

ANALISIS SPASIAL PERSEBARAN KANTOR DESA DAN OBJEK WISATA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI PROVINSI JAWA TENGAH

Wenny Susanty Nainggolan^{1*}, Riski Melanton Banjarnahor², Dewi Fortuna Silaban³, Ardicha Appu Sianturi⁴

Program Studi Statistika, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received April 2025

Revised April 2025

Accepted April 2025

Available online April 2025

nainggolansusanty@gmail.com



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2023 by Author. Published by Triwikrama

Abstract. *This study aims to map the spatial distribution of village offices and tourist attractions in Central Java Province using Geographic Information Systems (GIS), as well as to analyze the spatial relationship between these two entities. The method employed is a descriptive quantitative approach with GIS-based spatial analysis using QGIS software. The data analyzed includes the coordinate points of village offices and tourist sites, which are processed both visually and statistically, including a global spatial autocorrelation test using Moran's I index. The results show that village offices are relatively evenly distributed with low variation, while tourist attractions exhibit high variation and uneven distribution. A Moran's I value of 0.17 with a p-value of 0.001 indicates a significant positive spatial autocorrelation, suggesting a clustering pattern between administrative facilities and tourist locations. These findings provide a strategic foundation for more equitable and sustainable regional development planning based on geospatial data.*

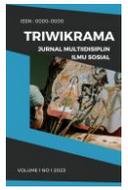
Keywords: *Geographic Information Systems, village offices, tourist attractions, spatial autocorrelation, QGIS, Moran's I*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan persebaran spasial kantor desa dan objek wisata di Provinsi Jawa Tengah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), serta menganalisis hubungan spasial antara kedua entitas tersebut. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan analisis spasial berbasis SIG menggunakan perangkat lunak QGIS. Data yang dianalisis mencakup koordinat lokasi kantor desa dan objek wisata, yang kemudian diolah secara visual dan statistik, termasuk uji autokorelasi spasial global menggunakan indeks Moran's I. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persebaran kantor desa cukup merata dengan variasi rendah, sedangkan objek wisata menunjukkan variasi tinggi dan persebaran yang tidak merata. Nilai Moran's I sebesar 0,17 dengan p-value 0,001 menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif yang signifikan, mengindikasikan pola klasterisasi antara lokasi fasilitas pemerintahan dan objek wisata. Temuan ini memberikan dasar strategis bagi perencanaan pembangunan wilayah yang lebih merata dan berkelanjutan berbasis data geospasial.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Kantor Desa, Objek Wisata, Autokorelasi Spasial, QGIS, Moran's I

PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu wilayah di Indonesia dengan potensi geografis yang beragam, mencakup dataran tinggi, pegunungan, dan pesisir. Wilayah ini memiliki 8.559 desa yang tersebar di berbagai kabupaten/kota, menjadikannya area dengan



dinamika sosial, ekonomi, dan budaya yang kompleks. Kantor desa sebagai pusat administrasi pemerintahan menjadi elemen penting dalam mendukung pelayanan publik bagi masyarakat. Di sisi lain, Jawa Tengah juga dikenal sebagai salah satu destinasi wisata unggulan dengan berbagai objek wisata alam, sejarah, dan budaya yang menarik perhatian wisatawan domestik maupun mancanegara. Namun, distribusi kantor desa dan objek wisata di provinsi ini belum terpetakan secara optimal, sehingga menimbulkan tantangan dalam pengelolaan layanan publik dan pengembangan sektor pariwisata.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan betapa signifikannya peran Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam berbagai aspek perencanaan dan pengelolaan wilayah. Penelitian sebelumnya, (Nur Baehaqi Ramadhan et al., 2023) menggarisbawahi efektivitas SIG dalam memetakan distribusi fasilitas publik, mengidentifikasi area dengan aksesibilitas rendah, dan menyediakan data akurat untuk perencanaan pembangunan berbasis spasial. Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan oleh (Gunadi et al., 2015) menekankan pentingnya SIG dalam analisis tata ruang wilayah perkotaan, termasuk distribusi kantor pemerintahan dan pusat layanan masyarakat, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi tata kelola wilayah dan layanan publik. Sementara itu, dalam penelitian (Bahits et al., 2020) berfokus pada analisis spasial untuk mendukung pengembangan infrastruktur desa, memetakan fasilitas desa, dan mengevaluasi kesenjangan aksesibilitas antar wilayah.

