



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 6 Tahun 2023 Page 7131-7139

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Pengimplementasian Algoritma Haversine Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Destinasi Wisata Terdekat Di Kota Tomohon

Frimer Kakahis^{1✉}, Vivi Piggie Rantung²

Universitas Negeri Manado

Email: Kakahisfrimer@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Kota Tomohon memiliki beragam destinasi wisata yang tersebar di berbagai lokasi. Dengan adanya media sosial, setiap destinasi wisata dapat lebih mudah menarik minat wisatawan untuk mengunjungi tempat tersebut. Namun, akibat pengaruh media sosial, beberapa destinasi wisata menjadi kurang populer dibandingkan dengan destinasi yang baru dan sedang tren. Hal ini membuat wisatawan cenderung lebih memilih berkunjung ke tempat wisata yang sedang populer dan mulai meninggalkan destinasi wisata yang sudah lama ada. Oleh karena itu, diperlukan aplikasi berbasis website untuk mencari lokasi destinasi wisata yang memberikan informasi tentang destinasi terdekat dari lokasi wisatawan. Pengukuran jarak antara lokasi wisatawan dan destinasi wisata terdekat dilakukan menggunakan algoritma Haversine. Dengan algoritma Haversine, aplikasi ini memberikan tiga rekomendasi destinasi wisata terdekat berdasarkan kategori yang dipilih oleh wisatawan. Aplikasi ini menampilkan informasi nama tempat, jarak, dan rute menuju destinasi wisata yang dipilih oleh wisatawan, memudahkan penemuan destinasi terdekat tanpa harus terpaku pada tempat yang sedang populer di media sosial.

Kata Kunci : *Haversine, Wisata Tomohon, Pariwisata*

Abstract

Tomohon City boasts a variety of tourist destinations scattered across different locations. With the advent of social media, each tourist destination can more easily attract the interest of travelers to visit the place. However, due to the influence of social media, some tourist destinations have become less popular compared to newer and trending ones. This phenomenon leads tourists to prefer visiting currently popular places, gradually abandoning long-standing tourist destinations. Therefore, a web-based application is required to search for the location of tourist destinations, providing information about the nearest destinations from the tourist's location. The distance measurement between the tourist's location and the nearest tourist destination is conducted using the Haversine algorithm. With the Haversine algorithm, this application provides three recommendations for the nearest tourist destinations based on the categories chosen by the tourist. The application displays information about the place's name, distance, and route to the chosen tourist destination, facilitating the discovery of the nearest destinations without being confined to places currently popular on social media.

Keywords: *Haversine, Tomohon Tourism, Tourism*

PENDAHULUAN

Pariwisata sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat untuk mengisi hari libur. Menurut Organisasi Pariwisata Dunia, pariwisata adalah perjalanan yang dilakukan saat hari libur atau untuk bersantai. Undang-undang No. 10/2009 tentang pariwisata mendefinisikan pariwisata sebagai berbagai kegiatan liburan yang didukung oleh beragam fasilitas dan layanan dari masyarakat, pengusaha, pemerintah, dan pemerintah daerah (Ardiansyah et al., 2020). Dengan kata lain, pariwisata tidak hanya sekadar perjalanan, tetapi juga melibatkan dukungan dari berbagai pihak untuk memberikan fasilitas dan layanan yang menyenangkan bagi para wisatawan.

Di Kota Tomohon, perkembangan wisata cukup pesat. Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, sudah tercatat lebih dari 100 destinasi wisata yang tersebar di Kota Tomohon, terbagi dalam beberapa kategori seperti wisata alam, wisata budaya, dan wisata buatan.

Sebagian besar sumber informasi mengenai tempat wisata di Kota Tomohon berasal dari media sosial. Setiap kali ada destinasi wisata baru yang muncul, dan destinasi tersebut menjadi populer, wisatawan cenderung memilih destinasi yang sedang tren di media sosial. Akibatnya, wisatawan mulai meninggalkan bahkan melupakan destinasi wisata yang sudah ada sebelumnya, dan tidak menutup kemungkinan wisatawan bahkan tidak tau jika sudah ada destinasi wisata menarik di sekitar mereka.

Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi

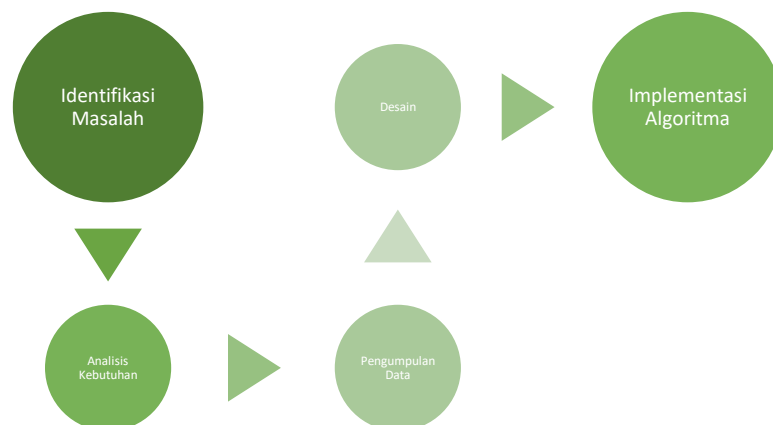
destinasi wisata terdekat dari lokasi wisatawan. Sehingga, wisatawan tidak hanya terpaku pada tren destinasi wisata di media sosial.

Penelitian ini akan membuat sebuah aplikasi berbasis website yang akan membantu wisatawan menemukan destinasi wisata terdekat dari lokasi wisatawan. Dengan menggunakan algoritma Haversine sebagai penghitung jarak, aplikasi ini dapat memberikan informasi mengenai 3 lokasi destinasi wisata terdekat dengan posisi wisatawan berdasarkan kategori wisata yang dipilih pengguna dari aplikasi ini. Algoritma Haversine sendiri merupakan metode untuk mengetahui jarak antara dua titik berdasarkan panjang garis lurus antara 2 titik pada garis bujur dan garis lintang (Putra, Sujiani, dan Safriadi, 2015).

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan berbagai tahap sehingga mencapai hasil akhir dari pengembangan aplikasi pencarian lokasi destinasi wisata terdekat di Kota Tomohon berbasis website dan melakukan pengimplementasian algoritma haversine. Berikut adalah tahapan-tahapannya :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Adanya penurunan minat pada destinasi lama karena banyak orang lebih tertarik pada tempat baru yang sedang tren di media sosial. Kondisi ini membuat orang kehilangan minat pada destinasi yang sudah ada dan sulit menemukan tempat wisata terdekat.

2. Analisis Kebutuhan

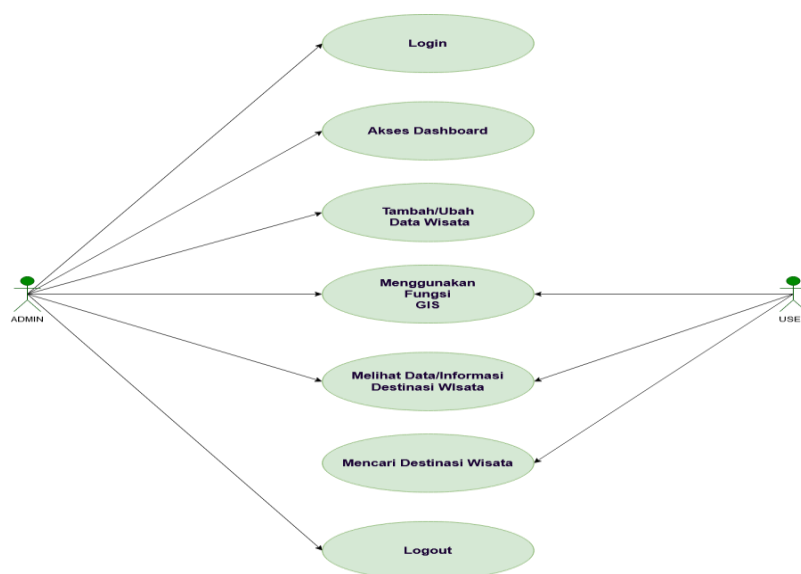
Dibutuhkan sebuah aplikasi website yang bisa memberikan rekomendasi destinasi terdekat berdasarkan kategori yang diinginkan oleh pengguna. Aplikasi ini akan membantu orang menemukan tempat-tempat menarik di sekitar mereka dengan lebih mudah.

3. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan diambil langsung dari Dinas Pariwisata Kota Tomohon, dan untuk data yang diambil adalah informasi mengenai setiap destinasi wisata yang ada di Kota Tomohon.

4. Desain

Tahap rancangan aplikasi pencarian lokasi destinasi wisata terdekat di Kota Tomohon dengan penerapan algoritma *haversine* diterapkan dalam use case diagram.



Gambar 2. Use Case Diagram

5. Implementasi Algoritma

Untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna dan lokasi destinasi wisata terdekat, digunakan algoritma Haversine. Dengan algoritma ini, aplikasi dapat memberikan informasi seberapa jauh jarak pengguna dengan lokasi destinasi wisata yang dipilih. Algoritma Haversine merupakan metode yang digunakan dalam sistem navigasi untuk menghasilkan perhitungan jarak antara dua titik berdasarkan *longitude* (garis bujur) dan *latitude* (garis lintang). Haversine juga dapat digunakan untuk menentukan jarak antar bintang. Algoritma ini pertama kali digunakan oleh Josef de

Mendoza y Rios pada tahun 1801 dan ditemukan oleh Jamez Andrew pada tahun 1805. Pada tahun 1835, Prof. James Inman menciptakan istilah "haversine" dan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R sekitar 6.3671 km. Rumus Haversine dapat dituliskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Delta\text{lat} = \text{lat}2 - \text{lat}1$$

$$\Delta\text{long} = \text{long}2 - \text{long}1$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat}1) \cdot \cos(\text{lat}2) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

Keterangan :

R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)

Δlat = besaran perubahan latitude

Δlong = besaran perubahan longitude

C = kalkulasi perpotongan sumbu

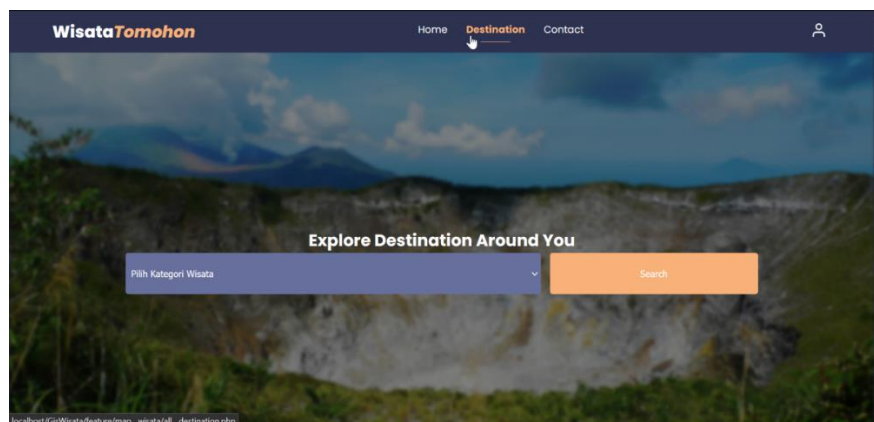
d = jarak (km)

1 derajat = 0.0174532925 radian

HASIL DAN PEMBAHASAN

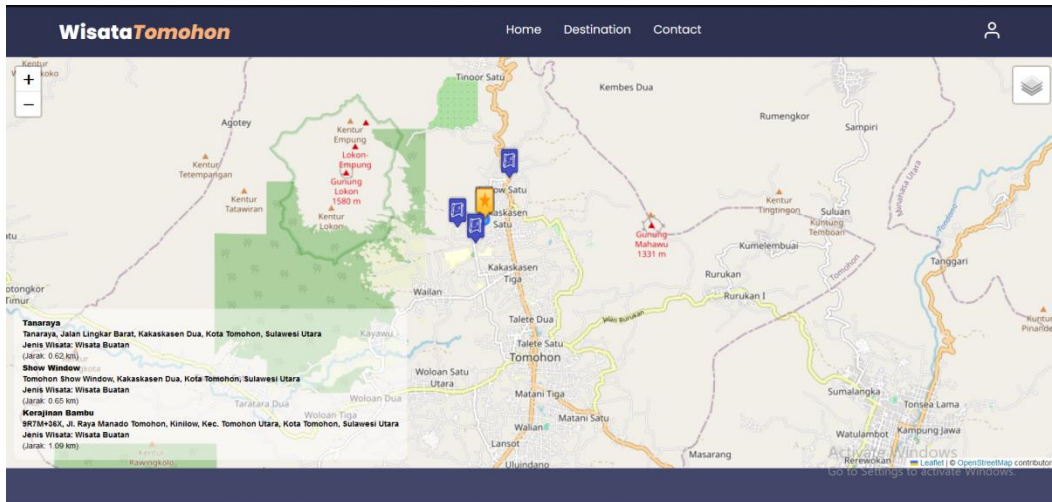
Hasil

Hasil penelitian dari penelitian ini adalah aplikasi berbasis website pencarian lokasi destinasi wisata terdekat. Dengan menggunakan algoritma Haversine, aplikasi dapat menampilkan 3 titik lokasi destinasi wisata terdekat dari lokasi pengguna. Prosesnya dimulai dengan pengguna memilih kategori wisata yang tersedia, seperti wisata alam, wisata budaya, dan wisata buatan.



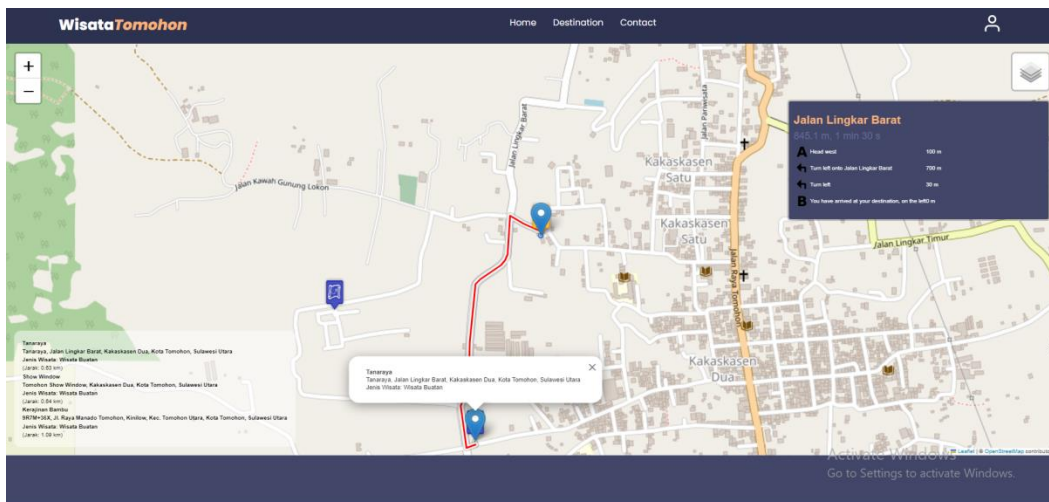
Gambar 3. Halaman Pemilihan Kategori Wisata

Setelah memilih kategori dan menekan tombol "Search" pengguna akan langsung di tampilkan halaman peta yang sudah ada pin lokasi pengguna yang terdeteksi secara otomatis dan pin 3 lokasi destinasi wisata terdekat dari lokasi pengguna berada. Sebagai contoh di bawah ini kategori wisata yang di pilih adalah wisata buatan.



Gambar 4. Peta Wisata Buatan

Selanjutnya jika pengguna memilih salah satu pin lokasi destinasi wisata, akan ditampilkan rute dan navigasi menuju lokasi tersebut.



Gambar 5. Rute Menuju Lokasi Destinasi Wisata

Pembahasan

Berikut adalah perhitungan jarak antara pengguna dan lokasi destinasi wisata terdekat dengan menerapkan perhitungan dari algoritma haversine. Dan sebagai perhitungan berikut adalah nilai latitude = 1.354369 dan longitude = 124.827966 dari pengguna yang terdeteksi secara otomatis.

$$\begin{aligned} \text{lat1} &= 1.354369 \\ \text{lon1} &= 124.827966 \\ \text{lat2} &= 1.352473 \text{ (latitude lokasi tujuan)} \\ \text{lon2} &= 124.822437 \text{ (longitude lokasi tujuan)} \\ - \Delta\text{lat} &= 1.352473 - 1.354551 = -0.002078 \\ - \Delta\text{lon} &= 124.822437 - 124.827754 = -0.005317 \end{aligned}$$

