

## PENCARIAN TOKO OBAT HERBAL HNI TERDEKAT MENGGUNAKAN FORMULA HAVERSINE

Ade Prayoga Nugraha<sup>1</sup>, Diana Ikasari<sup>2</sup>, Widiastuti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Informatika, Universitas Gunadarma, Depok, Indonesia, 16424  
Email:[adeprayoganugraha@gmail.com](mailto:adeprayoganugraha@gmail.com)

### Abstract

Technology developments have a positive impact on various aspects, including access to information, communication, and business transactions. Knowing information about the location of the object being searched for, such as the HNI drug store in this study, is very important when needed or in an emergency. One way to access location information is using an application on a smartphone. This research builds a mobile application to find the location of the nearest HNI drug store using the haversine formula. The Haversine formula is used to calculate the straight-line distance between coordinates based on latitude and longitude so that you can find the shop closest to the user's location. Mapping of drug shop locations based on coordinates was carried out in making this application, displaying the location of the nearest shop as well as complete information regarding the list of HNI herbal medicine shops. Testing of the application was carried out using the Black Box method and the distance calculation accuracy test using Haversine obtained a value of 99.97%, explaining that the Haversine Formula provides accurate distance estimates for the nearest shop recommendations.

**Keywords:** *Herbal Medicine Store, HNI, , Haversine Formula, Applicatoin, Mobile*

### Abstrak

Perkembangan teknologi memberikan dampak positif pada berbagai aspek, termasuk akses informasi, komunikasi, dan transaksi bisnis. Mengetahui informasi tentang lokasi objek yang dicarai seperti halnya toko obat HNI dalam penelitian ini menjadi suatu hal yang sangat penting saat dibutuhkan atau dalam keadaan darurat. Salah satu cara untuk mengakses informasi lokasi tersebut menggunakan aplikasi pada *smartphone*. Penelitian ini membangun suatu aplikasi mobile untuk mencari lokasi toko obat HNI terdekat dengan menggunakan formula haversine. Formula Haversine digunakan dalam menghitung jarak garis lurus antara koordinat berdasarkan *latitude* dan *longitude* sehingga dapat mencari toko dengan lokasi terdekat dengan lokasi pengguna. Pemetaan terhadap lokasi toko obat berdasarkan kordinat dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini, menampilkan lokasi toko terdekat serta informasi lengkap mengenai daftar toko obat herbal HNI. Pengujian terhadap aplikasi dilakukan menggunakan metode *Black Box* dan uji akurasi perhitungan jarak menggunakan haversine mendapatkan nilai 99.97 %, menjelaskan bahwa Formula Haversine memberikan estimasi jarak yang akurat untuk rekomendasi toko terdekat.

**Kata Kunci:** *Toko Obat Herbal, HNI, Formula Haversine, Aplikasi, Mobile*

## PENDAHULUAN

Perkembangan telepon pintar dengan berbagai sistem operasinya seperti Android dan IOS memberikan dampak positif bagi pengguna, selain digunakan sebagai alat berkomunikasi dapat juga memberikan manfaat dalam memberikan informasi lokasi

secara real-time melalui teknologi *Global Positioning System* (GPS). Kemajuan ini sangat bermanfaat bagi pengguna dalam mencari berbagai lokasi, seperti restoran, hotel, rumah sakit, dan toko obat (Kaplan, Hegart, 2006). Fitur GPS ini memungkinkan pengguna untuk merencanakan perjalanan dengan lebih efisien, mengetahui jarak dan perkiraan waktu tempuh, serta memilih option terdekat sesuai kebutuhan, seperti lokasi toko obat yang menjual produk herbal yang dibahas dalam penelitian ini. Minat masyarakat terhadap obat herbal juga meningkat karena memiliki khasiat alami dan minim efek samping (Mun'im, 2009). Teknologi yang digunakan sangat penting karena mempermudah akses ke toko obat herbal berkualitas, seperti HNI (Herbal Network International).

