

Sistem Pencarian Tempat Wisata di Kota Kudus Menggunakan Metode Haversine

Insan Ramadhani^{*1}, Veronica Lusiana²

^{1,2}Unisbank Semarang; Jalan Tri Lomba Juang Semarang
e-mail: ^{*1}insanramadhani98@gmail.com, ²vero@edu.unisbank.ac.id

Abstrak

Meskipun Kota Kudus memiliki banyak tempat wisata, kebanyakan orang hanya mengunjungi dua di antaranya, yaitu Makam Sunan Muria dan Sunan Kudus. Akibatnya, Banyak tempat wisata di kota ini jarang dikunjungi dan tidak cukup dikenal. Selain itu, pemerintah setempat masih menggunakan metode lama untuk mengiklankan tempat wisata secara manual. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem pencarian tempat wisata terdekat dengan posisi pengguna di Kota Kudus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Dengan menggunakan Haversine, dapat dihitung jarak antara posisi pengguna dan tempat wisata yang ada di Kudus dan memberikan lima rekomendasi untuk tempat wisata terdekat dari lokasi pengguna.

Kata kunci— *Haversine, Pencarian, Wisata Kudus*

Abstract

Even though the Kudus City has many tourist attractions, most people only visit two of them, namely the Tomb of Sunan Muria and Sunan Kudus. As a result, many tourist attractions in this city are rarely visited and not well known. In addition, the local government still uses the old method of advertising tourist attractions manually. The purpose of this study is to create a search system for the closest tourist attractions to the user's position in the Kudus City. The results of the study show that using the Haversine method, the distance between the user's position and tourist attractions in Kudus can be calculated and provides five recommendations for the closest tourist attractions to the user's location.

Keywords— *Haversine, Quest, Wisata Kudus*

1. PENDAHULUAN

Wisata adalah kegiatan berpergian atau tamasya yang biasa dilakukan semua orang [1]. Banyak tempat di Indonesia untuk dilihat, baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Pariwisata adalah kegiatan rekreasi yang terdiri dari perjalanan yang dilakukan dengan tujuan untuk menikmati tempat wisata [2]. Pariwisata terkait erat dengan perjalanan, yaitu perjalanan dari satu tempat ke tempat lain untuk menikmati objek dan daya tarik wisata, selain memberikan pengalaman atau pembelajaran tambahan [3].

Kudus, sebuah kota kecil di Jawa Tengah, dikenal sebagai kota penghasil rokok terbesar di Indonesia dan kota penghasil rokok terbesar di dunia [4]. Kota Kudus juga dikenal sebagai kota wisata religius karena dua walinya, Sunan Kudus dan Sunan Muria, yang tinggal di Gunung Muria, bersama dengan banyak tempat wisata menarik lainnya. Kudus memiliki lebih dari 50 tempat wisata, dengan masing-masing lima objek wisata. Ini termasuk wisata bahari, alam, budaya, dan sejarah [5].

Meskipun Kota Kudus memiliki banyak tempat wisata, kebanyakan orang hanya mengunjungi dua di antaranya: Makam Sunan Kudus dan Makam Sunan Muria. Akibatnya, banyak tempat wisata lain di kota jarang dikunjungi dan tidak diketahui orang. Selain itu, pemerintah setempat masih menggunakan strategi lama untuk mengiklankan tempat wisata secara manual.

Dibutuhkan sistem yang memungkinkan pengguna menemukan tempat wisata di kota Kudus yang dekat dengan tempat mereka berada. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti ingin membuat sistem pencarian tempat wisata khusus untuk daerah kota Kudus dengan menggunakan metode Haversine dalam sistem navigasi. Metode ini menghitung jarak antara dua titik berdasarkan garis bujur (*longitude*) dan garis lintang (*latitude*), yang merupakan jarak terdekat antara pengguna dan tempat wisata terdekat di kota Kudus [6].