Substitusi ke dalam rumus Haversine:

$$\begin{aligned} a &= \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(1.354551) * \cos(1.352473) * \sin^2(\Delta\text{lon}/2) \\ c &= 2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \\ d &= 6371 * c \\ d &= 0.62 \text{ km} \\ \text{Jarak} &= 0.62 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{lat1} &= 1.354369 \\ \text{lon1} &= 124.827966 \\ \text{lat2} &= 1.348968 \text{ (latitude lokasi tujuan)} \\ \text{lon2} &= 124.829388 \text{ (longitude lokasi tujuan)} \\ - \Delta\text{lat} &= 1.348968 - 1.354369 = -0.005401 \\ - \Delta\text{lon} &= 124.829388 - 124.827966 = 0.001422 \end{aligned}$$

Substitusi ke dalam rumus Haversine:

$$\begin{aligned} a &= \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(1.354369) * \cos(1.348968) * \sin^2(\Delta\text{lon}/2) \\ c &= 2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \\ d &= 6371 * c \\ d &= 0.65 \text{ km} \\ \text{Jarak} &= 0.65 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{lat1} &= 1.354369 \\ \text{lon1} &= 124.827966 \\ \text{lat2} &= 1.362750 \text{ (latitude lokasi tujuan)} \\ \text{lon2} &= 124.833103 \text{ (longitude lokasi tujuan)} \\ - \Delta\text{lat} &= 1.362750 - 1.354369 = 0.008381 \\ - \Delta\text{lon} &= 124.833103 - 124.827966 = 0.005137 \end{aligned}$$

Substitusi ke dalam rumus Haversine:

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(1.354369) * \cos(1.362750) * \sin^2(\Delta\text{lon}/2)$$

$$c = 2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = 6371 * c$$

$$d = 1.09 \text{ km}$$

$$\text{Jarak} = 1.09\text{km}$$

Berdasarkan lokasi pengguna dengan nilai latitude = 1.354369 dan longitude = 124.827966 serta perhitungan menggunakan algoritma haversine diperoleh hasil untuk pencarian tempat wisata terdekat dari lokasi pengguna yaitu menampilkan 3 tempat wisata terdekat. Berikut adalah daftar tempat wisata dengan kategori wisata buatan terdekat dari lokasi pengguna dapat dilihat pada dibawah ini.

Tabel 1. Lokasi Destinasi Wisata Terdekat

No	Nama	Latitude	Longitude	Jarak
1	Show Window	1.352473	124.822437	0.62 km
2	Tanaraya	1.348968	124.829388	0.65 km
3	Kerajinan Bambu	1.362750	124.833103	1.09 km

SIMPULAN

Dalam konteks perkembangan pariwisata di Kota Tomohon, pengembangan aplikasi berbasis website ini menawarkan solusi efektif untuk memudahkan masyarakat menemukan destinasi wisata terdekat. Aplikasi ini dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan terkini mengenai jarak antara pengguna dan destinasi wisata, meningkatkan kualitas pelayanan pariwisata, dan membantu Dinas Pariwisata Kota Tomohon dalam manajemen data destinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Ardiansyah, Suleman, S. J. Kuryanti, and R. T. Marlantika, "Sistem informasi pariwisata dan kuliner (sipaku) berbasis web gis di tegal," *J. Ilm. Bin. STMIK Bina Nusant. Jaya*, vol. 2, no. 1, pp. 8–13, 2020.
- R. H. D. Putra, H. Sujiani, and N. Safriadi, "Penerapan Metode Haversine Formula Pada Sistem Informasi Geografis Pengukuran Luas Tanah," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2015.

- Gubacs, K. (2004). Project-based learning: A student-centered approach to integrating
Nugraheni, Aninditya Sri. Bahasa indonesia di perguruan tinggi berbasis pembelajaran
aktif. Jakarta:Kencana; 2017
- Nurfadhilah, R. The effect of project-based learning on students' writing ability of
narrative text (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah) Jakarta: Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan; 2017.
- Ravitz, J. Project based learning as a catalyst in reforming high schools. Paper presented
at Annual Meetings of the American Educational Research Association. New York,
NY. 2008.
- Sasson, I., Yehuda, I., & Malkinson, N. (2018). Fostering the skills of critical thinking and
question-posing in a project-based learning environment. [internet] Journal
Thinking Skills and Creativity. 2018: 29, 203-212. [cited 10 Feb 2023] Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.08.001>
- Satata, Sri, dkk. Bahasa indonesia untuk perguruan tinggi:mata kuliah wajib universitas.
Jakarta:Mitra Wacana Media; 2019.