



## Implementasi Algoritma Haversine Pada Fitur Geolocation Aplikasi Pencarian Terapis Baby Spa

Mau'idzoh Hasanah<sup>1</sup>, Carudin<sup>2</sup>, Intan Purnamasari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>2,3</sup>Dosen Universitas Singaperbangsa Karawang

Received: 15 Juli 2023

Revised: 25 Juli 2023

Accepted: 30 Juli 2023

### Abstract

Based on 2014 national data from the Ministry of Health of the Republic of Indonesia, approximately 13-18% of infants and toddlers faced growth and development disorders, particularly in motor development. This heightened parental concern for their children's growth and development, leading to various efforts such as baby spa therapy. However, since the onset of the Covid-19 pandemic, there has been a shift towards seeking and ordering services online, including the search for therapists and booking of baby spa services. As a result, the need arises for a platform or application that enables users to find therapists and order baby spa services online. Although there is already a baby spa therapist application named Momby available on the Google Play Store, it still has limitations. The application lacks the ability to display the distance between the therapist and the user's location, causing inconvenience for users who are unable to travel long distances. This issue can be resolved by developing applications with geolocation features to locate baby spa therapists. The baby spa therapist search application is an Android-based system service designed to facilitate easy searching and ordering of baby spa services. This study aims to implement the Haversine algorithm within the Flutter framework and the Extreme Programming method to calculate the distance and provide users with the option to choose the therapist closest to their location. This study uses black box testing which concludes that the application functions properly and runs as expected.

**Keywords:** Application, Android, Extreme Programming, Haversine, Black Box

(\*) Corresponding Author: [mauidzoh123@gmail.com](mailto:mauidzoh123@gmail.com)

**How to Cite:** Hasanah M, Carudin, & Purnamasari I. (2023). Implementasi Algoritma Haversine Pada Fitur Geolocation Aplikasi Pencarian Terapis Baby Spa. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8213622>

## PENDAHULUAN

Usia bayi hingga balita merupakan periode istimewa dalam pertumbuhan dan perkembangan hidup manusia. Pada masa tersebut, para orang tua sangat memperhatikan tumbuh kembang anaknya dapat berkembang dengan baik. Walaupun seluruh orang tua telah memberikan pengawasan terbaik untuk tumbuh kembang anaknya, namun ternyata didapatkan bahwa jumlah bayi dan balita yang memiliki gangguan pertumbuhan dan perkembangan masih terbilang cukup tinggi. Menurut UNICEF pada tahun 2015, menyatakan bahwa sebesar 27,5% atau sebanyak 3 juta balita di dunia, mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan khususnya perkembangan motorik. Di Indonesia pada tahun 2014, tercatat sebesar 13-18% anak balita mengalami kelainan pertumbuhan dan perkembangan, berdasarkan data nasional oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Susilowati, Susanti, Lutfiyati, & Hutasoit, 2022). Hal tersebut, menjadi keresahan bagi para orang tua khususnya ibu yang memiliki bayi dan balita, yang

ingin memastikan anaknya dapat bertumbuh dan berkembang dengan baik, serta terbebas dari gangguan atau kelainan dengan berbagai cara. Salah satu langkah yang dilakukan oleh para ibu yang memiliki bayi atau balita yaitu dengan melakukan terapi *baby spa*.

Terapi *baby spa* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan bayi dan balita khususnya dapat menstimulasi perkembangan motorik. Layanan terapi *baby spa* perlu diperhatikan perkembangannya sebab terapi ini dinilai penting dalam perkembangan tumbuh kembang bayi. Dilansir dalam laman Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) yang menyatakan, pada penelitian tahun 2013 di Brazil, dengan jumlah subyek sebanyak 12 yaitu bayi berusia 7-9 bulan, menunjukkan bahwa perkembangan motorik bayi lebih baik yang diterapi berenang 40 menit sepekan sekali selama empat bulan daripada yang tidak diterapi. Begitu pentingnya kebutuhan terapi *baby spa* dalam perkembangan motorik bayi, tidak menutup kemungkinan terdapat kesulitan-kesulitan yang dialami pengguna layanan terapi ini.

Kesulitan yang dialami pengguna layanan terapi *baby spa* yaitu tidak mengetahui informasi titik lokasi para terapis, padahal jika ditelusuri, akan banyak ditemukan terapis di sekitar tempat tinggal pengguna. Terlebih, sejak masa pandemi Covid 19, pengguna tidak dapat secara leluasa mencari terapis dan memesan layanannya. Pada masa tersebut, segala bentuk layanan apapun dipesan secara *online*. Oleh karena itu, perlu dihadapkannya sebuah *platform* atau aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna untuk mencari terapis dan memesan layanan *baby spa* secara *online*.

Aplikasi terapis *baby spa* sudah banyak dikembangkan terutama dalam versi *mobile*, yang dapat diakses melalui Google Play Store maupun App Store. Banyak berkembangnya aplikasi *baby spa* didukung oleh tuntutan masyarakat terutama ibu untuk buah hatinya seperti yang telah dipaparkan di atas. Salah satu aplikasi yang telah dikembangkan adalah Momby yang dapat diunduh melalui Google Play Store. Namun, dalam aplikasi tersebut masih memiliki kekurangan yang perlu ditingkatkan agar pengguna dapat lebih mudah dalam mencari dan memesan layanan terapi *baby spa*. Dalam aplikasi tersebut, pencarian hanya dapat dicari melalui kata kunci kota, di mana pada fitur pencarian tersebut diimplementasikan algoritma binary search untuk mencocokkan karakter yang diinputkan pengguna dengan hasil yang ditampilkan. Algoritma tersebut hanya dapat menampilkan hasil terapis yang memiliki kota yang sama dengan pengguna. Hal tersebut tidak memastikan bahwa jarak antara terapis dengan pengguna itu dekat. Padahal, informasi jarak lokasi antara terapis dan pengguna sangat diperlukan, bahkan lebih baik jika titik lokasi terapis dapat dimunculkan pada sebuah *maps*. Sementara itu, penelitian dari Bristol University mengungkapkan, bahwa bayi tidak boleh duduk di mobil lebih dari satu jam karena akan menyebabkan napas bayi sesak, hal itu pula yang menjadi keresahan orang tua tidak dapat membawa bayinya dalam perjalanan jauh, sehingga pengguna sangat membutuhkan informasi terapis yang memiliki jarak lokasi terdekat dari tempat tinggal.