Selain itu, SIG juga terbukti efektif dalam pengelolaan sumber daya alam dan kawasan wisata. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Ezrahayu, 2024), menyoroti pemanfaatan SIG dalam pengelolaan sumber daya alam di kawasan pedesaan, memetakan distribusi sumber daya lokal, dan memberikan rekomendasi untuk optimalisasi pemanfaatannya. SIG dapat digunakan dalam pengelolaan kawasan wisata, memetakan lokasi potensial untuk pengembangan wisata baru berdasarkan parameter geografis, dan memberikan rekomendasi strategis untuk pengembangan pariwisata berkelanjutan (Soegijaparanata et al., 2023). Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh (Budiyanto et al., 2020) mendemonstrasikan pemanfaatan SIG dalam pemetaan risiko tsunami di Lampung Selatan, menghasilkan peta zonasi rawan bencana dan jalur evakuasi yang dirancang berdasarkan data geospasial, yang sangat penting dalam mitigasi bencana dan perencanaan darurat berbasis ruang. Penelitian-penelitian ini menegaskan bahwa SIG adalah alat yang sangat berharga dalam berbagai konteks, mulai dari perencanaan kota hingga mitigasi bencana. Pemetaan risiko bencana alam menggunakan SIG, khususnya dalam mengidentifikasi zona rawan bencana seperti banjir dan tanah longsor (Rahayu et al., 2016). Studi ini menunjukkan bahwa integrasi data spasial dengan SIG dapat membantu pemerintah daerah dalam menyusun strategi mitigasi bencana yang lebih efektif.

Dalam konteks Jawa Tengah, analisis spasial berbasis SIG dapat menjadi alat strategis untuk mengintegrasikan data persebaran kantor desa dan objek wisata guna mendukung perencanaan pembangunan yang lebih terarah. Dengan memanfaatkan data spasial, pemerintah daerah dapat mengidentifikasi wilayah yang memiliki aksesibilitas rendah terhadap layanan publik serta area dengan potensi wisata yang belum tergarap maksimal. Hal ini penting mengingat kesenjangan distribusi fasilitas publik dan objek wisata dapat berdampak pada ketimpangan sosial-ekonomi antar wilayah.

Tujuan dari penelitian ini, yaitu: (1) Memetakan persebaran spasial kantor desa dan objek wisata di Provinsi Jawa Tengah menggunakan teknologi SIG. (2) Menganalisis hubungan spasial antara lokasi kantor desa dengan aksesibilitas masyarakat terhadap layanan publik. (3) Mengidentifikasi kesenjangan distribusi objek wisata berdasarkan parameter geografis dan demografis.

Pendekatan penelitian ini melibatkan integrasi data sekunder dari instansi terkait serta observasi lapangan di beberapa kabupaten/kota sebagai sampel. Dengan hasil analisis yang komprehensif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung pemerataan infrastruktur pemerintahan desa sekaligus mendorong pengembangan sektor pariwisata sebagai motor penggerak ekonomi daerah.

Melalui penelitian ini, diharapkan tercipta peta persebaran spasial yang tidak hanya menggambarkan kondisi eksisting tetapi juga memberikan gambaran strategis untuk pengembangan wilayah berbasis data geospasial. Hasilnya akan menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan pembangunan yang inklusif dan berkelanjutan, sehingga mampu menjawab tantangan sosial-ekonomi serta memaksimalkan potensi pariwisata Jawa Tengah sebagai salah satu destinasi unggulan di Indonesia.

