

# Analisis Hotspot (Getis Ord Gi\*) dan Average Nearest Neighbour (ANN) pada Sebaran Pariwisata di Kabupaten Wonosobo

Ade Novit Valgunadi<sup>1\*</sup>, Muhamad Bima Zidanarta<sup>1</sup>, Andien Rahmalia<sup>1</sup>, Riko Arrasyid<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prodi Sains Informatika Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup> Prodi Pendidikan Pariwisata, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received 01 February 2023

Accepted 26 July 2023

Available online 31 August 2023

### Kata Kunci:

Pariwisata

Analisis Hotspot

Analisis ANN

### Keywords:

Tourism

Hotspot Analysis

ANN analysis

## ABSTRAK

Pariwisata merupakan sektor penting, apalagi Indonesia sedang genjar mempromosikan pariwisata ke mancanegara. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan pariwisata di Kabupaten Wonosobo menggunakan statistik spasial yang merupakan bagian dari sistem informasi geografis. Penelitian ini bertujuan untuk penerapan geografi pariwisata sehingga menghasilkan kebijakan yang tepat untuk pengembangan pariwisata ke depannya. Penelitian ini dilaksanakan pada 16 oktober 2022. Metode dalam penelitian ini adalah metode sistem informasi geografis menggunakan analisis hotspot dan average nearest neighbor dengan hasilnya dianalisis secara deskriptif dan studi pustaka. Hasil penelitian ini adalah pariwisata yang ada di Kabupaten Wonosobo ada 37 jenis wisata yang berbeda-beda, untuk analisis hotspot-nya menghasilkan kecamatan Kejajar menjadi titik hotspot 99 confident menggunakan teknik fixed distance band dan zone of indifference sedangkan menggunakan inverse distance dan inverse distance square menghasilkan Kecamatan Kejajar 90% hotspot dan Kecamatan Garung 95% hotspot, untuk hasil ANN sendiri ternyata pariwisata di Kabupaten Wonosobo kecenderungan polanya adalah menyebar sehingga jaraknya tidak sama.

## ABSTRACT

Tourism is an important sector, especially since Indonesia is actively promoting tourism to foreign countries. This study aims to map tourism in Wonosobo Regency using spatial statistics which are part of a geographic information system. This study aims to apply tourism geography so as to produce appropriate policies for future tourism development. This research was carried out on October 16, 2022. The method in this research is the geographic information system method using hotspot analysis and average nearest neighbor with the results analyzed descriptively and literature study. The results of this study are that tourism in Wonosobo Regency based on relevant sources there are 37 different types of tourism, for hotspot analysis it results in Kejajar sub-district being a 99 confident hotspot point using the fixed distance band technique and zone of indifference while using inverse distance and inverse distance square produce Kejajar District 90% hotspots and Garung District 95% hotspots, for the ANN results it turns out that tourism in Wonosobo Regency tends to spread so that the distance is not the same

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 Universitas Pendidikan Ganesha.



\* Corresponding author.

E-mail addresses: [adenovitvalgunadi@upi.edu](mailto:adenovitvalgunadi@upi.edu), [bima157157@upi.edu](mailto:bima157157@upi.edu), [andienrahmalia30upi.edu@upi.edu](mailto:andienrahmalia30upi.edu@upi.edu)

## 1. Pendahuluan

Kabupaten Wonosobo merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Tengah dan memiliki 15 kecamatan didalamnya. Dilansir dari [wonosobokab.go.id](http://wonosobokab.go.id) Letak Kabupaten Wonosobo berjarak sekitar 120 kilometer dari ibu kota Provinsi Jawa Tengah yaitu Semarang. Keadaan topografi dari Kabupaten Wonosobo ini cukup strategis dan istimewa dengan ketinggian mulai dari 250 dpl sampai 2250 dpl dengan dominasi ketinggian di rentang 500 dpl sampai 1000 dpl, uniknya disini, keberadaan Kabupaten Wonosobo dengan letak geografis berada di tengah-tengah pulau Jawa dan berada diantara jalur pantai utara dan jalur pantai selatan. Secara astronomis Kabupaten ini berada pada 7.11'.20" sampai 7.36'.24" garis Lintang Selatan (LS), serta 109.44'.08" sampai 110.04'.32" garis Bujur Timur (BT), dengan luas wilayah 98.468 hektar (984,68 km<sup>2</sup>). Batas wilayah Kabupaten Wonosobo dapat dirinci sebagai berikut: Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Kendal dan Kabupaten Batang; Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Magelang; Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Purworejo dan Kabupaten Kebumen; Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Banjarnegara dan Kabupaten Kebumen.

Dengan keunikan topografi, letak geografis, dan lainnya dari Kabupaten Wonosobo tentu memiliki banyak potensi salah satunya adalah Pariwisata. Pariwisata menurut KBBI adalah yang berhubungan dengan dengan perjalanan untuk rekreasi sedangkan menurut UU No 10 tahun 2009 menyatakan pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan dikung dengan berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, pemerintahan, dan pemerintah daerah. Banyak para ahli juga yang mendefinisikan pariwisata sendiri misalnya menurut Mathieson dan Wall mendefinisikan pariwisata adalah kegiatan perpindahan orang untuk sementara waktu ke destinasi diluar tempat tinggal dan tempat bekerjanya dan melaksanakan kegiatan selama di destinasi dan juga penyiapan-penyiapan fasilitas untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Berdasarkan data BPS kabupaten wonosobo kunjungan wisata ke daerah tersebut per 2019 adalah 1.324.979 yang berupa akumulasi dari wisatawan mancanegara sejumlah 847 jiwa dan wisatawan lokal 1.324.132 jiwa. Berikut secara lebih lengkap data kunjungan wisata perbulannya di Kabupaten Wonosobo dari BPS Kabupaten Wonosobo:

**Tabel 1.**

*Jumlah Wisatawan Nusantara dan Mancanegara yang berkunjung ke objek wisata Per Bulan Di Kabupaten Wonosobo, 2019*