Berdasarkan masalah tersebut, dihadirkan aplikasi yang dapat memperbaiki kekurangan dari aplikasi sebelumnya, dengan salah satu fitur dalam aplikasi yang memudahkan akses pengguna untuk mencari dan memesan layanan terapi *baby spa* yaitu fitur *geolocation*. Dalam pengembangan fitur ini, diimplementasikan

algoritma Haversine, yang dapat menghitung jarak menggunakan data *longitude* dan *latitude* antara posisi pengguna dan posisi terapis dengan radius permukaan bumi. Setelah itu, akan dimunculkan daftar terapis, mulai dari yang terdekat sampai terjauh dari lokasi pengguna. Pengguna juga dapat melihat titik lokasi terapis dalam sebuah *maps* yang ditampilkan pada aplikasi.

Terdapat penelitian sebelumnya yang serupa dengan penelitian implementasi algoritma Haversine pada fitur *geolocation* aplikasi pencarian terapis *baby spa*. Penelitian yang dilakukan oleh Prihantoro & Wahyudin (2022) yang mengimplementasikan algoritma Haversine dan location based service dalam merancang dan membangun aplikasi pencarian lokasi *bird contest* berbasis Android. Setelah dilakukan pengujian, penerapan formula Haversine dalam penelitian tersebut mendapatkan nilai rata-rata 0,038 kilometer yang dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan jarak aplikasi tersebut tidak terlalu jauh dengan perhitungan jarak yang dilakukan oleh Google Maps.

Selain itu, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Hidayati dan Mutiah (2022), yang menerapkan *location based service* pada aplikasi untuk mencari lokasi fasilitas kesehatan terdekat di kota Pontianak dengan menggunakan bahasa pemrograman Dart dan *framework* Flutter. Dalam penelitian tersebut dilakukan pengujian *black box* yang menguji kelayakan aplikasi kepada pengguna dan menghasilkan persentase sebesar 82,38% yang artinya aplikasi sangat layak untuk digunakan.

Kemudian terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Abdillah, Rianto, & Kurniati (2019) yang menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) dan Haversine formula dalam mengembangkan aplikasi layanan perbaikan kendaraan dengan *location based service*. Menurutnya, penelitian ini memerlukan pengembangan yang cepat sehingga memilih untuk menggunakan metode XP karena termasuk dalam *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang mampu beradaptasi dengan cepat dan dapat diselesaikan dalam jangka pendek. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah jarak yang diperoleh menggunakan formula Haversine lebih dekat dibandingkan dengan jarak yang dihasilkan oleh Google Direction. Hal tersebut karena perhitungan garis lurus diterapkan dalam perhitungan formula Haversine, sedangkan perhitungan dari Google Direction menggunakan perhitungan jarak jalan berdasarkan posisi lokasi pengguna saat ini.

Berdasarkan pada uraian yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Haversine pada fitur *geolocation* aplikasi pencarian terapis *baby spa* yang dapat memudahkan masyarakat atas kebutuhan terhadap jasa terapis dengan mencari terapis terdekat di sekitarnya serta tenaga terapis yang membutuhkan pemasaran atas jasanya.

## **METODE PENELITIAN**

Objek dalam penelitian ini adalah implementasi fitur *geolocation* aplikasi pencarian terapis *baby spa*. Dengan mengimplementasikan algoritma Haversine untuk perhitungan jarak sesuai kondisi permukaan bumi menggunakan *longitude* dan *latitude*, maka akan didapatkan jarak antara pengguna dengan para terapis. Pengguna akan dapat mencari terapis yang memiliki jarak terdekat dengannya. Haversine adalah algoritma yang dapat menentukan jarak antara dua objek di permukaan bola. Haversine kini telah dikembangkan dengan memakai rumus

sederhana, yang dengan kalkulasi komputer, dapat memberikan tingkat presisi antara dua titik yang sangat akurat (Prasetya, Nguyen, Faizullin, Iswanto, & Armay, 2020). Dalam perhitungannya, Haversine juga menggunakan konsep trigonometri.

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan *framework* Flutter pada Android Studio sebagai IDE dengan didukung SDK dan JDK dalam mengimplementasikan aplikasi untuk dijadikan menjadi sebuah software.

Pada penelitian ini, akan menggunakan data primer dan data sekunder dalam pengumpulan data. Dikutip dari laman Universitas Raharja, menurut Sugiyono (2016: 225), data primer adalah sumber data yang diambil melalui aktivitas wawancara atau pengamatan langsung, yang pada dasarnya langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dalam pembuatan aplikasi, data primer diperlukan yang didapat dari survei berupa wawancara dengan target calon pengguna yaitu para ibu yang memiliki bayi atau balita. Sedangkan data sekunder merupakan sumber data pelengkap dan pendukung data primer, yang tidak secara langsung memberikan datanya kepada pengumpul data, contohnya melalui orang lain atau dokumen. Data ini dikumpulkan dari berbagai jurnal, buku, dan sumber laman yang kredibel yang dijadikan bahan studi literatur. Data ini menjadi pendukung dari data primer.

