR)

Model regresi linear di mana pada variabel dependen/tak bebas terdapat korelasi spasial diartikan sebagai model SAR atau *Spatial Autoregressive Model*. Model SAR adalah metode yang dipengaruhi oleh lag spasial. Spasial lag memiliki persyaratan bahwa ρ tidak sama dengan 0 dengan λ sama dengan 0. Apabila dihasilkan model dengan memiliki ketergantungan lag spasial maka dapat digunakannya model SAR (Novitasari & Khikmah, 2019). Berikut merupakan persamaan model SAR.

$$\begin{aligned} Y &= \rho W_1 y + X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon &\sim N(0, \sigma^2) \end{aligned}$$

Pengaruh spasial suatu wilayah diukur dengan parameter lag spasial (ρ) (Dwi & Ningtias, 2021).

Matriks Pembobot Queen Contiguity

Queen contiguity adalah jenis pendekatan bobot area yang melihat area pengamatan berdasarkan sisi yang bersinggungan dan sudut yang bertemu. Dalam matriks *Wij*, dimana berukuran $n \times n$ pengamatan, pada setiap elemennya menunjukkan ukuran kedekatan antara

pengamatan i dan pengamatan j . Tempat di mana titik sudut atau sisi bersinggungan dengan daerah amatan yang menjadi perhatian diberi pembobotan 1, dan lokasi lainnya diberi pembobotan 0 (nol).

Uji Autokorelasi Spasial

Nilai rata-rata lokasi yang berdekatan dengan variabel yang berkorelasi satu sama lain disebut sebagai autokorelasi spasial. Jika korelasinya negatif, lokasi yang berdekatan memiliki nilai yang berbeda dan cenderung menyebar, sedangkan jika korelasinya positif, lokasi yang berdekatan memiliki nilai yang sama dan cenderung berkelompok. Indeks Moran (IM) dalam matriks pembobot spasial terstandarisasi berkisar antara $-1 \leq IM \leq 1$ dan $0 \leq IM \leq 1$. Jika $-1 \leq IM \leq 0$ maka terdapat autokorelasi spasial negatif, namun jika nilai $0 \leq IM \leq 1$ maka terdapat autokorelasi spasial positif. Matriks dikatakan tidak berkelompok apabila dengan nilai Indeks Moran nol.

Uji Ketergantungan Spasial

Uji ini dilakukan untuk memilih dari kedua, model SEM atau model SAR yang lebih tepat digunakan dalam melihat faktor yang mempengaruhi kriminalitas di Provinsi Jawa Timur, yakni dengan melihat efek spasial merupakan hasil dari korelasi yang terjadi antara wilayah yang memiliki ketergantungan lag dan galat spasial. Uji *Lagrange Multiplier* (LM) dapat digunakan untuk menguji kedua efek ini dan menjadi dasar pembuatan model regresi spasial (Samadi et al., n.d.).

a. LM lag

Uji LM lag digunakan untuk mengetahui adanya efek spasial dalam variabel dependen (model SAR).

$H_0 : \rho = 0$ (tidak terdapat efek spasial lag)

$H_1 : \rho \neq 0$ (terdapat efek spasial lag).

$$LM_L = \left[\frac{e'w_1e}{\sigma^2} \right]^2 \frac{1}{D + T} \sim \chi^2_{(\alpha,1)}$$

Dimana $D = \frac{(w_1x\beta)'(1-x(x'x)^{-1}x')(w_1x\beta)}{\sigma^2}$

Apabila $LM_L \geq \chi^2_{(\alpha,1)}$ atau p-value $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

b. LM error/galat

Uji LM error digunakan untuk mengetahui adanya efek spasial dalam error (model SEM)

$H_0 : \lambda = 0$ (tidak terdapat efek spasial error)

$H_1 : \lambda \neq 0$ (terdapat efek spasial error)

$$LM_E = \frac{1}{T} \left[\frac{e'w_1e}{\sigma^2} \right]^2 \sim \chi^2_{(\alpha,1)}$$

Dimana $T = \text{trace}((W1 + W1') W1)$

Apabila $LM_E \geq \chi^2_{(\alpha,1)}$ atau p-value $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Model Terbaik

Untuk memilih model yang paling cocok, digunakan koefisien determinasi yang dikenal sebagai *R-Square*. Dengan rumus berikut, *R-Square* menunjukkan ketepatan model (*Goodness of Fit*).

