

Pemetaan Pola Persebaran Destinasi Wisata Budaya di Kabupaten Karo Berbasis Sistem Informasi Geografis

Ahmad Fauzi Sinuraya¹, Joey Athana Sembiring², Widya Ningsih³, Elsa Kardiana⁴, Rusniatri Hasugian⁵, Rud Sahanaiya Sari Nona⁶

Universitas Negeri Medan, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

Corresponding Author: ahmadfauzisinurayaa@gmail.com¹,
joeyathanasembiring@gmail.com², widyabatubara08@gmail.com³

Info Artikel

Submitted: 10 April 2025

Revised : 19 Mei 2025

Accepted: 30 Juli 2025

Published: 30 Agustus 2025

Keywords: Geographic Information System, cultural tourism, spatial distribution, Average Nearest Neighbor, Karo Regency

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, wisata budaya, persebaran spasial, Average Nearest Neighbor, Kabupaten Karo

Abstract

This study aims to analyze the distribution patterns of cultural tourism destinations in Karo Regency using a Geographic Information System (GIS) approach. The background of this study is based on the uneven distribution of cultural tourism sites and the lack of integrated spatial mapping to support tourism development planning. The method used is a quantitative approach with spatial analysis via the Average Nearest Neighbor (ANN) algorithm to determine the distribution patterns of tourist destination points. The data used consisted of secondary data, namely the coordinates of cultural tourism sites and administrative boundaries, which were processed using ArcGIS software. The results of the study indicate that there are nine cultural tourism destinations, most of which are concentrated in the eastern and southeastern regions of Karo Regency, particularly in the sub-districts of Berastagi, Kabanjahe, Simpang Empat, and Tigapanah. Based on the ANN analysis results, the Observed Mean Distance was 2.79 km and the Expected Mean Distance was 2.12 km, with a Nearest Neighbor Ratio (NNR) > 1, a z-score of 1.814, and a p-value of 0.069. These results indicate that the distribution pattern of cultural tourist destinations tends to be dispersed.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola persebaran destinasi wisata budaya di Kabupaten Karo menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Latar belakang penelitian ini didasarkan pada belum meratanya persebaran objek wisata budaya serta belum tersedianya pemetaan spasial yang terintegrasi untuk mendukung perencanaan pengembangan pariwisata. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan analisis spasial melalui Average Nearest Neighbor (ANN) untuk mengetahui pola distribusi titik destinasi wisata. Data yang digunakan berupa data sekunder, yaitu koordinat lokasi objek wisata budaya dan batas administrasi wilayah yang diolah menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat sembilan destinasi wisata budaya yang sebagian besar terkonsentrasi di wilayah timur dan tenggara Kabupaten Karo, khususnya di Kecamatan Berastagi, Kabanjahe, Simpang Empat, dan Tigapanah. Berdasarkan hasil analisis ANN, diperoleh nilai Observed Mean Distance sebesar 2,79 km dan Expected Mean Distance sebesar 2,12 km, dengan nilai Nearest Neighbor Ratio (NNR) > 1, z-score sebesar 1,814, dan p-value sebesar 0,069. Hasil ini menunjukkan bahwa pola persebaran destinasi wisata budaya cenderung tersebar (dispersed pattern).



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, peningkatan kesejahteraan masyarakat, serta pengembangan wilayah secara berkelanjutan. Dalam konteks pembangunan daerah, pariwisata tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas rekreasi, tetapi juga sebagai instrumen dalam optimalisasi potensi sumber daya alam dan budaya yang dimiliki suatu wilayah. Oleh karena itu, pengembangan sektor pariwisata memerlukan pendekatan yang terencana, berbasis data, serta didukung oleh analisis keruangan yang komprehensif agar mampu menghasilkan kebijakan yang tepat sasaran

Kabupaten Karo memiliki potensi pariwisata yang cukup besar, baik dari aspek alam maupun budaya. Kekayaan budaya masyarakat Karo yang tercermin dalam rumah adat, sistem kekerabatan, serta berbagai tradisi yang masih lestari menjadi daya tarik tersendiri dalam pengembangan wisata budaya. Selain itu, kondisi geografis berupa dataran tinggi dengan lanskap pegunungan turut memperkuat daya tarik kawasan ini sebagai destinasi wisata yang kompetitif (Simamora et al., 2023). Kombinasi antara potensi alam dan budaya tersebut menjadikan Kabupaten Karo memiliki peluang besar untuk dikembangkan sebagai destinasi wisata berbasis kearifan lokal.