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) (Adanna & Nonyelum, 2020) dengan model *Extreme Programming* (XP) (Shrivastava, Jaggi, Katoch, Gupta, & Gupta, 2021). Dalam metode XP ini memfokuskan pengembangan pada tahap coding atau pemrograman. XP dipilih karena memiliki *scope*, *time*, dan *cost* yang cocok dengan penelitian ini. Penelitian ini membutuhkan *scope* yang tidak terlalu besar dengan waktu yang singkat, serta biaya yang tidak besar.

Rancangan penelitian ini diawali dengan pengumpulan data yang diambil dari survei wawancara pengguna diiringi dengan studi literatur dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan laman web yang kredibel. Kumpulan data tersebut dianalisis dan didaftar kebutuhan apa saja yang perlu diimplementasikan. Setelah pengumpulan data, langkah selanjutnya adalah masuk ke tahap desain, implementasi atau pemrograman, pengujian, dan tahap terakhir yaitu penyebaran. Penyebaran atau rilis dilakukan agar aplikasi dapat menjangkau target pengguna melalui internet. Penjelasan mengenai tahap-tahap rancangan penelitian dapat diilustrasikan pada Gambar 1.

Pada tahap perencanaan, akan dilakukan pengumpulan data, kemudian dianalisis solusi dan kebutuhan pengguna yang dapat diimplementasikan pada sistem. Pada tahap ini akan menggunakan teknik pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer didapat dari observasi dan wawancara dengan ibu yang memiliki bayi atau balita untuk mendapatkan user stories (cerita pengguna). Sementara data sekunder, didapat dari studi literatur dari berbagai jurnal ilmiah serta situs yang kredibel.

Pada tahap desain, akan dilakukan perancangan desain sistem dan desain arsitektur meliputi penggunaan *Unified Modeling Language* (UML), dengan memodelkannya pada diagram *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class*. UML adalah standarisasi bahasa pemodelan untuk pengembangan perangkat lunak yang dibangun dengan memakai teknik pemrograman berorientasi objek serta komunikasi visual mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan

teks-teks pendukung (Rosa & Shalahuddin, 2016). Perancangan UML ini menggunakan aplikasi web bernama Diagrams.net sebagai *tools*. Setelah itu, dilanjutkan dengan perancangan desain *interface* menggunakan aplikasi web bernama Figma dan desain basis data yang juga menggunakan Diagrams.net.

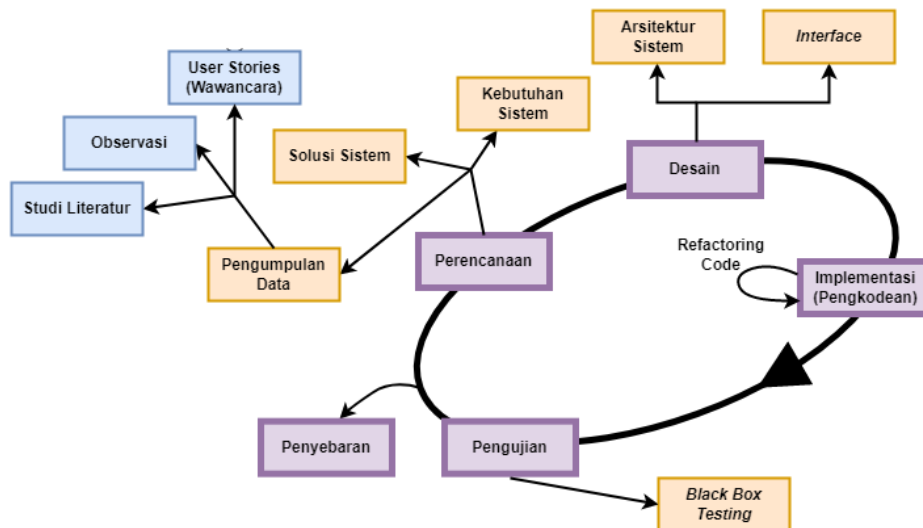
Pada tahap implementasi, akan dilakukan penerjemahan rancangan yang telah dilakukan pada tahap desain ke dalam kode program. Program akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman Dart dan *framework* Flutter pada Android Studio sebagai IDE dan dukungan bawaan seperti SDK dan JDK. Algoritma Haversine akan diimplementasikan untuk perhitungan jarak menggunakan radius permukaan bumi yang memakai data *longitude* dan *latitude*. Jarak yang dihasilkan akan dimunculkan dalam aplikasi berbentuk *card list* sesuai dengan lokasi terapis yang diurutkan dari yang terdekat sampai yang terjauh dengan lokasi pengguna. Berikut merupakan rumus perhitungan jarak dari algoritma Haversine yang terlihat pada persamaan (1), (2), dan (3).

$$a = \sin^2(\Delta\phi/2) + \cos \phi_1 \cdot \cos \phi_2 \cdot \sin^2(\Delta\lambda/2) \quad (1)$$

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

$$d = R \cdot c \quad (3)$$

Keterangan:  $\phi$  adalah *latitude*,  $\lambda$  adalah *longitude*, R adalah radius bumi (radius = 6,371 km)



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Pada tahap pengujian, akan dilakukan pengujian terhadap kode program yang telah dibuat. Pengujian dilakukan menggunakan *black box testing* yang menguji fungsionalitas dari aplikasi (Saputra, Nazaruddin, Yunardi, & Andriyani, 2019). Pengujian didapatkan dari hasil wawancara dengan lima orang pengguna yang menilai fungsionalitas aplikasi. Pengujian hanya membutuhkan lima orang untuk mendapatkan hasil pengujian yang efisien namun juga akurat berdasar pada pernyataan oleh Jakob Nielsen pada laman nngroup.com.