Farid dan Yunus (2017) melakukan penelitian sebelumnya tentang penggunaan metode haversine untuk membantu masyarakat menemukan puskesmas atau puskesmas di Provinsi

Gorontalo sehingga mereka lebih mudah menemukan fasilitas kesehatan [7]. Penelitian lain tentang metode haversine oleh Amin dan Wahyudiono (2021) menggunakan metode haversine untuk menemukan *Optical Distribution Point* (ODP) yang mengalami gamas pada PT. Telkom Akses, di mana semua orang [8]. Amin dkk (2017) melakukan penelitian tentang pencarian jalur terpendek dengan algoritma Floyd-Warshall dan Dijkstra, yang dapat digunakan untuk modul ajar yang menarik [9]. Fokus penelitian selanjutnya adalah membuat sistem pencarian tempat wisata terdekat dengan posisi pengguna di Kota Kudus dengan menggunakan metode Haversine. Penelitian ini hanya berfokus pada menemukan tempat wisata terdekat dengan posisi pengguna di kota Kudus dalam jarak terdekat.

2. METODE PENELITIAN

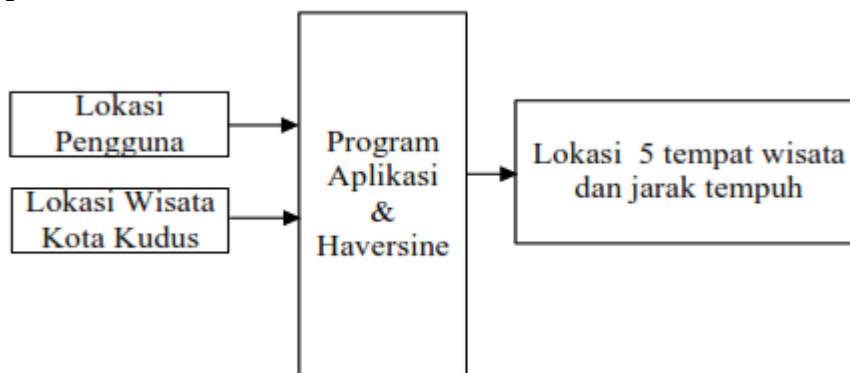
2.1. Analisis Permasalahan

Kota Kudus juga dikenal sebagai kota wisata religius karena dua walinya, Sunan Kudus dan Sunan Muria, yang hidup di Gunung Muria, bersama dengan banyak tempat wisata lainnya. Salah satu masalah yang sering muncul saat mencari tempat wisata di Kudus adalah

- Banyak tempat wisata di Kota Kudus jarang dikunjungi dan kurang dikenal.
- Pemerintah Kudus masih menggunakan metode lama untuk mengidentifikasi tempat wisata secara manual.

Dibutuhkan aplikasi atau sistem yang akan memudahkan metode Haversine untuk mencari tempat wisata di Kudus. Sistem ini diharapkan dapat memberikan lokasi tempat wisata terdekat dengan posisi pengguna.

2.1. Blok Diagram



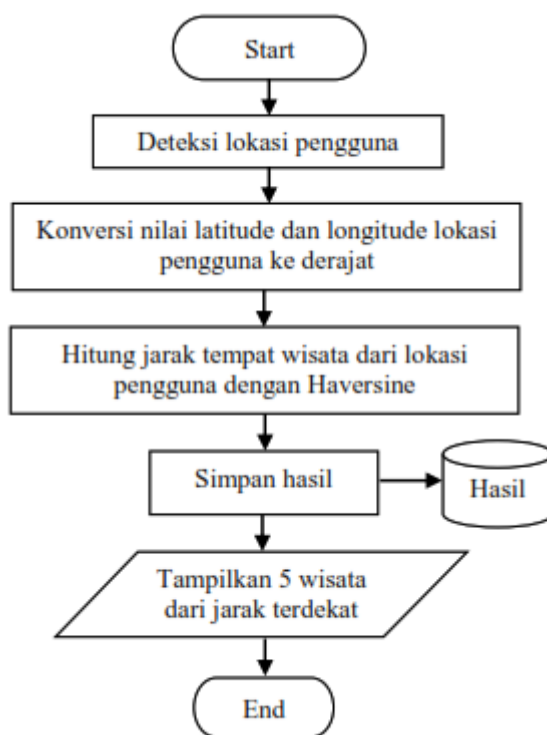
Gambar 1. Blok Diagram

Blok diagram sistem pencarian tempat wisata di kota Kudus menggunakan metode Haversine pada gambar 3.1 terdiri dari 3 blok yaitu:

- Blok input terdiri dari lokasi wisata dan pengguna Kudus. Nilai garis lintang dan bujur dari lokasi akses jalan wisata kota Kudus yang dipilih, yang telah ditetapkan sebagai titik tetap, dimasukkan ke dalam lokasi wisata kota Kudus, sedangkan lokasi pengguna dimasukkan ke dalam nilai garis lintang dan bujur dari posisi pengguna.
- Blok proses, yang merupakan sistem aplikasi yang dibangun dan digunakan untuk menghitung jarak tempuh dengan metode Haversine.
- Blok *output* menampilkan lima lokasi wisata di Kudus, serta jarak tempuh dari posisi pengguna ke lokasi wisata.

