

Aplikasi Penentuan Rute Terdekat Toko Bangunan Di Kota Medan Dengan Penerapan Metode Euclidean Distance Berbasis Android

Application for Determining the Nearest Route to Building Stores in Medan City Using the Android-Based Euclidean Distance Method

Pricles Jonathan Pangaribuan¹, Rahmad Doni²

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

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

E-mail: pricles@gmail.com¹rahmadoni113@gmail.com²

ABSTRAK

Perkembangan bisnis toko bangunan saat ini sedang berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat banyaknya toko bangunan yang bermunculan. Perkembangan bisnis toko bangunan di Kota Medan saat ini sedang berkembang sangat pesat. Adapun masalah yang timbul dalam pencarian lokasi toko bangunan di Kota Medan saat ini adalah keberadaan lokasi toko bangunan di Kota Medan sangat banyak dan hampir disetiap tempat terdapat toko bangunan di Kota Medan yang lebih dari satu. Karena jumlahnya yang menyebar membuat masyarakat menjadi bingung bahkan tidak tahu letak-letak keberadaan lokasi tersebut. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem untuk mempermudah menuju lokasi yang dituju. Dimana di dalam sistem ini terdapat informasi lokasinya, yang terdiri dari alamat, serta lokasi yang dapat digunakan untuk menuju toko bangunan di Kota Medan tersebut dengan menggunakan algoritma Euclidean Distance Berbasis Android. Sebuah sistem yang mampu menampilkan peta tempat-tempat lokasi yang akurat dan efektif dalam pencarian lokasi tersebut dengan menerapkan Metode Euclidean Distance dalam perhitungan jarak dari setiap lokasi survey di Kota Medan.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Lokasi, Toko Bangunan, Euclidean Distance

ABSTRACT

The development of the building shop business is currently growing very rapidly. This can be seen from the number of building shops that have sprung up. The development of the building shop business in Medan City is currently growing very rapidly. The problem that arises in searching for building shop locations in Medan City at this time is that there are very many building shop locations in Medan City and almost every place there is more than one building shop in Medan City. Because the numbers are so spread out, people are confused and don't even know where these locations are. So a system is needed to make it easier to get to the destination location. Where in this system there is location information, which consists of addresses, as well as locations that can be used to go to the building shop in Medan City using the Android-based Euclidean Distance algorithm. A system that is capable of displaying maps of locations that are accurate and effective in searching for these locations by applying the Euclidean Distance Method in calculating the distance from each survey location in Medan City.

Keywords: Geographic Information System, Location, Building Store, Euclidean Distance

Info Artikel :

Disubmit: 22 Agustus 2024

Direview: 25 September 2024

Diterima : 12 Oktober 2024

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

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 di muka bumi. Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan

yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar tertentu. Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pemetaan yang biasa digunakan, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar tertentu (Hersa Farida Qoriani ; 2020 : 2).

Perkembangan bisnis toko bangunan saat ini sedang berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat banyaknya toko bangunan yang bermunculan. Perkembangan bisnis toko bangunan di Kota Medan saat ini sedang berkembang sangat pesat. Adapun masalah yang timbul dalam pencarian lokasi toko bangunan di Kota Medan saat ini adalah keberadaan lokasi toko bangunan di Kota Medan sangat banyak dan hampir disetiap tempat terdapat toko bangunan di Kota Medan yang lebih dari satu. Karena jumlahnya yang menyebar membuat masyarakat menjadi bingung bahkan tidak tahu letak-letak keberadaan lokasi tersebut. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem untuk mempermudah menuju lokasi yang dituju. Dimana di dalam sistem ini terdapat informasi lokasinya, yang terdiri dari alamat, serta lokasi yang dapat digunakan untuk menuju toko bangunan di Kota Medan tersebut dengan menggunakan algoritma *Euclidean Distance* Berbasis Android. Sebuah sistem yang mampu menampilkan peta tempat-tempat lokasi yang akurat dan efektif dalam pencarian lokasi tersebut dengan menerapkan Metode *Euclidean Distance* dalam perhitungan jarak dari setiap lokasi survey di Kota Medan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu aplikasi sistem informasi geografis dalam pencarian lokasi toko bangunan di Kota Medan dengan menggunakan metode *Euclidean Distance*, sehingga masyarakat bisa mengetahui lokasi terdekat dalam pencarian toko bangunan di Kota Medan. Metode yang digunakan untuk pencarian toko bangunan di Kota Medan terdekat menggunakan algoritma *Euclidean Distance*. Algoritma *Euclidean Distance* memiliki akurasi yang sangat baik. Dengan menerapkan algoritma *Euclidean Distance*, jarak dua titik koordinat pada peta dunia dapat dihitung. *Euclidean Distance* 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

Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah data lokasi terdekat toko bangunan di Kota Medan membuat aplikasi adalah *Android Studio*. Di dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) metode studi yaitu :

a. 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 :

1) Pengamatan (*Observation*)

Yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap data lokasi toko bangunan di Kota Medan.

2). Wawancara

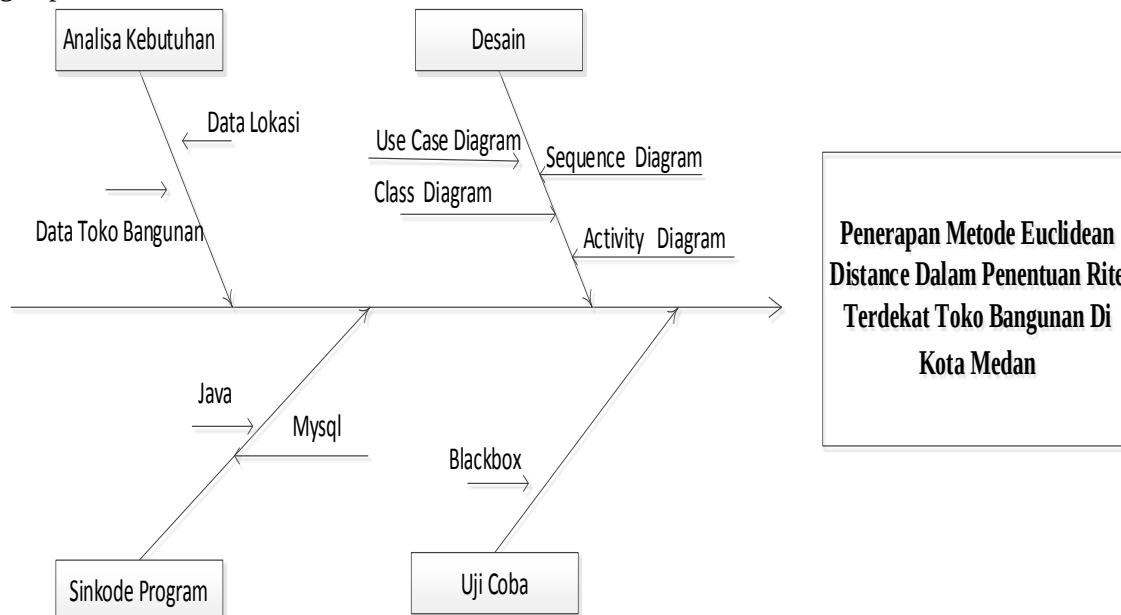
Teknik ini secara langsung bertatap muka dengan pihak bersangkutan untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas yaitu tentang mekanisme sistem yang digunakan pada perusahaan dan juga untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh dikumpulkan benar-benar akurat.

b. 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 *Android Studio*, manajemen data, dan buku atau jurnal yang membahas tentang konsep penentuan rute terdekat pencarian lokasi toko bangunan di Kota Medan.

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. Prosedur Perancangan Sistem

Pada gambar prosedur perancangan sistem di atas dapat diuraikan ke dalam beberapa tahap yaitu Tujuan Penelitian, tahap Analisa (*Analisis*), *Spesifikasi*, tahap Perancangan (*Design*) dan tahap Penerapan (*Implementasi*), *Verifikasi* serta tahap Validasi. Dan kegiatan yang dilakukan pada tiap-tiap tahap adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah data toko bangunan di Kota Medan, data lokasi dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi adalah Android Studio.

2. Desain Sistem

Secara umum Penerapan Metode Euclidean Distance Dalam penentuan rute terdekat lokasi toko bangunan di Kota Medan menggunakan model perancangan *Unified Modelling Language*.

