

Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Dokter Spesialis THT Dengan Menerapkan Metode LBS Dan Euclidean Distance

Design and Development of an ENT Specialist Doctor Search Application Using the LBS and Euclidean Distance Methods

Irwan Syaputra Siregar^{a,1}, Asbon Hendra Azhar^{b,2}

^{a, b} Universitas Potensi Utama, Medan, 20241, Indonesia

E-mail: irwansyaputrasiregar.1912000302@gmail.com¹, asbon.upu@gmail.com²

ABSTRAK

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi telah mengakibatkan perkembangan yang signifikan dalam bidang Sistem Informasi Geografis (SIG). Ketersediaan akses internet yang semakin mudah dan peningkatan kecepatan internet telah membuat penggunaan SIG menjadi lebih mudah. Dari sebelumnya hanya digunakan di aplikasi berbasis web, kini SIG sudah dapat diintegrasikan dalam aplikasi berbasis mobile.

Salah satu aspek penting dalam banyak aplikasi, terutama dalam bidang SIG, adalah kemampuan untuk menentukan posisi atau lokasi suatu alamat. Kota seperti Medan, yang luasnya cukup besar, seringkali membuat pencarian lokasi seperti mencari Dokter Spesialis THT menjadi tugas yang membingungkan. Peran Dokter Spesialis THT sangat penting dalam memberikan pengobatan yang tepat kepada masyarakat. Namun, meskipun kebutuhan akan layanan ini tinggi, informasi mengenai lokasi Dokter Spesialis THT seringkali kurang tersedia, terutama bagi pendatang baru di Kota Medan yang belum familiar dengan lokasi-lokasi penting. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada, seperti sistem operasi Android dengan fitur GPS (Global Positioning System) dan layanan peta Mapbox, pengguna dapat dengan mudah mencari informasi geografis tentang lokasi Dokter Spesialis THT dan menemukan rute terpendek menuju tempat tersebut. Pencarian rute terpendek memerlukan algoritma khusus, seperti algoritma location-based services yang memanfaatkan jaringan mobile untuk menentukan lokasi perangkat yang digunakan, atau algoritma euclidean distance yang menghitung jarak antara dua titik dalam ruang euclidean. Dengan bantuan teknologi ini, pencarian Dokter Spesialis THT dan rute terpendeknya dapat dilakukan dengan efisien, memberikan akses yang lebih mudah bagi masyarakat yang membutuhkan layanan kesehatan ini, terutama bagi mereka yang baru pertama kali berada di Kota Medan.

Kata Kunci : Lokasi, Pencarian, Dokter Spesialis THT, Android, Layanan Berbasis Lokasi, Euclidean Distance

ABSTRACT

Information and Communication Technology has made Geographic Information Systems (GIS) develop quite significantly. Internet connections are becoming easier to obtain and speeds are getting higher, making GIS easier to use. From just being used in web-based applications, now it can be integrated with mobile-based applications. One of the most important things in many applications, especially GIS, is the ability to determine the position or location of an address. Medan is a city that is quite large so sometimes it is quite confusing to find a place you want to go, one of which is an ENT specialist doctor. The role of ENT Specialist Doctors is very beneficial for people who need appropriate treatment. The high public need for ENT specialist health services is not matched by information regarding the location of ENT specialist doctors. Moreover, for newcomers to Medan City who do not know information about the location where the ENT Specialist Doctor is located. By utilizing the operating system on a smartphone, namely Android, which is the work of Google, which is equipped with GPS (Global Positioning System) features and Mapbox, which is a virtual and online globe map service. Offers draggable maps taken from satellites. With Geolocation's Mapbox technology, searching for geographical information about an ENT specialist and the shortest route can be done anytime and anywhere. Searching for the shortest route of course requires an algorithm to get the most efficient route to the location of the ENT specialist. There are many algorithms for solving the problem of finding the shortest route from our location, such as the location based service algorithm and Euclidean distance. The location based service algorithm is an information service that can be accessed via mobile devices using a mobile network. This algorithm can be used to find the location of the device we are using. The euclidean distance algorithm is a calculation of the distance from 2 (two) points in euclidean space. This algorithm can be used to calculate the distance between the initial location and the destination location and compare the results of calculations from several locations, so that it can provide information about what locations are nearby.

Keywords : Location, Search, ENT Specialist, Android, Location Based Services, Euclidean Distance

Info Artikel :

Disubmit: 22 Februari 2024

Direview: 16 Maret 2024

Diterima : 21 April 2024

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini semakin cepat, dan salah satu yang mengalami pertumbuhan signifikan adalah sistem operasi Android. [1]. Dahulu, masyarakat biasanya berinteraksi secara langsung atau menggunakan telepon untuk berkomunikasi dan bertukar informasi[2]. Namun, seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, masyarakat semakin mengharapkan teknologi yang lebih sederhana dan mudah digunakan. Contohnya, penggunaan perangkat mobile yang kini telah menjadi kebutuhan pokok bagi semua lapisan masyarakat. [3].