2.2. Algoritma Haversine

Gambar 2 menunjukkan algoritma Haversine dalam sistem pencarian tempat wisata di Kudus.



Gambar 2. Flowchart Algoritma Haversine

Algoritma Haversine dalam sistem pencarian tempat wisata di kota Kudus yaitu

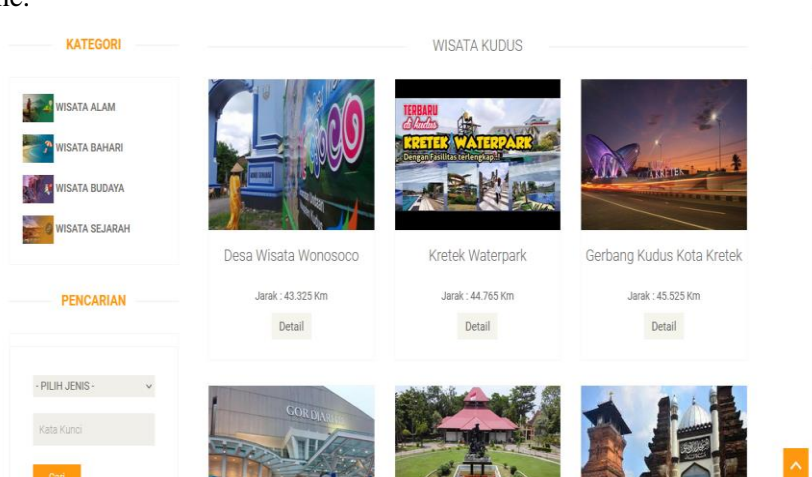
- Pertama, sistem akan mendeteksi lokasi pengguna secara otomatis.
- Kemudian, sistem akan mengkonversi posisi pengguna ke dalam derajat dengan mengalikan 0,0174532925.
- Selanjutnya, metode Haversine akan digunakan untuk menghitung jarak tempuh antara lokasi pengguna yang dipilih dan lokasi wisata di kota Kudus.
- Kemudian, hasil perhitungan jarak akan disimpan dalam tabel hasil.
- Kemudian, akan ditampilkan lima tempat wisata kota Kudus, diurutkan dari jarak terdekat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

a. Home

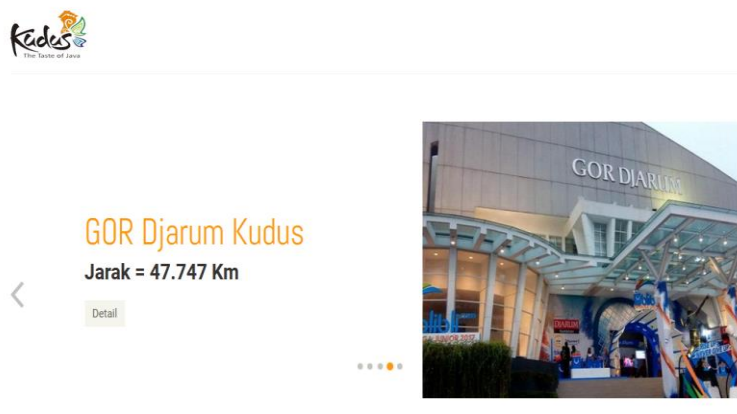
Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3, home akan menampilkan wisata Kudus yang telah terdaftar dalam sistem. Kategori wisata Kudus dapat dipilih sesuai jenis wisata yang ingin dilihat pada halaman home.