3. Penulisan Sinkode Program

Coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh, meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi / struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan, pengujian tersebut untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan

Perkembangan bisnis toko bangunan saat ini sedang berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat banyaknya toko bangunan yang bermunculan. Permasalahan yang ditemukan oleh penulis, bahwa masyarakat maupun pelanggan sangat membutuhkan informasi mengenai letak lokasi toko bangunan 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 bangunan dan aplikasi yang akan di buat akan membantu masyarakat untuk mengetahui keterangan lokasi toko bangunan yang akan memberikan informasi yang lengkap dan meringankan masyarakat dalam pencarian lokasi tersebut, dan masyarakat akan mengetahui titik koordinat dari setiap lokasi toko bangunan di Kota Medan, maka dari itu penulis bersimpati untuk menyelesaikan permasalahan mengenai pencarian lokasi toko bangunan di Kota Medan. Sebuah sistem yang mampu menampilkan peta tempat-tempat lokasi yang akurat dan efektif dalam pencarian lokasi tersebut dengan menerapkan Metode *Euclidean Distance* dalam perhitungan jarak dari setiap lokasi survey di Kota Medan.

Penerapan Metode

Euclidean distance adalah metode yang digunakan untuk mengukur jarak antara 2 titik yang berbeda. Metode ini akan digunakan untuk mengukur lebar punggung calon pembeli dengan memanfaatkan data *skeleton* yang didapatkan dari hasil kalibrasi. Berikut adalah persamaan *Euclidean Distance* untuk titik yang mempunyai ruang 3 dimensi.

$$d = \sqrt{(\phi_1 - \phi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$$

S: Satuan derajat (1 derajat bumi = 111.319 km)

1 derajat (lintang/bujur) = 111.319 Km = 111319 meter

Koordinat peta terdiri dari titik (x,y)

dimana sumbu x adalah longitudinal

dan sumbu y adalah latitude.

ϕ (phi) lambang untuk latitude

λ (lambda) lambang untuk longitudinal.

Implementasi di program:

```
var S = 111.319;
```

```
var  $\phi_1$  = lat1;
```

```
var  $\lambda_1$  = lon1;
```

```
var  $\phi_2$  = lat2;
```

```
var  $\lambda_2$  = lon2;
```

```
var d = Math.sqrt(Math.pow( $\phi_1 - \phi_2$ ,2) + Math.pow( $\lambda_1 - \lambda_2$ ,2)) * S;
```

Tahapan dari metode *Euclidean Distance* adalah :

1. Menentukan daerah Tujuan
2. Menentukan lokasi masyarakat
3. Menentukan latitude dan longitude dari daerah tujuan dan daerah asal.
4. Menentukan jarak terdekat dengan menggunakan rumus *Euclidean distance*.
5. Informasi jarak dan rute terdekat.

Studi kasus :

Misalkan kumpulan Koordinat dari sebuah rute adalah:

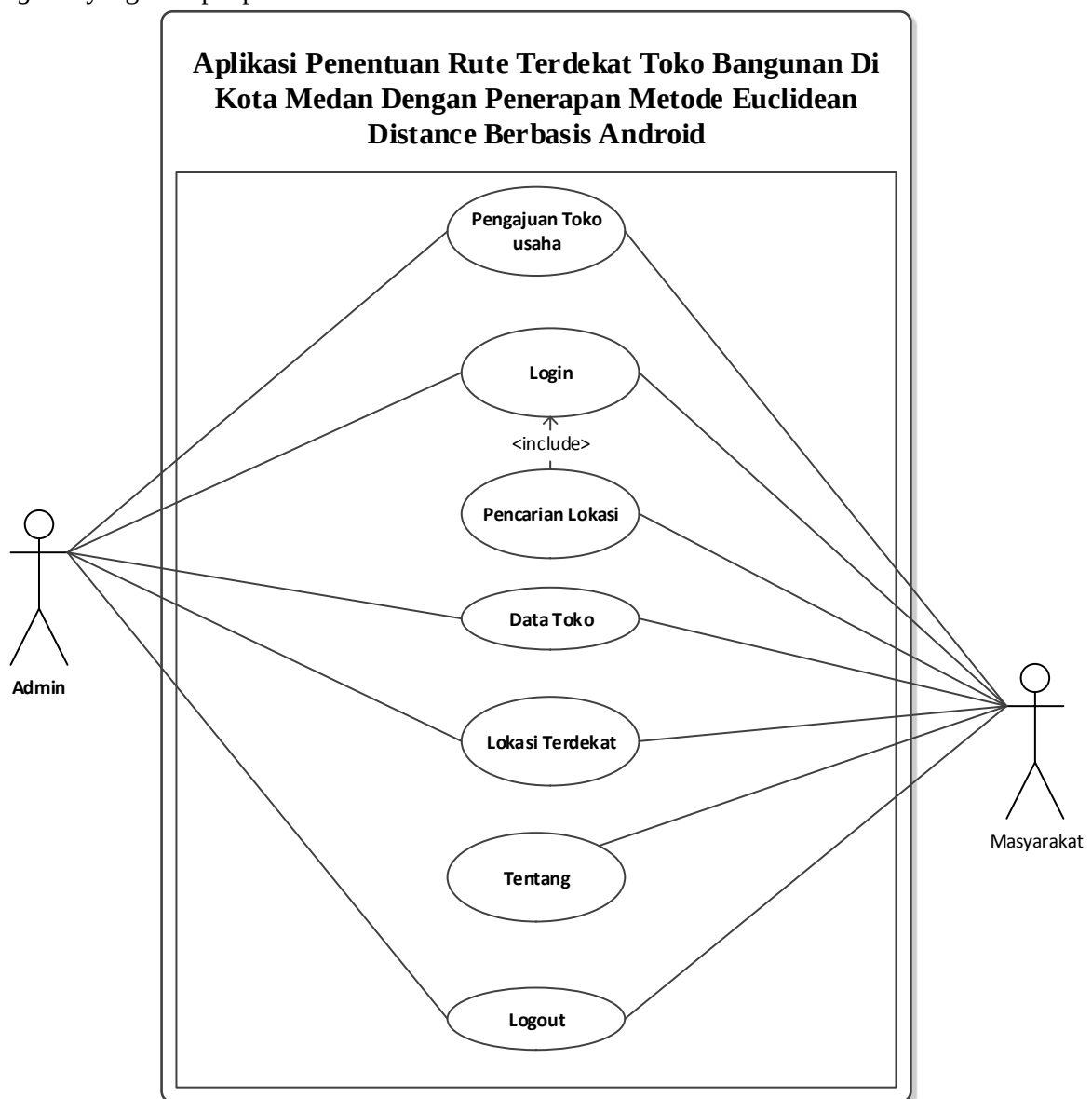
Koordinat Rute [(3.61206,98.67675) (3.61222,98.67674) (3.61264,98.67671) (3.61418,98.67633) (3.61494,98.67612)]

1. $Euclidean[(3.61206,98.676750) \rightarrow (3.61222,98.676740)]$
 $= \sqrt{(\phi_1 - \phi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61206 - 3.61222)^2 + (98.67675 - 98.67674)^2} \times 111.319$
 $= 0.01784579328186677$

2. Euclidean[(3.612220,98.676740) → (3.612220,98.676710)]
 $= \sqrt{(\phi_1 - \phi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61222 - 3.61264)^2 + (98.67674 - 98.67671)^2} \times 111.319$
 $= 0.04687309861336347$
3. Euclidean[(3.612640,98.676710) → (3.612640,98.676330)]
 $= \sqrt{(\phi_1 - \phi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61264 - 3.61418)^2 + (98.67671 - 98.67633)^2} \times 111.319$
 $= 0.17657312966233973$
4. Euclidean[(3.614180,98.676330) → (3.614180,98.676120)]
 $= \sqrt{(\phi_1 - \phi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61418 - 3.61494)^2 + (98.67633 - 98.67612)^2} \times 111.319$
 $= 0.08777275497205393$