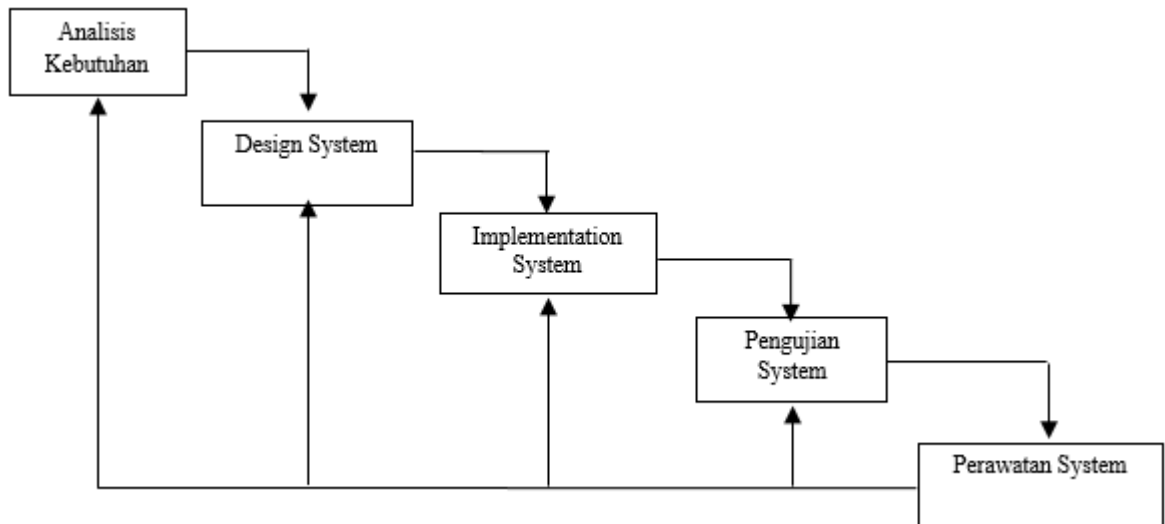
Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan) merupakan sebuah institusi yang mengadakan pelayanan kesehatan. Peran Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan) sangat bermanfaat bagi masyarakat yang membutuhkan pengobatan secara cepat. Tingginya kebutuhan masyarakat terhadap layanan kesehatan Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan) tidak diimbangi dengan informasi mengenai lokasi Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan). Terlebih lagi bagi pendatang baru di Kota Medan yang tidak mengetahui informasi mengenai lokasi dimana Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan) berada.

Hal ini juga berkaitan dengan pencarian lokasi Dokter Spesialis THT terdekat, misalkan jika seseorang sedang mengalami keadaan darurat seperti nyeri telinga, gangguan pendengaran, demam, keluar cairan dari telinga, banyak orang yang bingung harus bertanya kemana atau harus dibawa kemana. Biasanya orang menggunakan peta atau ingatannya untuk menunjukkan arah, tetapi dalam keadaan darurat jelas seseorang akan bingung harus dibawa kemana dan bisa juga seseorang tidak mengingat dimana letak Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan) yang terdekat.

Semakin berkembangnya teknologi yang sangat pesat seperti smartphone sekarang ini, kini fungsi smartphone bukan hanya sebagai alat komunikasi saja[4]. Dengan menggunakan sistem operasi Android di smartphone, yang dikembangkan oleh Google dan telah dilengkapi dengan fitur GPS (Global Positioning System), serta memanfaatkan layanan peta Mapbox yang tersedia secara virtual dan online, pengguna dapat dengan mudah mengakses peta satelit yang dapat diseret untuk pencarian lokasi. Teknologi Mapbox yang mendukung Geolocation memungkinkan pencarian informasi geografis tentang Dokter Spesialis dan rute terpendek dapat diakses di mana pun dan kapan pun dibutuhkan [5]. Pencarian rute terpendek secara alamiah memerlukan penerapan algoritma yang membantu menentukan rute yang paling efisien menuju ke lokasi Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan). Terdapat berbagai algoritma yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pencarian rute terpendek, salah satunya adalah algoritma euclidean distance [6]. Algoritma ini melakukan perhitungan jarak antara dua titik dalam ruang euclidean dan memungkinkan perbandingan hasil perhitungan dari berbagai lokasi. Dan di sertai dengan metode LBS atau layanan berbasis lokasi adalah sebuah layanan informasi yang dapat diakses dengan perangkat bergerak melalui jaringan dan mampu menampilkan posisi secara geografis, sesuai dengan keberadaan perangkat bergerak tersebut[7]. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan data mengenai lokasi-lokasi yang berada dalam sekitarnya. Penelitian ini memiliki harapan untuk memberikan informasi tentang rute terpendek ke lokasi Dokter Spesialis THT (Telinga Hidung Tenggorakan) di Kota Medan.