Saat ini, masih kurangnya platform teknologi informasi yang memenuhi kebutuhan pencarian toko obat herbal HNI terdekat, dimana masyarakat mengalami kendala seperti informasi yang tidak akurat, akses yang terbatas, dan kurangnya efisiensi dalam merencanakan perjalanan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang toko HNI terdekat, membantu masyarakat menemukan produk kesehatan alami dengan lebih mudah yang lebih dekat dengan lokasi pengguna, hal ini juga memberikan manfaat bagi pemilik bisnis dalam mendukung pertumbuhan toko obat herbal HNI. Perhitungan lokasi jarak terdekat di implementasi menggunakan formula haversine, dimana formula haversine dapat secara signifikan akurat dalam menentukan jarak antara dua titik berdasarkan koordinat geografis, terutama dalam aplikasi yang berfokus pada pengenalan lokasi dan navigasi (Wirawan, 2017). Penelitian lain yang mendukung penggunaan formula haversine untuk mengukur jarak terdekat dilakukan oleh Diana Ikasari, Widiastuti, Rheza Andika (2021) dalam menentukan jarak terdekat lokasi rumah siswa dengan lokasi sekolah untuk pemilihan sekolah SMA pada jalur zonasi, yang mampu menghitung point to point berdasarkan titik koordinat latitude dan longitude, dengan akurasi yang baik hingga 98,32%. Diperkuat dengan Setiawan Assegaf (2019), yang menyatakan bahwa formula *Haversine* sangat berguna dalam bidang geospasial dan aplikasi navigasi karena mampu menghitung jarak dengan akurasi tinggi. Hal ini menggambarkan bahwa dengan menggunakan formula haversine ini, aplikasi yang dibuat dapat menampilkan daftar toko obat herbal HNI terdekat dari lokasi pengguna secara akurat. Aplikasi pencarian lokasi toko obat herbal HNI menjadi solusi efektif dalam memudahkan masyarakat

menemukan produk kesehatan alami yang dibutuhkan. Aplikasi ini didesain dengan memanfaatkan formula *Haversine* yang dapat menampilkan lokasi toko obat herbal HNI terdekat berdasarkan lokasi pengguna, serta memberikan informasi tentang jarak yang harus ditempuh. Dengan aplikasi ini, pengguna dapat dengan mudah menemukan toko obat herbal HNI terdekat dan mencapai produk kesehatan alami yang dicari.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat mencari lokasi toko obat herbal HNI terdekat dengan mengimplementasi penggunaan formula *Haversine*. Aplikasi ini membantu meningkatkan aksesibilitas terhadap produk kesehatan alami, memudahkan masyarakat menemukan toko HNI terdekat, dan mendukung pertumbuhan toko obat herbal HNI dengan mencapai lebih banyak pelanggan.

## METODE PENELITIAN

### A. Tahapan Penelitian

Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi pendekatan *System Development Life Cycle (SDLC)*, pendekatan ini membantu mengatur pengembangan sistem secara terstruktur, tahapan penelitian terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

#### 1. Perencanaan (*Planning*)

Dalam penelitian ini akan melakukan perhitungan jarak pengguna terhadap sebaran toko obat herbal HNI yang berada di area kecamatan Cibinong dengan mengimplementasi formula *Haversine* untuk metode perhitungan jarak garis lurus antara dua titik koordinat dengan tujuan mendapat jarak terpendek antara pengguna dengan toko obat herbal HNI terdekat. Implementasi formula *Haversine* dapat dibuat dalam bentuk *mobile application* dengan *system operasi android*.

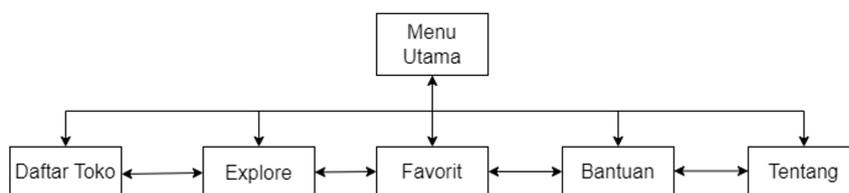
#### 2. Analisis Kebutuhan (*Requirements Gathering*)

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data Toko Obat HNI untuk dilakukan pemetaan berdasarkan kordinat latitude dan longitude sehingga dapat mempermudah pengguna dalam mencari lokasi toko obat yang terdekat dengan

pengguna, dan dari data yang dipetakan, pengguna dapat mengetahui detail dan informasi mengenai obat herbal HNI yang tersedia di lokasi terdekat. Selain itu pengguna dapat melihat tampilan peta yang menunjukkan lokasi obat herbal HNI di sekitar pengguna dan mengetahui jarak dalam satuan Kilometer (KM). Pengumpulan data dilakukan secara manual melalui interaksi langsung dengan antarmuka Google Maps.