Gambar 3. Home

. Selain itu, halaman home akan menampilkan lima (5) rekomendasi wisata untuk kota Kudus

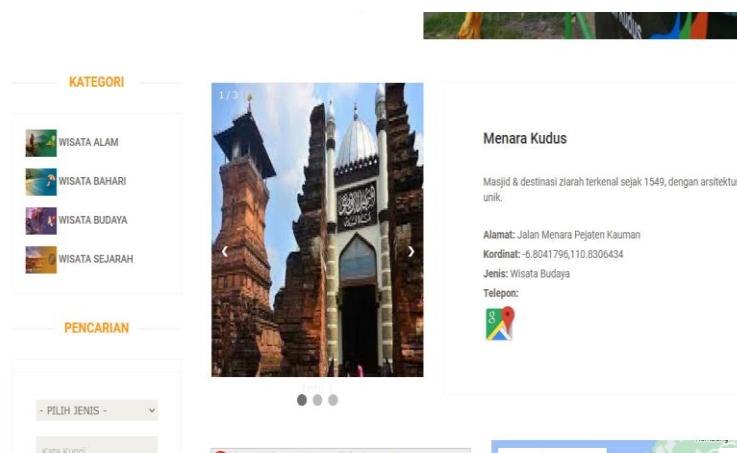
menggunakan teknik haversine, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Rekomendasi Haversine

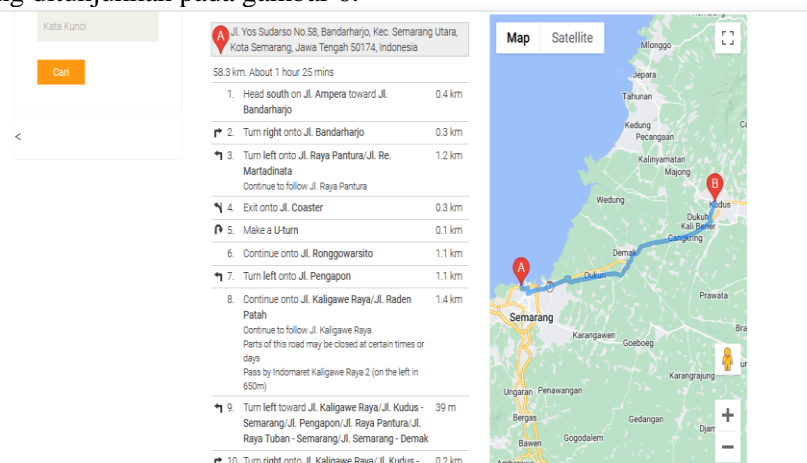
b. Detail

Detail kota Kudus yang dipilih pengguna disajikan seperti pada gambar 5. Sebuah *slide show* yang menampilkan informasi tentang wisata di kota Kudus terdiri dari tiga (3) gambar wisata di kota Kudus, termasuk nama wisata di kota Kudus, deskripsi wisata di kota Kudus, alamat wisata di kota Kudus, koordinat wisata di kota Kudus, dan jenis wisata. Foto-foto ini diambil dari folder foto, foto1 dan foto2.




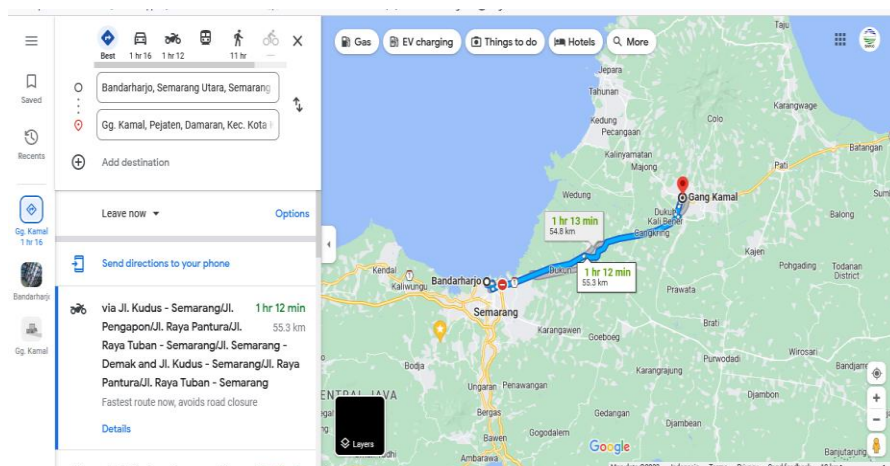
Gambar 5. Detail

Selain itu, halaman detail menunjukkan rute lokasi dari posisi pengguna ke tempat wisata di Kudus, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Rute Lokasi