2. METODE

Metode merupakan tata cara dan langkah - langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan yang dilakukan. Langkah - langkahnya adalah :



Gambar 1. Perancangan Waterfall

1. Analisis Kebutuhan

Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Beberapa hal-hal yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Kebutuhan

No	Kebutuhan	Keterangan
1.	Data	• Data Dokter Spesialis THT
2.	Perangkat Keras	• Komputer PC dan Laptop minimal <i>Intel Core i3</i> • RAM minimal 4 GB • Keyboard dan Mouse • Smartphone
3.	Perangkat Lunak	• <i>Android Studio</i> • <i>Java</i> • <i>Database Firebase</i>
4	Pelaksana Sistem	• Admin • User

2. Tahap Desain Sistem

Pada tahap ini, spesifikasi kebutuhan yang diperoleh dari tahap sebelumnya akan dianalisis secara mendalam, dan desain sistem akan dipersiapkan. Desain sistem memiliki peran penting dalam menentukan perangkat keras (hardware), persyaratan sistem, dan merumuskan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Tahap Implementasi (Implementasi)

Pada tahap ini, sistem pertama kali dibangun dalam bentuk unit-unit kecil yang disebut "unit", yang nantinya akan diintegrasikan pada tahap berikutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk memastikan fungsionalitasnya, dalam apa yang disebut sebagai uji unit.

4. Tahap Pengujian Sistem

Seluruh unit yang telah dikembangkan pada tahap implementasi akan diintegrasikan menjadi satu sistem setelah melalui proses pengujian di tingkat unit. Setelah integrasi, sistem secara keseluruhan akan diuji guna mendeteksi kegagalan atau kesalahan yang mungkin terjadi.

5. Tahap Perawatan Sistem

Merupakan tahap akhir dalam model "waterfall". Pada tahap ini, perangkat lunak yang telah selesai dibangun akan dijalankan dan dipelihara. Kegiatan pemeliharaan meliputi perbaikan

kesalahan yang tidak terdeteksi pada langkah-langkah sebelumnya, perbaikan pada implementasi unit sistem, serta peningkatan sistem sesuai dengan kebutuhan baru yang muncul.

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data *id_administrator*, *nama*, *username*, *password*, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Tabel Admin

Nama Database	Dokter THT			
Nama Tabel	tbl_admin			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_admin	int(5)	Tidak	Primary Key
2.	Nama	varchar(30)	Tidak	-
3.	Username	varchar(15)	Tidak	-
4.	Password	varchar(15)	Tidak	-

1. Struktur Tabel Data Dokter Spesialis THT

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data Dokter Spesialis THT, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rancangan Tabel Data Dokter Spesialis THT

Nama Database	Dokter THT			
Nama Tabel	tbl_datadokterht			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Nama Dokter	varchar(30)	Tidak	-
3.	Gambar	Text	Tidak	-
4.	Alamat	Text	Tidak	
5.	No.Telepon	varchar(30)	Tidak	
6.	Maps	varchar(30)	Tidak	

2. Struktur Tabel Lokasi / Maps

Tabel lokasi digunakan untuk menyimpan data *id_lokasi*, *nama*, *alamat*, *longitude*, *latitude*, dan gambar selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 43.

Tabel 4 Rancangan Tabel Maps

Nama Database	Dokter THT			
Nama Tabel	tbl_lokasi			
No	Nama Field	Tipe Data	BolehKosong	Kunci
1.	id_lokasi	int(5)	Tidak	Primary Key
2.	Nama	varchar(30)	Tidak	-
3.	Alamat	Text	Tidak	-
6.	Gambar	Text	Tidak	-
7.	Latitude	decimal(10,8)	Tidak	-
8.	Longitude	decimal(10,8)	Tidak	-

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Masalah

Dalam keadaan darurat tidak jarang seseorang mengalami kesulitan untuk menemukan lokasi atau rute terdekat menuju Dokter Spesialis THT. Seseorang akan diserang kepanikan ketika mengalami keadaan genting seperti nyeri telinga, gangguan pendengaran, demam, keluar cairan dari telinga, sehingga tidak bisa berpikir dengan tenang. Begitu juga dengan pendatang baru di luar Kota Medan masih ada yang belum mengetahui dimana saja letak lokasi Dokter Spesialis THT dan jalur mana yang lebih dekat dari tempat mereka berada.

B. Konsep Dan Cara Kerja Location Based Services (LBS)

Untuk menjelaskan Konsep dan Cara Kerja Location-Based Service (LBS), aplikasi LBS akan mencari informasi tentang lokasi Layanan publik di sekitar pengguna.

1. Setelah fungsi pencarian diaktifkan, perangkat mobile pengguna mengambil posisi sebenarnya melalui Layanan Posisi (Positioning Service). Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan GPS pada perangkat atau dengan menggunakan layanan posisi jaringan dari penyedia layanan (Cell Tower). Setelah itu, perangkat mobile pengguna mengirimkan permintaan informasi yang berisi tujuan pencarian dan posisi ke gateway telekomunikasi melalui jaringan komunikasi.
2. Gateway memiliki tugas untuk berfungsi sebagai perantara antara jaringan komunikasi seluler dan internet. Oleh karena itu, gateway mengetahui alamat beberapa server aplikasi dan rute permintaan ke server tertentu yang spesifik. Gateway juga menyimpan informasi tentang perangkat mobile yang telah mengajukan permintaan informasi.
3. Server aplikasi membaca permintaan dan mengaktifkan layanan yang sesuai.
4. Selanjutnya, layanan menganalisis pesan lagi dan menentukan informasi dan posisi pengguna yang diperlukan untuk menjawab permintaan pengguna.
5. Layanan kemudian mencari informasi lokasi layanan publik.
6. Setelah mendapatkan semua informasi, layanan melakukan penyimpanan sementara spasial (buffer spasial) dan pencarian rute (query routing) untuk menemukan layanan publik terdekat. Hasilnya dikirim kembali ke pengguna melalui internet, gateway, dan jaringan mobile.

Kemudian, informasi mengenai layanan publik disajikan kepada pengguna dalam bentuk peta digital.

C. Penerapan Metode

Jarak Euclidean adalah pengukuran jarak antara dua titik dalam Ruang Euclidean. Konsep Ruang Euclidean diperkenalkan oleh Euclid, seorang matematikawan Yunani pada sekitar tahun 300 B.C.E., dengan tujuan mempelajari hubungan antara sudut dan jarak antara titik-titik dalam ruang. Konsep Euclidean ini terkait erat dengan Teorema Pythagoras dan biasanya digunakan dalam 1, 2, dan 3 dimensi. Namun, konsep ini juga dapat diterapkan dengan mudah dalam dimensi yang lebih tinggi. Misalnya, dalam dimensi satu, jika kita ingin menghitung jarak Euclidean, kita memiliki titik pertama dengan nilai 4

.Rumus Euclidean distance

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Keterangan :

d = jarak *euclidean distance* dalam derajat

x1 = *latitude* lokasi awal

x2 = *latitude* lokasi tujuan

y1 = *longitude* lokasi awal

y2 = *longitude* lokasi tujuan

Sehingga dari formula diatas kita dapat implementasi menjadi :

$$\text{Jarak} = \sqrt{(\text{Lat}_1 - \text{Lat}_2)^2 + (\text{Long}_1 - \text{Long}_2)^2}$$

Keterangan :

