

Penerapan Metode Haversine Dalam Pencarian Lokasi Penjualan Alkes Di Kota Medan Berbasis Android

Application of the Haversine Method in Searching for Locations for Selling Medical Devices in Medan City Based on Android

Arief Pratama Irawan¹, Robiatul Adawiyah²

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^bDosen Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

E-mail: arief@gmail.com¹ robiatul@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan bisnis penjualan alkes saat ini sedang berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat banyaknya toko penjualan alkes yang bermunculan. Permasalahan yang ditemukan oleh penulis, bahwa masyarakat maupun pelanggan sangat membutuhkan informasi mengenai letak lokasi toko penjualan alkes dengan menerapkan ke dalam sebuah peta dari setiap lokasi tersebut, sebab observasi yang dilakukan oleh penulis bahwa beberapa masyarakat ataupun pelanggan membutuhkan sebuah aplikasi pencarian lokasi toko penjualan alkes dan aplikasi yang akan di buat akan membantu masyarakat untuk mengetahui keterangan lokasi penjualan alkes yang akan memberikan informasi yang lengkap dan meringankan masyarakat dalam pencarian lokasi tersebut, dan masyarakat akan mengetahui titik koordinat dari setiap lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan, maka dari itu penulis bersimpati untuk menyelesaikan permasalahan mengenai pencarian lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan. Sebuah sistem yang mampu menampilkan peta tempat-tempat lokasi yang akurat dan efektif dalam pencarian lokasi tersebut dengan menerapkan Metode Haversine Formula dalam perhitungan jarak dari setiap lokasi survey di Kota Medan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu aplikasi sistem informasi geografis dalam pencarian lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan dengan menggunakan metode haversine, sehingga masyarakat bisa mengetahui lokasi terdekat dalam pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan. Metode yang digunakan untuk pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan terdekat menggunakan algoritma haversine.

Kata Kunci : Alkes Krakatau, Android, Haversine, Pencarian Lokasi

ABSTRACT

Perkembangan bisnis penjualan alkes saat ini sedang berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat banyaknya toko penjualan alkes yang bermunculan. Permasalahan yang ditemukan oleh penulis, bahwa masyarakat maupun pelanggan sangat membutuhkan informasi mengenai letak lokasi toko penjualan alkes dengan menerapkan ke dalam sebuah peta dari setiap lokasi tersebut, sebab observasi yang dilakukan oleh penulis bahwa beberapa masyarakat ataupun pelanggan membutuhkan sebuah aplikasi pencarian lokasi toko penjualan alkes dan aplikasi yang akan di buat akan membantu masyarakat untuk mengetahui keterangan lokasi penjualan alkes yang akan memberikan informasi yang lengkap dan meringankan masyarakat dalam pencarian lokasi tersebut, dan masyarakat akan mengetahui titik koordinat dari setiap lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan, maka dari itu penulis bersimpati untuk menyelesaikan permasalahan mengenai pencarian lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan. Sebuah sistem yang mampu menampilkan peta tempat-tempat lokasi yang akurat dan efektif dalam pencarian lokasi tersebut dengan menerapkan Metode Haversine Formula dalam perhitungan jarak dari setiap lokasi survey di Kota Medan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu aplikasi sistem informasi geografis dalam pencarian lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan dengan menggunakan metode haversine, sehingga masyarakat bisa mengetahui lokasi terdekat dalam pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan. Metode yang digunakan untuk pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan terdekat menggunakan algoritma haversine.

Kata Kunci : Alkes Krakatau, Android, Haversine, Search Location

Info Artikel :

Disubmit: 22 Agustus 2024

Direview: 18 September 2024

Diterima : 02 Oktober 2024

1. PENDAHULUAN

GIS atau sistem informasi berbasis pemetaan dan geografi adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang terkait dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu, serta peristiwa-peristiwa yang terjadi dimuka bumi. Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan serta analisis statistic dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar tertentu. (Hersa Farida Qoriani ; 2019 : 2).

Perkembangan bisnis penjualan alkes saat ini sedang berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat banyaknya toko penjualan alkes yang bermunculan. Permasalahan yang ditemukan oleh penulis, bahwa masyarakat maupun masyarakat pendatang baru sangat membutuhkan informasi mengenai letak lokasi toko penjualan alkes dengan menerapkan ke dalam sebuah peta dari setiap lokasi tersebut, sebab observasi yang dilakukan oleh penulis bahwa beberapa masyarakat ataupun masyarakat pendatang baru membutuhkan sebuah aplikasi pencarian lokasi toko penjualan alkes dan aplikasi yang akan di buat akan membantu masyarakat untuk mengetahui keterangan lokasi penjualan alkes yang akan memberikan informasi yang lengkap dan meringankan masyarakat dalam pencarian lokasi tersebut, dan masyarakat akan mengetahui titik koordinat dari setiap lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan, maka dari itu penulis untuk menyelesaikan permasalahan mengenai pencarian lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan. Sebuah sistem yang mampu menampilkan peta tempat-tempat lokasi yang akurat dan efektif dalam pencarian lokasi tersebut dengan menerapkan Metode *Haversine Formula* dalam perhitungan jarak dari setiap lokasi survey di Kota Medan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu aplikasi sistem informasi geografis dalam pencarian lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan dengan menggunakan metode haversine, sehingga masyarakat bisa mengetahui lokasi terdekat dalam pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan. Metode yang digunakan untuk pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan terdekat menggunakan algoritma haversine. Algoritma Haversine memiliki akurasi yang sangat baik. Dengan menerapkan algoritma Haversine, jarak dua titik koordinat pada peta dunia dapat dihitung. Haversine Formula pada sistem ini digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik koordinat yaitu koordinat pengguna dengan GPS dan koordinat lokasi objek yang telah disimpan pada database.

2.METODE

Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah data lokasi penjualan alat kesehatan di kota Medan membuat aplikasi adalah *Java*. Di dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) metode studi yaitu :

1. Studi Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :

a. Pengamatan (*Observation*)

Yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap data lokasi penjualan alat kesehatan di kota Medan.