KAJIAN PUSTAKA

1. Analisis Data Spasial

Data spasial adalah data yang memuat adanya informasi lokasi atau geografis dari suatu wilayah. Menurut De Mers dalam Budiyanto, analisis spasial mengarah pada banyak macam operasi dan konsep termasuk perhitungan sederhana, klasifikasi, penataan, tumpang-susun geometris, dan pemodelan kartografis. Secara umum analisis spasial membutuhkan suatu data data yang berdasarkan lokasi dan memuat karakteristik dari lokasi tersebut. Analisis spasial terdiri dari tiga kelompok yaitu visualisasi, eksplorasi, dan pemodelan. Visualisasi adalah menginformasikan hasil analisis spasial. Eksplorasi adalah mengolah data spasial dengan metode statistika. Sedangkan pemodelan adalah menunjukkan adanya konsep hubungan sebab akibat dengan menggunakan metode dari sumber data spasial dan data non spasial untuk memprediksi adanya pola spasial (Pfeiffer et al., 2008).

2. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem informasi yang dirancang khusus untuk menangani data yang berisi informasi lokasi atau ruang. Dalam pengertian yang lebih sempit, SIG merujuk pada sistem berbasis komputer yang mampu membuat, menyimpan, mengelola, serta menampilkan data yang terhubung dengan lokasi geografis. Data tersebut mencakup informasi yang dikenal berdasarkan letaknya di permukaan bumi, seperti data peta dan elemen geografis lainnya (Saputra et al., 2023).

3. Quantum Geographic Information System (QGIS)

Quantum GIS (QGIS) adalah variasi terbaru dari teknologi web GIS yang merupakan aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem informasi geografis. QGIS adalah perangkat lunak sumber terbuka dan berbasis komunitas resmi yang memungkinkan pengguna untuk mengembangkan dan meningkatkan fungsionalitasnya. Dengan menggunakan QGIS, pengguna dapat mengelola dan menganalisis data geografis, membuat

peta interaktif, dan mengintegrasikan data geografis dengan data lainnya. QGIS memiliki kelebihan dalam hal fleksibilitas dan kemampuan untuk berintegrasi dengan berbagai sumber data geografis (Fenando, 2021).

4. Autokorelasi Spasial

Autokorelasi spasial adalah konsep yang digunakan dalam analisis geostatistik untuk mengukur sejauh mana nilai-nilai suatu variabel di lokasi geografis yang berdekatan saling terkait. Dalam konteks ini, autokorelasi spasial menggambarkan ketergantungan antara nilai-nilai yang diukur pada titik-titik yang berdekatan, di mana lokasi-lokasi tersebut cenderung memiliki nilai yang lebih mirip dibandingkan dengan lokasi-lokasi yang berjauhan (Saputro et al., 2018). Fenomena ini sering kali terjadi dalam berbagai aspek, seperti kondisi lingkungan, sosial, dan ekonomi, di mana satu lokasi dapat mempengaruhi kondisi di sekitarnya.

Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur autokorelasi spasial adalah Uji Moran's I. Indeks Moran's I memberikan nilai antara -1 hingga +1: nilai positif menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif (lokasi-lokasi berdekatan memiliki nilai serupa), sedangkan nilai negatif menunjukkan autokorelasi spasial negatif (lokasi-lokasi berdekatan memiliki nilai yang berbeda). Jika nilai Moran's I mendekati nol, ini menunjukkan bahwa tidak ada pola autokorelasi spasial yang signifikan. Uji ini sangat berguna untuk memahami pola distribusi data dan membantu dalam perencanaan serta pengelolaan sumber daya berdasarkan analisis spasial.

Selain itu, pengujian statistik dilakukan untuk melihat apakah nilai Moran's I signifikan, biasanya menggunakan p-value:

- $p\text{-value} < 0.05$ → Pola spasial signifikan.
- $p\text{-value} \geq 0.05$ → Tidak ada pola spasial yang signifikan (distribusi acak).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggambarkan dan menganalisis pola persebaran geografis dari dua jenis objek utama, yaitu kantor desa dan objek wisata di Provinsi Jawa Tengah.

Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa titik koordinat lokasi kantor desa dan objek wisata, yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Quantum GIS (QGIS) untuk menghasilkan visualisasi peta sebaran yang informatif. Visualisasi peta ini berfungsi sebagai alat bantu analisis utama dalam mengidentifikasi pola-pola spasial yang terbentuk, seperti konsentrasi titik, keterkaitan antar lokasi, serta kecenderungan geografis dari persebaran objek yang diamati. Selain pemetaan, analisis statistik deskriptif dilakukan terhadap masing-masing kelompok data untuk memahami karakteristik distribusi secara numerik, seperti rata-rata, median, standar deviasi, koefisien variasi, dan rentang interkuartil. Langkah ini bertujuan untuk melihat tingkat variasi antar wilayah serta keseimbangan distribusi data.

Lebih lanjut, digunakan pula analisis spasial kuantitatif melalui uji autokorelasi spasial global menggunakan Moran's I. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pola

keterkaitan spasial antar titik data, yaitu apakah lokasi dengan nilai tinggi cenderung berdekatan dengan lokasi bernilai tinggi lainnya, atau sebaliknya. Nilai Moran's I yang positif dan signifikan secara statistik mengindikasikan bahwa persebaran data menunjukkan adanya pola klusterisasi spasial.

Melalui kombinasi antara analisis visual, statistik deskriptif, dan uji spasial kuantitatif ini, penelitian dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi spasial pelayanan publik dan potensi pariwisata di Jawa Tengah, yang pada akhirnya dapat menjadi dasar bagi perumusan kebijakan pembangunan wilayah yang lebih merata dan berbasis data geografis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Peta Sebaran Data Kantor Desa dan Pariwisata di Jawa Tengah

Dalam melakukan analisis spasial terhadap persebaran fasilitas pelayanan publik dan potensi pariwisata di wilayah Provinsi Jawa Tengah, visualisasi dalam bentuk peta sangat penting untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai lokasi-lokasi yang menjadi objek kajian. Peta ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai instrumen untuk mengidentifikasi pola sebaran, konsentrasi titik, serta hubungan spasial antara satu lokasi dengan lokasi lainnya.



Gambar 1. Peta Sebaran Data Kantor Desa dan Pariwisata di Jawa Tengah

Gambar di atas menampilkan sebaran titik-titik yang mewakili lokasi kantor desa dan destinasi wisata di seluruh wilayah Provinsi Jawa Tengah. Terlihat jelas bahwa sebagian besar titik terdistribusi secara padat di bagian tengah dan selatan provinsi, terutama di wilayah yang memiliki infrastruktur yang lebih berkembang dan tingkat aksesibilitas yang baik. Sebaran ini mencerminkan keterkaitan antara keberadaan fasilitas administrasi (kantor desa) dengan titik-titik pariwisata, yang secara spasial cenderung berdekatan di beberapa daerah. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa wilayah dengan konsentrasi pelayanan publik yang tinggi juga memiliki potensi wisata yang cukup berkembang, atau sebaliknya objek wisata yang berkembang turut mendorong pembangunan fasilitas desa di sekitarnya.

Selain itu, dari peta ini juga dapat diamati bahwa sebagian besar data berada dalam batas administrasi Provinsi Jawa Tengah, dengan distribusi yang cukup merata namun tetap menunjukkan kecenderungan klaster di daerah tertentu.

2. Statistik Deskriptif Data Kantor Desa di Jawa Tengah

Berdasarkan hasil pengolahan data, tercatat sebanyak 8.202 titik lokasi kantor desa di Provinsi Jawa Tengah, dan seluruh data tersebut lengkap tanpa ada nilai yang kosong. Secara umum, nilai rata-rata dari seluruh titik berada di angka sekitar 63.834, dengan nilai tengah (median) sedikit lebih rendah, yaitu 59.734. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar nilai cenderung berada di bawah rata-rata. Nilai tertinggi yang tercatat mencapai 67.935, sedangkan nilai terendahnya adalah 59.734, dengan rentang total sebesar 8.201.

Koefisien variasi hanya sebesar 3,7 persen, dan standar deviasinya pun cukup kecil, yaitu 2.367, yang menandakan bahwa perbedaan antar data tidak terlalu jauh atau dengan kata lain cukup merata. Sebaran data juga terlihat padat di sekitar nilai tengah, yang tercermin dari nilai kuartil pertama di angka 61.784 dan kuartil ketiga di 65.885, dengan selisih atau jarak interkuartil sebesar 4.101. Bila dijumlahkan secara keseluruhan, total nilai dari seluruh data mencapai lebih dari 523 juta. Dari keseluruhan angka ini, dapat disimpulkan bahwa persebaran kantor desa di wilayah ini cukup merata dengan perbedaan antar wilayah yang tidak terlalu mencolok.

3. Statistik Deskriptif Objek Wisata di Jawa Tengah

Setelah membahas data kantor desa, langkah selanjutnya adalah memahami analisis karakteristik data objek wisata yang menjadi bagian penting dalam ini. Data menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 97 titik objek wisata yang tersebar di berbagai wilayah di Provinsi Jawa Tengah. Seluruh data terisi dengan lengkap, tanpa adanya nilai yang kosong. Nilai rata-rata dari keseluruhan titik wisata adalah 50,33, dengan nilai median sebesar 51. Hal ini menunjukkan bahwa nilai persebaran cukup seimbang antara sisi atas dan bawah distribusi.

Namun berbeda dengan data kantor desa yang relatif homogen, data objek wisata menunjukkan tingkat variasi yang lebih besar. Koefisien variasi tercatat sebesar 57,17%, yang artinya nilai-nilai dalam data ini menyebar cukup jauh dari rata-ratanya. Nilai terkecil hanya 1, sedangkan yang terbesar mencapai 99, sehingga rentang data pun cukup lebar, yaitu 98. Rentang interkuartilnya (IQR) adalah 50, yang menandakan bahwa setengah dari data berada dalam rentang nilai yang cukup luas antara kuartil pertama (25) dan kuartil ketiga (75). Nilai standar deviasi sebesar 28,78 juga mendukung kesimpulan bahwa persebaran nilai data cukup lebar.

Secara keseluruhan, total nilai akumulatif dari seluruh titik objek wisata ini adalah 4.882. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa persebaran objek wisata di wilayah ini cenderung tidak merata, dengan variasi nilai antar titik yang cukup tinggi.

4. Koordinat Rata-Rata Data Kantor Desa dan Pariwisata

Koordinat rata-rata digunakan untuk menunjukkan titik tengah dari sebaran data kantor desa dan objek wisata di Provinsi Jawa Tengah. Visualisasi ini membantu mengidentifikasi pusat geografis dari kedua jenis data tersebut dalam peta.



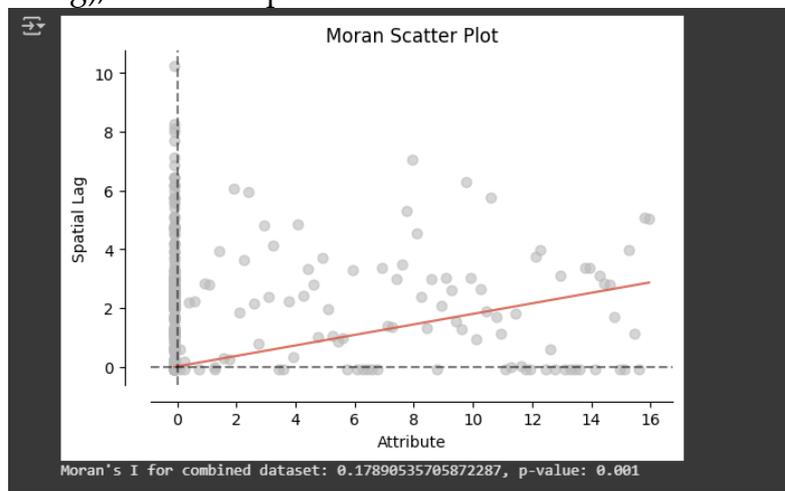
Gambar 2. Syntax Matlab Menggunakan Metode Gauss-Seidel

Pada gambar di atas, tampak bahwa titik-titik data kantor desa dan objek wisata tersebar padat di seluruh wilayah Provinsi Jawa Tengah, dengan sebaran yang cenderung merata di bagian tengah hingga timur provinsi tersebut. Koordinat rata-rata dari masing-masing kelompok data ditampilkan dalam bentuk simbol khusus yang menandai titik pusat dari persebaran data tersebut. Titik koordinat pusat data kantor desa tampak berada di bagian tengah Jawa Tengah, mencerminkan konsistensi sebaran kantor desa di hampir seluruh kabupaten. Sementara itu, pusat koordinat objek wisata sedikit bergeser dan cenderung lebih terlihat di kawasan dengan aktivitas pariwisata yang lebih tinggi.