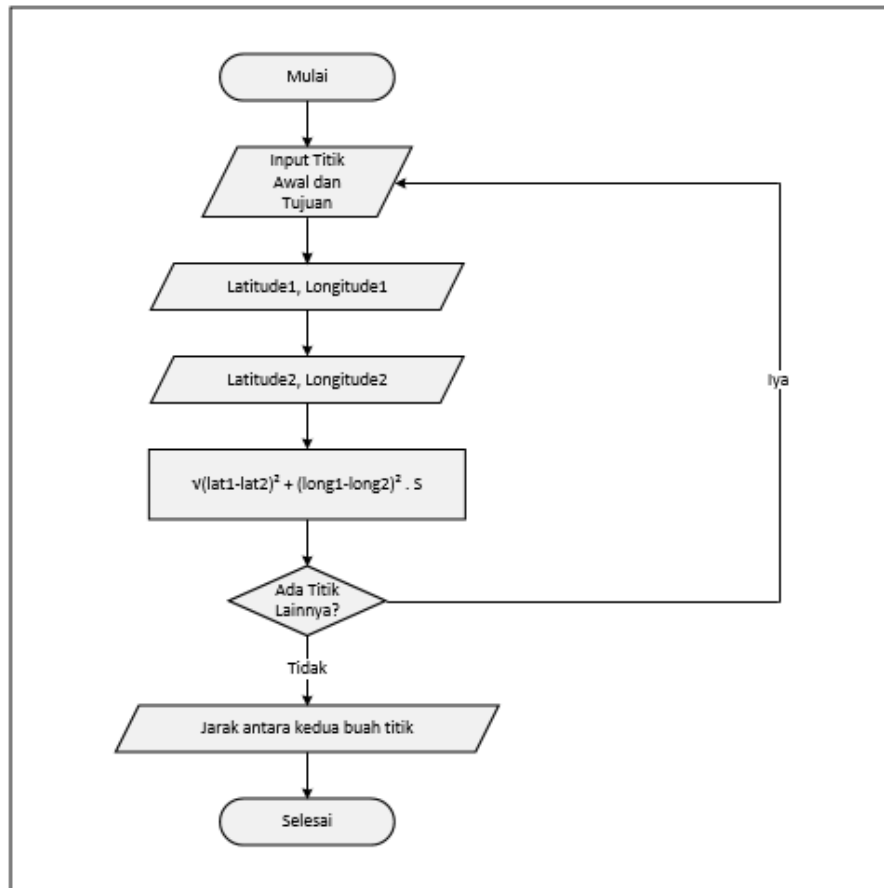
Lat1 = *latitude* lokasi awal

Lat2 = *latitude* lokasi tujuan

Long1 = *longitude* lokasi awal

Long2 = *longitude* lokasi tujuan

Flowchart Metode Euclidean distance dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Metode Euclidean Distance

Keterangan:

1. Mulai
2. Input *longitude* dan *latitude* letak posisi awal.
3. Mencari posisi terdekat *longitude* dan *latitude* Dokter Spesialis THT tujuan.
4. Proses perhitungan jarak terdekat titik awal lokasi dan tujuan terdekat dengan menggunakan rumus *euclidean distance*.
5. Posisi awal dan jarak lokasi tujuan Dokter Spesialis THT terdekat ditemukan.

D. Contoh Studi Kasus Metode Euclidean Distance

Untuk menentukan jarak terdekat antara Lokasi Universitas Potensi Utama dengan *Latitude* 3.63793 dan *Longitude* 98.66643 menuju Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. M. Taufiq Ishaq, SpTHT-KL. dengan *Latitude* 3.62611 dan *Longitude* 98.67276 dan 9 contoh yang ada di bawah ini menggunakan rumus *Euclidean distance* dengan rute yang ditentukan, adalah sebagai berikut :

Rumus :

$$\text{Jarak} = \sqrt{(\text{Lat}_1 - \text{lat}_2)^2 + (\text{Long}_1 - \text{Long}_2)^2}$$

Hasil perhitungan (*jarak*) diatas masih dalam satuan *decimal degree* (sesuai dengan format longlat yang dipakai) sehingga untuk menyesuaikan perlu dikalikan dengan **111.319 km** (1 derajat bumi = 111.319 km). Sehingga dapat kita implementasikan menjadi:

$$\text{Jarak} = \sqrt{(\text{Lat}_1 - \text{lat}_2)^2 + (\text{Long}_1 - \text{Long}_2)^2} \cdot S$$

Penyelesaian :

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. M. Taufiq Ishaq, SpTHT-KL.

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.62611, 98.67276)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.62611)^2 + (98.66643-98.67276)^2} \times 111.319 \\ & = 1,492593529 \text{ km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. Balqhis Nora, Sp. THT KL.

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.62945, 98.68091)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.62689)^2 + (98.66643-98.68091)^2} \times 111.319 \\ & = 2,026959738 \text{ km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. Agustinus Hamonangan Winston Purba, M.Ked (ORL-HNS) Sp.T.H.T.K.L.

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.60678, 98.64623)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.60678)^2 + (98.66643-98.64623)^2} \times 111.319 \\ & = 4,132863112 \text{ km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. Andrina YM Rambe, Sp. THT.

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.59192, 98.65318)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.59192)^2 + (98.66643-98.65318)^2} \times 111.319 \\ & = 5,329940003 \text{ Km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr Zulkifli Sp THT.

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.60005, 98.69778)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.60005)^2 + (98.66643-98.69778)^2} \times 111.319 \\ & = 5,473586925 \text{ km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Prof. Dr. dr. Farhat, M.Ked(ORL-HNS), Sp. THT-KL(K).