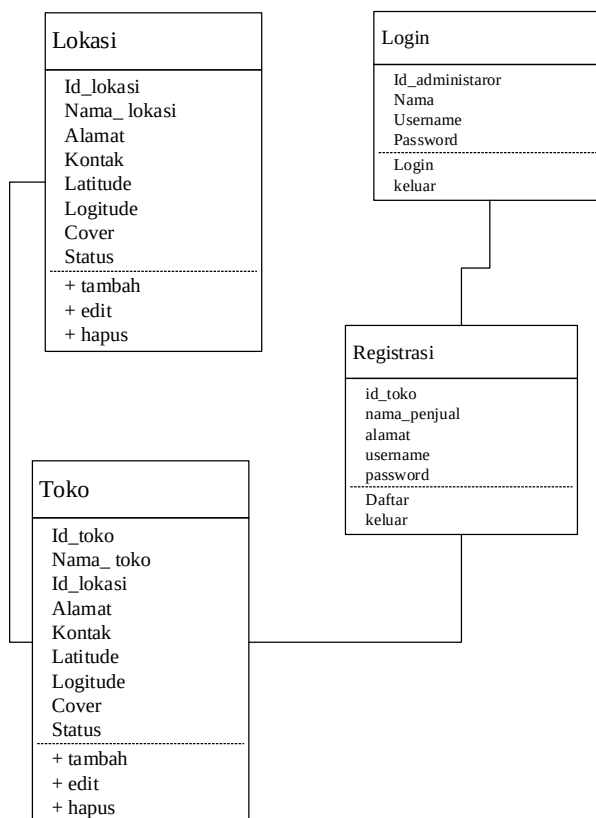
Jarak total = jarak1+ jarak2+ jarak3 + jarak4 = 0.3291 * 1000 = 329,1 meter

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar 2 :



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi Penentuan Rute Terdekat Toko Bangunan Di Kota Medan Dengan Penerapan Metode Euclidean Distance Berbasis Android

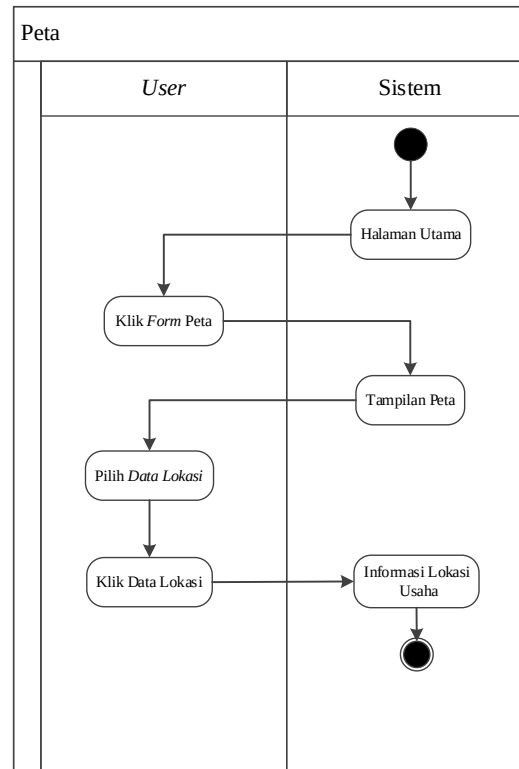
Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar 3 :



Gambar 3. Class Diagram Aplikasi Penentuan Rute Terdekat Toko Bangunan Di Kota Medan Dengan Penerapan Metode Euclidean Distance Berbasis Android

1. Activity Diagram Peta

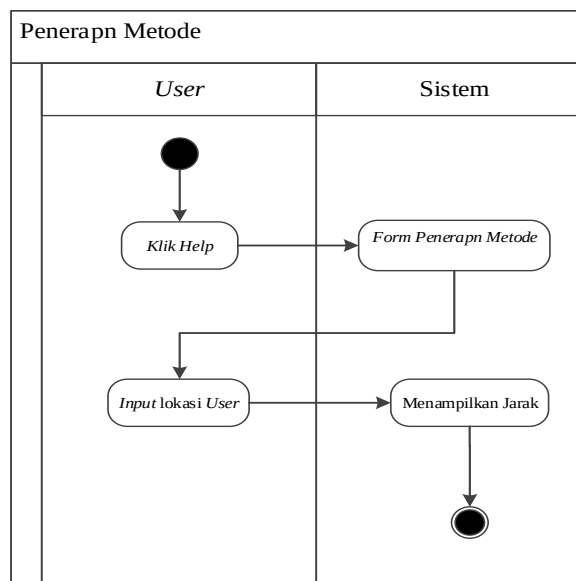
Serangkaian kerja melihat peta dapat terlihat seperti pada gambar 4 berikut:



Gambar 4 Activity Diagram Peta

2. Activity Diagram Penerapan Metode

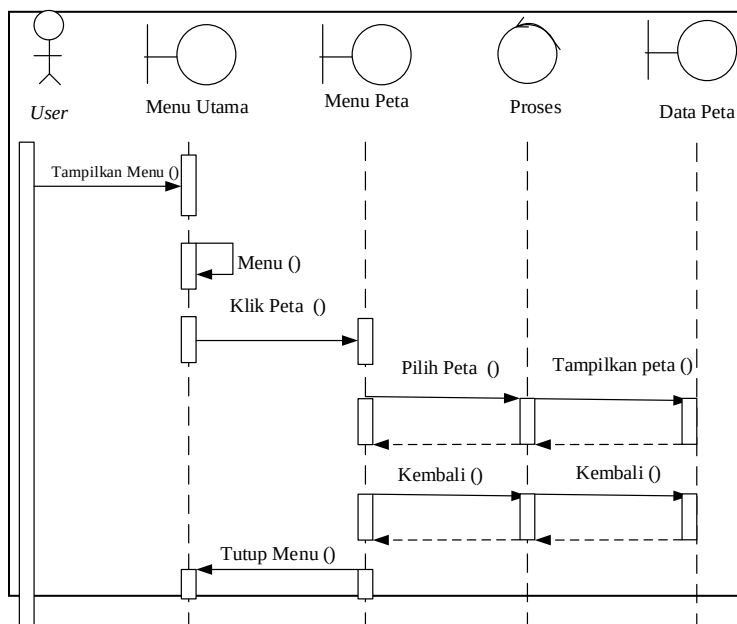
Serangkaian kerja melakukan pengolahan penerapan *metode* dapat terlihat seperti pada gambar 5 berikut:



Gambar 5. Activity Diagram Penerapan Metode

1. Sequence Diagram Peta

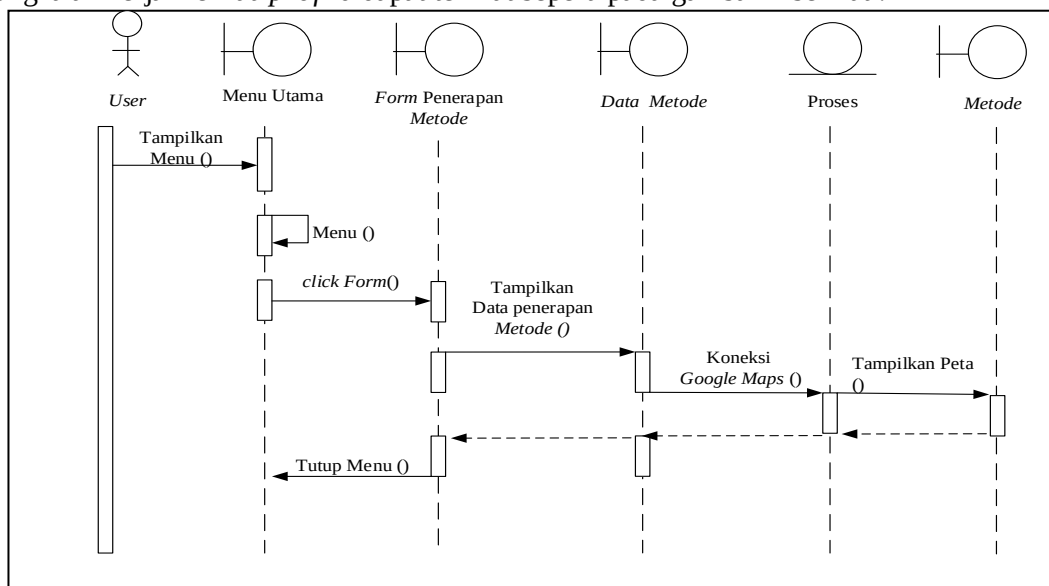
Serangkaian kerja melihat peta dapat terlihat seperti pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Sequence Diagram Peta

2. Sequence Diagram Penerapan Metode

Serangkaian kerja melihat *profile* dapat terlihat seperti pada gambar 7 berikut :



Gambar 7. Sequence Diagram Penerapan Metode

3.2. Hasil

1. Tampilan Form Registrasi

Tampilan halaman ini bertujuan untuk masuk kedalam sistem data melakukan pendaftaran akun untuk pengguna baru. Halaman ini berisikan *Username* dan *Password* untuk melakukan proses pendaftaran akun. Tampilan ini dapat ditunjukkan pada gambar 8.