$$R_{\text{square}} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

di mana *SSE* adalah kuadrat total dan *SST* adalah kuadrat total. Koefisien determinasi berkisar antara 0 dan 1. Model lebih dipercaya apabila memiliki nilai *R-square* yang besar karena lebih tepat terhadap fenomena variabel respon.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian tentang faktor yang mempengaruhi kriminalitas ini berasal dari data publikasi BPS Prov. Jawa Timur 2022 menggunakan variabel:

Tabel 1. Variabel dan Satuan

Variabel	Keterangan	Satuan
Y	Jumlah Kejahatan/Kasus Kriminalitas yang dilaporkan	Kasus
X ₁	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	Persen
X ₂	Jumlah Penduduk	Jiwa
X ₃	Persentase Penduduk Usia 15 tahun ke atas Tidak Bisa Membaca dan Menulis	Persen
X ₄	Jumlah Penduduk Miskin	Jiwa

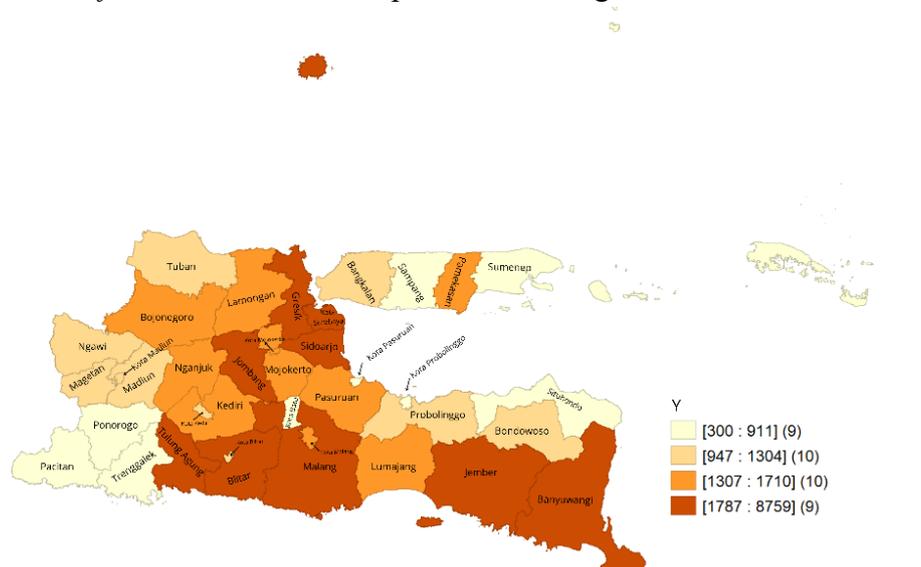
Berikut adalah langkah-langkah analisisnya:

1. Menggambarkan jumlah kasus kriminal yang dilaporkan pada Prov. Jawa Timur 2022 dengan peta tematik menggunakan *software GeoDa*, dengan software tersebut dapat diketahui pola sebaran dari tingkat kriminalitas dari suatu daerah.
2. Menetapkan matriks pembobot (*Queen Contiguity*).
3. Melakukan tes autokorelasi spasial (Indeks Moran).
4. Menguji dependensi menggunakan *Langrange Multiplier Test*.
5. Pemodelan regresi spasial.
6. Melihat kebaikan model dengan *R-Square*.

PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Melalui *software GeoDa* terlihat pola sebaran tingkat kriminalitas di Prov. Jawa Timur



Gambar 1. Peta Penyebaran Kriminalitas pada Provinsi Jawa Timur Tahun 2022

Sembilan wilayah di Jawa Timur yang termasuk dalam kategori kriminalitas sangat tinggi memiliki warna paling gelap. Berdasar peta tematik Gambar 1 yaitu Banyuwangi, Blitar, Gresik, Jember, Jombang, Kota Surabaya, Malang, Sidoarjo, dan Tulungagung. Sedangkan wilayah kabupaten/kota yang masuk kategori kriminalitas sangat rendah memiliki warna paling muda yaitu Kota Batu, Kota Pasuruan, Kota Probolinggo, Pacitan, Ponorogo, Sampang, Situbondo, Sumenep, dan Trenggalek.

Uji Autokorelasi Spasial (IM)

Tabel 2. Hasil Uji IM

Variabel	Moran I	E(I)	p-value	z-value
Kriminalitas	0.244	-0.0270	0.007	3.2498

Sumber: Hasil olah data pada GeoDa

Berdasarkan Tabel 2, nilai p-value $0.007 < \alpha = 10\%$, yang menunjukkan bahwa pada tahun 2022 terdapat autokorelasi spasial pada kabupaten/kota di Prov. Jawa Timur. Nilai indeks Moran ($0.244 > \text{nilai ekspektasi } I_0 (-0.0270)$), yang menunjukkan bahwa $I > I_0$. Dengan demikian berarti bahwa terdapat korelasi positif dan memiliki pola yang mengelompok yang berarti kota atau kabupaten dengan tingkat kriminalitas tinggi cenderung diapit oleh kota atau kabupaten dengan tingkat kriminalitas yang sama, atau dalam hal ini tingkat kriminalitas disuatu daerah akan mempengaruhi tingkat kriminalitas di daerah sekitarnya.

Uji Dependensi Spasial

Dalam pemilihan model regresi spasial yang sesuai, menggunakan model SEM atau model SAR, digunakan uji *Lagrange Multiplier* (LM), yakni dengan melihat nilai *probability* yang dibandingkan dengan nilai α . Model yang dipilih dengan melihat nilai *probability*-nya dibandingkan kurang dari nilai α pada masing-masing ujinya, baik *Langrange Multiplier (Lag)* atau *Langrange Multiplier (Error)*.

Tabel 3. Hasil Uji Lagrange Multiplier

Test	MI/DF	Value	Probability
<i>Langrange Multiplier (Lag)</i>	1	0.8576	0.35441
<i>Langrange Multiplier (Error)</i>	1	2.9184	0.08758

Sumber: Hasil olah data pada GeoDa

Berdasar Tabel 3, untuk uji Lagrange Multiplier Error menghasilkan nilai *probability* $0,0875 < \alpha$ (10%), yang menunjukkan bahwa ada efek spasial atau dependensi spasial pada galat atau error, sehingga model yang digunakan pada penelitian ini adalah model *Spatial Error Model* (SEM).

Model Regresi Spasial

Hasil uji Langrange Multiplier menunjukkan bahwa model SEM terpilih menjadi model untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi kriminalitas. Pada tabel 4 dibawah ini menunjukkan hasil estimasi parameter tentang faktor yang mempengaruhi kriminalitas di Prov. Jawa Timur dengan menggunakan model SEM:

Tabel 4. Hasil Uji Model SEM

Variable	Coefficient	Std. Error	Probability
CONSTANT	1278.2	642.687	0.04672
X1	-95.9481	89.0829	0.28145
X2	0.00263379	0.00032119	0.00000
X3	-18.9365	45.9536	0.68028
X4	-0.0167466	0.00355253	0.00000
LAMBDA	0.384562	0.162126	0.01769

Sumber: Hasil olah data pada GeoDa

Berdasar nilai pada Tabel 4, diketahui jika nilai probabilitas kurang dari dari $\alpha=10\%$, maka variabel bebas tersebut dianggap signifikan atau berdampak nyata pada variabel terikat. Dengan demikian, persamaan model SEM didasarkan pada variabel yang signifikan, yaitu:

$$\hat{Y} = 1278.2 + 0.00263379X_2 - 0.0167466X_4 + 0.384562 \sum_{j=1}^{38} W_{ij} y$$

Hasil dari koefisien lambda (λ) dari persamaan model SEM menunjukkan bahwa tingkat kriminalitas suatu wilayah kota/kabupaten di Jawa Timur akan dipengaruhi oleh



kota/kabupaten lain yang mengelilinginya dengan pengaruh masing-masing wilayah sebesar 0,384562. sedangkan variabel Total masyarakat (X₂) dan total masyarakat miskin (X₄) merupakan variabel bebas yang signifikan terhadap total kriminalitas/kejahatan yang dilaporkan (Y).

Kebaikan Model

Tabel 5. Hasil Nilai R-Square Model SEM

Model Spasial	Nilai R-Square
<i>Lagrange Multiplier (Error)</i>	0.752519

Sumber: Hasil olah data pada GeoDa

Menurut Tabel 5, didapatkan nilai *R-square* model adalah 0.752519. Angka tersebut menunjukkan bahwa model regresi SEM yang digunakan dengan variabel total kejahatan/kasus kriminalitas yang dilaporkan, tingkat pengangguran terbuka (TPT), total masyarakat, persentase penduduk > 15 tahun tidak bisa membaca dan menulis, serta total masyarakat miskin dapat menjelaskan 75,25% perubahan kriminalitas kabupaten/kota Prov. Jawa Timur 2022.