Persebaran objek wisata budaya di wilayah ini belum diketahui secara jelas, sehingga menyulitkan perencanaan pengembangan yang efektif dan merata. Aktivitas kunjungan wisatawan cenderung terkonsentrasi di kawasan tertentu, sementara potensi objek wisata di wilayah lain belum optimal dikembangkan, yang berpotensi menyebabkan ketimpangan pembangunan pariwisata. Selain itu, belum tersedianya pemetaan objek wisata yang terintegrasi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi hambatan utama dalam analisis spasial yang komprehensif dan akurat. Pemanfaatan SIG mampu mengintegrasikan data spasial dan nonspasial secara sistematis, sehingga dapat memberikan gambaran distribusi objek wisata secara lebih jelas dan mendukung pengambilan kebijakan yang tepat.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan SIG efektif dalam menganalisis persebaran dan pola distribusi objek wisata di berbagai wilayah di Indonesia, seperti di Sumatera Utara dan Aceh Besar. Namun, studi khusus mengenai persebaran objek wisata di Kabupaten Karo masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian yang mendalam untuk mengisi gap tersebut dan mendukung pengembangan pariwisata yang lebih merata dan berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk memetakan dan menganalisis persebaran spasial objek wisata di Kabupaten Karo berbasis SIG, sehingga dapat

memberikan gambaran yang lebih lengkap dan mendukung perencanaan pengembangan pariwisata yang lebih efektif dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengkaji persebaran destinasi wisata budaya di Kabupaten Karo. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengintegrasikan data spasial (koordinat lokasi) dan data nonspasial (atribut objek wisata) sehingga menghasilkan informasi yang akurat mengenai pola distribusi keruangan.

Metode utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Average Nearest Neighbor (ANN). Metode ANN digunakan untuk menganalisis pola persebaran titik destinasi wisata dengan membandingkan jarak rata-rata aktual antar titik dengan jarak rata-rata yang diharapkan pada pola acak. Hasil analisis ini akan menunjukkan kecenderungan pola distribusi apakah bersifat mengelompok (clustered), acak (random), atau tersebar (dispersed).

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder, meliputi koordinat lokasi destinasi wisata budaya yang diperoleh dari citra digital (Google Earth), serta data batas administrasi wilayah dalam bentuk shapefile. Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SIG, seperti ArcGIS, melalui tahapan penginputan data, pengolahan spasial, analisis distribusi, serta visualisasi dalam bentuk peta tematik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persebaran Titik Destinasi Wisata Budaya Di Kabupaten Karo

Tabel 1. Persebaran Destinasi Wisata Kabupaten Karo

Sumber : Data Primer 2026

No	Tempat	Y	X
1.	Desa Wisata Lingga	3.1229267101584877	98.46909679037186
2.	Desa Wisata Budaya Dokan	3.019006749561631	98.55158664365639
3.	Museum Pusaka Karo	3.1948462278708467	98.50828328022459
4.	Desa Budaya Peceren	3.1962725475072946	98.51892111229263

Pemetaan Pola Persebaran Destinasi Wisata Budaya di Kabupaten Karo Berbasis Sistem Informasi Geografis

Ahmad Fauzi Sinuraya¹, Joey Athana Sembiring², Widya Ningsih³, Elsa Kardiana⁴, Rusniatri Hasugian⁵, Rud Sahanaiya Sari Nona⁶