A mobile application registration form with an orange header. The header contains a back arrow, the text 'Input Data', and a status bar at the top showing '10:28' and '100%' battery. The form consists of four text input fields labeled 'Nama Uluha', 'Kendaraan', 'Alamat', and 'Kontak'. Below these is a large image placeholder with a camera icon and the text 'NO IMAGE'. At the bottom is an orange button labeled 'Simpan'.

Gambar IV.1 Tampilan *form* Registrasi

3. Tampilan *form* Home

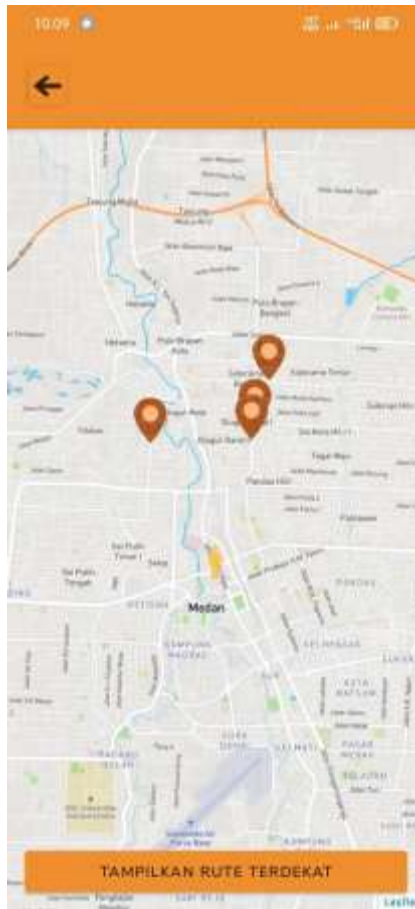
Tampilan *form* Home ini adalah tampilan awal saat membuka aplikasi. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 9



Gambar 9. Tampilan *form* Home

4. Tampilan *form* Lokasi

Tampilan halaman ini berisikan tampilan *maps* Pencarian lokasi Toko Bangunan Di Kota Medan. *User* dapat melihat dan mengetahui lokasi terdekat Pencarian Toko Bangunan. Bentuk tampilan *form* lokasi ini dapat ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan *form* Lokasi

5. Tampilan *Form* Toko

Tampilan halaman ini berisikan sekilas tentang toko bangunan Di Kota Medan. Bentuk tampilan halaman ini dapat di tunjukkan pada gambar 11



Gambar 11. Tampilan form toko bangunan

4.KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi Perancangan Aplikasi Pencarian Lokasi Toko Bangunan Berbasis Android ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem aplikasi geografis pencarian lokasi Toko Bangunan di Kota Medan dapat membantu masyarakat dalam mengetahui lokasi Toko Bangunan 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 lokasi Toko Bangunan di Kota Medan dan dapat memberikan rating serta komentar dalam pelayanan Toko Bangunan di Kota Medan.
3. Dalam aplikasi yang dirancang masyarakat menggunakan smartphone dalam deteksi lokasi Toko Bangunan 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] 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

-
- [2] Buchari Alma., 2019 *Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa*. Bandung. Alfabeta
 - [3] Koko Mukti Wibowo, 2020, “*Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website*”
 - [4] Endah Yulianti, 2020. *Sistem Informasi Pemesanan Tiket Travel Berbasis Mobile Android*.
 - [5] Habibi, Wildan, 2019. *Pembangunan Sistem Pelacakan dan Pelusuran Device Mobile Berbasis Android Global Positioning Sistem (GPS) Pada Platform Mobile Google*. Institut Teknologi Sepuluh September.
 - [6] Ichwan, M, 2019. “*Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (API) Pada Aplikasi Mobile Android*”. Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung.
 - [7] Ika Yuni Kristiana, 2019. *Rancang Bangun Aplikasi Travel Booking Berbasis Android Pada Transwisata Travelindo Tour And Travel Malang*.
 - [8] Khotimah, Nurul, 2020. *Perkembangan dan Versi Android Dari Waktu – Waktu*. Ilmuti.
 - [9] Rahmatillah Suryatiningsih, 2020. *Aplikasi Laporan Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi Kasus Pada Koperasi Citra Telekomunikasi It Telkom Bandung)*. Program Studi Komputerisasi Akuntansi
 - [10] Ramadhan, Taufik, 2019. “*Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Notifikasi Jadwal Kuliah Berbasis Android*”. STMIK Provisi Semarang.
 - [11] Saipul Anwar, 2020, *Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile*” Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi