
PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN LOKASI VAKSIN MENGUNAKAN METODE HAVERSINE BERBASIS ANDROID

Adjie Prakasa Viragupty¹, Yusuf Ramadhan Nasution², Aidil Halim Lubis³
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan
e-mail: ¹aprakasa27@gmail.com,

Abstract: Searching for the location of Health Facilities that are still serving the Covid 19 vaccination with the closest distance to the user's position using the Haversine Formula and Google Maps as a support. Haversine Formula is an equation that gives the great circle distance (radius) between two points on the surface of the ball (earth) based on longitude and latitude. From the results of this study, the Design Of A Vaccine Location Search Application Was Created Using The Android-Base Haversine Method to determine the closest distance of the location of health facilities that still serve the Covid 19 vaccination to the user's location. In searching for the location of Health Facilities that are still serving the Covid 19 vaccination, the data used comes from the database server. The device used must have a GPS and an internet connection. Based on speed trials in providing location recommendations based on the closest mileage, the environment and weather can affect the speed in providing health facility location recommendation.

Keywords: Vaccin; Covid-19; Haversine

Abstrak: Pencarian lokasi faskes yang masih melayani vaksinasi covid 19 dengan jarak terdekat dengan posisi pengguna menggunakan Haversine Formula serta Google Maps sebagai pendukung. Haversine Formula merupakan sebuah persamaan yang memberikan jarak lingkaran besar (radius) antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan garis bujur dan lintang. Dari hasil penelitian ini, tercipta Perancangan Aplikasi Pencarian Lokasi Vaksin Menggunakan Metode Haversine Berbasis Android untuk menentukan jarak terdekat lokasi Faskes yang masih melayani vaksinasi covid 19 dengan lokasi pengguna. Dalam pencarian lokasi fasilitas kesehatan yang masih melayani vaksinasi covid 19, data yang digunakan berasal dari database server. Device yang digunakan harus memiliki GPS dan koneksi internet. Berdasarkan uji coba kecepatan dalam memberikan rekomendasi lokasi berdasarkan jarak tempuh terdekat, lingkungan dan cuaca dapat mempengaruhi kecepatan dalam memberikan rekomendasi lokasi fasilitas kesehatan yang masih melayani vaksinasi covid 19 terdekat dengan lokasi user.

Kata kunci: Vaksin; Covid 19; Haversine

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang terdampak pandemi global covid. Dalam penanganan pandemi ini pemerintah pusat dan juga daerah di Indonesia telah menyediakan beberapa lokasi yang melayani kegiatan vaksinasi. Seiring dengan pelaksanaan vaksin didapatkan data dari Kementerian Kesehatan bahwa kegiatan vaksin dosis

pertama telah mencakup sebesar 95,19%, dosis kedua sebesar 78,23% dan dosis ketiga sebesar 15,33%.

Berdasarkan pencapaian tersebut, dibutuhkan suatu hal yang dapat digunakan untuk membantu target pemerintah dalam pelaksanaan vaksinasi hingga 100% bagi seluruh rakyat Indonesia. Kesehatan dalam Islam adalah perkara yang penting, ia merupakan nikmat besar yang harus disyukuri oleh

setiap hamba. Terkait pentingnya kesehatan Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda: “Dua nikmat yang sering dilupakan oleh kebanyakan manusia adalah kesehatan dan waktu luang.” (HR. Al-Bukhari: 6412 , at-Tirmidzi: 2304, Ibnu Majah: 4170).

Berdasarkan hadist Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam tersebut, di masa pandemi ini sangat disarankan bagi masyarakat untuk meningkatkan daya tahan tubuhnya. Salah satu cara yang disediakan oleh pemerintah adalah dengan melakukan vaksinasi.

Seiring perkembangan zaman, teknologi berkembang sangat pesat. Banyak media informasi yang didapat dari teknologi seperti aplikasi. Aplikasi adalah salah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Dunia komputer dan perangkat-perangkat lainnya sudah bukan lagi menjadi sesuatu yang asing. Sebut saja misalnya handphone, laptop, notebook dan mobile device. Hampir semua orang dari berbagai kalangan sudah mengenal istilah-istilah tersebut saat ini. Hingga akhirnya pihak pengembang pun semakin berlomba-lomba untuk memanfaatkan teknologi yang sudah ada untuk mengembangkan aplikasi sehingga memungkinkan masyarakat untuk dapat memanfaatkan teknologi tersebut untuk mempermudah pekerjaannya, ataupun memanfaatkannya dalam mencari suatu bentuk informasi tertentu.