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.59053, 98.69380)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.59053)^2 + (98.66643-98.69380)^2} \times 111.319 \\ & = 6,093001408 \text{ km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. Sri Mella Tala, Sp THT-KL

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.56818, 98.66691)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.56818)^2 + (98.66643-98.66691)^2} \times 111.319 \\ & = 7,764684104 \text{ km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. Ramsi Lutan Sp.THT-KL

$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.58264, 98.69007)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.58264)^2 + (98.66643-98.69007)^2} \times 111.319 \\ & = 6,693812149 \text{ km.} \end{aligned}$$

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. Kangga Chandra Sp.THT-KL

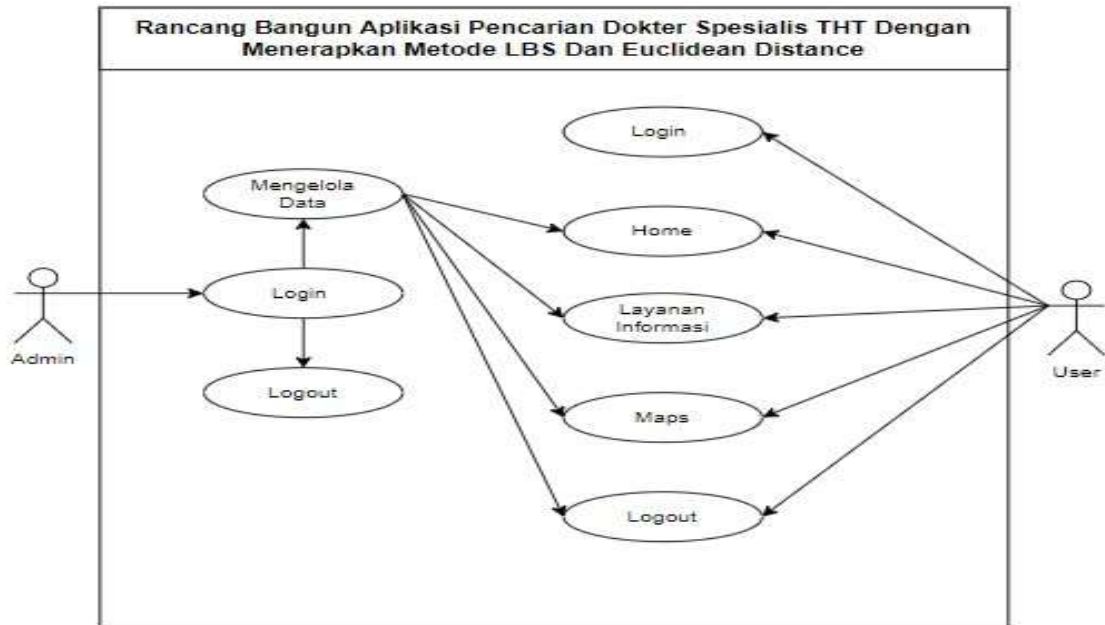
$$\begin{aligned} & \text{Lat1, Long1 (3.63793, 98.66643)} \rightarrow \text{Lat2, Long2 (3.58609, 98.70067)} \\ & = \sqrt{(\text{lat1}-\text{lat2})^2 + (\text{long1}-\text{long2})^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.63793-3.58609)^2 + (98.66643-98.70067)^2} \times 111.319 \\ & = 6,915914681 \text{ km.} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan jarak dari Lokasi Universitas Potensi Utama menuju Lokasi Dokter Spesialis Dokter Spesialis THT Dr. M. Taufiq Ishaq, SpTHT-KL.

merupakan jarak terdekat yaitu dengan hasil 1,492593529 km. Sedangkan jika dari Lokasi Universitas Potensi Utama menuju Lokasi Dokter Spesialis THT Dr. Sri Mella Tala, Sp THT-KL merupakan jarak terjauh yaitu dengan hasil 7,764684104 km.

E. Use Case Diagram

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 3:



Gambar 3. Use Case Diagram Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Lokasi Dokter Spesialis THT Dengan Menerapkan Metode LBS Dan Euclidean Distance

F. Tampilan Hasil

Berikut adalah tampilan hasil dan pembahasan dari Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Dokter Spesialis THT Dengan Menerapkan Metode LBS Dan Euclidean Distance.

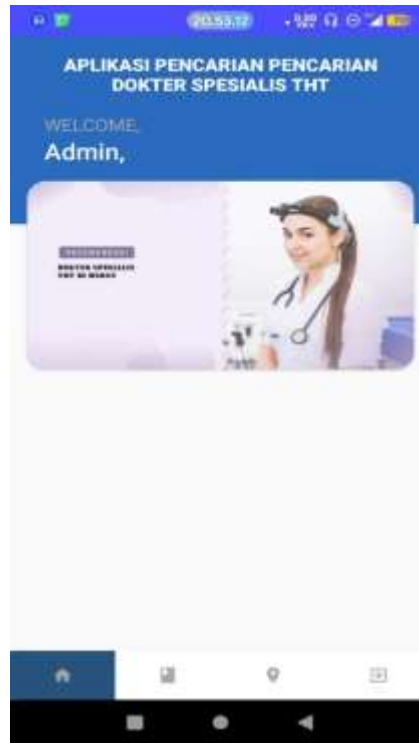
1.) Tampilan Login Admin



Gambar 4. Tampilan Login Admin

2.) Tampilan Menu Utama Admin

Menampilkan seluruh program aplikasi pada form admin, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama Admin