KESIMPULAN

Hasil peta tematik GeoDa menunjukkan bahwa wilayah dengan tingkat kriminalitas tinggi di Prov. Jawa Timur 2022 yaitu Banyuwangi, Blitar, Gresik, Jember, Jombang, Kota Surabaya, Malang, Sidoarjo, dan Tulungagung. Sedangkan Kota Batu, Kota Pasuruan, Kota Probolinggo, Pacitan, Ponorogo, Sampang, Situbondo, Sumenep, dan Trenggalek termasuk dalam kategori sangat rendah. Model regresi spasial yang terbentuk yaitu SEM dengan persamaan $\hat{Y} = 1278.2 + 0.00263379X_2 - 0.0167466X_4 + 0.384562 \sum_{j=1}^{38} W_{ij} y$. Hasil dari koefisien lambda (λ) dari persamaan model SEM menjelaskan suatu wilayah dikelilingi oleh wilayah lain dengan pengaruh masing-masing wilayah sebesar 0,384562. Di Prov. Jawa Timur 2022, variabel total masyarakat signifikan memiliki korelasi positif dengan kriminalitas, sedangkan variabel total masyarakat miskin signifikan memiliki korelasi negatif. Hasil dari model SEM yang didapatkan pada penelitian ini Total masyarakat dan Total Masyarakat Miskin merupakan variabel yang berpengaruh sehingga dalam menangani kasus kriminalitas. Sedangkan saran yang perlu disampaikan, pemerintah perlu mencegah naiknya tingkat kriminalitas di masing-masing daerah dengan melakukan antisipasi di setiap perbatasan kota/kabupaten dan pemerintah hendaknya memberikan kebijakan berupa perhatian khusus terhadap dua faktor tersebut berupa edukasi tentang pentingnya keluarga berencana, memberikan subsidi dan intensif pajak bagi keluarga kecil untuk mendorong mengikuti program KB, menyediakan pelatihan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja untuk meningkatkan kesempatan kerja bagi penduduk miskin. Dengan mengimplementasikan kebijakan ini, diharapkan dapat mencegah lonjakannya jumlah masyarakat serta menekan jumlah penduduk miskin sehingga dapat membangun ketahanan sosial dan menciptakan lingkungan yang lebih aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmita Tumanggor, & Elmanani Simamora. (2023). Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Sumatera Utara Menggunakan Regresi Spasial. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(2), 01–16. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v2i2.822>
- Dona, F. M., & Setiawan. (2015). Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kriminalitas di Jawa Timur dengan Analisis Regresi Spasial. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*, 4(1), 2337–3520.
- Dwi, Y., & Ningtias, A. (2021). *ANALISIS SPATIAL AUTOREGRESSIVE (SAR) MODEL PADA DATA KEMISKINAN DI PROVINSI JAWA BARAT*.
- Febrianti, E., Susetyo, B., & Silvianti, P. (2023). Pemodelan Tingkat Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Analisis Geographically Weighted Panel Regression. *Xplore: Journal of Statistics*, 12(1), 91–109. <https://doi.org/10.29244/xplore.v12i1.950>
- Hadiyatullah, & Dkk. (2019). Algoritma Fuzzy C-Means Dengan Metode Elbow Untuk Mengelompokkan Kepolisian Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Jumlah Kasus (Crime Total , Crime Cleared , Creime Rate , Clearance Rate). (*JASIE) Jurnal Aplikasi Sistem Informasi Dan Elektronika*, 1(1), 1–18.
- Hasan, Z., AS, D. A., Febriyanti, A., & Mariska, S. (2023). Kriminalitas Pencurian Sepedah Motor Di Desa Gandri Kecamatan Penengahan Kabupaten Lampung Selatan. *JURNAL RECTUM: Tinjauan Yuridis Penanganan Tindak Pidana*, 5(3), 245. <https://doi.org/10.46930/jurnalrectum.v5i3.3501>
- Himo, J. T., Rotinsulu, D. C., & Tolosang, K. D. (2022). Analisis Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia dan Angkatan Kerja terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka di 4 Kabupaten di Provinsi Maluku Utara Tahun 2010-2019. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 22(4), 124–135.
- M. Yudy Rachman, Ali Sadikin, Dahniar, D., Yohana Yustika Sari, Diah Fitriaty, & Novita Weningtyas Respati. (2023). Pendirian Pojok Baca Sebagai Cara Meningkatkan Minat Baca Pada Anak. *Joong-Ki: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 629–635. <https://doi.org/10.56799/joongki.v2i3.2044>
- Mahroji, D., & Nurkhasanah, I. (2019). Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Tingkat Pengangguran Di Provinsi Banten. *Jurnal Ekonomi-Qu*, 9(1). <https://doi.org/10.35448/jequ.v9i1.5436>
- Martias, L. D. (2021). Statistika Deskriptif Sebagai Kumpulan Informasi. *Fihris: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.14421/fhrs.2021.161.40-59>
- Maun, M.Y., Kaleka, M. U. (2024). Penerapan pertanian ramah lingkungan guna menyediakan pangan sehat dan aman di indonesia. *Agrotek Tropis: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1), 14-17.
- Mayona, Y., Buatun, R., & Simanjutak, M. (2022). Data Mining Clustering Tingkat Kejahatan Dengan Metode Algoritma K-Means (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri Binjai). *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 6(3), 2548–9739.
- Novitasari, D., & Khikmah, L. (2019). Penerapan Model Regresi Spasial pada Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Jawa Tengah. *Statistika*, 19(2), 123–134.
- Nugroho, A. H., & Harmadi, S. H. B. (2016). Analisis Spasial Kriminalitas Harta Benda di Wilayah Jadetabek. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 15(2), 158. <https://doi.org/10.21002/jepi.v15i2.575>
- Polri, P. B. (2022). *No Title*. Pusiknas Bareskim Polri.