Pada saat ini belum ditemukan sebuah aplikasi yang dapat memandu masyarakat untuk dapat menemukan lokasi vaksinasi yang terdekat dari lokasinya. Sehingga dapat menimbulkan masalah yang terjadi berupa masyarakat yang tidak mengetahui lokasi vaksinasi akan sulit mendapatkan informasi terkait lokasi vaksinasi yang berada dekat di daerahnya. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan pencarian lokasi pelayanan vaksinasi.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Purnawan, S. I., Marisa, F., & Wijaya, I. D. Pada penelitian tersebut diterapkan metode Haversine untuk mempermudah wisatawan dalam melakukan pencarian lokasi parawisata dan tempat oleh-oleh terdekat. Penelitian lainnya oleh Fauzi, A., Pernando, F., & Raharjo, M. Pada penelitian tersebut dikembangkan sebuah aplikasi untuk melakukan pencarian lokasi tambal ban dengan penerapan metode Haversine untuk menghitung jarak ke lokasi tambal ban sehingga aplikasi dapat menampilkan hasil pencarian dari yang terdekat jaraknya.

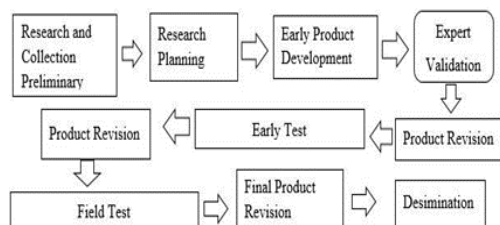
Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, pada penelitian ini juga akan diterapkan metode Haversine pada aplikasi yang akan dikembangkan sehingga dapat melakukan kalkulasi perhitungan jarak antara lokasi pengguna aplikasi dengan lokasi vaksin covid 19 sehingga dapat menampilkan lokasi vaksinasi dari yang terdekat hingga terjauh jaraknya. Metode Haversine merupakan sebuah cara yang digunakan untuk menghitung jarak antara titik permukaan bumi dengan menggunakan garis lintang (longitude) dan garis bujur (latitude) sebagai variable input-an.

METODE

Penelitian ini secara umum merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan pencarian lokasi vaksin covid 19 yang digunakan pada smartphone dengan sistem operasi android. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D).

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dimana pada penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi yang dapat digunakan secara umum untuk melakukan

pencarian lokasi vaksin covid 19 dengan penerapan metode Haversine untuk mengukur jarak antara pengguna ke masing-masing lokasi vaksin covid 19 sehingga aplikasi dapat menampilkan hasil pencarian dari yang terdekat hingga terjauh jaraknya.



Gambar 1 Diagram R&D

Berikut ini adalah langkah-langkah metode R&D:

1. Research and information collection (penelitian dan pengumpulan data), langkah pertama ini mencakup analisis kebutuhan, penelitian pustaka, penelitian literatur, penelitian skala kecil dan standar laporan yang diperlukan.
2. Planning (perencanaan), merupakan proses penyusunan rencana penelitian, yang meliputi kemampuan yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian, rumusan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini, desain atau langkah-langkah penelitian, serta kemungkinan pengujian dalam jangka waktu yang terbatas.
3. Develop preliminary form of product (pengembangan draft produk awal), yaitu mengembangkan bentuk awal produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, serta evaluasi kesesuaian alat pendukung.
4. Preliminary field testing, yaitu melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas. Dengan melibatkan subjek sebanyak 2 subjek. Pada langkah ini

pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara questioner dan observasi.