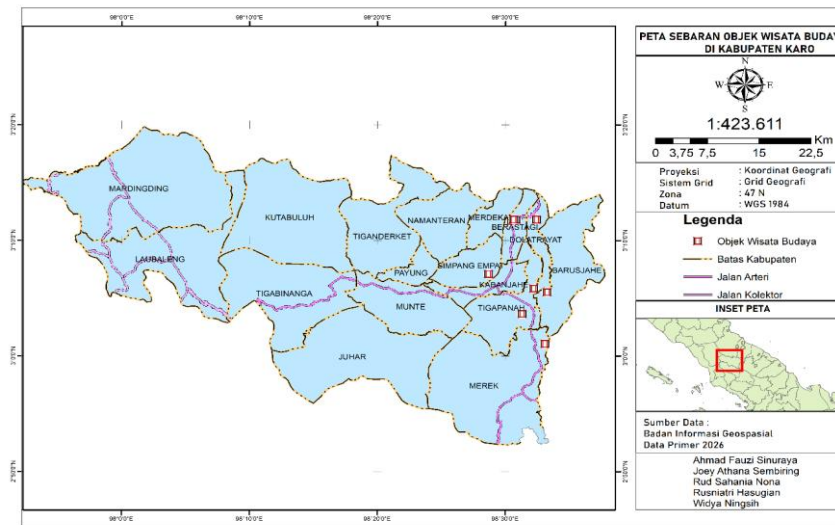
5.	Gereja Inkulturatif Karo Santo Fransiskus Asisi	3.199116305129065	98.5121494972411
6.	Taman Alam Lumbini Berastagi	3.1968769031826016	98.54099632440413
7.	Museum Mahaputera Utama	3.0610944539704046	98.52055593604491
8.	Meriam Putri Hijau	3.1230327929201196	98.55869292354541
9.	Tembat Tembut Seberaya	3.10000000	98.54400000

Terdapat sembilan lokasi wisata dan budaya yang tersebar di Kabupaten Karo, Sumatera Utara, lengkap dengan alamat dan koordinat geografisnya. Lokasi-lokasi tersebut mencakup desa wisata, museum, taman, situs sejarah, dan tempat ibadah yang memiliki nilai budaya, edukasi, dan pariwisata yang tinggi. Desa Wisata Lingga, yang terletak di Kecamatan Simpang Empat, menjadi salah satu desa yang mempertahankan tradisi lokal Karo, memungkinkan pengunjung untuk merasakan langsung kehidupan dan budaya masyarakat setempat. Sementara itu, Desa Wisata Budaya Dokan di Kecamatan Merek juga menawarkan pengalaman budaya yang khas melalui berbagai kegiatan seni, kerajinan, dan upacara adat.

Sembilan lokasi ini menunjukkan keberagaman pariwisata dan budaya di Kabupaten Karo. Sebagian besar lokasi terkonsentrasi di Berastagi dan sekitarnya, menunjukkan bahwa kawasan ini menjadi pusat kegiatan pariwisata. Setiap lokasi tidak hanya menawarkan pengalaman rekreasi, tetapi juga edukasi budaya, sejarah, dan nilai religius, sehingga wisatawan dapat mengenal lebih dalam tentang kearifan lokal masyarakat Karo dan sejarahnya.