2). Wawancara

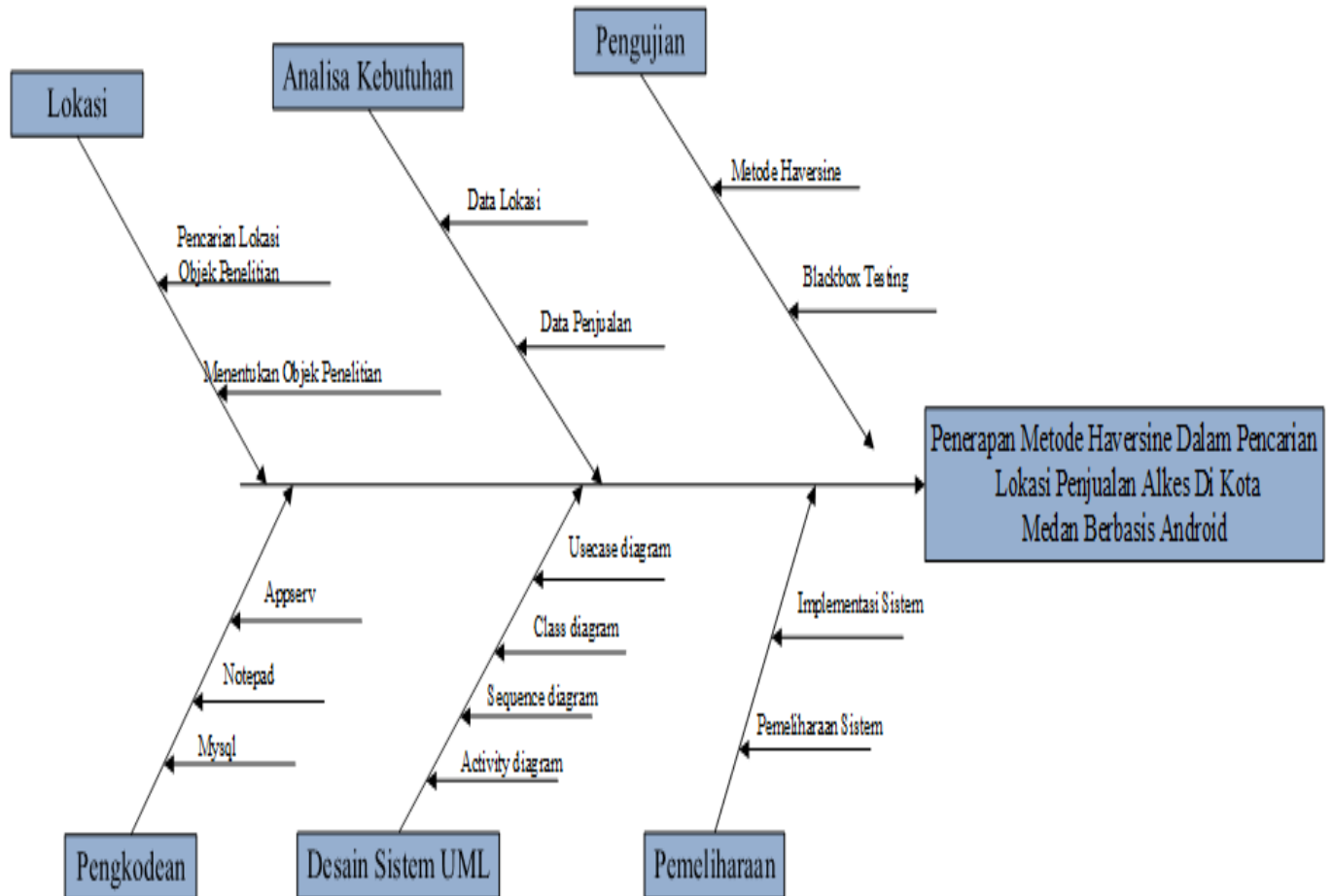
Teknik ini secara langsung bertatap muka dengan pihak bersangkutan untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas yaitu tentang mekanisme sistem yang digunakan pada perusahaan dan juga untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh dikumpulkan benar-benar akurat.

2. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan

skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku panduan pembuatan aplikasi *Java*, manajemen data, dan buku atau jurnal yang membahas tentang konsep Sistem Informasi Geografis lokasi penjualan alat kesehatan di kota Medan Menggunakan Metode haversine Distance Berbasis Android.

Metodologi pengembangan perangkat lunak yang penulis gunakan adalah *post modern* yang populer digunakan mulai akhir 1980-an. Metodologi ini mencirikan adanya paradigma *objectoriented* dan multimedia. Beberapa *tool* yang bisa digunakan sebagai alat pengembangan dan pembuatan program yang berorientasi objek (*Object Oriented Programming*). Berikut ini adalah beberapa Teknik pengumpulan data antara lain :



Gambar 1. Kerangka Fishbone

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Metode Haversine

Permasalahan yang ditemukan oleh penulis, bahwa masyarakat maupun pelanggan sangat membutuhkan informasi mengenai letak lokasi toko penjualan alkes dengan menerapkan ke dalam sebuah peta dari setiap lokasi tersebut, sebab observasi yang dilakukan oleh penulis bahwa beberapa masyarakat ataupun pelanggan membutuhkan sebuah aplikasi pencarian lokasi toko penjualan alkes dan aplikasi yang akan di buat akan membantu masyarakat untuk mengetahui keterangan lokasi penjualan alkes yang akan memberikan informasi yang lengkap dan meringankan masyarakat dalam pencarian lokasi tersebut, dan masyarakat akan mengetahui titik koordinat dari setiap lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan. Sebuah sistem yang mampu menampilkan peta tempat-tempat lokasi yang akurat dan efektif dalam pencarian lokasi tersebut dengan menerapkan Metode *Haversine Formula* dalam perhitungan jarak dari setiap lokasi survey di Kota Medan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu aplikasi sistem informasi geografis dalam pencarian lokasi toko penjualan alkes di Kota Medan dengan menggunakan metode haversine, sehingga masyarakat bisa mengetahui lokasi terdekat dalam pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan. Metode yang digunakan untuk pencarian toko penjualan alkes di Kota Medan terdekat menggunakan algoritma haversine

Formula *Haversine* adalah persamaan yang digunakan dalam navigasi, yang memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. *Formula Haversine* merupakan suatu metode untuk mengetahui jarak antar dua titik dengan memperhitungkan bahwa bumi bukanlah sebuah bidang datar namun adalah sebuah bidang yang memiliki derajat kelengkungan. Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek ellipsoidal, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Berikut adalah rumus *haversine*:

$$\Delta\text{lat} = \text{lat2} - \text{lat1}$$

$$\Delta\text{long} = \text{long2} - \text{long1}$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$$

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

$$d = R \cdot c$$

Dimana :

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.