Bulan	Wisatawan Nusantara	Wisatawan Mancanegara	Jumlah
JANUARI	150.538	39	150.577
FEBRUARI	76.845	70	76.915
MARET	65.388	-	65.388
APRIL	112.436	-	112.436
MEI	38.401	165	38.566
JUNI	420.707	165	420.872
JULI	103.923	100	104.023
AGUSTUS	58.227	167	58.394
SEPTEMBER	46.535	73	46.608
OKTOBER	100.024	38	100.062
NOVEMBER	71.745	13	71.758
DESEMBER	79.363	17	79.380
<b>JUMLAH</b>	<b>1.324.132</b>	<b>847</b>	<b>1.324.979</b>

(Sumber: <https://wonosobokab.bps.go.id/>, 2020)

Pariwisata di Kabupaten Wonosobo sendiri beragam dari mulai pariwisata buatan seperti kolam renang, wahana, dan lainnya sampai pariwisata alami seperti kawah, bukit, danau, dan lain-lainya.

Persebaran titik sering digunakan dalam ilmu geografi, akan tetapi bisa dikatakan sulit bagaimana menjelaskan bagaimana pola persebarannya. Menurut Bintarto dan Hadisumarno (1979) Pola sebaran adalah Pola sebaran adalah suatu rangkaian yang sudah menetap mengenai suatu gejala itu sendiri. Pola

sebaran sebagai suatu bentuk atau rangkaian yang dapat menggambarkan atau mendeskripsikan mengenai proses sebaran industri. Secara lebih lanjut Bintarto dan Hadisumarno (1979) juga menjabarkan terkait pola-pola penyebaran yang ada tiga yaitu:

1. Pola persebaran seragam, jika jarak antara satu lokasi dengan lokasi lainnya relatif sama.
2. Pola persebaran mengelompok, jika jarak antara lokasi satu dengan lokasi lainnya berdekatan dan cenderung mengelompok pada tempat-tempat tertentu.
3. Pola persebaran acak, jika jarak antara lokasi satu dengan lokasi yang lainnya tidak teratur.

Salah satu analisis yang sering digunakan untuk mengetahui bagaimana pola persebarannya adalah analisis tetangga terdekat atau Average Nearest neighbour (NNA). klasifikasi metode ketetanggaan merupakan salah satu metode klasifikasi nonparametrik yang paling sederhana untuk melakukan pengkelasan terhadap objek berdasarkan data pembelajaran atau training data yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Average Nearest Neighbor (ANN) mengukur jarak antara setiap pusat fitur dan lokasi pusat tetangganya yang terdekat. Kemudian rata-rata digunakan semua jarak tetangga terdekat ini. Dengan NNA, kita akan memperoleh sebuah indeks yang menyatakan pola persebaran. Manfaat metode tersebut untuk menganalisis pola sebaran objek (fisik atau non fisik) dalam ruang dan merencanakan letak pusat pelayanan Asumsi;

1. Daerah yang dianalisa memiliki tingkat aksesibilitas yang seragam dan tidak ada hambatan;
2. Jika ada hambatan, tidak dapat dilihat sebagai titik terdekat;
3. Objek yang diteliti memiliki kekuatan yang sama.

Nearest neighbor analysis akan menghasilkan nilai berkisar dari 0 sampai 2.15, dimana nilai 0 sampai 0.7 merupakan nilai untuk pola penyebaran mengelompok (cluster), nilai 0.71 sampai 1.4 merupakan nilai untuk pola penyebaran acak (random), dan nilai 1.41 sampai 2.15 merupakan nilai untuk penyebaran seragam (uniform).

Analisis Spasial yang sering digunakan dalam sistem informasi geografi adalah analisis hotspot. Secara umum data spasial tersusun atas dua komponen utama yaitu objek atribut dan objek lokasi, dalam beberapa literatur disebut sebagai data georeferensi. Objek lokasi pada data spasial direpresentasikan sebagai titik tunggal (point) dan wilayah (area) dan divisualisasikan dalam dua dimensi atau peta (Winarso et al., 2016). Sama halnya dengan Metode NNA, pada analisis hotspot sendiri terbagi menjadi 3 klasterisasi yaitu:

1. pola reguler, apabila jarak antar titik sama teratur,
2. pola acak, apabila posisi setiap titik tersebar secara acak di seluruh wilayah dan bersifat independen satu sama lain, dan
3. pola agregat atau cluster, apabila posisi titik memiliki kecenderungan berkelompok.

Hotspot merupakan bagian dari ESDA bersama dengan kebalikannya yaitu coldspot. ESDA atau *exploratory spatial data analysis* bagian dari proses eksplorasi dan analisis data (EDA) yang difokuskan untuk karakterisasi data geografis khususnya spasial autocorrelation (spatial autocorrelation) dan heterogenitas spasial (spatial heterogeneity) (Anselin, 1996 dalam (Winarso et al., 2016)).

Analisis Hotspot sendiri bisa disebut analisis local Getis – Ord statistic ( $G_i$  dan  $G_i^*$ ). Hotspot ini outputnya biasanya dalam bentuk spatial cluster pada variabel dengan nilai z tinggi atau rendah pada suatu himpunan data.  $G_i^*$  umumnya digunakan untuk identifikasi nilai setiap anggota suatu lokal cluster dalam wilayah geografis melalui perbandingan antara nilai atribut wilayah yang diobservasi dengan sekelilingnya.

Kabupaten Wonosobo memiliki wisata yang cukup banyak dan dalam penyumbang pendapatan daerah untuk Provinsi Jawa Tengah dimungkinkan akan besar. Menggunakan analisis hotspot dapat merepresentasikan keberadaan titik-titik tempat wisata yang diambil tahun 2022 dengan google earth dengan bantuan analisis tools yang terdapat di Sistem Informasi Geografi (SIG).

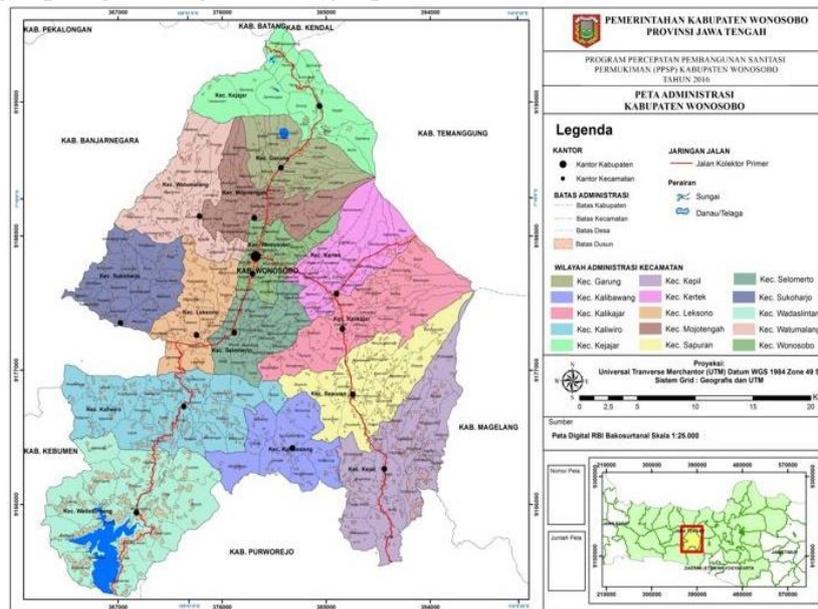
Berdasarkan latar belakang di atas, penulis menyadari masih sedikit bahkan belum ada penelitian dengan menggunakan analisis spasial dengan dua statistik yaitu Average Nearest Neighbourhood dengan analisis hotspot (getis ord\*) pada bidang pariwisata apalagi dengan daerah kajian Kabupaten Wonosobo, apalagi Wonosobo sebagai daerah yang memiliki cukup banyak pariwisata, sehingga penulis berkeinginan menyusun penelitian tentang analisis hotspot dan ANN dengan menggunakan sistem informasi geografis. Berdasarkan latar belakang, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan dan mengidentifikasi pariwisata di Kabupaten Wonosobo sehingga hasilnya bisa menjadi dasar dalam pengambilan keputusan dan dapat menjadikan kepariwisataan di Kabupaten Wonosobo menjadi semakin berkembang. Berdasarkan latar belakang, sasaran dari penelitian ini adalah pemerintah agar bisa mengambil kebijakan sebaik mungkin dan ada tindakan nyata serta hasil penelitian ini bisa jadi bahan pertimbangan dan sasaran selanjutnya tentu masyarakat

## 2. Metode

Metode yang digunakan adalah dengan kajian Pustaka dan pengolahan menggunakan software. Lokasi penelitian berada pada koordinat longitude, 109.900180 dan latitude -7.363209 tepatnya adalah daerah Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah area penelitian, yaitu 98.468 hektar (984,68 km<sup>2</sup>). Penelitian tercatat mulai dilaksanakan baik pengambilan data, pengolahan, dan lainnya adalah pada tanggal 16 Oktober 2022.

Dilihat dari sifatnya penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (research and development model) untuk menghasilkan sebuah hasil analisis peta sebaran wisata berdasarkan analisis *hotspot* dan analisis ketetanggaan atau *nearest neighbour analysis* (NNA). Selain itu studi Pustaka juga turut menjadi jenis penelitian di mana penelitian ini dilakukan dengan cara menggunakan referensi jurnal. Metode analisis *Hotspot* dan tetangga terdekat (Average Nearest neighbour) digunakan untuk menentukan pola sebaran, yaitu pola mengelompok (clustered), pola acak (random,) dan pola seragam (regular).

Lokasi Penelitian berada di Kabupaten Wonosobo yang merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Jawa Tengah, Bentuk topografi dari daerah penelitian ini terbilang beragam dan diminasi oleh topografi dengan ketinggian 500 – 100 dpl. Wilayah ini dipilih karena keunikan letaknya dan juga memiliki destinasi wisata yang banyak dan patut dikunjungi



Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Wonosobo  
(sumber: <https://website.wonosobokab.go.id/>)

Data dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

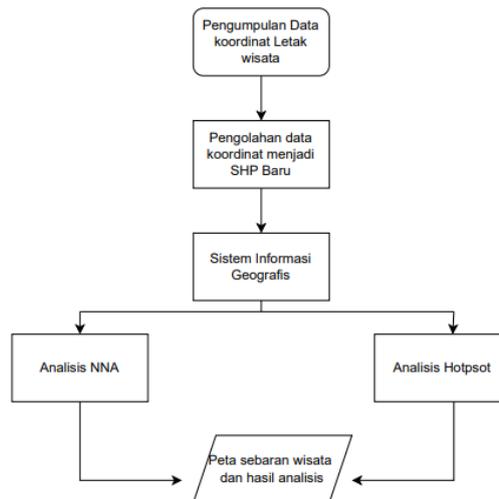
1. SHP lokasi wisata Kabupaten Wonosobo dengan bantuan google earth
2. SHP Kabupaten Wonosobo
3. Google Maps dan Google earth Wilayah Kabupaten Wonosobo
4. Laptop
5. Software Arcmap

Tahap pengumpulan data merupakan proses lanjutan dari tahap persiapan. Dalam tahap ini, segala data yang telah direncanakan dikumpulkan untuk nantinya akan diolah (Harfan et al., 2020). Data yang dimaksud adalah informasi tentang pariwisata di Kabupaten wonosobo yang kemudian diambil titik koordinatnya di google earth dan maps lalu dari titik koordinat tersebut diubah menjadi SHP baru tentang pariwisata. Pada tahapan pelaksanaan, dilakukan pengolahan lebih lanjut dari SHP tersebut menggunakan software arcmap yang kemudian dengan toolbox yang ada di arcgis dilakukan kedua analisisnya yaitu ANNDan *Hotspot*. Adapun Tahapan Teknik Pengolahan Data seperti berikut:

1. Pengolahan dilakukan di Arcmap (SHP, Analisis, dan lainnya)
2. Layout

Untuk memperjelas penelitian, Berikut Desain Penelitian ini:





Gambar 2. Desain Penelitian

Dalam Penelitian ini hasil pengumpulan data dianalisis sebagai berikut:

1. Analisis deskriptif
2. Analisis peta hasil pengolahan data spasial yang meliputi data administrasi Kabupaten Wonosobo dan lokasi pariwisata
3. Analisis tetangga terdekat (Average Nearest neighbour) pada arcmap
4. Analisis *hotspot* pada perangkat lunak arcmap

### 3. Hasil dan pembahasan

#### Sebaran Wisata Di Kabupaten Wonosobo

Salah satu yang dilakukan seseorang dalam memenuhi kebutuhan liburnya adalah berwisata. Indonesia sendiri banyak sekali pariwisata dengan berbagai jenisnya seperti wisata alam, wisata sejarah, dan lainnya. Alhasil banyak seseorang yang mungkin bingung mau berwisata kemana agar sesuai dengan keinginannya. Wisata yang banyak ini memiliki dampak positif yaitu menambah pendapatan pemerintah dan penduduk setempat dan juga memajukan wisata lokal atau dalam negeri. Sayangnya Wisata di Indonesia kadang pengelolaannya yang buruk, akses yang susah, jauh, bahkan ada yang belum tereskplor. Oleh karena hal itu, peran penduduk sekitar dan pemerintah bahkan menjadi perhatian seluruhnya harus bekerja sama dengan baik agar kunjungannya banyak dan pengelolaannya yang baik dan salah satu yang wisata yang luar biasa yang dimiliki Indonesia ada di Wonosobo.

Kabupaten Wonosobo memiliki banyak wisata berdasarkan data yang ada Kabupaten Wonosobo diantaranya memiliki wisata tirta, wisata sejarah, wisata konvensi, dan lain sebagainya. Sebelum lebih lanjut lagi penjelasan sedikit tentang penjelasan wisata yang disebutkan tadi yang ada di Kabupaten Wonosobo. Pendit (2003) menyatakan bahwa pengertian wisata tirta merupakan jenis pariwisata yang berkaitan dengan kegiatan olahraga air seperti di pantai, danau, sungai, teluk maupun kegiatan lain yang dapat dilakukan di laut lepas seperti berlayar maupun menyelam, dan selain itu dapat dikatakan bahwa wisata tirta merupakan segala aktivitas wisata yang menjadikan sumber daya alam pantai, danau, teluk, sungai dengan segala potensinya sebagai daya tarik wisata dalam hal ini kolam renang dan pemandian air panas yang ada di Kabupaten Wonosobo, lalu wisata sejarah adalah wisata yang banyak meninggalkan situs sejarah contohnya tok bimo lukar, wisata konvensi adalah wisata yang berhubungan dengan politik dan balai pertemuan contohnya disini ada Gedung dieung plateauu.

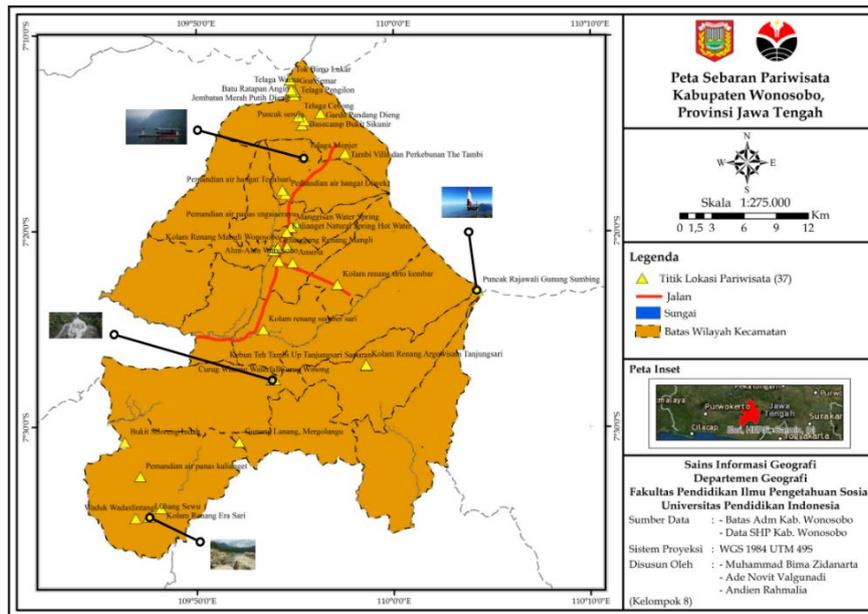
Berdasarkan hasil pencarian pada sumber-sumber yang relevan pada internet terkait keberadaan lokasi pariwisata yang selanjutnya di validasi menggunakan google earth dan google maps sekaligus menentukan titik koordinat dari wisata-wisata yang ada di Kabupaten Wonosobo per tahun 2022, dalam penelitian ini terdapat 37 wisata yang masuk kedalam administrasi Kabupaten Wonosobo, seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa wisata-wisata di Kabupaten Wonosobo beragam, dalam penelitian ini pula tidak dibedakan berdasarkan jenis wisatanya tapi jenis apapun wisatanya di data dan dicatat yang kemudian dicari titik koordinatnya. Secara lebih lengkap, berikut tabel nama-nama wisata yang ada di Kabupaten Wosobono:

**Tabel 2.**  
Nama wisata dan letaknya

Kawasan Wisata	Longitude	Latitude	Kecamatan
Batu Ratapan Langit	109,916644	-7,217694	Kejajar
Lubang Sewu	109,792572	-7,576485	Wadaslintang
Curug Winong Waterfall	109,897293	-7,459891	Kaliwiro
Pemandian air panas kalianget	109,785289	-7,542139	Wadaslintang
Pemandian air hangat Diwek	109,908753	-7,301539	Garung
Pemandian air hangat Tegalsari	109,906046	-7,298329	Garung
Pemandian air panas sngaiserayu	109,917681	-7,327873	Mojotengah
Manggisan Water Spring	109,913248	-7,330179	Mojotengah
Kalianget Natural Spring Hot Water	109,909674	-7,334352	Wonosobo
Puncak seroja	109,922834	-7,242733	Kejajar
Telaga Warna	109,915278	-7,213333	Kejajar
Amerta	109,914628	-7,360178	Wonosobo
Kolam renang tirta martani	109,909958	-7,346749	Wonosobo
Kolam renang mangli Wonosobo	109,902070	-7,347372	Wonosobo
Kolam renang sumber sari	109,889671	-7,417011	Selomerto
Kolam renang tirta kembar	109,952478	-7,378672	Kertek
Gelanggan Renang Mangli	109,898749	-7,349792	Wonosobo
Kolam Renang Era Sari	109,802707	-7,569076	Wadaslintang
Tambi Villa dan Perkebunan The Tambi	109,959176	-7,267056	Kejajar
Telaga Pengilon	109,917222	-7,215278	Kejajar
Telaga Menjer	109,924379	-7,269338	Garung
Tok Bimo Lukar	109,912902	-7,204561	Kejajar
Gunung Lanang, Mergolangu	109,869101	-7,512851	Kalibawang
Jembatan Merah Putih Dieng	109,916500	-7,217700	Kejajar
Basecamp Bukit Sikunir	109,924709	-7,239107	Kejajar
Bukit Siloreng Indah	109,772200	-7,512789	Wadaslintang
Telaga Cebong	109,919900	-7,235661	Kejajar
Gardu Pandang Dieng	109,938500	-7,233081	Kejajar
Waduk Wadaslintang	109,781400	-7,577500	Wadaslintang
Curug Winong	109,899300	-7,460025	Kaliwiro
Goa Semar	109,916142	-7,214442	Kejajar
Wana Petak 9 Dieng (Bukit Sidengkeng)	109,913899	-7,213072	Kejajar
Puncak Rajawali Gunung Sumbing	110,070903	-7,383702	Kalijajar
Kolam Renang Mangli Wonosobo	109,902206	-7,347372	Wonosobo
Kebun Teh Tambi Up Tanjungsari Sapuran	109,977002	-7,447826	Sapuran
Kolam Renang Argowisata Tanjungsari	109,976710	-7,447019	Sapuran
Alun-Alun Wonosobo	109,903020	-7,358777	Wonosobo

(sumber: penulis)

Dengan menggunakan sistem informasi geografi maka tabel tersebut bisa divualisasikan lewat peta. Kegunaannya sendiri adalah tampilan yang menarik, dalam satu pandangan akan tetapi informasi yang diberikan banyak. Berikut adalah pemetaan pariwisata di Kabupaten Wonosobo.



Gambar 3. Peta sebaran pariwisata Kabupaten Wonosobo

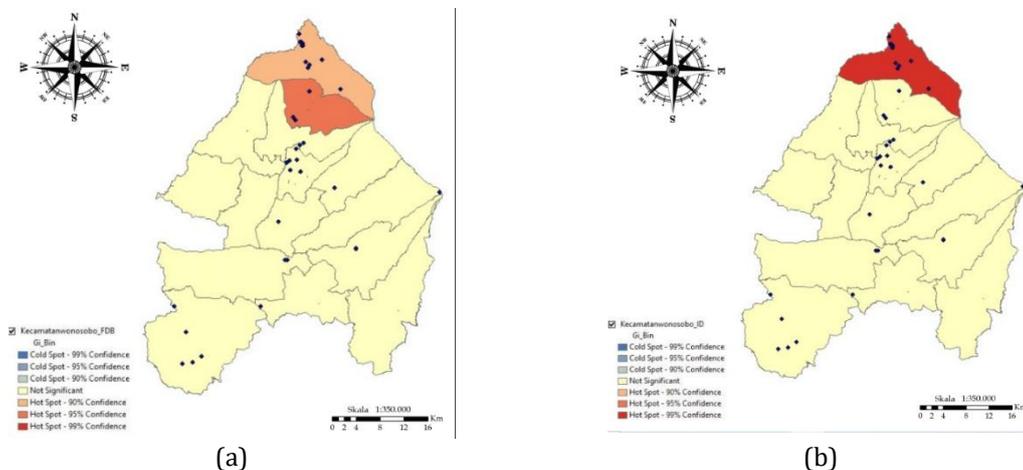
**Analisis Hotspot pada pariwisata kabupaten Wonosobo**

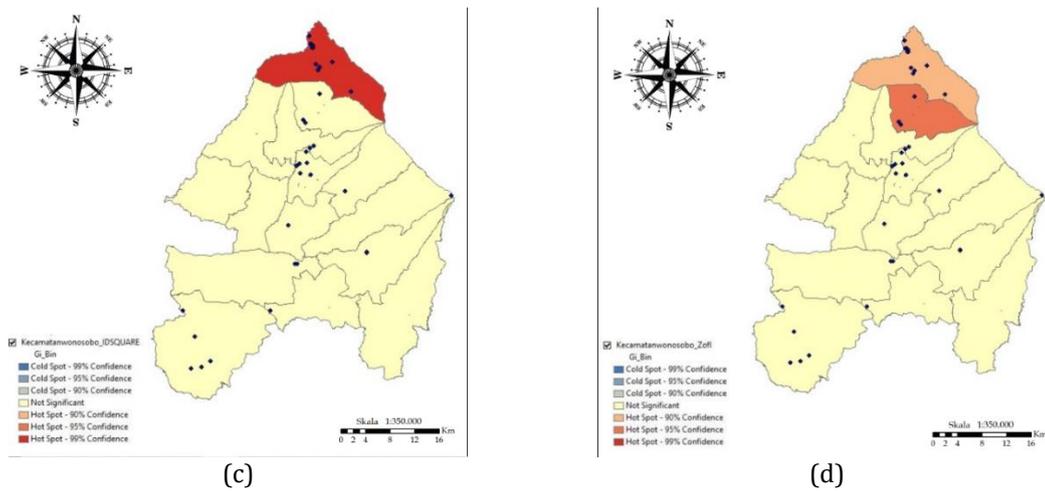
Analisis hotspot digunakan untuk mengetahui persebaran secara statistik dalam suatu ruang, dalam analisis hotspot itu bisa melihat titik lokasi paling padat atau paling banyak dalam daerah penelitian, menurut beberapa sumber, Analisis hotspot bisa digunakan dalam fasilitas baik fasilitas umum, pembangunan termasuk pariwisata ini. Analisis hotspot ini termasuk dalam statistika spasial, namun dalam analisis hotspots sendiri memiliki banyak metode tergantung bagaimana dan apa yang akan dianalisis menggunakan hotspot ini. Misalnya ada *fixed distance band*, *Inverse Distance*, *Inverse distance square*, *Zone of Indefereence*, *Contoquity edges only*, *contiquity edges corner*, dan *get spasial weight from file*. Pada praktikum ini, menggunakan 4 analisis yaitu *fixed distance band*, *Inverse Distance*, *Inverse distance square*, dan *Zone of Indefereence*.