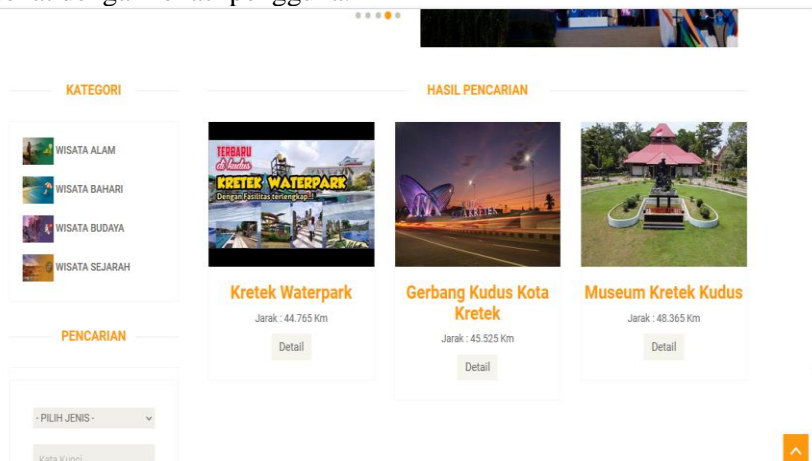
Untuk menampilkan rute dari posisi pengguna saat ini ke wisata di kota Kudus yang telah dipilih melalui peta Google, klik tombol , seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Rute Google Maps

c. Hasil Pencarian

Gambar 8 menunjukkan hasil pencarian sistem pencarian metode Haversine untuk tempat wisata di kota Kudus. Untuk melihat hasilnya, pilih jenis tempat wisata atau isi kata kunci, lalu klik tombol cari. Hasil pencarian akan menampilkan semua tempat wisata di kota Kudus, diurutkan menurut jarak terdekat dengan lokasi pengguna.



Gambar 8. Hasil Pencarian

3.3. Pembahasan

Dengan menggunakan metode Harversine, jarak pengguna ke wisata kota Kudus dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} x &= (\text{lonKudus} - \text{lonPengguna}) * \cos((\text{latPengguna} + \text{latKudus})/2); \\ y &= (\text{latKudus} - \text{latPengguna}); \\ d &= \sqrt{x^2 + y^2} * R \end{aligned}$$

Keterangan :

LatPengguna = Garis lintang pengguna (°)

LonPengguna = Garis bujur pengguna (°)

LatKudus = Garis lintang Kudus (°)

LonKudus = Garis bujur Kudus (°)

x = Garis lintang

y = Garis bujur

d = Jarak (km)

1° = 0,0174532925 radian

R = 6371 km

Tabel 1 menunjukkan data wisata kota Kudus yang terdaftar dalam sistem.

Tabel 1. Wisata Kota Kudus

No	Wisata	Latitude	Longitude
1.	Alun - Alun Simpang Tujuh	-6.80762	110.8418
2.	Wana Wisata Ternadi	-6.66397	110.8841
3.	Wisata Cengkir Manis	-6.77499	110.9204
4.	ARS Waterpark	-6.7605	110.8655
5.	The Hills Vaganza	-6.70648	110.8856
6.	Gerbang Kudus Kota Kretek	-6.8431	110.8157
7.	GOR Wergu Kudus	-6.81464	110.8498
8.	GOR Djarum Kudus	-6.83109	110.8332
9.	Desa Wisata Wonosoco	-6.97032	110.8098
10.	Kretek Waterpark	-6.79103	110.79
11.	Waterpark Mulia Wisata	-6.70938	110.8825
12.	Guyangan Camping Ground	-6.66124	110.9085

Proses pencarian haversine dimulai dengan mengubah posisi pengguna ke derajat. Ini dilakukan dengan mengalikan kordinat pengguna dengan 0.0174532925, yang disebut sebagai latPengguna dan lonPengguna (-6.81171523027024, 110.83687739726561):

Latitude : -6.81171523027024

LatPengguna : -6.81171523027024 * 0.0174532925

: -0.118886858

Longitude : 110.83687739726561

LonPengguna : 110.83687739726561 * 0.0174532925

: 1.934468441

Selanjutnya, perhitungan jarak antara posisi pengguna dan wisata kota Kudus dilakukan, sebagai berikut:

a. Alun - Alun Simpang Tujuh (-6.80762, 110.8418)

LatKudus : -6.80762 * 0.0174532925

: -0.118815383

LonKudus : 110.8418 * 0.0174532925

: 1.934554357

x = (1.934554357 - 1.934468441) * cos ((-0.118886858) + (-0.118815383))/2)