Gambar 1. Peta Persebaran Destinasi Wisata Kabupaten Karo

Sumber : Hasil Analisis Peneliti 2026



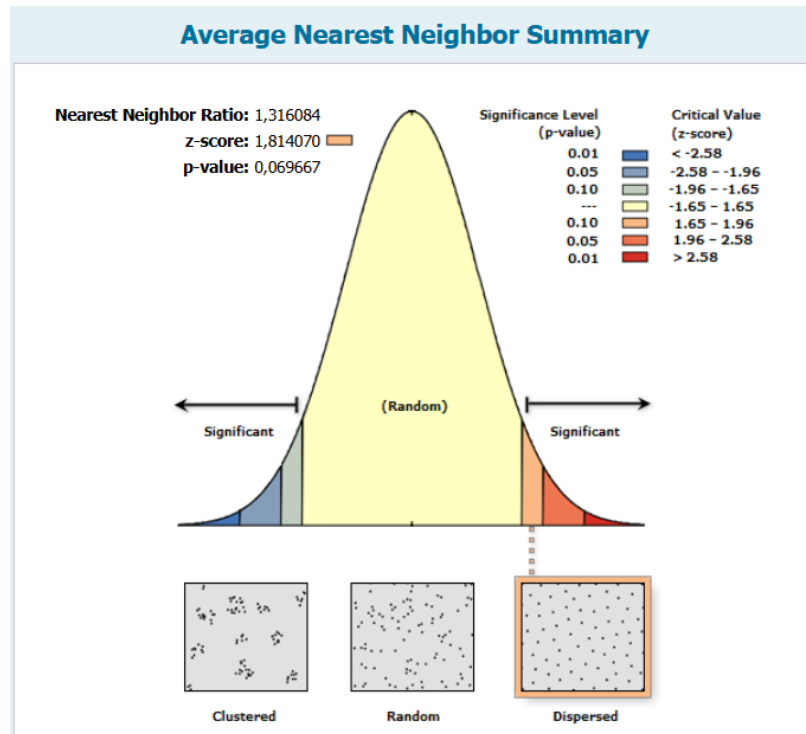
Persebaran titik objek wisata budaya menunjukkan konsentrasi yang lebih dominan di bagian timur dan tenggara wilayah Kabupaten Karo. Kecamatan Berastagi, Kabanjahe, Simpang Empat, dan Tigapanah merupakan wilayah yang memiliki jumlah titik relatif lebih banyak dibandingkan kecamatan lainnya. Pola ini mengindikasikan bahwa aktivitas wisata budaya cenderung berkembang di kawasan yang berfungsi sebagai pusat kegiatan ekonomi, pemerintahan, dan pariwisata, menegaskan temuan dalam studi distribusi fasilitas urban yang menunjukkan bahwa konsentrasi titik pada area dengan fungsi pelayanan publik dan aksesibilitas tinggi cenderung lebih intens (Huda, Santoso & Nugroho, 2025).

Pola distribusi objek wisata di Kabupaten Karo

Berdasarkan hasil analisis pola persebaran objek wisata budaya di Kabupaten Karo menggunakan metode Nearest Neighbour Analysis melalui aplikasi ArcGis, persebaran objek wisata budaya di Kabupaten Karo memiliki pola persebaran (Dispersed) atau tersebar sesuai pada gambar grafik berikut.

Gambar 2. Grafik Pola Persebaran Destinasi Wisata Kabupaten Karo

Sumber : Hasil Analisis Peneliti 2026



Hasil Average Nearest Neighbor (ANN) yang diperoleh, Observed Mean Distance sebesar 2.791,07 meter menunjukkan bahwa secara nyata rata-rata jarak antar destinasi wisata budaya di Kabupaten Karo adalah sekitar 2,79 km. Sementara itu, Expected Mean Distance sebesar 2.120,74 meter merupakan jarak rata-rata yang seharusnya terjadi apabila sebaran titik bersifat acak secara spasial. Selisih antara kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa jarak titik sebenarnya lebih jauh dibanding jarak acak teoritis, sehingga pola sebaran titik cenderung lebih renggang daripada pola acak (Simatupang, Pratiwi & Rahmah, 2023). Dalam pendekatan ANN, perbandingan antara jarak nyata dan acak seperti ini digunakan untuk menentukan kecenderungan pola spasial fenomena geografis.

Nilai z-score sebesar 1,814070 menunjukkan bahwa kecenderungan pola arah sebaran berada di sisi kanan kurva distribusi normal, tetapi nilainya masih berada dalam rentang standar (-1,96 sampai +1,96) pada taraf signifikansi 5%, sehingga pola sebaran ini belum dapat dinyatakan signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya, p-value sebesar 0,069667 menunjukkan probabilitas sekitar 6,96% bahwa pola sebaran yang cenderung tersebar ini terjadi secara kebetulan. Karena nilai p-value > 0,05, pola tersebut tidak signifikan pada $\alpha = 0,05$, namun karena nilai p-value < 0,10, pola ini dapat ditafsirkan signifikan secara

lemah pada taraf 10%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat kecenderungan sebaran, tingkat signifikansinya terbatas sesuai tolok ukur statistik.