*Fixed distance band* menggunakan jarak kritis untuk memutuskan tetangga mana yang akan disertakan karena jarak itu tetap artinya skala analisis tidak akan merubah/ akan konsisten diseluruh wilayah studi dan sering kali kedekatan polygon yang sangat penting daripada pada menggunakan jarak

*Iverse Distance* merupakan pilihan bagus untuk analisis yang melibatkan polygon tapi berpengaruh pada besar kecilnya ukuran polygon, polygon besar akan berskala besar, poligon kecil akan berskala kecil. Metode ini cocok untuk poligon yang relative sama agar skala tetap konstan

*Zona of indeference* mirip dengan *Fixed distance band* Perbedaanya kalau FDB fitur berada diluar jarak kritis tidak dimasukan sedangkan *Zona of indeference* setelah jarak kritis terlampaui ia menggunakan jarak terbalik untuk menunggu fitur semacam FDB. Berikut gambar dibawah adalah masing-masing dari hasil pengolahan:





Gambar 4.

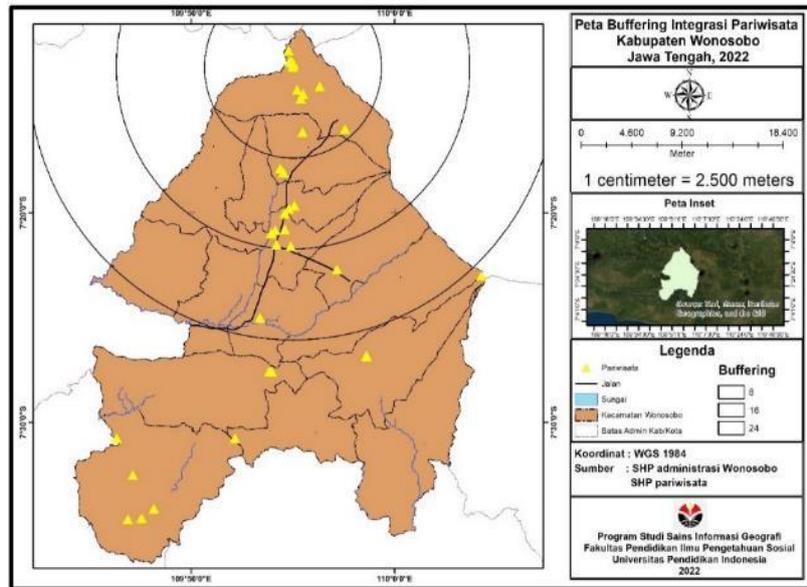
(a) Hasil fixed distance band. (b) hasil Inverse distance.  
 (c) hasil inverse distance square. (d) hasil zona of indeference

Analisis hotspot menunjukkan dengan tepat cluster spasial yang signifikan secara statistik dari hot spot (bernilai tinggi) dan cold spot (bernilai rendah). Algoritme hotspot menilai setiap piksel dan piksel tetangganya untuk jarak tertentu untuk mengelompokkan piksel sebagai hotspot, titik dingin, atau netral. Hasil analisis hotspot menunjukkan pengelompokan di wilayah yang diteliti seperti yang ditunjukkan pada gambar 3. Ada daerah yang sangat spesifik di kabupaten keajar dan itu merupakan hotspot, namun hasilnya sangat bervariasi tergantung pada Teknik yang digunakan untuk analisis hotspot. Berdasarkan fixed distance band dan zone of indeference membuat staisyik yang lebih rendah sedangkan dengan inverse distance dan inverse distance square menghasilkan wilayah yang lebih tinggi dari segi signifikansi statistik.

Selain itu, hasil pengolahan hotspot menunjukkan bahwa kecamatan yang berada di utara kabupaten wanosobo seperti kecamatan keajar dan kecamatan garung merupakan hotspot area. Hal tersebut khususnya kecamatan kejar memiliki pariwisata yang banyak daripada wilayah lain, tetapi untuk wilayah kecamatan garung meskipun pariwisatanya dekat dengan arena yang menjadi hotspot dan hotspotnya memiliki tingkat kemungkinan 95%.

Di kabupaten Wonosobo ada wilayah yang memiliki cukup banyak pariwisata namun tidak dapat menjadi area hotspot yaitu kecamatan Wonosobo. Jika melihat konsep dasar dari Hot Spot Analysis maka wilayah tersebut jelas tidak dapat menjadi hot spot area dikarenakan walaupun jumlah pariwisatanya cukup banyak akan tetapi wilayah lain yang mengelilinginya memiliki pariwisata yang sedikit atau bahkan tidak ada. Selain dari wilayah kecamatan keajar dan kecamatan garung menjadi wilayah yang netral hal tersebut terjadi karean daerah tersebut tidak memiliki atau tidak berdekatan dengan pariwisata yang banyak. Sedangkan untuk *clodspot area* tidak ada.

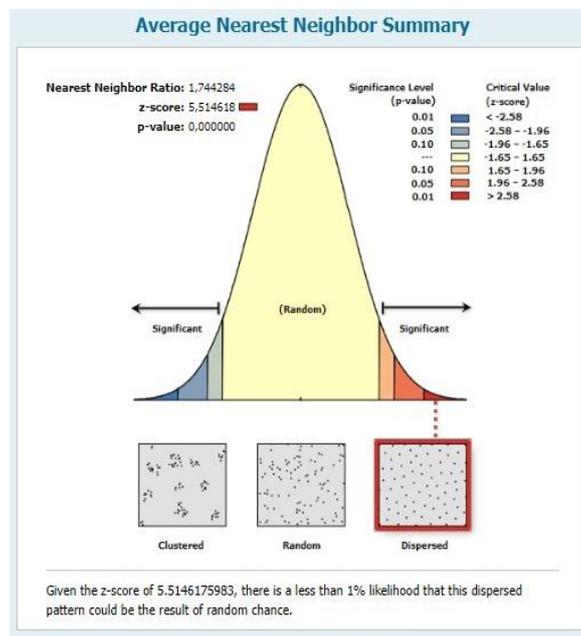
Sebagai rekomendasi dari hotspot diatas, peneliti menggunakan *buffering* sebagai integrasi pariwisata dengan jarak 8 km, 16 km, dan 24 km, hal tersebut dilakukan untuk setidaknya memberikan rekomendasi pariwisata maksudnya adalah untuk jika ada wisatawan yang berkunjung ke daerah wisata di daerah kecamatan keajar dan memiliki rencana disertai jadwal maka bisa memilih pariwisata dalam radius tersebut agar kunjungan pariwisatanya banyak. Dasar dari jarak pada *buffering* tersebut didasarkan pada goigle maps yang mana ketika menjarak 8 km dari lokasi muncul estimasi waktu perjalanannya adalah 15 sampai 20 menit, sehingga memilih jarak sampai 24 km karena tercatat hanya akan menghabiskan sekitar 1 jam dari lokasi wisata satu ke lokasi wisata yang ada di jarak 24 km. lebih jelasnya ada pada gambar 5 dibawah ini



Gambar 5. Peta integrasi pariwisata kabupaten wonosobo

**Analisis ANN (Nearest Neighbor Average) / analisis ketetanggaan pada pariwisata di Kabupaten Wonosobo.**

Jumlah pariwisata di Kabupaten Wonosobo secara visualisasi tidak tersebar merata. Ada yang memiliki banyak wisata ada juga yang bahkan tidak memiliki wisata. Pada perhitungan Teori Tetangga Terdekat, menggunakan luas wilayah Kabupaten Wonosobo, yaitu seluas 984,68 km<sup>2</sup>. Data sebaran pariwisata berdasarkan analisis ANN memiliki NNRatio: 1,744284 lalu Z-scorenya adalah 5,514618, dan nilai p nya 0. Berikut secara lebih jelasnya pada gambar 6



Gambar 6. Hasil ANN pada pariwisata Kabupaten Wonosobo

Pola Persebaran pariwisata akan menggambarkan bagaimana pola tergambar. Pola yang tergambar akan mengidentifikasi pariwisata tersebut berdasarkan jumlah pariwisata di Kabupaten Wonosobo. Berdasarkan hasil perhitungan indeks tetangga terdekat di kabupaten Wonosobo dapat disimpulkan bahwa penyebarannya cenderung memiliki pola menyebar, yang berarti jarak antara satu lokasi pariwisata dengan pariwisata lainnya teratur atau memiliki jarak yang berbeda-beda.

Pola menyebar ini memiliki nilai Average Nearest Neighbour (ZScore) - 5,514618 nilai tersebut sudah jelas menggambarkan Pola Menyebar (dispersed), sedangkan untuk NNRatio yang bernilai

1,744284, nilai tersebut termasuk kategori bernilai sangat tinggi. *Observed mean distance bernilai 6119,7874 meters, expected mean distance 3508,4803 meters.* Berikut hasil lengkap ANN yang lain:

Tabel 4.

Grafik kesimpulan ANN pariwisata Kabupaten Wonosobo

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance:	6119,7874 Meters
Expected Mean Distance:	3508,4803 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	1,744284
z-score:	5,514618
p-value:	0,000000
Dataset Information	
Input Feature Class:	Batas Wilayah Kecamatan
Distance Method:	EUCLIDEAN
Study Area:	738566057,494307
Selection Set:	False

#### 4. Simpulan dan saran

Kabupaten Wonosobo memiliki banyak lokasi pariwisata, tercatat berdasarkan catatan pada web yang relevan ada 37 titik wisata dengan jenis pariwisata yang beragam. Lokasi dari pariwisata di Kabupaten wonosobo ada kecamatan yang banyak wisatanya ada juga yang kosong. Hasil Analisis Hotspot menggunakan beberapa teknik yaitu *Fixed distance band* dan *zone of indeference* menghasilkan hotspot di Kecamatan Garung kemungkinan hotspot 95% artinya bahwa wisata banyak terkumpul di daerah kecamatan garung dengan confident 95% atau 95 dari 100 sampel mempunyai nilai populasi atau keberadaan pariwisata yang sama sebagaimana yang telah ditentukan sebelumnya dan Kecamatan Kejajar kemungkinan hotspot 90% artinya 90 dari 100 sampel memiliki nilai sebenarnya sedangkan dengan Teknik *inverse distance* dan *inverse distance square* hanya menghasilkan kemungkinan hotspot di Kecamatan Kejajar 99% artinya 99 dari 100 sampel akan mempunyai populasi dari keberadaan pariwisata tersebut yang sebenarnya dalam jangkauan yang tepat sebagaimana yang sudah ditentukan sebelumnya, sehingga dari 4 analisis ini untuk pariwisata lebih baik menggunakan teknik *inverse distance* dan *inverse distance square*. Hasil analisis ANN atau analisis ketenggaan pada pariwisata di Kabupaten Wonosobo adalah penyebarannya cenderung memiliki pola menyebar, yang berarti jarak antara satu lokasi pariwisata dengan pariwisata lainnya teratur atau memiliki jarak yang berbeda-beda hal tersebut karena berdasarkan data pariwisata yang telah terkumpul banyak pariwisata alam dan dikecamatan tertentu yang memiliki nilai tersebut untuk diadakan pariwisata.