= 0.00853095

y = -0.118815383 - (-0.118886858)

= -0.0071475

d = sqrt((0.00853095 * 0.00853095) + (-0.0071475 * -0.0071475)) * 6371

= 0,706 Km

b. Wana Wisata Ternadi (-6.66397, 110.8841)

LatKudus : -6.66397 * 0.0174532925

: -0.116308218

LonKudus : 110.8841 * 0.0174532925

: 1.935292631

x = (1.935292631 - 1.934468441) * cos ((-0.118886858) + (-0.116308218))/2)

= 0.000818498

y = -0.116308218 - (-0.118886858)

= 0.002578641

d = sqrt((0.000818498 * 0.000818498) + (0.002578641 * 0.002578641)) * 6371

= 17,235 Km

c. Wisata Cengkir Manis (-6.77499, 110.9204)

LatKudus : -6.77499 * 0.0174532925

: -0,118245882

LonKudus : 110.9204 * 0.0174532925

: 1,935926185

x = (1,935926185 - 1.934468441) * cos ((-0.118886858) + (-0,118245882))/2)

= 0,00144751

y = -0,118245882 - (-0.118886858)

- $$= 0,000640976$$
- $$d = \sqrt{((0,00144751 * 0,00144751) + (0,000640976 * 0,000640976)) * 6371}$$
- $$= 10,085 \text{ Km}$$
- d. ARS Waterpark (-6.7605, 110.8655)
- $$\text{LatKudus} : -6.7605 * 0.0174532925$$
- $$: -0,117992984$$
- $$\text{LonKudus} : 110.8655 * 0.0174532925$$
- $$: 1,934968$$
- $$x = (1,934968 - 1.934468441) * \cos ((-0.118886858) + (-0,117992984))/2)$$
- $$= 0,000496059$$
- $$y = -0,117992984 - (-0.118886858)$$
- $$= 0,000893874$$
- $$d = \sqrt{((0,000496059 * 0,000496059) + (0,000893874 * 0,000893874)) * 6371}$$
- $$= 6,510 \text{ Km}$$
- e. The Hills Vaganza (-6.70648, 110.8856)
- $$\text{LatKudus} : -6.70648 * 0.0174532925$$
- $$: -0,117050157$$
- $$\text{LonKudus} : 110.8856 * 0.0174532925$$
- $$: 1,935318811$$
- $$x = (1,935318811 - 1.934468441) * \cos ((-0.118886858) + (-0,117050157))/2)$$
- $$= 0,00084446$$
- $$y = -0,117050157 - (-0.118886858)$$
- $$= 0,001836701$$
- $$d = \sqrt{((0,00084446 * 0,00084446) + (0,001836701 * 0,001836701)) * 6371}$$
- $$= 12,881 \text{ Km}$$
- f. Gerbang Kudus Kota Kretek (-6.8431, 110.8157)
- $$\text{LatKudus} : -6.8431 * 0.0174532925$$
- $$: -0,119434626$$
- $$\text{LonKudus} : 110.8157 * 0.0174532925$$
- $$: 1,934098826$$
- $$x = (1,934098826 - 1.934468441) * \cos ((-0,119434626) + (-0,119434626))/2)$$
- $$= -0,000366994$$
- $$y = -0,119434626 - (-0.118886858)$$
- $$= -0,000547768$$
- $$d = \sqrt{((-0,000366994 * -0,000366994) + (-0,000547768 * -0,000547768)) * 6371}$$
- $$= 4,201 \text{ Km}$$
- g. GOR Wergu Kudus (-6.81464, 110.8498)
- $$\text{LatKudus} : -6.81464 * 0.0174532925$$
- $$: -0,118937905$$
- $$\text{LonKudus} : 110.8856 * 0.0174532925$$
- $$: 1,934693983$$
- $$x = (1,934693983 - 1.934468441) * \cos ((-0.118886858) + (-0,118937905))/2)$$
- $$= 0,000223949$$
- $$y = -0,118937905 - (-0.118886858)$$
- $$= -5,10469\text{E-}05$$
- $$d = \sqrt{((0,000223949 * 0,000223949) + (-5,10469\text{E-}05 * -5,10469\text{E-}05)) * 6371}$$
- $$= 1,464 \text{ Km}$$
- h. GOR Djarum Kudus (-6.83109, 110.8332)
- $$\text{LatKudus} : -6.83109 * 0.0174532925$$
- $$: -0,119225012$$
- $$\text{LonKudus} : 110.8856 * 0.0174532925$$
- $$: 1,934404258$$
- $$x = (1,934404258 - 1.934468441) * \cos ((-0.118886858) + (-0,118937905))/2)$$
- $$= -6,37284\text{E-}05$$
- $$y = -0,119225012 - (-0.118886858)$$
- $$= -0,000338154$$