3.) Tampilan Halaman Layanan Informasi

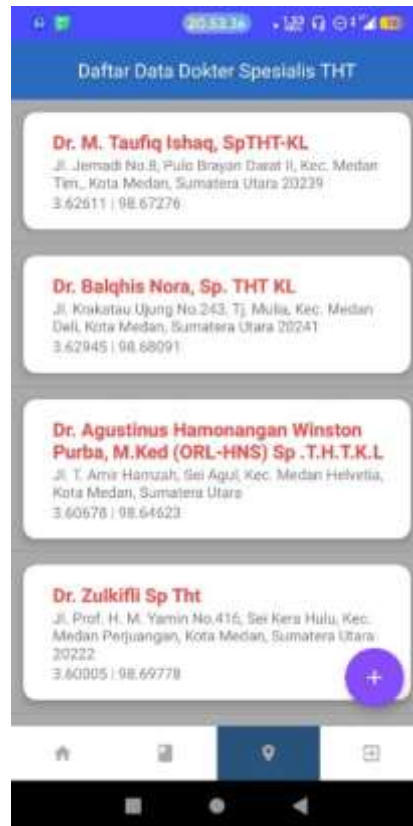
Tampilan halaman ini dapat melihat ataupun memasukan data informasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Layanan Informasi

4.) Tampilan Menu Data Lokasi

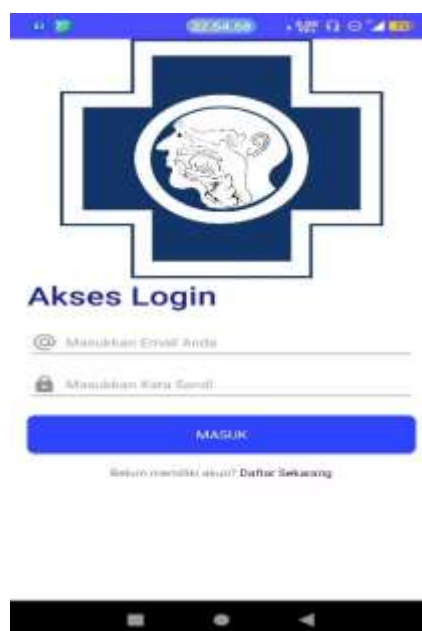
Tampilan halaman ini untuk menginputkan data lokasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Menu Data Lokasi

5.) Tampilan Login Pengguna

Tampilan Login Pengguna untuk masuk kedalam halaman pengguna lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Login Pengguna

6.) Tampilan Halaman Menu Utama Pengguna

Tampilan menu utama pengguna merupakan lokasi Dokter Spesialis THT yang terdekat dari pengguna, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Menu Utama Pengguna

7.) Tampilan Halaman Layanan Informasi

Tampilan halaman ini untuk melihat informasi layanan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Halaman Layanan Informasi

8.) Tampilan Menu Lokasi

Tampilan halaman ini untuk lokasi Dokter Spesialis THT, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Menu Lokasi

Setelah melakukan uji coba terhadap sistem, maka dapat disimpulkan hasil yang didapatkan yaitu :

1. Pengujian Sistem Login Admin

a) Kasus hasil uji (Data normal)

Tabel 4. Pengujian Sistem Login Admin

Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Login	Masuk <i>form</i> menu utama	Dapat masuk ke tampilan <i>form</i> menu utama	[✓] diterima [] ditolak

b) Kasus hasil uji (Data salah)

Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Login	Tidak dapat <i>login</i> dan masuk pesan <i>error</i>	Pindah ke halaman pesan <i>error</i>	[✓] diterima [] ditolak

2. Blackbox Testing Form Menu Utama Admin

Tabel 5 Blackbox Testing Form Menu Utama Admin

Form Menu Utama	Keterangan	Kesimpulan
Klik <i>Form</i> Informasi	Sistem akan menampilkan <i>form</i> informasi layanan	[✓] diterima [] ditolak
Klik <i>Form</i> Data Lokasi Dokter Spesialis THT	Sistem akan menampilkan <i>form</i> lokasi Dokter Spesialis THT	[✓] diterima [] ditolak