5. Main product revision (revisi hasil uji coba), merupakan perbaikan produk berdasarkan hasil uji lapangan terbatas. Perbaikan produk awal akan dilaksanakan sesudah dilaksanakan uji coba lapangan secara terbatas.
6. Main field testing (uji lapangan produk utama), uji coba tidak digunakan pada penelitian ini.
7. Operational product revision (revisi produk) merupakan penyempurnaan produk atas hasil uji lapangan utama. Penyempurnaan produk dari hasil uji lapangan lebih luas ini, akan menjadikan produk yang dikembangkan lebih mantap karena pada tahap uji coba lapangan sebelumnya telah dilaksanakan dengan adanya kelompok kontrol.
8. Operational field testing (uji coba lapangan skala luas/uji kelayakan), uji coba tidak digunakan pada penelitian ini.
9. Final product revision (revisi produk final), merupakan penyempurnaan terhadap produk dikembangkan. Penyempurnaan produk akhir agar lebih akurat dalam produk yang dikembangkan.
10. Dissemination and implementasi, penerbitan produk untuk didistribusikan secara komersial maupun gratis untuk digunakan oleh masyarakat. Langkah -langkah tersebut bukanlah hal baku yang harus diikuti, langkah yang diambil bisa disesuaikan dengan kebutuhan peneliti, dengan perubahan yang diperlukan.

Metode Haversine merupakan sebuah cara yang digunakan untuk menghitung jarak antara titik permukaan bumi dengan menggunakan garis lintang (longitude) dan garis bujur (latitude) sebagai variable inputan. Haversine sebuah persamaan penting pada navigasi yang dapat memberikan jarak lingkaran

besar antara titik pada permukaan bumi atau benda bulat berdasarkan bujur dan lintang.

Dengan mengamsusikan bahwa bumi berbentuk sebuah lingkaran atau bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45km dan lokasi dari 2 titik dikoordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing dengan lon1, lat1 dan lon2, lat2 maka rumus dapat dituliskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} x &= (\text{lon} - \text{lon}1) * \cos((\text{lat}1 + \text{lat}2) / 2); \\ y &= (\text{lat}2 - \text{lat}1); d = \text{sqrt}(x * x + y * y) * R \end{aligned} \quad (1)$$

Keterangan:

x = Longitide (Lintang)

y = Lattitide (Bujur)

d = Jarak

R = Radius Bumi = 6371 km

1 derajat = 0,0174532925

Formula Haversine adalah persamaan penting dalam sistem navigasi, nantinya Formula Haversine akan menghasilkan jarak terpendek antara dua titik misalnya pada bola yang diambil dari garis bujur (longitude) dan garis lintang (latitude). Formula ini pertama kali ditemukan oleh Jamez Andrew di tahun 1805, dan digunakan pertama kali oleh Josef de Mendoza y Ríos di tahun 1801. Istilah Haversine ini sendiri diciptakan pada tahun 1835 oleh Prof. James Haversine digunakan untuk menemukan jarak antar bintang. Formula Haversine adalah persamaan yang digunakan idalam 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.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Halaman Pengguna

Halaman utama merupakan halaman yang akan tampil pertama saat aplikasi dijalankan pada perangkat android. Halaman utama dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Pengguna

Tampilan Halaman Lokasi Vaksin

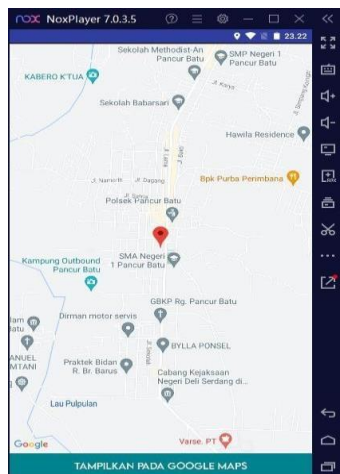
Halaman lokasi vaksin digunakan untuk menampilkan data rumah sakit dan puskesmas di Kabupaten Deli Serdang yang melayani kegiatan vaksinasi covid 19. Tampilan halaman lokasi vaksin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Lokasi Vaksin

Tampilan Halaman Peta

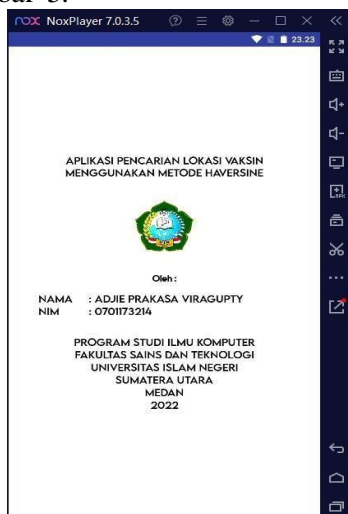
Halaman peta akan tampil setelah pengguna memilih salah satu data pada halaman lokasi vaksin. Halaman peta digunakan untuk menampilkan marker lokasi rumah sakit dan puskesmas pada peta. Tampilan halaman peta dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Peta

Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

Halaman tentang aplikasi menampilkan informasi dari pelaksana penelitian. Tampilan halaman tentang aplikasi pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 .Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan

yang telah dihasilkan pada penelitian ini, dapat disimpulkan jarak yang dihasilkan dari perhitungan menggunakan metode haversine menampilkan hasil yang cukup akurat dikarenakan menampilkan jarak antar 2 titik yang dituju. Metode haversine melakukan proses perhitungan menggunakan latitude dan longitude lokasi pengguna aplikasi dengan lokasi rumah dan puskesmas pelayanan vaksinasi covid 19.

Aplikasi yang dihasilkan pada penelitian ini dapat digunakan untuk melakukan pencarian rumah sakit dan puskesmas yang melayani vaksinasi covid 19 di Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Jumlah Fasilitas Kesehatan terkini yang masih menyelenggarakan Vaksinasi berjumlah 31 faskes. Aplikasi pada penelitian ini dibangun menggunakan perangkat lunak Android Studio dan hasilnya dapat dijalankan pada perangkat android.

DAFTAR PUSTAKA

- A. K. Pakpahan, "Covid-19 dan implikasi bagi usaha mikro, kecil, dan menengah," *J. Ilm. Hub. Int.*, pp. 59–64, 2020.
- N. A. Nasution, "Peran Kepolisian Republik Indonesia dalam pelaksanaan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 10 Tahun 2021 tentang pelaksanaan vaksinasi dalam rangka penanggulangan pandemi covid-19 (studi di Kota Padang Sidempuan) dintinjau dari fiqh siyasah." UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, 2022.
- N. S. Nur, "Kesehatan Jasmani dan Rohani Menurut Al-Qur'an dan Hadist," *Ta'wiluna J. Ilmu Al-Qur'an, Tafsir dan Pemikir. Islam*, vol. 4, no. 2, pp. 265–280, 2023.
- Y. A. Rahman, "Vaksinasi Massal Covid-19 sebagai Sebuah Upaya Masyarakat dalam Melaksanakan Kepatuhan Hukum (Obedience Law)," *Khazanah Huk.*, vol. 3, no. 2,

- pp. 80–86, 2021.
- D. Aldo, S. Kom, M. Kom, S. Ardi, and M. Kom, *Pengantar Teknologi Informasi*, vol. 1. CV. Insan Cendekia Mandiri, 2020.
- A. Adil, R. A. Dwiputri, and B. K. Triwijoyo, “Aplikasi Spasial Rekomendasi Wisata Terdekat dengan Metode Haversine Berbasis Mobile,” *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 95–106, 2022.
- E. P. Arga, “PENERAPAN HAVERSINE FORMULA PADA APLIKASI PENCARIAN BENGKEL VESPA CLASSIC DAN MOTOR 2 TAK BERBASIS ANDROID.” ITN MALANG 2023.
- C. A. Pamungkas, “Aplikasi penghitung jarak koordinat berdasarkan latitude dan longitude dengan metode euclidean distance dan metode haversine,” *J. Inf. J. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 2, pp. 8–13, 2019.
- I. Irwanto, “Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK PGRI 1 Kota Serang-Banten),” *Lect. J. Pendidik.*, vol. 12, no. 1, pp. 86–107, 2021, doi: 10.31849/lectura.v12i1.6093.
- N. A. A. Anggara, J. Hutahaeon, and M. Iqbal, “Penerapan Customer Relationship Management (CRM) Dalam Sistem Informasi Penjualan Kosmetik Berbasis Web,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 480–488, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1440.
- J. Imanuel, L. Kintanswari, Vincent, M. S. Anggreainy, S. Yusuf, and S. Y. Sembiring Kembaren, “Development of Financial Planner Application Software Based on Waterfall Model,” in *9th International Conference on ICT for Smart Society: Recover Together, Recover Stronger and Smarter Smartization, Governance and Collaboration, ICISS 2022 - Proceeding*, 2022. doi: 10.1109/ICISS55894.2022.9915039.
- M. S. Rumetna, T. N. Lina, and A. B. Santoso, “Rancang bangun aplikasi koperasi simpan pinjam menggunakan metode research and development,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 119–128, 2020.