$$\begin{aligned}
 d &= \frac{\sqrt{((-6,37284E-05 * -6,37284E-05) + (-0,000338154 * -0,000338154))}}{6371} \\
 &= 2,193 \text{ Km} \\
 \text{i. Desa Wisata Wonosoco } (-6.97032, 110.8098) \\
 \text{LatKudus} &: -6.97032 * 0.0174532925 \\
 &: -0,121655034 \\
 \text{LonKudus} &: 110.8098 * 0.0174532925 \\
 &: 1,933995851 \\
 x &= (1,933995851 - 1.934468441) * \cos((-0.118886858) + (-0,121655034))/2 \\
 &= -0,000469176 \\
 y &= -0,121655034 - (-0.118886858) \\
 &= -0,002768175 \\
 d &= \frac{\sqrt{((-0,000469176 * -0,000469176) + (-0,002768175 * -0,002768175))}}{6371} \\
 &= 17,887 \text{ Km} \\
 \text{j. Kretek Waterpark } (-6.79103, 110.79) \\
 \text{LatKudus} &: -6.79103 * 0.0174532925 \\
 &: -0,118525833 \\
 \text{LonKudus} &: 110.79 * 0.0174532925 \\
 &: 1,933650276 \\
 x &= (1,933650276 - 1.934468441) * \cos((-0.118886858) + (-0,118525833))/2 \\
 &= -0,000812407 \\
 y &= -0,118525833 - (-0.118886858) \\
 &= 0,000361025 \\
 d &= \frac{\sqrt{((-0,000812407 * -0,000812407) + (0,000361025 * 0,000361025))}}{6371} \\
 &= 5,666 \text{ Km} \\
 \text{k. Waterpark Mulia Wisata } (-6.70938, 110.8825) \\
 \text{LatKudus} &: -6.70938 * 0.0174532925 \\
 &: -0,117100772 \\
 \text{LonKudus} &: 110.8825 * 0.0174532925 \\
 &: 1,935264706 \\
 x &= (1,935264706 - 1.934468441) * \cos((-0.118886858) + (-0,117100772))/2 \\
 &= 0,000790728 \\
 y &= -0,118525833 - (-0.118886858) \\
 &= 0,001786087 \\
 d &= \frac{\sqrt{(0,000790728 * 0,000790728) + (0,001786087 * 0,001786087)}}{6371} \\
 &= 12,445 \text{ Km} \\
 \text{l. Guyangan Camping Ground } (-6.66124, 110.9085) \\
 \text{LatKudus} &: -6.66124 * 0.0174532925 \\
 &: -0,11626057 \\
 \text{LonKudus} &: 110.9085 * 0.0174532925 \\
 &: 1,935718491 \\
 x &= (1,935718491 - 1.934468441) * \cos((-0.118886858) + (-0,11626057))/2 \\
 &= 0,00124142 \\
 y &= -0,11626057 - (-0.118886858) \\
 &= 0,002626288 \\
 d &= \frac{\sqrt{(0,00124142 * 0,00124142) + (0,002626288 * 0,002626288)}}{6371} = 18,507 \text{ Km}
 \end{aligned}$$

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan posisi pengguna dengan metode Haversine untuk wisata kota Kudus yang lain.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Haversine

No	Wisata	Latitude	Longitude	Hasil (Km)
1.	Alun - Alun Simpang Tujuh	-6.80762	110.8418	0.706
2.	Wana Wisata Ternadi	-6.66397	110.8841	17.235
3.	Wisata Cengkir Manis	-6.77499	110.9204	10.085

No	Wisata	Latitude	Longitude	Hasil (Km)
4.	ARS Waterpark	-6.7605	110.8655	6.510
5.	The Hills Vaganza	-6.70648	110.8856	12.881
6.	Gerbang Kudus Kota Kretek	-6.8431	110.8157	4.204
7.	GOR Wergu Kudus	-6.81464	110.8498	1.464
8.	GOR Djarum Kudus	-6.83109	110.8332	2.193
9.	Desa Wisata Wonosoco	-6.97032	110.8098	17.887
10.	Kretek Waterpark	-6.79103	110.79	5.666
11.	Waterpark Mulia Wisata	-6.70938	110.8825	12.445
12.	Guyangan Camping Ground	-6.66124	110.9085	18.507

Selanjutnya, wisata di kota Kudus akan diurutkan dari yang terdekat sampai yang terjauh (naik) secara berurutan. Hasil pengurutan jarak naik ditunjukkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Pengurutan Jarak

No	Wisata	Latitude	Longitude	Jarak (KM)
1.	Alun - Alun Simpang Tujuh	-6.80762	110.8418	0.706
2.	GOR Wergu Kudus	-6.81464	110.8498	1.464
3.	GOR Djarum Kudus	-6.83109	110.8332	2.193
4.	Gerbang Kudus Kota Kretek	-6.8431	110.8157	4.204
5.	Kretek Waterpark	-6.79103	110.79	5.666
6.	ARS Waterpark	-6.7605	110.8655	6.510
7.	Wisata Cengkir Manis	-6.77499	110.9204	10.085
8.	Waterpark Mulia Wisata	-6.70938	110.8825	12.445
9.	The Hills Vaganza	-6.70648	110.8856	12.881
10.	Wana Wisata Ternadi	-6.66397	110.8841	17.235
11.	Desa Wisata Wonosoco	-6.97032	110.8098	17.887
12.	Guyangan Camping Ground	-6.66124	110.9085	18.507

4. KESIMPULAN

- Bagi wisatawan yang ingin berkunjung ke Kota Kudus, dapat menggunakan sistem pencarian tempat wisata.
- Metode haversine dapat digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna dan tempat wisata yang tersedia di Kota Kudus dan memberikan lima rekomendasi untuk tempat wisata terdekat dari lokasi pengguna.
- Dengan menggunakan kriteria berdasarkan jenis wisata yang telah dipilih, sistem ini dapat menampilkan tempat yang ingin dikunjungi. Dalam aplikasi ini, baik user maupun administrator dapat berpartisipasi. Administrator dapat mengolah data dan memasukkan lokasi ke sistem, yang membutuhkan login terlebih dahulu. Di sisi lain, pengguna dapat menentukan lokasi yang ingin dicari, dan dapat memilih lokasi mana saja yang dapat dikunjungi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. A. Simanjuntak, F. Tanjung and R. Nasution, Sejarah Pariwisata Menuju Perkembangan Pariwisata Indonesia, Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2017.
- [2] B. Sunaryo, Kebijakan Pembangunan Destinasi Pariwisata Konsep dan Aplikasinya Di Indonesia, Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [3] I. K. Suwena and I. G. N. Widyatmaja, Pengetahuan Dasar Ilmu Pariwisata, Denpasar: Pustaka Larasan, 2017.
- [4] A. A. Taqwim, M. Nurkamid and R. Meimaharani, "Sistem Informasi Untuk Wisata Di Kudus Berbasis Teknologi Web Semantik," Jurnal Dialektika Informatika, vol. II, no. 1, pp. 23-27, 2021.
- [5] A. Nurhindarto, D. R. Santoso and E. Y. Hidayat, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis Objek Wisata dan Kuliner di Kabupaten Kudus Berbasis Smartphone

- Android," *Journal of Information System*, vol. V, no. 2, pp. 288-299, 2020.
- [6] E. Prahasta, *Sistem Informasi Geografis Konsep Konsep Dasar (Prespektif Geodesi & Geomatika)*, Bandung: Informatika, 2014.
- [7] Farid and Y. Yunus, "Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk Pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit Dan Puskesmas Provinsi Gorontalo," *Ilkom*, vol. II, no. 3, pp. 353-355, 2017.
- [8] I. H. Amin and Wahyudiono, "Implementasi Metode Haversine Untuk Pencarian Optical Distribution Point," *Dinamika Informatika*, vol. XIII, no. 1, pp. 28-35, 2021.
- [9] I. H. Amin, V. Lusiana and B. Hartono, "Visualisasi Pencarian Lintasan Terpendek Algoritma Floyd-Warshall Dan Dijkstra Menggunakan Tex," *Prosiding Sintak*, pp. 17-23, 2017.