Hasil Nearest Neighbor Analysis menunjukkan bahwa distribusi titik destinasi wisata budaya di Kabupaten Karo memiliki pola tersebar (*dispersed pattern*) dengan jarak rata-rata antar titik yang lebih besar dibandingkan jarak acak teoritis. Nilai $NNR > 1$, z-score positif, dan p-value menunjukkan bahwa kecenderungan sebaran ini cukup jelas meskipun belum signifikan pada taraf 5% tetapi signifikan secara statistik pada taraf 10%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sebaran spasial destinasi wisata budaya di Kabupaten Karo, dapat disimpulkan bahwa distribusi objek wisata budaya tidak merata. Titik-titik destinasi cenderung terkonsentrasi di wilayah timur dan tenggara, khususnya di Berastagi, Kabanjahe, Simpang Empat, dan Tigapanah, sementara wilayah barat dan barat laut relatif minim titik destinasi. Hasil Average Nearest Neighbor (ANN) menunjukkan Observed Mean Distance sebesar 2,79 km lebih besar dibanding Expected Mean Distance 2,12 km, dengan Nearest Neighbor Ratio ($NNR > 1$), z-score positif, dan p-value 0,069, yang menegaskan bahwa pola sebaran cenderung tersebar (*dispersed pattern*) dan signifikan lemah pada taraf 10%. Pola ini dipengaruhi oleh faktor aksesibilitas, konsentrasi pusat aktivitas, keberadaan permukiman adat, situs sejarah, dan kondisi topografi, sehingga destinasi berkembang mengikuti karakteristik ruang yang mendukung. Temuan ini menjadi dasar penting untuk perencanaan pengembangan pariwisata berbasis wilayah, khususnya dalam upaya pemerataan, penguatan potensi wisata budaya, dan peningkatan integrasi antar lokasi destinasi di Kabupaten Karo.

REFERENSI

- Simamora, R. K., Purba, J. H., & Ginting, S. (2023). Integrasi potensi lanskap alam dan identitas budaya dalam pengembangan destinasi pariwisata dataran tinggi Karo. *Jurnal Pariwisata Nusantara*. <https://journal.unimed.ac.id/jurnalpariwisatanusantara>
- Siregar, M., Lubis, R., & Harahap, D. (2022). Analisis ketimpangan pengembangan destinasi wisata berbasis spasial di Sumatera Utara. *Jurnal Geografi dan Pembangunan Wilayah*. <https://journal.unimed.ac.id/jurnalgeografi>

- Mularsari, A. (2022). Konsep dan perkembangan pariwisata dalam perspektif ekonomi kreatif.
<https://scholar.google.com>
- Pambudi, A. (2010). Konsep wisata budaya dalam pengembangan destinasi pariwisata.
<https://scholar.google.com>
- Pendit, N. S. (2002). Ilmu pariwisata: Sebuah pengantar perdana. <https://books.google.com>
- Prahasta, E. (2002). Sistem informasi geografis: Konsep-konsep dasar. Informatika.
- Silalahi, dkk. (2024). Analisis pola persebaran fenomena spasial berbasis pendekatan geografi.
<https://scholar.google.com>
- Sarakan, dkk. (2025). Analisis pola distribusi spasial menggunakan metode nearest neighbor.
<https://scholar.google.com>
- Suryono, I. (2021). Konsep dasar pariwisata dalam perspektif kebahasaan dan keilmuan.
<https://scholar.google.com>
- Wibowo, A. (2023). Aksesibilitas sebagai komponen utama dalam pengembangan destinasi wisata. <https://scholar.google.com>
- Yoeti, O. A. (1996). Pengantar ilmu pariwisata. <https://books.google.com>
- Zaenuri, M. (2012). Perencanaan strategis kepariwisataan daerah: Konsep dan aplikasi.
<https://scholar.google.com>
- Ibad, M. I., & Sari, D. N. (2024). Analisis persebaran lokasi dan fasilitas objek wisata di Kabupaten Rembang berbasis sistem informasi geografis. Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Simatupang, A., Pratiwi, R., & Rahmah, L. (2023). Analisis pola persebaran fasilitas urban menggunakan metode Average Nearest Neighbor. Jurnal Geografi dan Sains.
<https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jsg/article/view/38144>
- Huda, M., Santoso, B., & Nugroho, D. (2025). Analisis spasial cakupan fasilitas kesehatan di Kabupaten Seruyan menggunakan Average Nearest Neighbor (ANN). Jurnal Pembangunan Nasional dan Manajemen Berkelanjutan.
<https://ejournal.amirulbangunbangsapublishing.com/index.php/jpnmb/article/view/70>