Setelah pengujian berhasil, maka selanjutnya masuk pada tahap penyebaran. Penyebaran atau deployment merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Aplikasi

akan disebarakan dengan format APK dan AAB kepada target calon pengguna melalui layanan Google Play Store.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan implementasi algoritma Haversine pada fitur *geolocation* aplikasi pencarian terapis *baby spa*, yang di mana berguna dalam pemunculan terapis *baby spa* terdekat di sekitar tempat tinggal pengguna. Setiap tahap pada metode yang digunakan yaitu *Extreme Programming* (XP), akan didapatkan sebuah hasil sebagai bahan pada tahap selanjutnya. Tahapan-tahapan dalam XP yaitu perencanaan, desain, implementasi (pengkodean), pengujian, dan penyebaran (rilis).

### Perencanaan

Berdasarkan analisis masalah yang telah dikumpulkan dan dirangkum, maka dibutuhkan sebuah sistem berupa aplikasi seluler berbasis Android yang mawadahi keperluan pengguna dalam pencarian terapis secara efisien dan fleksibel. Kebutuhan pengguna akan aplikasi tersebut, menjadi dasar dibangunnya aplikasi pencarian terapis *baby spa* yang memudahkan pengguna dalam mencari terapis dan memesan layanannya.

Aplikasi pencarian terapis *baby spa* yang menjadi solusi atas masalah yang telah dianalisis, didapati fitur-fitur yang diperlukan bagi pengguna dalam aplikasi berdasar pada *user stories* sebagai berikut.

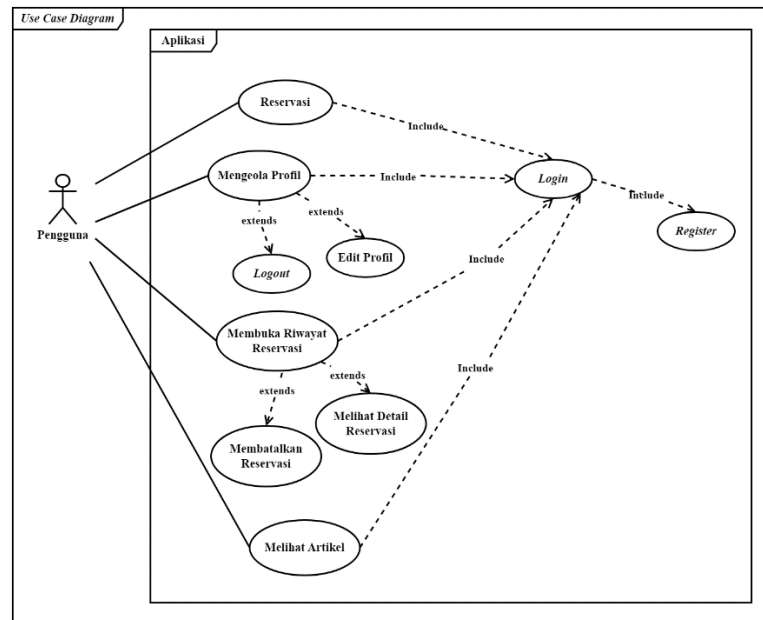
1. Membutuhkan halaman *login* untuk autentikasi akun pengguna.
2. Membutuhkan halaman *register* untuk pendaftaran akun pengguna.
3. Membutuhkan menu profil untuk menampilkan detail profil pengguna dan fitur kelola profil.
4. Membutuhkan menu beranda untuk menampilkan fitur utama yang tersedia dalam aplikasi.
5. Membutuhkan fitur reservasi layanan *baby spa* untuk melakukan pencarian terapis dan pemesanan layanan *baby spa*.
6. Membutuhkan halaman daftar layanan *baby spa* untuk menampilkan informasi layanan-layanan yang disediakan.
7. Membutuhkan halaman detail layanan *baby spa* untuk menampilkan informasi terkait layanan pilihan secara rinci.
8. Membutuhkan halaman pencarian terapis untuk menampilkan terapis dari posisi yang terdekat hingga terjauh dari pengguna beserta sebaran posisinya melalui *maps*.
9. Membutuhkan halaman detail reservasi untuk menampilkan rincian layanan yang dipilih untuk reservasi.
10. Membutuhkan fitur riwayat reservasi untuk menampilkan layanan *baby spa* yang telah direservasi beserta riwayatnya.
11. Membutuhkan halaman profil untuk menampilkan informasi terkait pengguna.
12. Membutuhkan halaman edit profil untuk mengubah dan memperbarui informasi terkait pengguna.
13. Membutuhkan menu tips untuk menampilkan tips atau artikel yang memuat informasi berkaitan dengan *baby spa*.
14. Membutuhkan halaman bantuan untuk menampilkan jawaban atas pertanyaan yang sering ditanyakan pengguna.

## Desain

Pada tahap desain, terdapat dua tahapan yang penulis bagi yaitu perancangan desain arsitektur sistem aplikasi menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* dan perancangan tampilan antarmuka pengguna (*user interface*) untuk aplikasi. Antarmuka dirancang dalam bentuk wireframe menggunakan aplikasi *web* yakni, *Diagrams.net*.

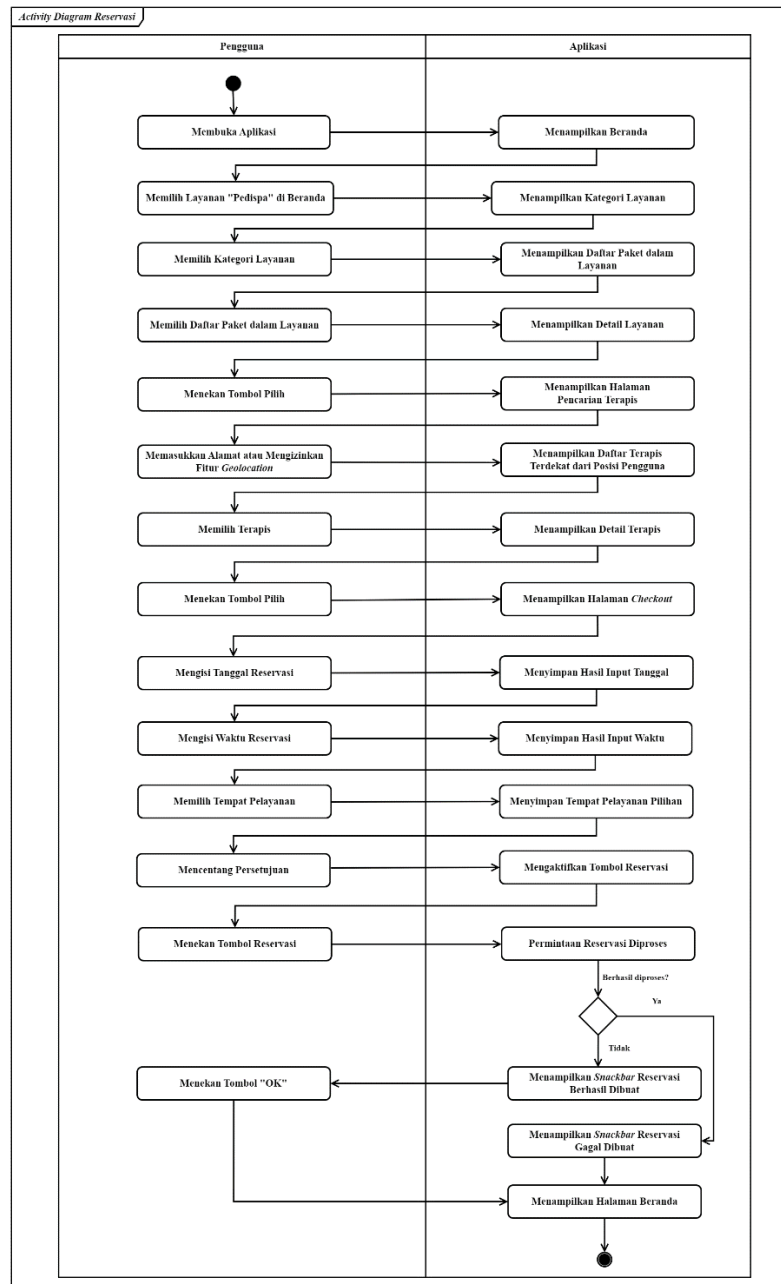
### Desain Arsitektur Sistem

Desain arsitektur sistem dirancang menggunakan empat diagram UML yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. *Use case diagram* yang menggambarkan proses sistem aplikasi terlihat pada Gambar 2 berikut.



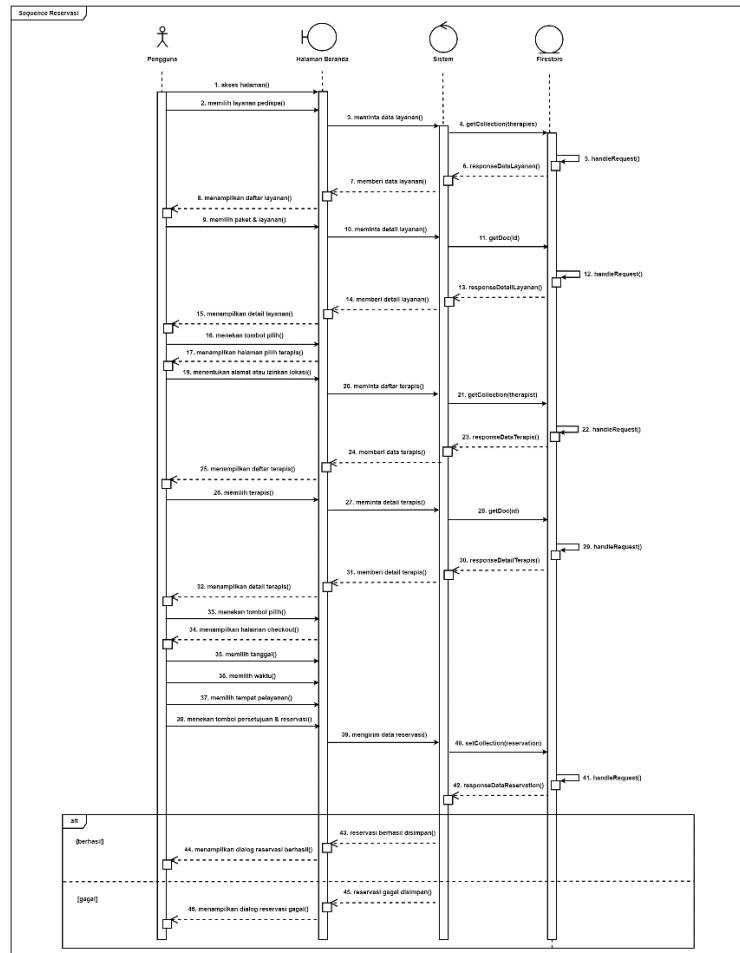
**Gambar 2.** *Use Case Diagram*

Setelah menentukan *use case* yang diilustrasikan dengan *use case diagram*, maka selanjutnya memvisualisasikan aktivitas sesuai *use case* tersebut dengan menggunakan *activity diagram*. Salah satu *activity diagram* dari aplikasi layanan terapi *baby spa* yaitu pada aktivitas reservasi terlihat pada Gambar 3 berikut.



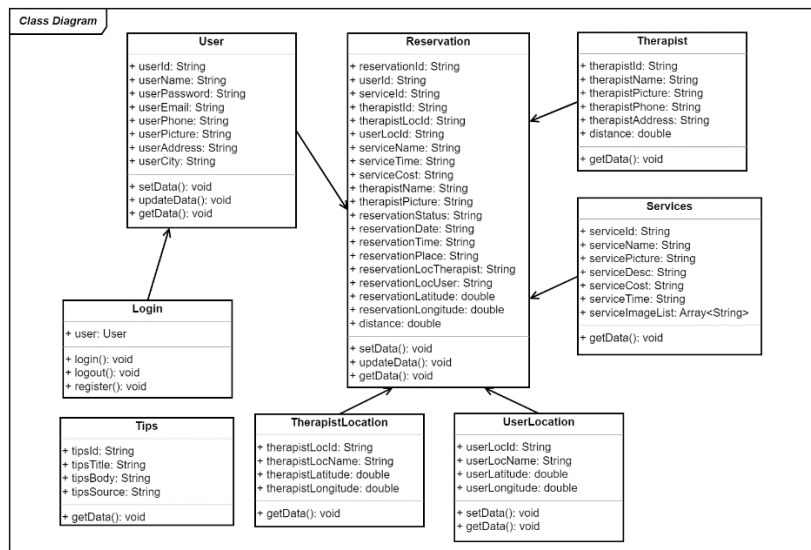
**Gambar 3.** *Activity Diagram* Reservasi

Interaksi antar obyek dengan melakukan suatu operasi melalui proses yang runtut, sesuai waktu yang terjadi dalam aplikasi, digambarkan dengan *sequence* diagram. Berikut merupakan salah satu *sequence* diagram dari aplikasi layanan terapi *baby spa* yaitu pada aktivitas reservasi terlihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Sequence Diagram Reservasi

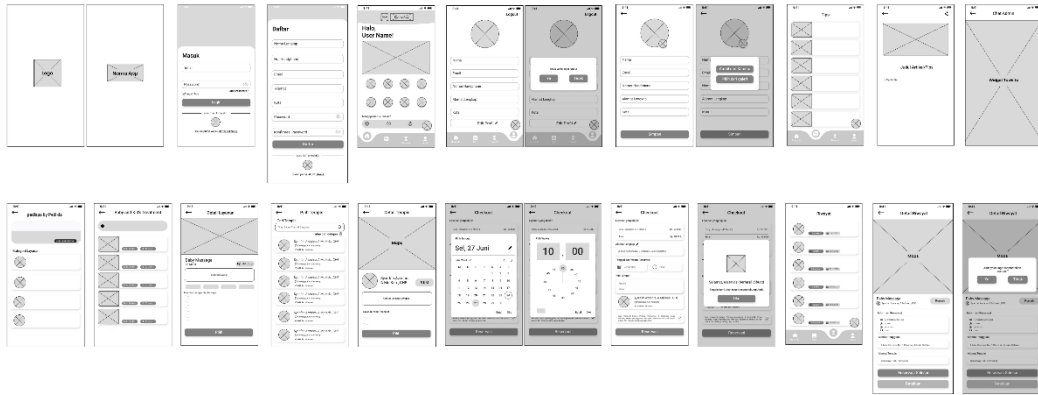
Class diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek yang terstruktur dan terhubung dalam sistem aplikasi *baby spa*. Class diagram terlihat pada Gambar 5 berikut.



**Gambar 5.** Class Diagram

## Desain Interface

Desain *interface* atau antarmuka pengguna dibuat setelah desain diagram UML telah rampung. Hasil desain *interface* dibuat dalam bentuk *wireframe* yang terlihat pada Gambar 6 berikut.



**Gambar 6.** *Wireframe* Antarmuka Aplikasi

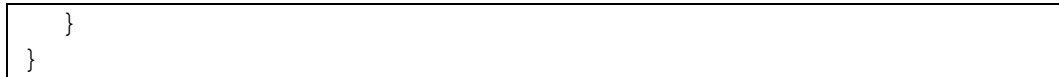
## Implementasi (Pengkodean)

Dalam penerapannya pada pemrograman, algoritma Haversine diimplementasikan pada sebuah *class* tersendiri, yang dimuat dalam *method* dengan balikan nilai bertipe *double*. Algoritma ini didasarkan pada persamaan (1), (2), dan (3), yang disesuaikan dalam bahasa Dart serta digunakan *package* Dart Math sebagai alat bantu dalam pengoperasian. Pada Tabel 2 berikut merupakan implementasi algoritma Haversine dalam pemrograman bahasa Dart.

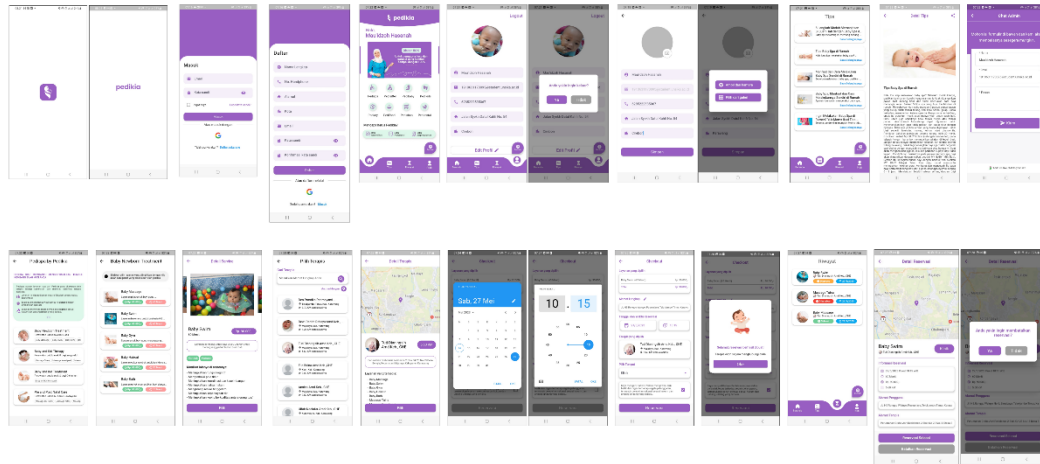
**Tabel 1.** Potongan Kode Algoritma Haversine

```
import 'dart:math';

class HaversineDistance {
  static const radiusBumi = 6371; // dalam satuan kilometer
  // fungsi rumus algoritma haversine
  double getDistance(double lat1, double lon1, double lat2, double lon2) {
    double dLat = _toRadians(lat2 - lat1);
    double dLon = _toRadians(lon2 - lon1);
    lat1 = _toRadians(lat1);
    lat2 = _toRadians(lat2);
    double a = pow(sin(dLat / 2), 2) + pow(sin(dLon / 2), 2) * cos(lat1) * cos(lat2);
    double c = 2 * atan2(sqrt(a), sqrt(1-a));
    double result = radiusBumi * c;
    return result;
  }
  // fungsi konversi dalam bentuk radian
  static double _toRadians(double derajat) {
    return derajat * pi / 180;
  }
}
```



Setelah mengimplementasikan algoritma Haversine pada fitur *geolocation* aplikasi pencarian terapis *baby spa*, maka didapatkan hasil aplikasi dengan tampilan yang terlihat pada Gambar 7 berikut.



**Gambar 7.** Tampilan Aplikasi Terapis Baby Spa

### Pengujian

Setelah aplikasi dibangun pada tahap implementasi, maka perlu dilakukan pengujian terhadap aplikasi guna meminimalisir kendala yang dirasakan oleh pengguna ketika menggunakan aplikasi. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan *black box testing* dengan menghasilkan jawaban yang terlihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Pengujian *Black Box* Aplikasi Terapis *Baby Spa*

No.	Skenario Pengujian	Masukan	Harapan Keluaran	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengisi kolom <i>email</i> dan <i>password</i> pada halaman <i>login</i>	<i>Email</i> , <i>password</i> , dan tekan tombol “Masuk”	Menampilkan pesan “Sukses Masuk” dan muncul halaman beranda	Sesuai harapan	Diterima
2.	Mengisi kolom nama lengkap, nomor telepon, alamat, kota, <i>email</i> , <i>password</i> , dan konfirmasi <i>password</i>	Nama lengkap, nomor telepon, alamat, kota, <i>email</i> , <i>password</i> , konfirmasi <i>password</i> , dan tekan	Menampilkan pesan “Sukses Daftar” dan muncul halaman <i>login</i>	Sesuai harapan	Diterima

	pada halaman <i>register</i>	tombol “Daftar”			
3.	Mengisi kolom alamat lengkap dan menekan tombol ikon cari atau menekan tombol ikon lokasi pada halaman pencarian terapis	Alamat lengkap dan tekan tombol ikon cari atau tekan tombol ikon lokasi	Menampilkan <i>card list</i> terapis	Sesuai harapan	Diterima
4.	Mengetuk salah satu card terapis pada halaman pencarian terapis	Ketuk card terapis pilihan	Menampilkan halaman detail terapis	Sesuai harapan	Diterima
5.	Menekan tombol “Pilih” pada halaman detail terapis	Tekan tombol “Pilih”	Menampilkan halaman detail reservasi	Sesuai harapan	Diterima
6.	Memilih tanggal, waktu, dan tempat reservasi, mencentang syarat dan ketentuan, dan menekan tombol “Reservasi” pada halaman detail reservasi	Ketuk tanggal, waktu, tempat, centang syarat dan ketentuan, dan tekan tombol “Reservasi”	Menampilkan dialog reservasi berhasil dan muncul halaman beranda	Sesuai harapan	Diterima
7.	Menekan tombol bertuliskan “Keluar” pada halaman profil	Tekan tombol bertuliskan “Keluar”	Menampilkan dialog konfirmasi keluar akun	Sesuai harapan	Diterima
8.	Menekan tombol “Ya” pada dialog konfirmasi keluar akun	Tekan tombol “Ya”	Menampilkan pesan “Berhasil Keluar” dan	Sesuai harapan	Diterima

			muncul halaman <i>login</i>		
9.	Menekan tombol “Edit Profil” pada halaman profil	Tekan tombol “Edit Profil”	Menampilkan halaman edit profil	Sesuai harapan	Diterima
10.	Mengubah kolom nama lengkap, nomor telepon, alamat, kota, dan menekan tombol “Simpan” pada halaman edit profil	Nama lengkap, nomor telepon, alamat, kota, dan tekan tombol “Simpan”	Menampilkan pesan “Profil berhasil diperbarui” dan muncul halaman beranda	Sesuai harapan	Diterima

Hasil pengujian pada aplikasi pencarian terapis *baby spa* yang diperlihatkan pada Tabel 2 yang memiliki 10 skenario pengujian. Hasil keseluruhan dari pengujian ini telah berhasil dan sesuai harapan, serta mendapat kesimpulan bahwa hasil pengujian dapat diterima.

#### **Rilis**

Pada tahap penyebaran atau rilis ini, aplikasi akan dirilis berupa Android *Package Kit* yang memiliki ekstensi file tipe “.apk” dan Android *App Bundle* yang memiliki ekstensi file tipe “.aab”. Aplikasi yang dirilis dengan ekstensi file tipe “.apk”, memudahkan Android dengan versi 6.0 ke atas untuk melakukan instalasi. Sementara untuk perilsan dengan ekstensi file tipe “.aab”, merupakan persyaratan dari Google Play Console yang memungkinkan pengguna dapat mengunduh aplikasi melalui Google Play Store, di mana tipe “.aab” memiliki ukuran file 15% lebih kecil dibandingkan dengan tipe “.apk”.

#### **KESIMPULAN**

Berdasar pada penelitian yang telah penulis laksanakan, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu pengembangan aplikasi *baby spa* memudahkan pengguna dalam melakukan pencarian terapis dan reservasi *baby spa*, sehingga pengguna tidak perlu menyulitkan dirinya dalam mencari terapis di *platform* mana pun. Terlebih, pengguna dapat menjadwalkan reservasi dan tempat pelaksanaan reservasi melalui aplikasi, sehingga fleksibel dan cukup hanya menunggu konfirmasi terapis. Aplikasi pencarian terapis *baby spa* ini berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode *Software Development Life Cycle* dengan model *Extreme Programming*. Fitur *geolocation* pada aplikasi pencarian terapis *baby spa* berhasil diimplementasikan dengan algoritma Haversine untuk menghitung dan menghasilkan jarak serta mengurutkan terapis terdekat hingga terjauh dari lokasi pengguna. Pengujian *black box* terhadap aplikasi ini mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan dan dapat diterima. Aplikasi dapat berfungsi dan berjalan dengan baik, sehingga telah layak digunakan oleh pengguna. Walaupun aplikasi pencarian terapis *baby spa* ini berhasil dirancang, namun terdapat kekurangan pada

aplikasi ini yaitu belum dikembangkan secara lebih lanjut di *platform* selain Android seperti iOS.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. M., Rianto, & Kurniati, N. I. (2019). Penerapan Metode Haversine pada Aplikasi Layanan Perbaikan Kendaraan Berbasis Location Based Service . *JUITA: Jurnal Informatika*, 7(2), 81-92. <http://doi.org/10.30595/juita.v7i2.4141>
- Adanna, A. A., & Nonyelum, O. F. (2020). Criteria For Choosing The Right Software Development Life Cycle Method For The Success Of Software Project. *Journal Of Innovation In Computing*, 1(1), 16-26. Retrieved from [https://www.iraseat.com/wp-content/Data/JIC/V001\\_I01\\_A04\\_JIC-20-007.pdf](https://www.iraseat.com/wp-content/Data/JIC/V001_I01_A04_JIC-20-007.pdf)
- Hidayati, R. & Mutiah, N. (2022). Penerapan Metode Haversine Formula Pada Pencarian Lokasi Fasilitas Kesehatan Terdekat. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 278-286. <http://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3445>
- Ikatan Dokter Anak Indonesia (2015). *Baby Spa: Sekedar tren atau terbukti bermanfaat?*. Retrieved from <https://www.idai.or.id/artikel/klinik/pengasuhan-anak/baby-spa-sekedar-tren-atau-terbukti-bermanfaat>
- Prasetya, D. A., Nguyen, P. T., Faizullin, R., Iswanto, I., & Armay, E. F. (2020). Resolving the Shortest Path Problem using the Haversine Algorithm. *Journal of Critical Reviews*, 7(1), 62-64. Retrieved from <https://portal.research.lu.se/en/publications/resolving-the-shortest-path-problem-using-the-haversine-algorithm>
- Prihantoro, D. D., & Wahyudin, M. I. (2022). Implementasi Algoritma Haversine Formula dan Location Based Service Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Bird Contest Berbasis Android. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 663-671. Retrieved from <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib>
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Saputra, K., Nazaruddin, Yunardi, D., & Andriyani, R. (2019). Implementation of Haversine Formula on Location Based Mobile Application in Syiah Kuala University. *2019 IEEE International Conference on Cybernetics and Computational Intelligence (IEEE CYBERTICSCOM)*. Banda Aceh: IEEE. <http://doi.org/10.1109/cyberneticscom.2019.8875686>
- Shrivastava, A., Jaggi, I., Katoch, N., Gupta, D., & Gupta, S. (2021). A Systematic Review on Extreme Programming. *International Virtual Conference on Intelligent Robotics, Mechatronics and Automation Systems 2021 (IRMAS 2021)*. Chennai: IOP Publishing. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1969/1/012046>
- Susilowati, L., Susanti, D., Lutfiyati, A., & Hutasoit, M. (2022). Deteksi Dini Gangguan Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Prasekolah di Tk Islam Sunan Gunung Jati. *JICE: Journal of Innovation in Community Empowerment*, 4(2), 64-70. <http://doi.org/10.30989/jice.v4i1.697>
- Universitas Raharja (2020). *Data Primer*. Retrieved from <https://raharja.ac.id/2020/11/08/data-primer/>

Universitas Raharja (2020). *Data Sekunder*. Retrieved from  
<https://raharja.ac.id/2020/11/08/data-sekunder/>