Klik Keluar	Sistem akan menampilkan <i>form</i> login dan menutup <i>form</i> menu utama	☒ diterima ☐ ditolak
-------------	--	--

3. *Blackbox Testing Form Menu Utama Pengguna*

Tabel. 6. *Blackbox Testing Form Menu Utama Pengguna*

Form Menu Utama	Keterangan	Kesimpulan
Klik <i>Form</i> Informasi	Sistem akan menampilkan <i>form</i> informasi layanan	☒ diterima ☐ ditolak
Klik <i>Form</i> Lokasi Dokter Spesialis THT	Sistem akan menampilkan <i>form</i> lokasi Dokter Spesialis THT	☒ diterima ☐ ditolak
Klik Keluar	Sistem akan menampilkan <i>form</i> login dan menutup <i>form</i> menu utama	☒ diterima ☐ ditolak

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Dengan adanya aplikasi yang dibangun ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mencari informasi dan lokasi Dokter Spesialis THT di kota Medan.
2. Dengan adanya sistem ini dapat menampilkan data-data dari server, seperti lokasi, jarak terdekat, dan informasi Dokter Spesialis THT.
3. Penerapan Euclidean Distance dan LBS pada aplikasi dapat memberikan rute terdekat sesuai dengan lokasi pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas Kesempatan yang telah di berikan oleh Universitas Potensi Utama Penulis Berterimakasih banyak karena berkat Universitas Potensi Utama penulis berhasil menyelesaikan karya ilmiah ini. Penulis berharap agar karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi Universitas Potensi Utama maupun tema- teman yang membaca nya

REFERENSI

- [1] Suparmi, S., & Soeheri, S. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Kost Berbasis Web Menggunakan Metode Euclidean Distance. *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, 5(1), 105-113.
- [2] Marcelina, D., & Yulianti, E. (2020). Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Lokasi Kuliner Khas Palembang Menggunakan Algoritma Euclidean Distance dan A*(Star). *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 9(2), 195-202.
- [3] Paunsyah, H., Mubarak, H., & Shofa, R. N. (2019). Penentuan Jalur Terpendek menggunakan Google Maps API pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Panti Sosial di Kota Tasikmalaya. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 1(1).
- [4] Wijaya, K. A., Sujiana, N. K., & Punarbawa, I. W. (2022). Perancangan Sistem Rekomendasi Apotek di Wilayah Kota Singaraja. *Indonesian Journal of Health Information Management*, 1-6.
- [5] Pamungkas, C. A. (2019). Aplikasi Penghitung Jarak Koordinat Berdasarkan Latitude Dan Longitude Dengan Metode Euclidean Distance Dan Metode Haversine. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 8-13.

- [6] Mahardika, A. P. (2021). APLIKASI PENCARIAN RENTAL MOBIL MENGGUNAKAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE & HAVERSINE BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA) (Doctoral dissertation, STMIK AKAKOM Yogyakarta).
- [7] Susanty, W., Astari, I. N., & Thamrin, T. (2019). Aplikasi Gis Menggunakan Metode Location Based Service (Lbs) Berbasis Android. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia Dan Informatika)*, 10(1).
- [8] Ihtiar, D., WP, R. R., & Faizah, N. M. (2022). Aplikasi Pencarian Bengkel Vespa di Kota Depok Berbasis Android Dengan Metode Location-Based Service (LBS). *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 3(2), 67-73.
- [9] Hayati, L. N. (2019). Sistem Monitoring Karyawan Dengan Metode Lbs (Location Based Service) Berbasis Android. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 2(1), 61-66.
- [10] Mammetmyradov, M., Faizah, N. M., & Koryanto, L. (2022). Aplikasi Pencarian Showroom Yamaha di Kota Tasikmalaya Berbasis Android Menggunakan Metode Location-Based Service (LBS) dan Framework React Native. *Journal Digital Technology Trend*, 1(2), 92-98.
- [11] Sikumbang, M. A. R., Habibi, R., & Pane, S. F. (2020). Sistem informasi absensi pegawai menggunakan metode RAD dan metode LBS pada koordinat absensi. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 59-64.
- [12] SIHOTANG, S. (2021). PENCARIAN LOKASI SPBU DAN BBM ECERAN MENGGUNAKAN LOCATION BASED SERVICE DENGAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE BERBASIS ANDROID DI KOTA MEDAN.
- [13] 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.
- [14] Ilham Syahriansya, A. (2023). APLIKASI CARI BARBERSHOP DI KOTA MALANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE BERBASIS ANDROID (Doctoral dissertation, ITN MALANG).
- [15] Saputro, S. P. Aplikasi virtual fitting room menggunakan metode skeleton tracking dan euclidean distance (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).