Contoh kasus :

Berikut ini adalah salah satu studi kasus yang penulis lakukan dengan menggunakan metode Haversine dengan jarak terdekat antar Alkes Krakatau menuju Universitas Potensi Utama yang berada dengan titik koordinat Potensi Utama (N. 3.60588°, E 98.679951°) ke koordinat Universitas Potensi Utama (N. 3.637715°, E 98.66419°). Maka dapat kita lakukan perhitungan dengan melakukan perhitungan metode Haversine seperti dibawah ini:

Maka dengan demikian diperoleh hasil perhitungan metode Haversine sebagai berikut :

Perhitungan jarak koordinat antara titik koordinat (N. 3.60588°, E 98.679951°) ke koordinat (N.

3.637715°, E 98.66419°):

$$\text{Latitude1} = 3.60588^\circ \cdot 0,0174533 \text{ radian} = 0,062934478$$

$$\text{Latitude2} = 3.637715^\circ \cdot 0,0174533 \text{ radian} = 0,063490104$$

$$\text{Longitude1} = 98.679951^\circ \cdot 0,0174533 \text{ radian} = 1,722290051$$

$$\text{Longitude2} = 98.66419^\circ \cdot 0,0174533 \text{ radian} = 1,722014969$$

$$\Delta\text{lat} = \text{lat2} - \text{lat1} = 0,062934478 - 0,063490104 = -0,00056$$

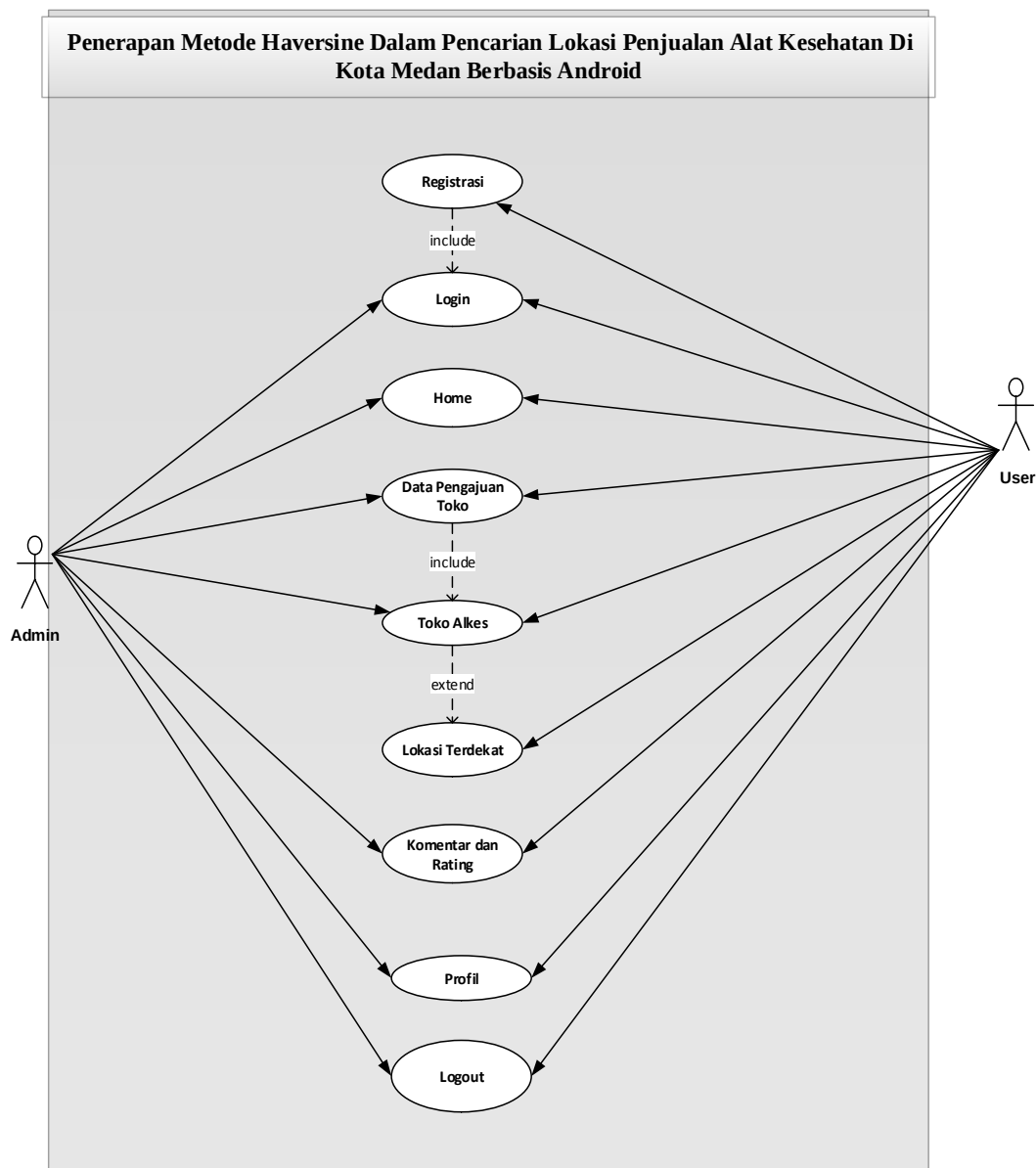
$$\Delta\text{long} = \text{long2} - \text{long1} = 1,722290051 - 1,722014969 = 0,000275$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin^2(0,062934478-0,063490104/2) + \sin^2(0,062934478+0,063490104/2) + \sin^2(1,722290051- \\
 &1,722014969/2) + \cos(0,062934478) * \cos(0,063490104) \\
 &= 1 \\
 c &= 2.\text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{(1-a)}) * R.c \\
 &= 2.\text{atan2}(\sqrt{7,71799\text{E-}08}, \sqrt{(1-1,89174\text{E-}08)}) * 6371 * 10^3 \\
 &= 3.948 \text{ Km}
 \end{aligned}$$

3.2. Desain Sistem

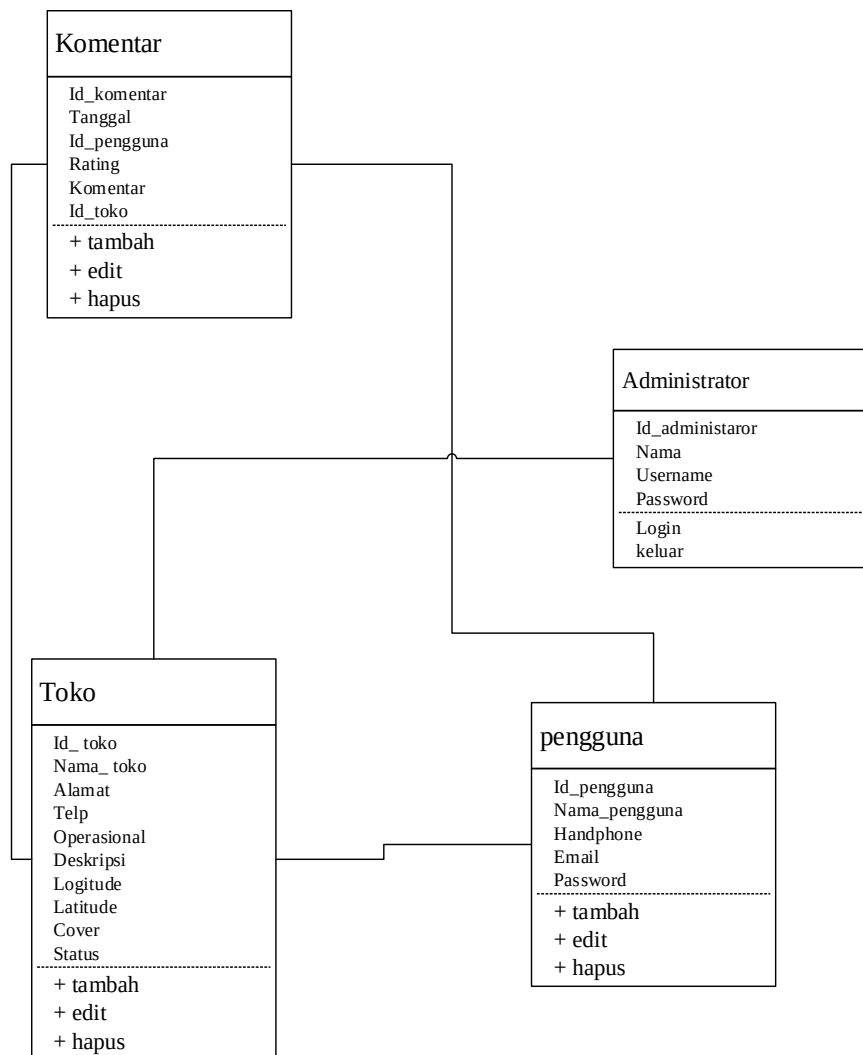
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarkanlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. *Use Case* Penerapan Metode Haversine Dalam Pencarian Lokasi Penjualan Alat Kesehatan Di Kota Medan Berbasis Android

3

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar

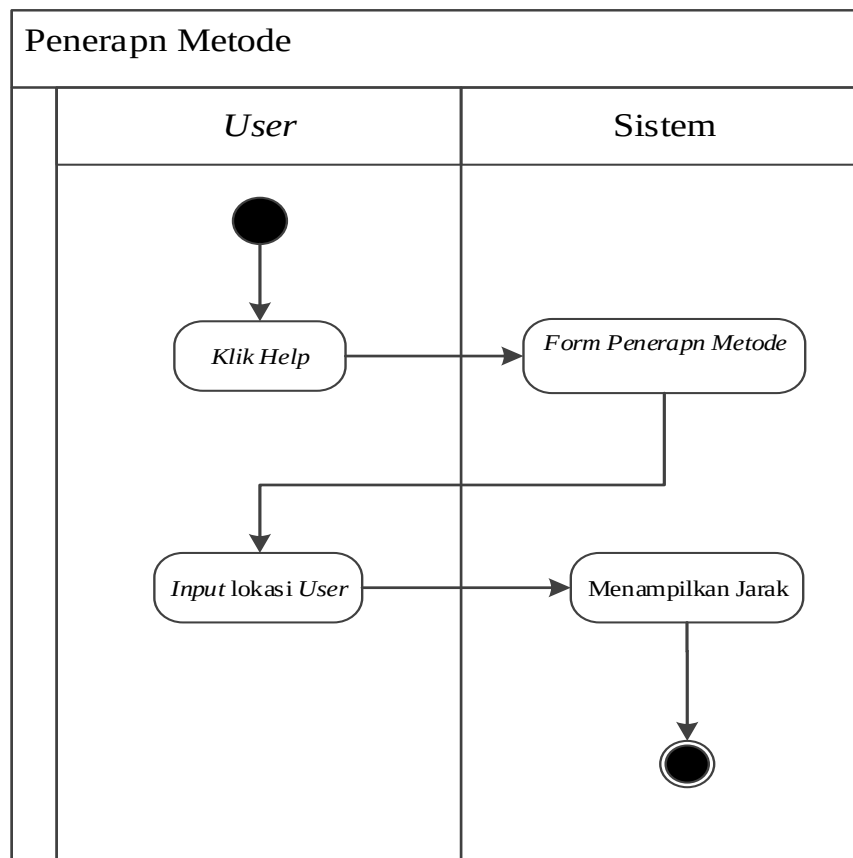


Gambar 3. *Class Diagram* Penerapan Metode Haversine Dalam Pencarian Lokasi Penjualan Alat Kesehatan Di Kota Medan Berbasis Android