- Prayogo, I., & Indira Hasmarini, M. (2022). SEIKO : Journal of Management & Business Analisis Pengaruh IPM, Upah Minimum, PDRB dan Jumlah Penduduk Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Di Yogyakarta Tahun 2018-2021. *SEIKO: Journal of Management & Business*, 5(2), 77–85. <https://doi.org/10.37531/sejaman.vxix.3455>
- Purba, C. R., Tambunan, P., Herlina, R., & Angin, P. (2024). *BACAAN PADA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR THE EFFECT OF RE-TELLING READING CONTENT WHAT HAS BEEN READ ON THE ABILITY TO COMPREHEND READING IN*. 3, 1–10.
- Putra, A. D., Stevi Martha, G., Fikram, M., Yuhan, R. J., & Stis, P. S. (2020). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kriminalitas di Indonesia Tahun 2018*.
- Rahmalia, S., Ariusni, & Triani, M. (2019). PENGARUH TINGKAT PENDIDIKAN, PENGANGGURAN, DAN KEMISKINAN TERHADAP KRIMINALITAS DI INDONESIA. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 1(1), 21–36.
- Rahmatullah, S., Juningsih, E. H., & Rachmawati, S. (2023). Prediksi nilai akademik peserta didik di masa pandemi covid-19 dengan regresi linier berganda. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 7(1), 112–123. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v7i1.1012>
- Sabiq, R. M. (2020). DAMPAK PENGANGGURAN TERHADAP TINDAKAN KRIMINAL DITINJAU DARI PERSPEKTIF KONFLIK. *Kolaborasi Resolusi Konflik*, 3, 51–64.
- Samadi, H., Asdi, Y., & Matematika, J. (n.d.). PENERAPAN MODEL REGRESI SPASIAL DALAM MENENTUKAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI KABUPATEN/KOTA PROVINSI SUMATERA BARAT. *Jurnal Matematika UNAND*, 4, 80–89.
- Setiawan, P., Muchtar, M., & Sihombing, P. R. (2024). Determinan Tingkat Kemiskinan Di Indonesia. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(1), 161–171. <https://doi.org/10.54957/jolas.v4i1.688>
- Yulianto, S., & Ayuwida, C. A. (2021). Model tingkat kemiskinan Provinsi Jawa Timur dengan analisis regresi spasial. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (6 Th SENATIK)*, 6, 121–127.
- Yuspira, P., Sugara, I., Bukit, R., Suprayetno, E., & Rangkyuty, D. (2023). Studi Kajian Garis Kemiskinan dan Penduduk Miskin di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Mahasiswa Kreatif*, 1(4), 228–234.