Pola ini menunjukkan adanya kecenderungan geografis terhadap wilayah yang lebih berkembang dari sisi administrasi dan sektor pariwisatanya. Melalui peta ini, kita dapat memperoleh gambaran umum lokasi yang menjadi titik keseimbangan dari seluruh distribusi data yang diamati.

5. Uji Morans I

Uji Moran's I adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur autokorelasi spasial global, yaitu sejauh mana suatu variabel memiliki pola spasial yang berkorelasi di suatu wilayah. Indeks ini membantu dalam menentukan apakah data tersebar secara acak, berkelompok (clustering), atau terdispersi.



Gambar 3. Hasil Uji Moran I

Hasil uji Moran's I terhadap data gabungan kantor desa dan objek wisata di Jawa Tengah menghasilkan nilai sebesar 0,17 dengan p-value 0,001. Nilai positif ini menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif, yang berarti bahwa lokasi dengan nilai tinggi cenderung berdekatan dengan lokasi lain yang juga memiliki nilai tinggi, dan sebaliknya dengan nilai rendah. Meskipun demikian, nilai 0,17 tergolong rendah, sehingga pola keterkaitan spasial yang terbentuk masih bersifat moderat dan belum terlalu kuat.

Dalam konteks data pariwisata, temuan ini menunjukkan bahwa objek wisata cenderung dimasukkan dalam kelompok atau klaster tertentu, misalnya kawasan wisata yang saling berdekatan dan memperkuat daya tarik wilayah tersebut secara kolektif. Hal serupa juga terlihat pada distribusi kantor desa, di mana lokasi-lokasi kantor desa menampilkan pola konsentrasi pada wilayah-wilayah tertentu, yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor kepadatan penduduk atau pembagian administratif.

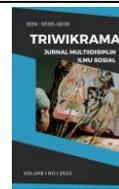
P-value yang sangat kecil (0,001) memperkuat kesimpulan ini karena menunjukkan bahwa pola autokorelasi spasial yang terdeteksi signifikan secara statistik. Visualisasi melalui Moran Scatter Plot juga membantu menunjukkan bagaimana hubungan antara suatu nilai atribut dan nilai rata-rata dari lingkungan sekitarnya. Dengan demikian, analisis ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan kebijakan wilayah dan perencanaan pembangunan berbasis spasial. Jika diperlukan analisis yang lebih mendalam, maka pendekatan lokal seperti LISA (Local Indicators of Spatial Association) dapat diterapkan untuk mengidentifikasi klaster spesifik atau outlier secara lebih rinci.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis spasial yang dilakukan terhadap data kantor desa dan objek wisata di Provinsi Jawa Tengah, dapat disimpulkan bahwa persebaran kedua jenis fasilitas ini menunjukkan kecenderungan pola spasial yang tidak sepenuhnya acak. Dari sisi deskriptif statistik, data kantor desa terlihat tersebar cukup merata dengan tingkat variasi yang rendah, sedangkan data objek wisata justru menunjukkan sebaran yang tidak merata dengan variasi nilai yang cukup tinggi. Titik koordinat rata-rata dari kedua jenis data menunjukkan sebaran yang berada di bagian tengah hingga timur provinsi, mencerminkan konsentrasi aktivitas administratif dan pariwisata di wilayah tersebut.

Uji Moran's I terhadap kombinasi data menghasilkan nilai sebesar 0,17 dengan p-value 0,001, yang mengindikasikan adanya autokorelasi spasial positif yang signifikan secara statistik. Artinya, baik lokasi kantor desa maupun objek wisata cenderung membentuk klaster atau kelompok di wilayah-wilayah tertentu.

