

Perbandingan Metode Haversine dan Euclidean Distance dalam Pencarian Lokasi Rumah Makan Padang di Kota Medan

Comparison of Haversine and Euclidean Distance Methods in Searching for Locations of Padang Restaurants in Medan City

Muhammad Dachrul Ramadhan^{a,1}, Yusfrizal^{b,2}

^{a,b}Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia
E-mail: dachrulramadhan@gmail.com¹, yusfrizal80@gmail.com²

ABSTRAK

Di kota besar Medan sendiri, sebuah Restoran Padang bisa dikatakan sukses karena diceritakan oleh beberapa faktor utama, yaitu letak geografis, harga setiap makanan, lamanya jam buka dan lain sebagainya, salah satunya adalah Restoran Padang yang berada di kawasan tersebut. kota besar Medan. Artinya, para penelepon tempat makan, baik masyarakat yang tinggal di kota besar Medan maupun di luar kota besar Medan, terkadang membutuhkan banyak waktu hanya untuk mencari salah satu lokasi tempat makan tersebut. Untuk itu diperlukannya media yang dapat memberikan informasi mengenai posisi capps di kota besar Medan. Eksplorasi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan tersebut. Eksplorasi ini merupakan rancangan untuk mengembangkan media informasi posisi Restoran Padang di megakota Medan. Untuk itu diperlukannya media yang dapat memberikan informasi mengenai posisi capps di kota besar Medan. Eksplorasi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan tersebut. Untuk itu diperlukannya media yang dapat memberikan informasi mengenai posisi capps di kota besar Medan. Eksplorasi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan tersebut. Eksplorasi ini merupakan rancangan untuk mengembangkan media informasi posisi Restoran Padang di megakota Medan.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Rumah Makan Padang, Android Studio, Mysql

ABSTRACT

In the megacity of Medan itself, a Padang Restaurant can be said to be successful because it's told by several main factors, videlicet geographical position, price of each food, length of opening hours and so on, one of which is the Padang Restaurant in the megacity of Medan. This means that eatery callers, both people who live in the megacity of Medan and outside the megacity of Medan, occasionally need a lot of time just to look for one of the being eatery locales. For this reason, there's a need for media that can give information about the position of capps in the megacity of Medan. This exploration is intended to answer these problems. This exploration is a design to develop information media on the position of the Padang Restaurant in the megacity of Medan. For this reason, there's a need for media that can give information about the position of capps in the megacity of Medan. This exploration is intended to answer these problems. For this reason, there's a need for media that can give information about the position of capps in the megacity of Medan. This exploration is intended to answer these problems. This exploration is a design to develop information media on the position of the Padang Restaurant in the megacity of Medan.

Keywords : Geographic Information System, Padang Restaurant, Android Studio, Mysql

Info Artikel :

Disubmit: 10 Juni 2024

Direview: 16 Juli 2024

Diterima : 18 Agustus 2024

Copyright © 2024 - Journal UPU. All rights reserved..

1. PENDAHULUAN

Euclidean distance berfungsi untuk mengukur jarak antara 2 titik berbeda. Sistem ini akan digunakan untuk mengukur kisaran return calon pembeli dengan menggunakan kerangka data yang diperoleh dari hasil estimasi. (1) Algoritma Haversine memiliki kehalusan yang sangat baik. Dengan menerapkan algoritma Haversine, jarak antara dua titik koordinat pada grafik dunia dapat dihitung. Rumus Haversine

pada sistem ini digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik koordinat, yaitu melihat persamaan stoner dengan GPS dan persamaan posisi objek wisata yang telah tersimpan di database (2).

Perkembangan teknologi sangat berdampak terhadap segala hal yang terjadi di dunia saat ini, salah satunya dalam dunia usaha khususnya Kafe Padang yang merupakan gambaran dunia usaha. Restoran Padang adalah istilah umum untuk suatu usaha gastronomi yang menyajikan hidangan kepada masyarakat dan menyediakan tempat untuk menikmati hidangan tersebut serta menetapkan tarif tertentu untuk makanan dan pelayanan. Kafe Padang juga berkembang pesat di kawasan yang penuh warna, terutama di kota besar Medan(3).