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *use case diagram* dijabarkan dengan *Activity diagram* :

1. *Activity Diagram* Penerapan Metode

Serangkaian kerja melakukan pengolahan penerapan *metode* dapat terlihat seperti pada gambar 4 berikut:

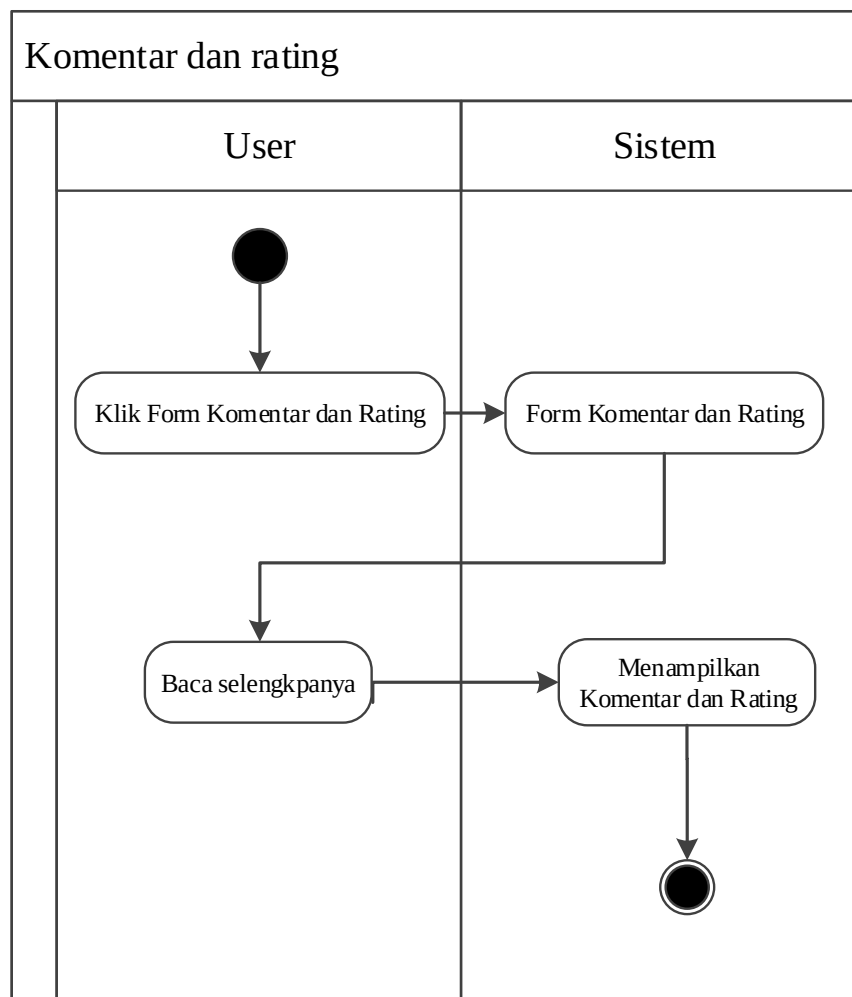


Gambar 4. Activity Diagram Penerapan Metode

2. Activity Diagram Komentar dan rating

Serangkaian kerja melakukan pengolahan komentar dan rating dapat terlihat seperti pada gambar 5 berikut

:

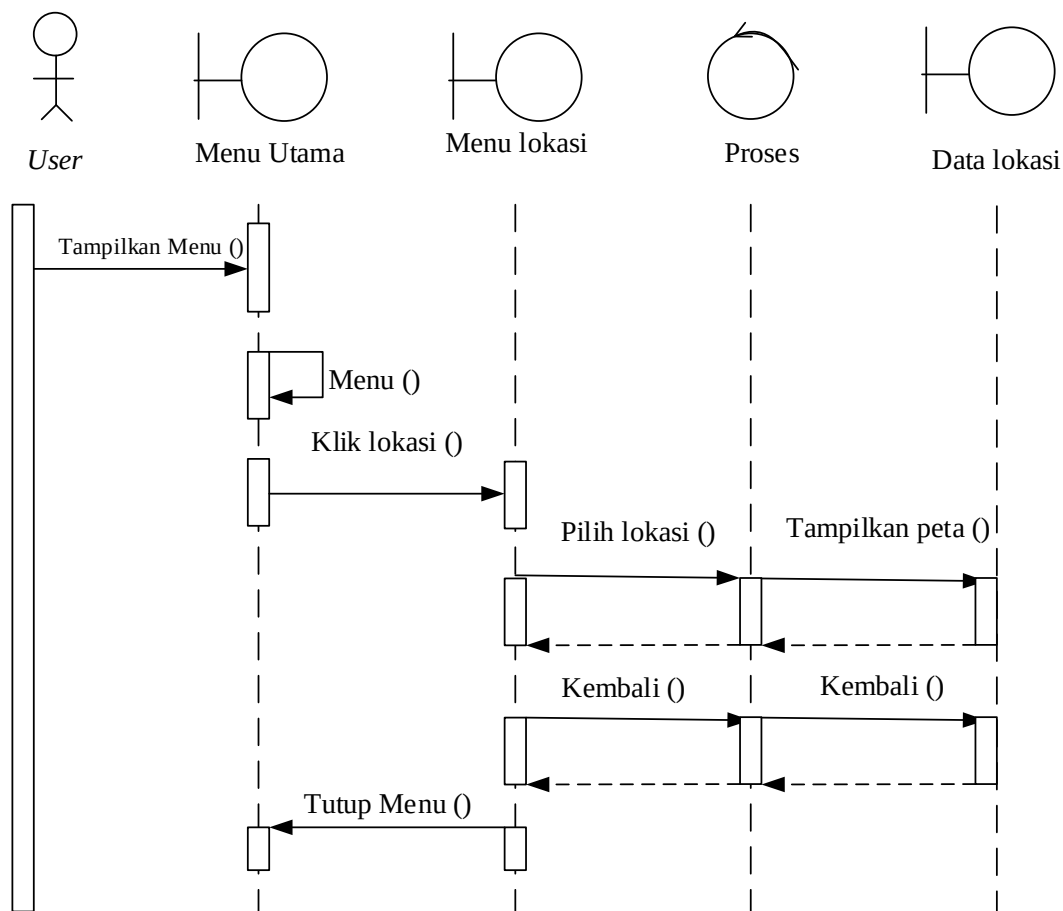


Gambar 5. *Activity Diagram* Komentar dan Rating

Sequence Diagram diawali dari apa yang me-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

1. *Sequence* Diagram Lokasi

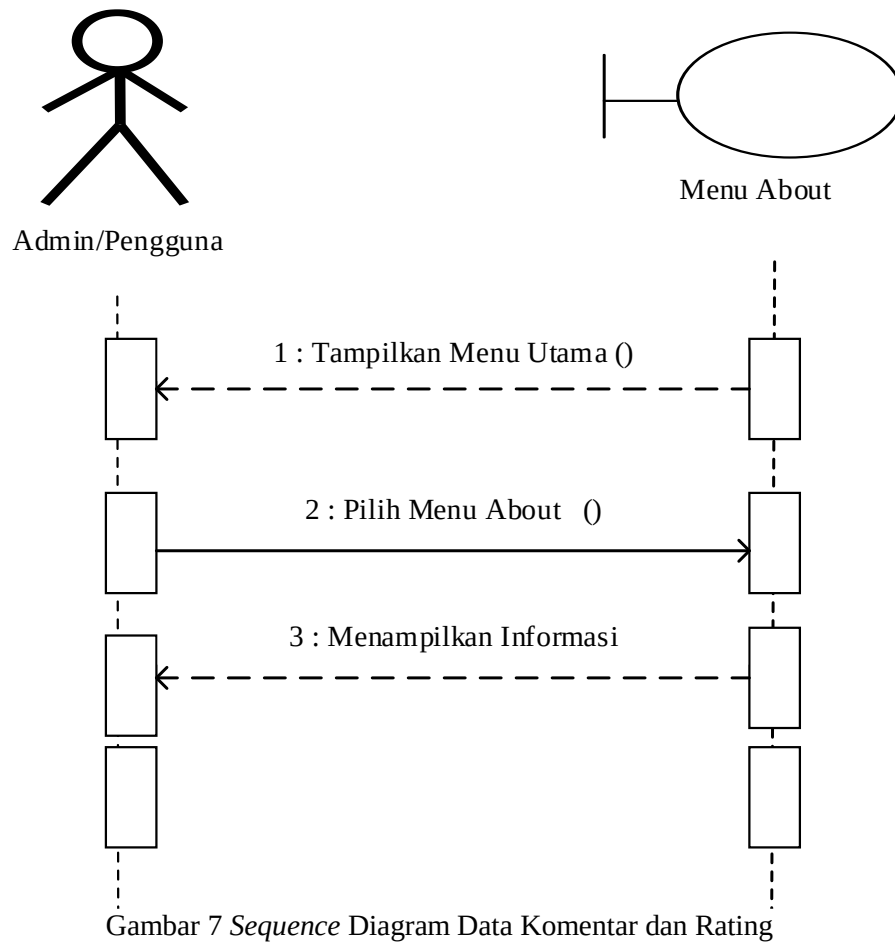
Serangkaian kerja melihat lokasi dapat terlihat seperti pada gambar 6 berikut:



Gambar III.13. Sequence Diagram Lokasi

2. Sequence Diagram Komentar dan Rating

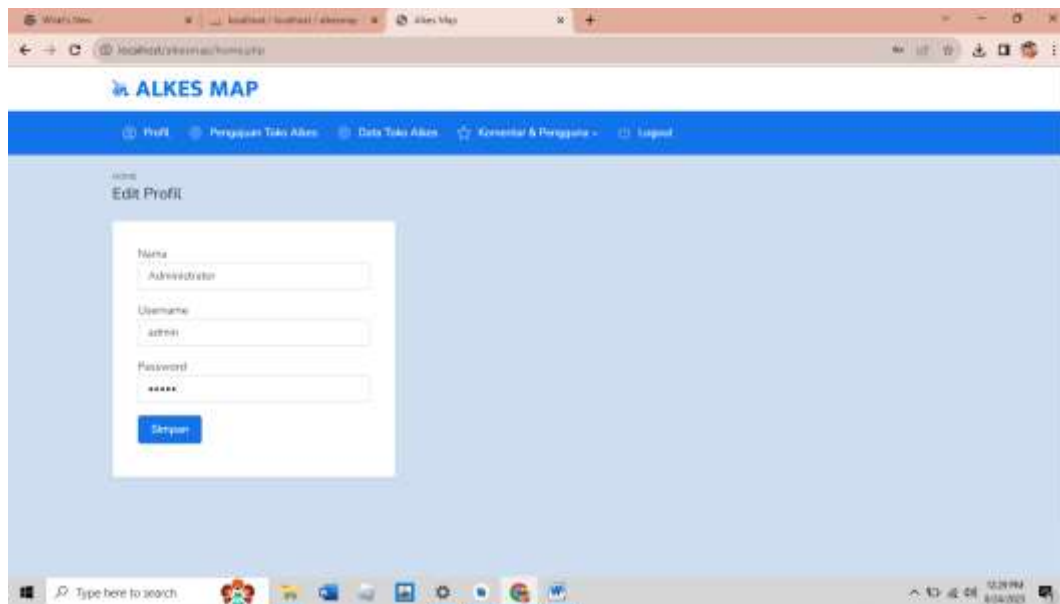
Serangkaian kerja melihat Komentar dan Rating dapat terlihat seperti pada gambar 7 berikut :



3.3. Tampilan Hasil

1. Tampilan *Form* Data Administrator

Tampilan form ini menampilkan data administrator yang bertujuan untuk menambah, ubah dan hapus data administrator yang dapat dilakukan oleh admin setelah melakukan proses login. Tampilan ini dapat ditunjukkan pada gambar 8



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost/alkesmap/home.php'. The page title is 'ALKES MAP'. The navigation bar includes links for 'Profil', 'Pengajuan Toko Alkes', 'Data Toko Alkes', 'Komentar & Pengguna', and 'Logout'. The main content area is titled 'Edit Profil' and contains a form with the following fields:

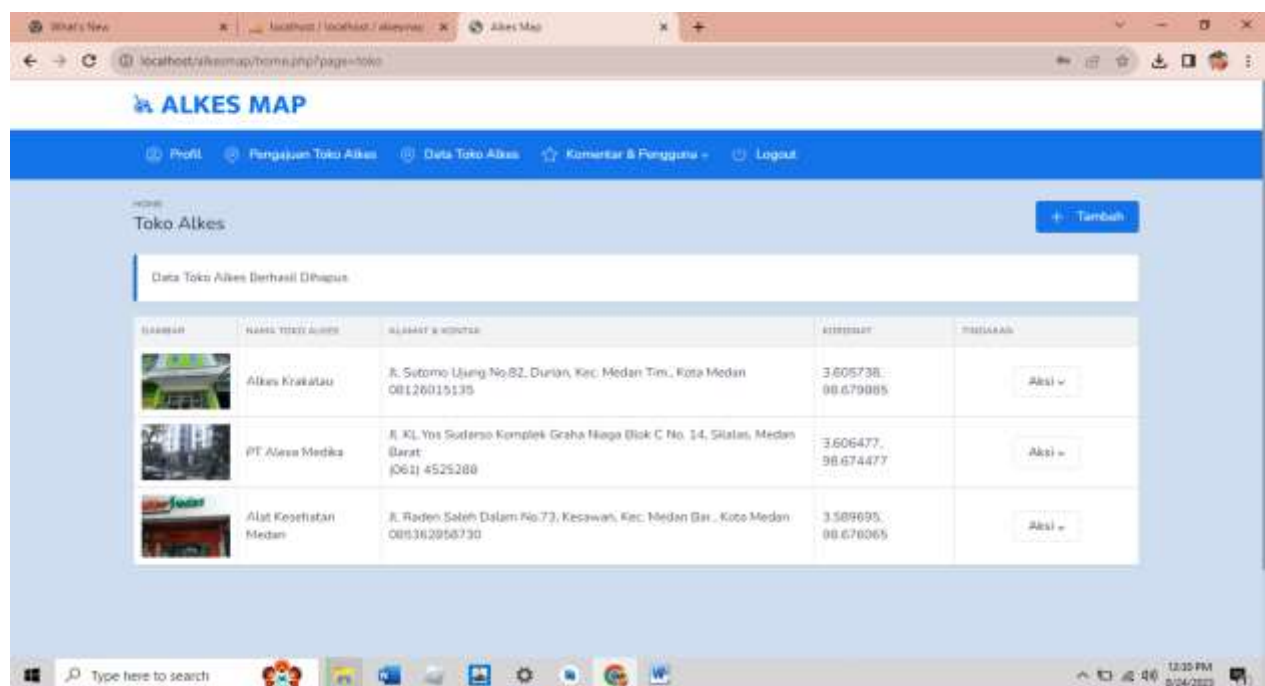
Field	Value
Nama	Administrator
Username	admin
Password	*****

A blue 'Simpan' button is located at the bottom of the form.

Gambar 8. Tampilan *form* Data Administrator

2. Tampilan *Form* Data Penjualan Alat Kesehatan

Tampilan form ini menampilkan data Penjualan Alat Kesehatan Di Kota Medan yang bertujuan untuk menambah, ubah dan hapus data Penjualan Alat Kesehatan Di Kota Medan yang dapat dilakukan oleh admin setelah melakukan proses login. Tampilan ini dapat ditunjukkan pada gambar 9



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost/alkesmap/home.php?page=toko'. The page title is 'ALKES MAP'. The navigation bar includes links for 'Profil', 'Pengajuan Toko Alkes', 'Data Toko Alkes', 'Komentar & Pengguna', and 'Logout'. The main content area is titled 'Toko Alkes' and contains a table with the following data:

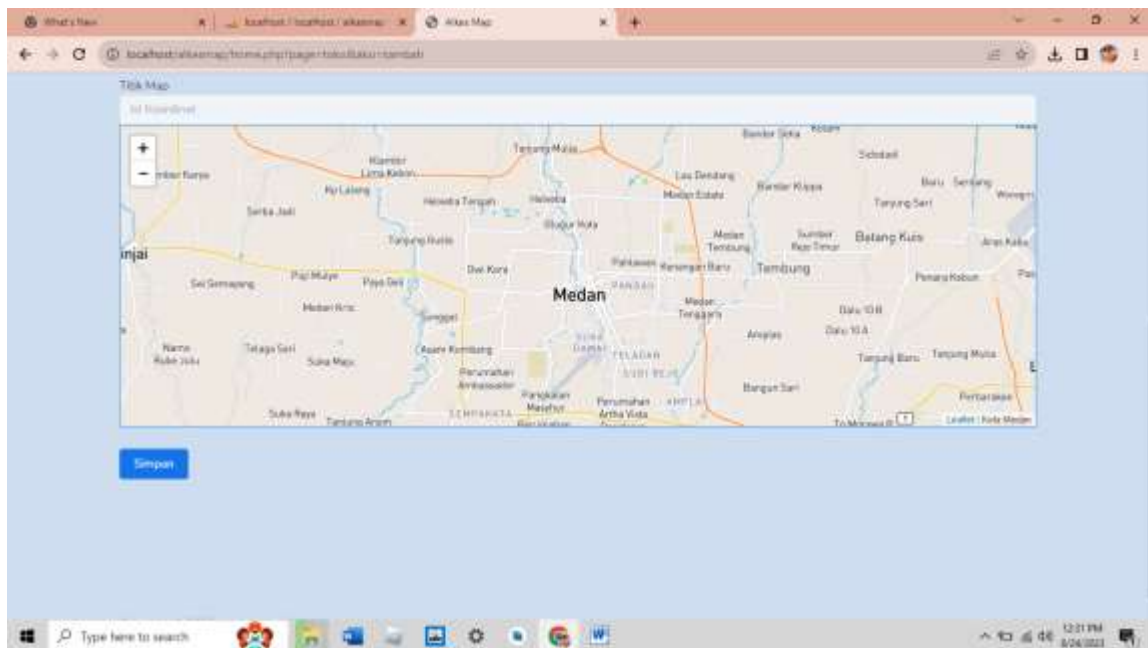
GAMBAR	NAMA TOKO ALKES	ALAMAT & KONTAK	HARGA	TINDAKAN
	Alkes Krakatau	Jl. Sutomo Usang No.82, Durian, Kec. Medan Tim., Kota Medan 08126015135	3.605738 98.679885	Aksi ▾
	PT Aleso Medika	Jl. KJL Yos Sudarso Komplek Graha Niaga Blok C No. 14, Silatan, Medan Barat 0611 4525288	3.606477 98.674477	Aksi ▾
	Alkes Kesehatan Medan	Jl. Raden Saleh Dalam No.73, Kecawah, Kec. Medan Bar., Kota Medan 081362958730	3.589695 98.676065	Aksi ▾

A blue '+ Tambah' button is located in the top right corner of the table area.

Gambar 9. Tampilan *form* Data Penjualan Alat Kesehatan

3. Tampilan *Form* Input Data Penjualan Alat Kesehatan

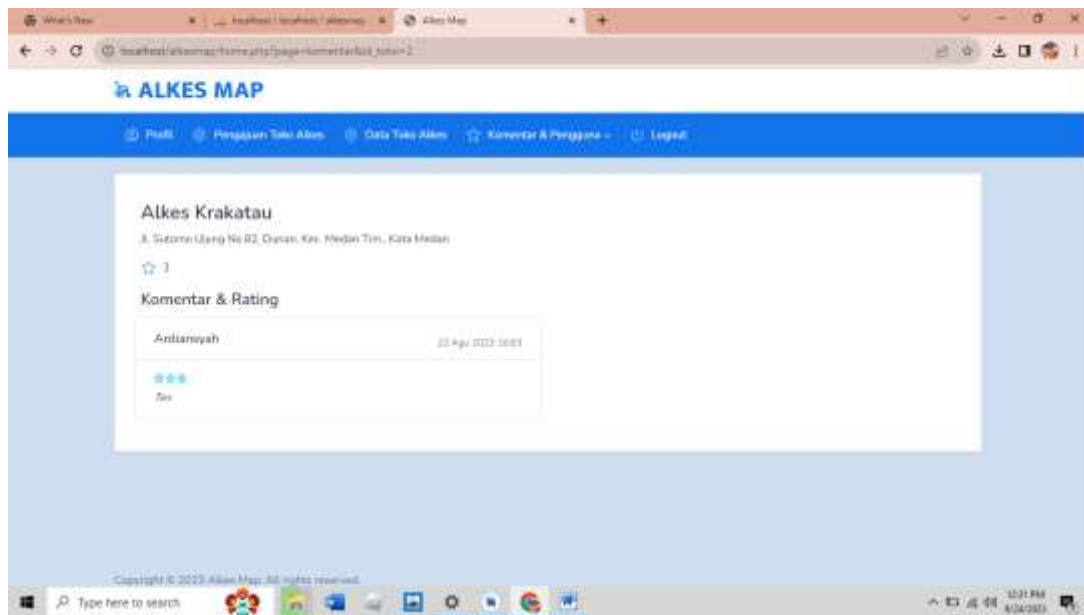
Tampilan form ini menampilkan data Penjualan Alat Kesehatan Di Kota Medan yang bertujuan untuk menambah, ubah dan hapus data Penjualan Alat Kesehatan Di Kota Medan yang dapat dilakukan oleh admin setelah melakukan proses login. Tampilan ini dapat ditunjukkan pada gambar 10



Gambar 10. Tampilan *form* Input Data Penjualan Alat Kesehata

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 11



Gambar 11 Tampilan *form* Data Komentar dan rating

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat Penerapan Metode Haversine Dalam Pencarian Lokasi penjualan alat kesehatan Di Kota Medan Berbasis Android ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem aplikasi geografis pencarian lokasi penjualan alat kesehatan di Kota Medan dapat membantu masyarakat dalam mengetahui lokasi penjualan alat kesehatan di Kota Medan terdekat di rancang dengan menggunakan Java dan Android Studio.
2. Aplikasi yang dirancang dapat mempermudah masyarakat dalam mengetahui letak lokasi penjualan alat kesehatan di Kota Medan dan dapat memberikan rating serta komentar.
3. Dalam aplikasi yang dirancang masyarakat menggunakan smartphone dalam deteksi lokasi penjualan alat kesehatan 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, 2018. "Perancangan Sistem Informasi Akademik STIKES Wira Medika Bali Berbasis Desktop" *Jurnal Sistem Dan Informatika* Vol. 10, No. 2, Mei 2018
- [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, 2018. *Pembangunan Sistem Pelacakan dan Pelusuran Device Mobile Berbasis Android Global Positioning Sistem (GPS) Pada Platform Mobile Google*. Institut Teknologi Sepuluh September.
- [9] Neni Purwati dan Hendra Kurniawan, 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, 2018, *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.