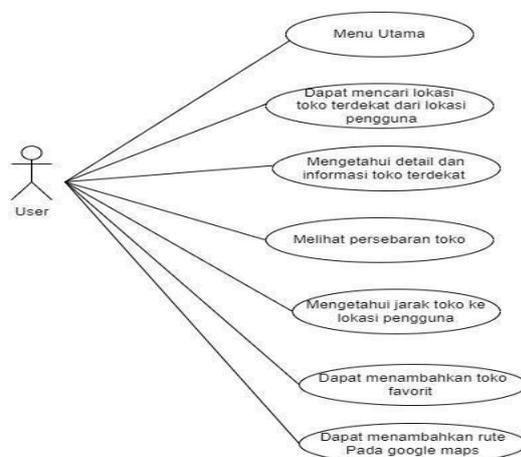
### 3. Perancangan (*Design System*)

Tahap perancangan dalam penelitian ini dilakukan untuk mempermudah proses implementasi dari aplikasi dan menjadikan langkah-langkah dalam pembuatan aplikasi lebih terstruktur. Proses perancangan aplikasi ini mencakup pembuatan struktur navigasi untuk melihat alur dari aplikasi seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur Navigasi Pencarian Toko Obat HNI dengan Formula Haversine

Perancangan sistem yang menggambarkan bagaimana proses dan interaksi objek dalam penelitian digambarkan menggunakan *Use Case Diagram Diagram*, menjelaskan interaksi aktor dengan aplikasi dalam hal ini adalah pengguna aplikasi (*user*), terlihat pada gambar 3 (Dennis Alan, 2015).



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi Pencarian Toko Obat HNI

### 4. Implementasi menggunakan formula haversine

Implementasi pencarian toko obat HNI terdekat menggunakan formula Haversine, dan dijalankan menggunakan smart phone oleh user atau pengguna. Dalam pengembangan program, menggunakan framework Flutter dan bahasa pemrograman Dart untuk menghasilkan sebuah aplikasi Android. Peta lokasi ditampilkan menggunakan Google Maps API, yang memungkinkan untuk dapat menampilkan titik lokasi dari suatu tempat. Tahapan dalam implementasi pencarian Toko Obat HNI terdekat ini dilakukan dalam beberapa langkah, yaitu :

a. Melakukan Identifikasi Koordinat

Tahapan ini dilakukan identifikasi koordinat pengguna, dimana aplikasi perlu memperoleh izin lokasi dari perangkat pengguna dengan menambahkannya ke dalam dalam "AndroidManifest.xml" di folder app > src > main. gambar 4 memperlihatkan potongan kode program untuk perijinan lokasi pada sistem operasi android.

```
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION"/>
```

Gambar 4. Program untuk perijinan

Penggunaan geolocation dari Flutter untuk mendapatkan koordinat pengguna setelah pengguna mengaktifkan lokasi pada perangkat, dimana koordinat ini digunakan untuk menghitung jarak ke toko terdekat (Raharjo, Budi,2019).

b. Melakukan konfigurasi Google Maps API

Penggunaan Google Maps API dalam penelitian ini bertujuan untuk menyediakan tampilan peta dalam aplikasi. Kunci API dimasukkan ke dalam file AndroidManifest.xml untuk mengkonfigurasi penggunaannya pada perangkat Android. Program konfigurasi untuk tampilan peta terlihat pada gambar 5.

```
<meta-data
  android:name="com.google.android.geo.API_KEY"
  android:value="YOUR_API_KEY_HERE"/>
```

Gambar 5. Kode program konfigurasi API Key Android

c. Perhitungan jarak terdekat Menggunakan Haversine

Perhitungan jarak garis lurus pada implementasi formula haversine adalah menghitung jarak dari koordinat pengguna ke toko obat herbal yang diurutkan dari jarak terdekat (Yulianto, Ramadiani, Awang, 2018). Penjelasan algoritma haversine diperoleh tahapan dalam menentukan rumus untuk menghitung jarak antara dua titik sebagai berikut:

- 1) Hitung selisih garis lintang (*delta phi*) dan selisih garis bujur (*delta lambda*) dengan konversi ke radian:

$$\Delta\phi = \frac{\pi}{180} * (\phi_2 - \phi_1)$$

$$\Delta\lambda = \frac{\pi}{180} * (\lambda_2 - \lambda_1)$$

- 2) Hitung nilai 'a' berdasarkan formula *haversine*:

$$a = \sin\left(\frac{\Delta\phi}{2}\right)^2$$

- 3) Hitung nilai 'c' berdasarkan formula *haversine*:

$$c = \cos(\phi_1) * \cos(\phi_2) * \sin\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right)^2$$

- 4) Hitung jarak (d) antara kedua titik menggunakan radius Bumi (R):

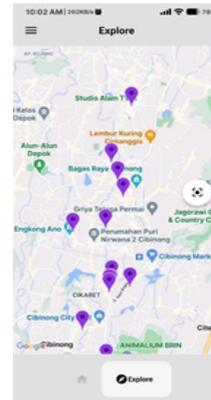
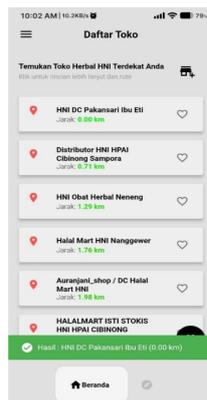
$$d = R * 2 * \text{asin}(\sqrt{a + c})$$

- d. Pengujian (*Testing*)

Pada tahap ini dilakukan untuk menguji bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai, dengan GPS dalam keadaan aktif agar pemetaan yang telah dibuat dapat ditampilkan dengan baik. Penting untuk memverifikasi bahwa aplikasi dapat menampilkan rekomendasi daftar toko paling terdekat dari lokasi pengguna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

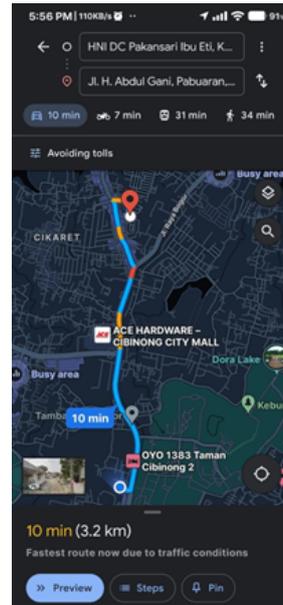
Implementasi formula *haversine* pada penelitian ini menghasilkan peta sebaran toko obat HNI sehingga pengguna dapat dengan mudah menemukan dan mencari toko yang terdekat dengan lokasi pengguna, seperti terlihat pada gambar 6, dan menampilkan peta *explore* dengan memanfaatkan *google maps API* untuk menampilkan penyebaran toko seperti terlihat pada gambar 7 dan tampilan lokasi toko terdekat dengan pengguna yang ditemukan serta rute menuju lokasi yang terpilih, terlihat pada gambar 8 dan 9.



Gambar 6. Data sebaran Toko obat HNI



Gambar 7. Peta explore Toko Obat



Gambar 8. Toko obat terdekat

Gambar 9. Rute menuju lokasi Toko

Hasil evaluasi dan analisis dari implementasi formula haversine pada penelitian ini digambarkan melalui hasil perhitungan jarak pada aplikasi yang telah dibuat. Pendekatan ini melibatkan perbandingan antara perhitungan jarak menggunakan formula Haversine dengan hasil jarak dari Google earth. Pengukuran persentase error dilakukan untuk melihat perbandingan antara hasil dan menilai tingkat akurasi. Rumus persentase error yang digunakan adalah:

$$\text{Error (\%)} = \left( \frac{G-H}{G} \right) * 100$$

Tabel 1  
 Tabel Perbandingan perhitungan formula Haversine dengan google earth

Pengguna	Koordinat Pengguna		Nama Toko	Koordinat Toko		Haversine (KM)	Google Maps (KM)	Error (%)			
	Latitude	Longitude		Latitude	Longitude						
1.	-6.495891	106.843734	HNI DC Pakansari Ibu Eti	-6.495891	106.843734	0.00	0.00	0.00			
			DC Distributor Center HNI HPAI Puri Nirwana	-6.473679	106.844908	2.47	2.47	0.00			
			HNI Obat Herbal Neneng	-6.48604	106.837423	1.29	1.30	0.77			
			BC Semul HNI Bogor	-6.51214	106.864168	2.90	2.90	0.00			
			SC HNI HPAI KANDANG RODA	-6.51832	106.835147	2.67	2.7	0.00			
			Stokis HNI Permata Buntang	-6.509610	106.827582	2.35	2.36	0.42			
			Awarajini Shop DC Halal Mart HNI	-6.500971	106.826613	1.97	2.0	1.5			
			HALALMART ISTI STOKIS HNI HPAI CIBINONG 01586738	-6.474862	106.844472	2.34	2.34	0.00			
			HNI HPAI Stock Center Dewi (Halal Mart)	-6.471135	106.845184	2.75	2.75	0.00			
			Stokist Halal Mart HNI HPAI Permata Palem Cibinong	-6.473243	106.850024	2.61	2.61	0.00			
			Distributor HNI HPAI Cibinong Sampora	-6.498575	106.849505	0.70	0.71	1.4			
			Halal Mart HNI Nanggung	-6.508438	106.83549	1.76	1.77	0.56			
			DC Distributor Center HNI HPAI Puri Nirwana 1 Titik	-6.473786	106.844545	2.46	2.46	0.00			
			DC HNI HPAI INDRIANA PERUMAHAN BOGOR GADUNG RESIDENCE	-6.487042	106.816842	3.13	3.13	0.00			
			STOCKIST / DC HNI HPAI Cibinong Santi marni	-6.457079	106.834865	4.42	4.43	0.23			
			DC HNI HPAI SUMARNI	-6.456028	106.843500	4.43	4.43	0.00			
			DC HNI Dina Halal Mart HPAI	-6.446665	106.848226	5.49	5.5	0.19			
			DC Halal Mart HNI Tri Eri S	-6.441807	106.846776	6.02	6.02	0.00			
			HNI DC Nuryati Cidolog	-6.436473	106.845067	6.60	6.60	0.00			
			DC KARANGGAN HNI HPAI / TOKO HAIKAL	-6.462243	106.877902	5.31	5.31	0.00			
			DC stokis HNI - WIDI HERBAL Cidolog	-6.419712	106.850427	8.5	8.5	0.00			
			DC HNI FAUZAN	-6.482934	106.801620	4.87	4.9	0.61			
									Rata - Rata Error (%)		0.23
									Accuracy (100% - Rata-rata Error)		99.97

Penerapan metode Haversine menunjukkan akurasi yang baik dengan nilai 99,97%, menggambarkan tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengestimasi jarak dengan Haversine.

## SIMPULAN

Implementasi formula Haversine dalam penelitian ini memberikan estimasi jarak akurat dan dapat menghasilkan rekomendasi toko terdekat dengan lokasi pengguna. Haversine memiliki performa yang baik dalam menghitung estimasi jarak berdasarkan koordinat latitude dan longitude pengguna dengan tingkat akurasi yang konsisten tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assegaff, S. (2019). Penggunaan Formula Haversine Dalam Bidang Geospasial dan Aplikasi Navigasi. *Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia*.
- Dennis, Alan, (2015). System Analysis and Design with UML. 5th Edition. United States of America: John Wiley and Sons.
- Edy Budiman, 2016, "Pemanfaatan Teknologi Location Based Service Dalam Pengembangan Aplikasi Profil Kampus Universitas Mulawarman Berbasis Mobile." *Jurnal Ilmiah Ilkom Volume 8 Nomor 3 (Desember 2016) ISSN:*
- Ikasari, Diana, Widiastuti, Rheza Andika. (2021). Smart Zoning Application to Measured School Distance Using Haversine Method. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science, Vol. 6, Issue 3, pp. 287-294, 2021.*
- Kaplan, E. D., & Hegarty, C. J.(2006). GPS: Principles and Applications. Artech House Publishers.
- Mun'im, A. (2009). Herbal Medicine and Regulation in Indonesia. *Drug Information Journal, 43(3), 251-255*
- Raharjo, Budi. (2019). Pemrograman Android dengan Flutter. Bandung: Informatika.
- Wirawan, I.M.A.(2017). Formula Haversine dalam Aplikasi Pengenalan Lokasi dan Navigasi. *Skripsi. Denpasar: Universitas Udayana*.
- Yulianto, Ramadiani, Awang Harsa Kridalaksana. (2018). Penerapan Formula Haversine pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal. Informatika Mulawarman: *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 13, No. 1, e-ISSN 2597-4963, p-ISSN 1858-4853.*