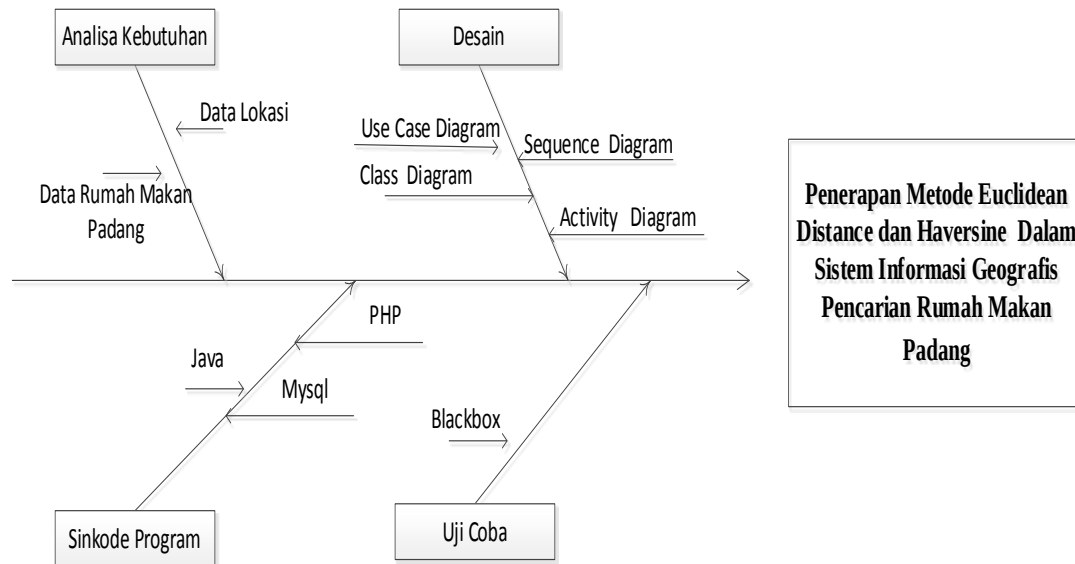
Di kota megakota Medan sendiri, sebuah Restoran Padang bisa dikatakan sukses karena dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, letak geografis videlicet, harga setiap makanan, lamanya jam buka dan lain sebagainya, misalnya saja salah satu kafe Padang di Medan. Kota Medan. Oleh karena itu, banyak caff Padang yang berkembang di Kota Medan dan sukses, sehingga penulis melakukan pengolahan data spasial mengenai wilayah dimana caff Padang berada yang banyak tersebar di Kota Medan. Persoalannya, banyaknya caff Restoran Padang di kota besar Medan tidak dibarengi dengan informasi media mengenai posisi caff tersebut. Artinya para penelepon tempat makan, baik masyarakat yang berdomisili di Kota Medan maupun di luar Kota Medan, terkadang membutuhkan banyak waktu hanya untuk mencari salah satu lokasi tempat makan tersebut.

Untuk itu diperlukannya media yang dapat memberikan informasi mengenai posisi caffs di kota besar Medan. Eksplorasi ini bermakna untuk menjawab permasalahan tersebut. Eksplorasi ini merupakan rancangan untuk mengembangkan media informasi posisi Restoran Padang di megakota Medan. Media ini berlandaskan pada sistem informasi geografis yang bertujuan untuk mempermudah proses pemilihan pemakan melalui media pemetaan. (4) Android digunakan sebagai basis sistem informasi ini, hal ini dilakukan karena Android dikenal sebagai sistem operasi open source dimana penemunya bebas mengembangkan pengoperasian yang berwarna-warni sesuai keinginannya sendiri. sedikit demi sedikit, alasan didirikannya sistem informasi geografis ini berbasis Android adalah untuk mengedepankan aspek tingginya posisi mobilitas yang dimiliki setiap pengoperasian Android.(5)

Dengan membandingkan gaya Haversinde dan Euclidean Distant dalam menentukan posisi rumah makan Padang di Kota Medan memang sangat tepat. Pasalnya, sistem Haversine melakukan perhitungan berdasarkan garis lintang dan garis bujur. Haversine hanya dapat digunakan pada peta dunia, jadi Haversine tidak cocok untuk mengukur jarak dalam satuan selain lintang dan bujur. Algoritma Haversine memiliki kehalusan yang sangat bagus. Dengan menerapkan algoritma Haversine, jarak antara dua titik koordinat pada grafik dunia dapat dihitung dan jarak Euclidean digunakan untuk mengukur jarak antara 2 titik berbeda.(6)

2. METODE

Berikut ini adalah beberapa Tehnik pengumpulan data antara lain :



Gambar 1. Prosedur Perancangan Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Studi Kasus :

Berikut ini adalah salah satu studi kasus yang penulis lakukan dengan menggunakan metode *Euclidean distance* dengan jarak terdekat antar Universitas Potensi utama dengan jarak rumah makan padang di Daerah Kawat 7 yang berada dengan *latitude* (jarak pertama) 1: 3,6377365 *longitude*1 (jarak terakhir) : 98,664273 dan titik kedua pada rumah makan padang di Daerah Kawat 7 dengan *latitude* 2 (jarak pertama): 3,5752383 dan *longitude* 2 (jarak terakhir) : 98.6816725. Maka dapat kita lakukan perhitungan dengan melakukan perhitungan metode euclidean distance seperti dibawah ini:

1. Lokasi Universitas Potensi utama menuju Rm Uda Sayang Krakatau
 $Lat1, long1 (3,637886, 98,66644) \rightarrow Lat2, Long2 (3,627468, 98,680766)$
 $= \sqrt{(lat1-lat2)^2 + (long1-long2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3,637886-3,617468)^2 + (98,66644-98,680766)^2} \times 111.319$
 $= 1.971905 \text{ km.}$

Dengan demikian jarak Universitas Potensi utama dengan rumah makan padang Uda Sayang Krakatau adalah 1,971905 atau 1,97 KM dari daerah Universitas Potensi Utama Medan.

Berikut adalah rumus *haversine*:

$$\begin{aligned} \Delta lat &= lat2 - lat1 \\ \Delta long &= long2 - long1 \\ a &= \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2(\Delta long/2) \\ c &= 2 \cdot \arctan^2(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \\ d &= R \cdot c \end{aligned}$$

Dimana :

- R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)
- Δlat = besaran perubahan latitude
- $\Delta long$ = besaran perubahan longitude
- C = kalkulasi perpotongan sumbu
- d = jarak (km) 1 derajat = 0.0174532925 radian.

Contoh Kasus Penerapan Metode *Haversine*

1. Lokasi Universitas Potensi utama menuju Rumah makan Uda sayang
 $Lat1, long1 (3,637886, 98,66644) \rightarrow Lat2, Long2 (3,627468, 98,680766)$
 Konversi ke dalam bentuk radian terlebih dahulu :

$$\begin{aligned}
 \text{lat1} &= 0.017453293 * 3,637886 = 0,063493088 \text{ radian} \\
 \text{lat2} &= 0.017453293 * 3,627468 = 0,06331126 \text{ radian} \\
 \text{long1} &= 0.017453293 * 98,66644 = 1.722054237 \text{ radian} \\
 \text{long2} &= 0.017453293 * 98,680766 = 1.722304273 \text{ radian} \\
 \text{dlat} &= 0.017453293 * (3,627468 - 3,637886) \\
 &= -0.00018 \\
 \text{dlong} &= 0.017453293 * (98,680766 - 98,66644) \\
 &= 0.000250036
 \end{aligned}$$

Rumus Haversine

$$\begin{aligned}
 a &= \sin^2(\text{dlat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\text{dlong}/2) \\
 &= \sin^2(-0.00018/2) + \cos(0,063493088) * \cos(0,06331126) * \sin^2(0.000250036/2) \\
 &= 0,000154 \\
 c &= 2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) = 2 * \text{asin}(\sqrt{a}) \\
 &= 2 * \text{asin}(\sqrt{0,000154}) \\
 &= 0,000309 \\
 d &= R * c \\
 &= 6371 * 0,000309 \\
 &= 1.967097 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian jarak Universitas Potensi utama dengan rumah makan padang Uda Sayang Krakatau adalah 1,967097 atau 1,96 KM dari daerah Universitas Potensi Utama Medan.

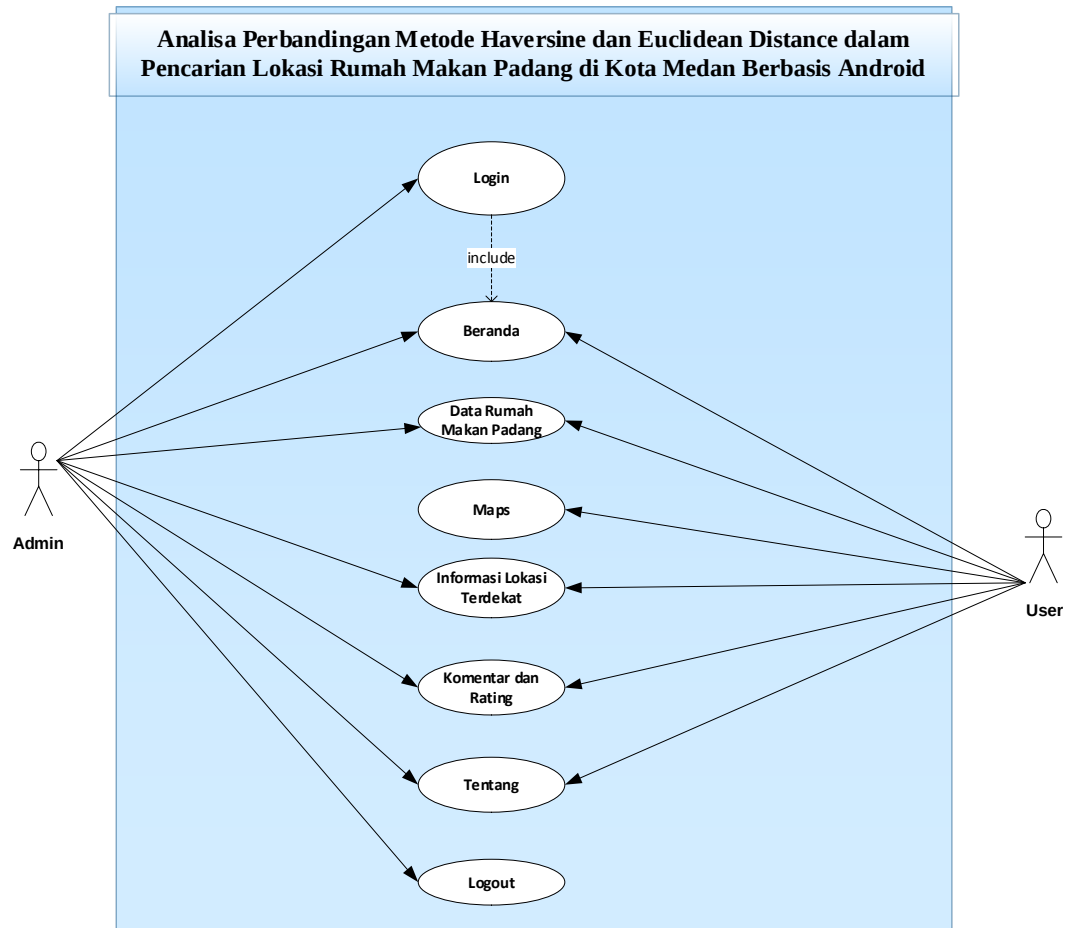
Kesimpulan :

Berikut hasil analisa dari penerapan metode Euclidean distance dengan metode metode Haversine:

Tabel 1. Hasil Perbandingan

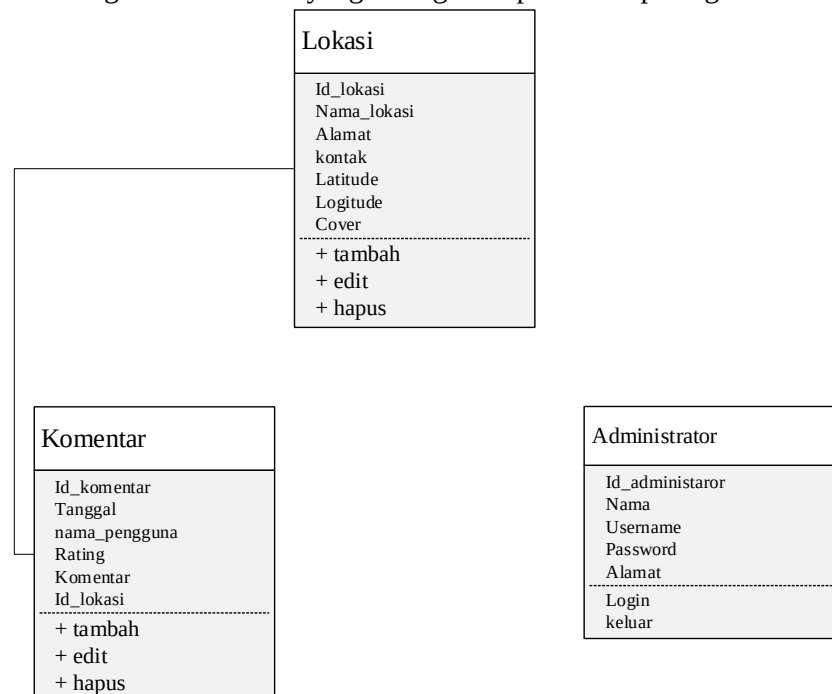
No	Lokasi 1		Lokasi 2		Hasil Euclidean distance	Hasil Haversine	Selisih
	Lat	Log	Lat	Long			
1	3,6377365	98,664273	3,627468	98,680766	1,971905	1,967097	0,004808 Km

Use case diagram menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar 2:

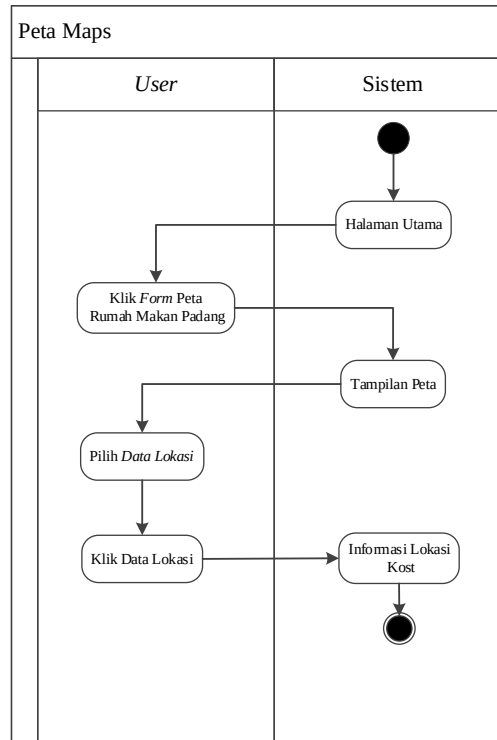


Gambar 2. Use Case Diagram

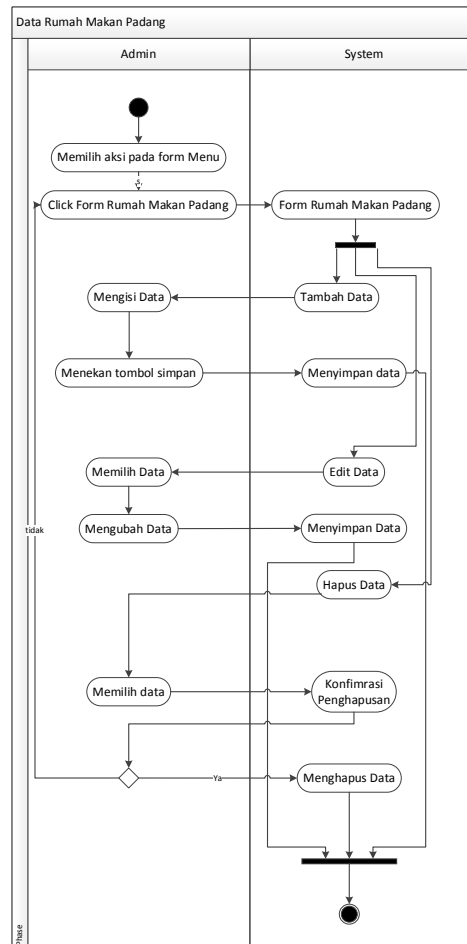
Bentuk Class Diagram dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada gambar 3.



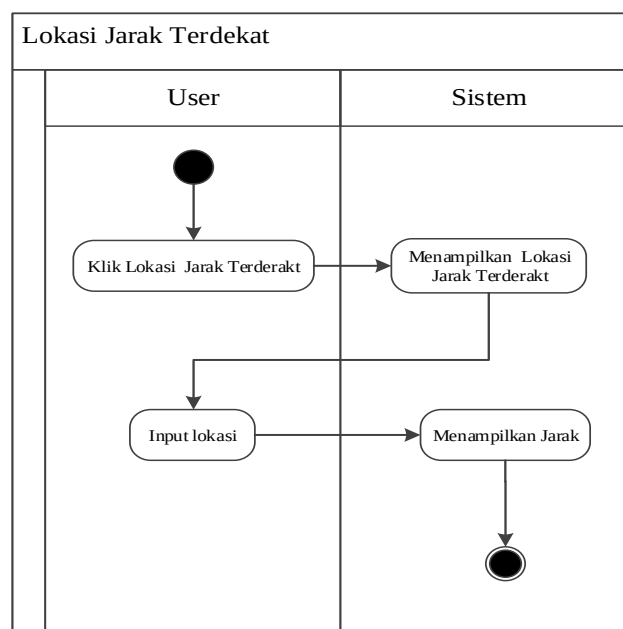
Gambar 3 *Class Diagram*



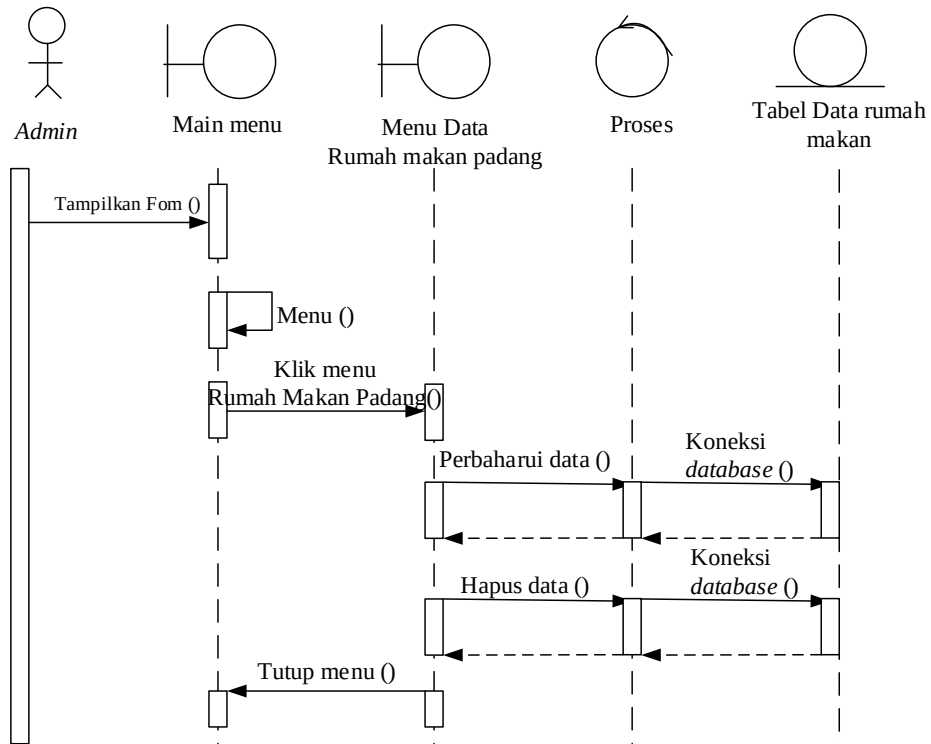
Gambar 4. *Activity Diagram Peta*



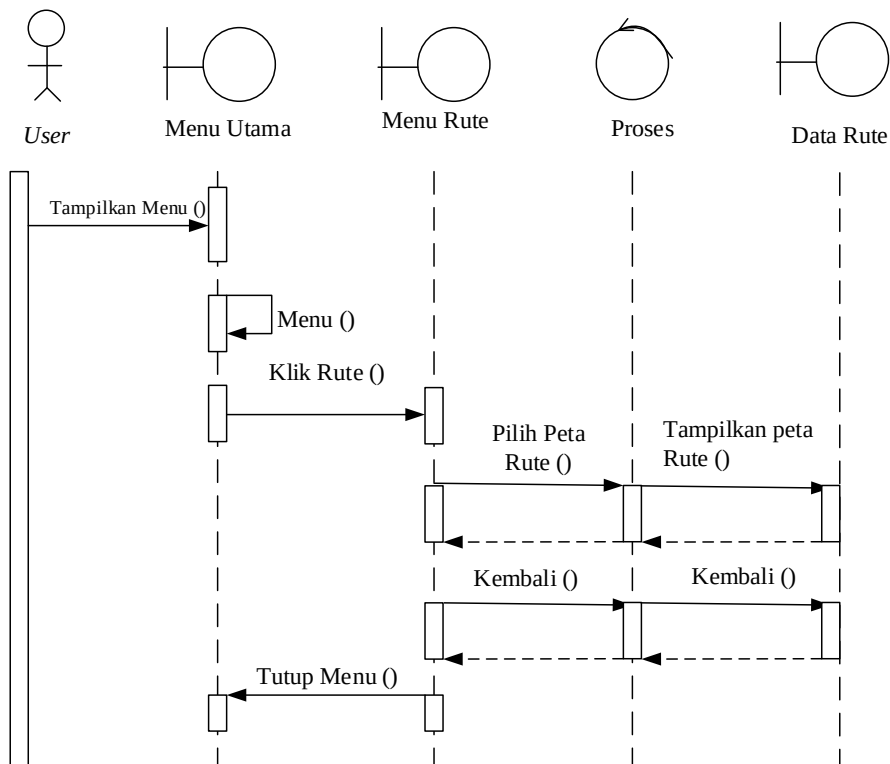
Gambar 5. Activity Diagram Data Rumah Makan Padang



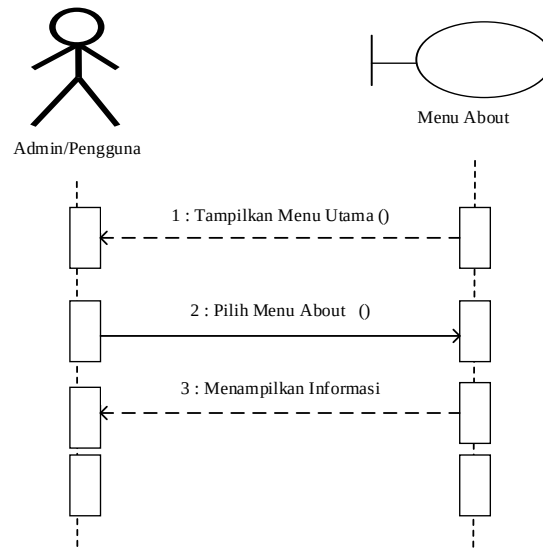
Gambar 6. Activity Diagram Lokais Jarak Terdekat



Gambar 7. Sequence Diagram Data Rumah Makan Padang



Gambar 8. Sequence Diagram Rute Terdekat

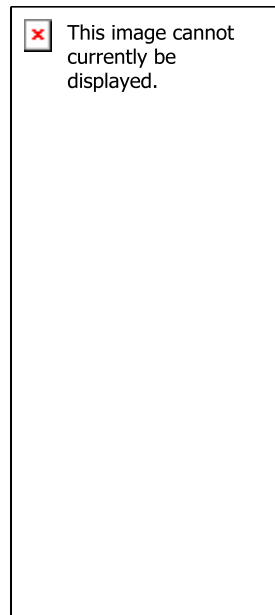


Gambar 9. *Sequence Diagram Data Komentar dan Rating*

B. Hasil

a) Tampilan Hasil User

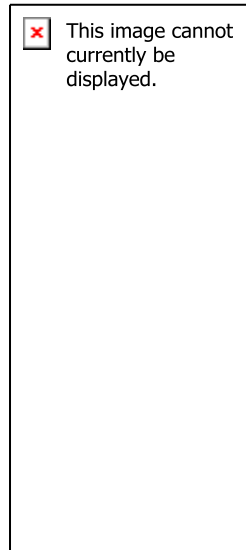
1. Tampilan *form* Home



Gambar 10. Tampilan *form* Home

2. Tampilan *form* Maps

Tampilan halaman ini berisikan tampilan *maps* Pencarian rumah makan padang Terdekat Di kota Medan. *User* dapat melihat dan mengetahui lokasi terdekat Pencarian rumah makan padang Terdekat Di kota Medan. Bentuk tampilan *form* lokasi ini dapat ditunjukkan pada gambar 11



Gambar 11. Tampilan *form* Maps

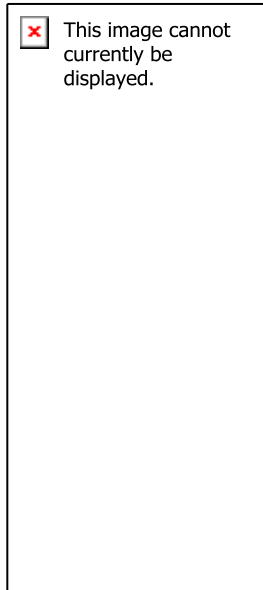
3. Tampilan *Form* Komentar dan Rating



Gambar 12. Tampilan *form* Komentar Dan Rating

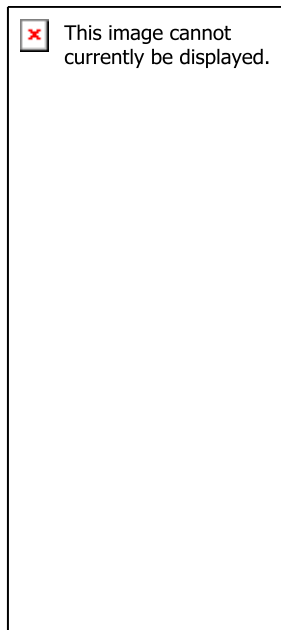
4. Tampilan *Form* Menu Tentang

Tampilan halaman ini berisikan sekilas menu tentang dalam pencarian menu tentang. Bentuk tampilan halaman ini dapat di tunjukkan pada gambar 13



Gambar 13. Tampilan *form* Menu Tentang

b) Tampilan Hasil Admin
1. Tampilan *Form* Login



Gambar 17. Tampilan *form* Login Admin

2. Tampilan *Form* Data Rumah Makan Padang

Tampilan form ini menampilkan data rumah makan padang yang bertujuan untuk menambah, ubah dan hapus data rumah makan padang yang dapat dilakukan oleh admin setelah melakukan proses penginputan rumah makan padang. Tampilan ini dapat ditunjukkan pada gambar 15



Gambar 15. Tampilan *form* Data Rumah Makan Padang

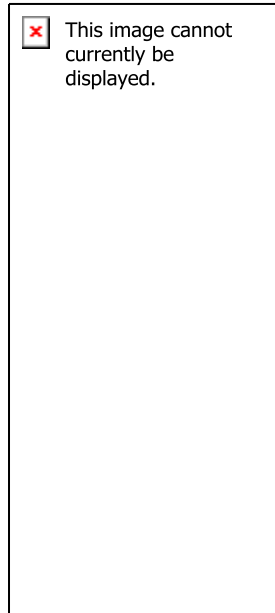
3. Tampilan *Form* Input Data Lokasi



Gambar 16. Tampilan *form* Input Data Lokasi

4. Tampilan *Form* Data Komentar dan rating

Tampilan form ini menampilkan data komentar dan rating yang bertujuan untuk menambah, ubah dan hapus data komentar dan rating yang dapat dilakukan oleh admin setelah melakukan proses login. Tampilan ini dapat ditunjukkan pada gambar 17



Gambar 17. Tampilan *form* Data Komentar dan rating

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi sistem informasi geografis ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem aplikasi geografis pencarian lokasi rumah makan padang di Kota Medan dapat membantu masyarakat dalam mengetahui Kost rumah makan padang di Kota Medan terdekat yang ada di kota medan yang di rancang dengan menggunakan Java dan Android Studio.
2. Aplikasi yang dirancang dapat mempermudah masyarakat dalam mengetahui letak rumah makan padang di Kota Medan dan dapat memberikan rating serta komentar dalam pelayanan rumah makan padang di Kota Medan.
3. Dalam aplikasi yang dirancang masyarakat menggunakan smartphone dalam deteksi lokasi rumah makan padang di Kota Medan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

REFERENSI

- [1] Abdillah, A. M., Rianto, R., & Kurniati, N. I. (2019). Penerapan Metode Haversine Pada Aplikasi Layanan Perbaikan Kendaraan Berbasis Location Based Service. *JUITA: Jurnal Informatika*, 7(2), 81-91.
- [2] Anita Bawaiqki Wandanaya (2021) "Aplikasi Pencarian Lokasi Dan Informasi Alamat Rumah Dengan Menggunakan LBS Berbasis Web
- [3] I Made Budi Adnyana, 2019. "Perancangan Sistem Informasi Akademik STIKES Wira Medika Bali Berbasis Desktop" *Jurnal Sistem Dan Informatika* Vol. 10, No. 2, Mei 2019

- [4] Qoriani, H. F. (2019). *Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja pengusaha industri kecil: studi kasus pada pengusaha muslim pemilik industri kecil lulusan Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Narotama Surabaya* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- [5] Iqbal, M., LB, P. L., & Kurniati, N. (2021). Penerapan Metode Haversine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Laundry Terdekat di Kota Makassar. *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, 2(1), 12-16.
- [6] Janis, J. W., Mamahit, D. J., Sugiarto, B. A., & Rumagit, A. M. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Online Sistem Pemesanan Jasa Tukang Bangunan Berbasis Lokasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 1-12.
- [7] Koko Mukti Wibowo, 2019, “Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website”
- [8] Latief, 2019. *Pembangunan Sistem Pelacakan dan Pelurusan Device Mobile Berbasis Android Global Positioning Sistem (GPS) Pada Platform Mobile Google*. Institut Teknologi Sepuluh September.
- [9] Neni Purwati dan Hendra Kumiawan, 2019. *Aplikasi Laporan Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi Kasus Pada Koperasi Citra Telekomunikasi It Telkom Bandung)*. Program Studi Komputerisasi Akuntansi
- [10] Putri, D. A. A., & Manikam, R. M. (2021). Perancangan Aplikasi Pencarian Lokasi Penitipan Hewan Peliharaan Menggunakan Metode Haversine Formula (Studi Kasus: Wilayah Jakarta Barat). *Petir*, 14(2), 193-201.
- [11] Saipul Anwar, 2019, *Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile*” *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*
- [12] Sugeng Purwantoro. S. (2021). Perancangan Sistem Informasi Geografis Pariwisata Pasaman Barat Berbasis Android Menggunakan Metode Haversine. *Jurnal Komputer Terapan*, 7(2), 240-250.
- [13] Yanis, M., Salahuddin, S., & Khadafi, K. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Lokasi Penjualan Tanah Menggunakan Metode Haversine. *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, 1(1), 10-15.
- [14] Miftahuddin, Y., Umaroh, S., & Karim, F. R. (2020). Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, dan Manhattan dalam Penentuan Posisi Karyawan (Studi Kasus: Institut Teknologi Nasional Bandung). *Jurnal Tekno Insentif*, 14(2), 69-77.
- [15] Harahap, M. (2023). Sistem Informasi Geografis Berbasis Hybrid Pemetaan Lokasi Kuliner Kota Tebing Tinggi Menggunakan Metode Euclidean Distance. *Informatics Engineering and Electronic Data (IEED)*, 1(2), 59-66.