Temuan ini memberikan gambaran bahwa perencanaan dan pembangunan wilayah di Jawa Tengah, khususnya terkait pelayanan publik dan pengembangan sektor pariwisata, sudah menunjukkan pola keterkaitan spasial, meskipun belum terlalu kuat. Oleh karena itu, hasil ini dapat menjadi landasan untuk merumuskan kebijakan pembangunan berbasis spasial yang lebih terarah dan merata seperti sebelumnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Bahits, A., Komarudin, M. F., & Afriani, R. I. (2020). Strategi Pengembangan Tempat Wisata Religi Untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Di Gunung Santri Desa Bojonegara Kecamatan Bojonegara Kabupaten Serang Banten. *Jurnal Manajemen STIE Muhammadiyah Palopo*, 6(2), 55. <https://doi.org/10.35906/jm001.v6i2.593>
- Budiyanto, D., Septiana, T., & Muda, M. A. (2020). Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pemetaan Risiko Bencana Alam Tsunami Menggunakan Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografis. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 7(2), 210. <https://doi.org/10.20527/klik.v7i2.324>
- Budiyanto, E., Sistem Informasi Geografis dengan ArcView GIS, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2010.
- Ezrahayu, P. (2024). Penggunaan Aplikasi QGIS Processing Modeler dalam Menentukan Potensi Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Bogor. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 8(1), 41–52. <https://doi.org/10.29408/geodika.v8i1.25729>
- Fenando, F. (2021). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lokasi Pertambangan Batu Bara Berbasis Quantum GIS (Studi Kasus: PT. Hasil Bumi Kalimantan). *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(1), 108–120. <https://doi.org/10.33557/journalisi.v3i1.94>
- Gunadi, B. J. A., Nugraha, A. L., & Suprayogi, A. (2015). Aplikasi Pemetaan Multi Risiko Bencana di Kabupaten Banyumas Menggunakan Open Source Software GIS. *Jurnal Geodesi*, 4(4), 287–296.
- Nur Baehaqi Ramadhan, R., Susilo Yuda Irawan, A., & Juardi, D. (2023). Penerapan Sistem Informasi Geografis Dengan Tools Qgis Dalam Pemetaan. *Journal Of Social Science Research*, 3(3), 7002–7017.
- Pfeiffer, D. U., Robinson, T. P., Stevenson, M., Stevens, K. B., & Rogers, D. J. (Techniques). (2008). *Spatial Analysis in Epidemiology United Kingdom*.
- Rahayu, Y., Muludi, K., & Hijriani, A. (2016). Pemetaan Penyebaran dan Prediksi Jumlah Penduduk Menggunakan Model Geometrik di Wilayah Bandar Lampung Berbasis Web-GIS. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 2(2), 95. <https://doi.org/10.20473/jisebi.2.2.95-101>
- Saputra, A. F., Abdullah, & Jibril, M. (2023). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi ATM Dan Agen Link Di Kota Tembilahan. *JUTI-UNISI (Jurnal Teknik Industri UNISI)*, 7(2), 59–67. <https://ejournal.unisi.ac.id/index.php/juti/article/download/2732/1561/>
- Saputro, D. R. S., Widyaningsih, P., Kurdi, N. A., & Susanti, A. (2018). Proporsionalitas Autokorelasi Spasial Dengan Indeks Global (Indeks Moran) dan Indeks Lokal (Local Indicator Of Spatial Association (LISA)). *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP) III 2018*, 702–709. <http://hdl.handle.net/11617/10154>
- Soegijaparanata, U. K., Semarang, K., Digital, K., City, S., Spasial, A., Perkotaan, P., & Bukti, K. B. (2023). PEMANFAATAN QGIS DALAM PENGEMBANGAN KOTA DIGITAL BERBASIS ANALISIS SPASIAL : STUDI KASUS SURAKARTA SEBAGAI SMART CITY. 3(1), 21–26. <https://doi.org/10.24167/joda.v3i1.12647>