Saran yang dapat diberikan peneliti untuk kepentingan penelitian selanjutnya diantaranya adalah Pada metode penelitian mungkin bisa dikembangkan misalnya lebih lanjut bisa mengambil kebijakan terkait pembuatan wisata baru pada daerah yang belum sama sekali ada pariwisata, Untuk Teknik pengumpulan data lebih baik mengunjungi badan pemerintah yang memiliki data pariwisata, Validasi ke lapangan akan lebih baik, lalu variabel yang digunakan bisa ditambahkan misalnya penggunaan variabel jalan dan juga variabel daya tampung dari wisata tersebut guna secara lebih lanjut bisa menentukan perjalanan yang ideal misalnya waktu yang terbatas akan tetapi destinasi banyak terkunjungi. Selain itu, pemerintah sebaiknya bukan hanya sekedar mengeluarkan peraturan daerah mengenai pariwisata, namun juga perlu adanya tindakan nyata dan mendukung pariwisata lokal.

#### Ucapan terimakasih

Terima kasih kepada Tuhan yang maha Esa atas kelancaran yang diberikan dalam penelitian ini baik sebelum penelitian, penelitian, dan sesudah penelitian. Tidak lupa Terima kasih kepada program studi sains informasi geografis, Universitas Pendidikan Indonesia serta dosen pengampu mata kuliah sistem informasi geografis untuk pariwisata. Terima kasih kepada teman-teman prodi SaIG kelas peminatan PJ dan SIG yang telah berjuang dalam menjalankan mata kuliah SIG untuk pariwisata ini dengan sepenuh hari. Terima kasih kepada tim dan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu-satu. Tanpa semua penulisan ini tidak akan sejauh ini

**Daftar Rujukan**

- Firdaus, R. (2020). *Aplikasi Fuzzy Inference System ( FIS ) dan Wavelet Koherensi Untuk Analisis Kejadian Upwelling di Selatan Pulau Jawa. November.* file:///C:/Users/user/Downloads/15\_ProceedingPITXVISOI2018Yogyakarta.pdf
- Kurniawan, A., & Sadali, M. I. (2015). Pemanfaatan Analisis Spasial Hot Spot (Getis Ord Gi\*) untuk Pemetaan Klaster Industri di Pulau Jawa dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografi. *Hibah Penelitian Dosen Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada*, 1–21. file:///C:/Users/user/Downloads/Publish-Proposal Penelitian 2015-p.pdf
- Rachmadian, R. H., Asyarifah, R. F., Dhenti, S., & Khairunisa, T. (2020). *Analisis Distribusi Keruangan Kegiatan Ekonomi Dengan Metode Tetangga Terdekat /Nearest Neighbour Analysis (NNA), Gravitasi, Dan Titik Henti/Breaking Point Pada Perusahaan Lapis Tugu Malang.* file:///C:/Users/user/Downloads/ANALISIS\_DISTRIBUSI KERUANGAN\_KEGIATAN\_E.pdf
- Rahayu, N. H. (2017). *Bunga Rampai Disertasi dan Tesis Tema : geografi.* file:///C:/Users/user/Downloads/08\_Bunga\_Rampai\_Tesis-Disertasi\_SPIRIT\_GEOGRAFI.pdf
- Riadhi, A. R., Aidid, M. K., & Ahmar, A. S. (2020). *Analisis Penyebaran Hunian dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbor Analysis.* 2(1), 46–51. <https://doi.org/10.35580/variansiunm12901>
- Rizqihandari, N. (2010). *Analisis Keruangan ( Spatial Analysis ) Metode Kuantitatif Geografi.* file:///C:/Users/user/Downloads/MODUL 1 ANALISIS KERUANGAN (SPATIAL ANALYSIS).pdf
- Sumiyati, D. S., & Si, M. (2014). *Laporan Penelitian Lanjut Fundamental Prototipe Sebaran Lokasi Ujian dengan Metode ( Nearest-neighbour Analysis ) di UPBJJ-UT Bogor dan Bandung.* 0–27.
- Ullah, A., Khan, J., Khan, Z., & Badrashi, Y. I. (2021). *The effect of COVID-19 on the air pollution in urban areas of Pakistan. July.* <https://doi.org/10.34172/EHEM.2021.17>
- URSULLIA, D. S. (2018). *Analisis spasial Persebaran Penderita HIV serta Lokasi dan Lokalisasi Prostitusi di Kota Sorong Tahun 2016.* [http://eprints.ums.ac.id/65620/12/NASKAH\\_PUBLIKASI\\_DEAS.pdf](http://eprints.ums.ac.id/65620/12/NASKAH_PUBLIKASI_DEAS.pdf)
- Verares, A. E., & Papilaya, F. S. (2017). *Analisis Pola Persebaran Promosi FTI UKSW untuk Menentukan Lokasi Promosi Terbaik. 682013011.* file:///D:/Documents/Semester 3/Statistika spasial/analisis spasial ANN.pdf
- Winarso, S., Edi, M., Kom, S., Cs, M., Yulianto, S., & Prasetyo, J. (2016). *Analisa Data Pemodelan Untuk Ilmu Sosial dan Sains (Issue February).* file:///C:/Users/user/Downloads/BUKU\_ANALISADATA\_DrHannaAriniPdkk.pdf
- Yayu, S. S. (2014). *Perencanaan paket wisata tirta di kabupaten buleleng.* 2(1), 7–11. file:///C:/Users/user/Downloads/26835-1-52356-1-10-20170117.pdf
- Zaini, M., & Lazuardi, L. (2016). *Analisis Pola Distribusi Apotek Di Kota Banjarbaru Berdasarkan Nearest Neighbor Statistics dan Sistem Informasi Geografis.* 03(02), 1–8.