

Metode Haversine Formula Dalam Sistem Informasi Pariwisata Kabupaten Banyuwangi (SIPBANGI) Berbasis Android

Wulan Dari ^{1,*}, Lusa Indah Prahartiwi ¹

¹ Sistem Informasi; STMIK Nusa Mandiri; Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat Jakarta Selatan DKI Jakarta (telp: 021-78839502); email: wulan.wld@nusamandiri.ac.id, lusa.lip@nusamandiri.ac.id

*Korespondensi: e-mail: wulan.wld@nusamandiri.ac.id

Diterima: 14 Maret 2019; Review: 15 Mei 2019; Disetujui: 5 Juni 2019

Cara sitasi: Dari W, Prahartiwi LI. 2019. Metode Haversine Formula Dalam Sistem Informasi Pariwisata Kabupaten Banyuwangi (SIPBANGI) Berbasis Android. Bina Insani ICT Journal. 6 (1): 11 – 22.

Abstrak: Banyuwangi adalah salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Seperti kebanyakan daerah lain, Kabupaten Banyuwangi memiliki potensi wisata yang menarik, tetapi kegiatan promosi mengenai tujuan wisata di Kabupaten Banyuwangi masih terasa kurang diketahui oleh banyak orang. Pembuatan Sistem Pariwisata Berbasis Android Kabupaten Banyuwangi menggunakan Metode Formula Haversine adalah salah satu media promosi alternatif dan bantuan untuk kegiatan pariwisata di daerah tersebut. Aplikasi yang dibuat dapat menyajikan tujuan wisata dan penginapan di Kabupaten Banyuwangi, dilengkapi dengan informasi jarak, Gambar, deskripsi informasi tentang harga tiket masuk dan jam operasional yang dapat dilihat dari ponsel pengguna. Dengan menggunakan metode Haversine Formula sebagai metode algoritme untuk menghitung jarak pengguna dengan lokasi tempat wisata, akan lebih mudah bagi pengguna untuk mengetahui seberapa jauh lokasi tempat wisata itu dari tempat mereka berada. Aplikasi yang dibuat juga terintegrasi dengan Google Maps, sehingga dapat memberikan rute perjalanan dengan memanfaatkan Google Maps API. Aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan lancar di perangkat Android dengan versi OS minimum Kitkat.

Kata kunci: Aplikasi Berbasis Android, *Geographic Information System (GIS)*, Sistem Aplikasi Pariwisata.

Abstract: Banyuwangi is one of the districts in East Java Province. Like most other areas, Banyuwangi Regency has interesting tourism potential, but promotional activities regarding tourist destinations in Banyuwangi Regency still feel lacking unknown by many people. The making of the Banyuwangi Regency Android Based Tourism System using the Haversine Formula Method is one of the alternative promotional media and assistance for tourism activities in the area. Applications that are made can present tourist and lodging destinations in Banyuwangi Regency, equipped with information on the distance, Image, description of information on the price of admission and operating hours that can be seen from user's mobile phone. By using the Haversine Formula method as an algorithm method for calculating the distance of users with the location of tourist attractions, it can be easier for users to find out how far the location of tourist attractions is from where they are. The application created is also integrated with Google Maps, so it can provide travel routes by utilizing the Google Maps API. The application that has been created can run smoothly on Android devices with a minimum OS version of Kitkat.

Keywords: Android Based Application, *Geographic Information System (GIS)*, Tourism Application System.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi saat ini terutama dibidang aplikasi berbasis Android sudah tidak dapat diabaikan lagi. Android merupakan platform perangkat lunak yang digunakan untuk piranti bergerak (*mobile devices*), yang didukung oleh google OS [Wahyu et al., 2013]. Android adalah sistem operasi dan platform pemrograman yang dikembangkan oleh Google untuk perangkat *smartphone*. Android bisa berjalan di beberapa macam perangkat *smartphone* dari banyak produsen yang berbeda. Android juga menyediakan pasar untuk mendistribusikan aplikasi, sehingga dapat menarik minat bagi para pengembang software untuk membuat aplikasi berbasis Android. [Rizal and Latifah, 2017] mengatakan salah satu kelebihan teknologi mobile saat ini adalah teknologi *Mobile GIS (Geographic Information System)* yang telah terpasangnya teknologi *Location Based Service (LBS)* yang merupakan salah satu dari implementasi mobile GIS yang menampilkan direktori kota, navigasi dan sebagainya.

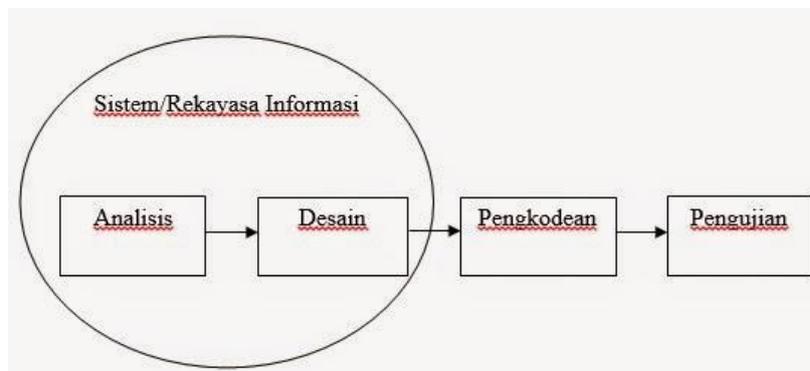
Salah satu aplikasi yang memanfaatkan teknologi ini adalah Google Maps. Dengan adanya teknologi GIS ini diharapkan dapat membantu dalam aktivitas pariwisata. Wisatawan dapat terbantu mencari informasi mengenai lokasi tempat wisata dengan bantuan aplikasi yang memanfaatkan teknologi GIS.

Wisata merupakan pergerakan orang sementara menuju tempat tujuan yang berada di luar tempat tinggal biasa mereka bekerja dan tinggal. Aktivitas yang dilakukan selama mereka tinggal di tempat tujuan dan fasilitas yang diciptakan untuk melayani kebutuhan mereka [Putra et al., 2014].

Banyuwangi adalah salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Timur. Seperti kebanyakan daerah lainnya, Kabupaten Banyuwangi memiliki beberapa destinasi wisata antara lain wisata alam, wisata kuliner, wisata religi, dan lain sebagainya. Namun tidak semua orang mengetahui apa saja dan dimana saja lokasi wisata yang ada di Kabupaten Banyuwangi. Permasalahan yang ada saat ini adalah belum adanya aplikasi yang memberikan informasi untuk membantu para wisatawan dalam melakukan kegiatan wisatanya. Wisatawan masih harus mencari sendiri dimana saja lokasi destinasi wisata dan penginapan dengan cara *browsing*, membaca brosur atau menggunakan cara yang lainnya. Untuk mempermudah menginformasikan wisatawan yang sedang membutuhkan informasi agar kegiatan berwisatanya menjadi lebih mudah di Kabupaten Banyuwangi, maka pembuatan aplikasi sistem informasi geografis untuk pariwisata di Kabupaten Banyuwangi sangat tepat sebagai salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Adapun metode yang digunakan dalam tiap-tiap tahapan antara lain: **1)** Metode Pengumpulan Data. Pengumpulan data dilakukan melalui kajian pustaka dan studi lapangan. **2)** Metode Rekayasa Perangkat Lunak. Perangkat lunak dalam penelitian ini dibangun dengan menggunakan metode Waterfall. [Sukamto and Shalahuddin, 2013] "Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*)", seperti terlihat pada Gambar 1.



Sumber: [Sukamto and Shalahuddin, 2013]

Gambar 1. Ilustrasi Model *Waterfall*

Tahapan-tahapan dalam metode *Waterfall* dijelaskan sebagai berikut: **1)** Analisa Kebutuhan. Pada tahap ini penulis melakukan analisa dan pengumpulan data secara lengkap. Data yang telah dikumpulkan melalui hasil dari metode pengumpulan data. **2)** Desain Sistem. Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem yang akan menggambarkan fungsional dari sistem yang akan dibangun secara keseluruhan. Perancangan sistem pada aplikasi yang penulis buat menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). **3)** Penulisan Kode Program. Setelah perancangan sistem selesai, yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan penulisan kode program. *Software* yang digunakan penulis untuk melakukan penulisan kode program adalah Android Studio dan menggunakan bahasa program XML (*eXtensible Markup Language*), Java, dan PHP. **4)** Pengujian Sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan metode blackbox testing dan whitebox testing yang bertujuan untuk memastikan bahwa fungsional aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan. **5)** Penerapan program dan pemeliharaan. Pada tahap ini program yang telah diuji dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan akan diimplementasikan langsung kepada masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Kebutuhan Aplikasi

Tahapan analisa kebutuhan aplikasi dari penelitian ini, mencakup perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*) serta aplikasi yang digunakan. Adapun tahapannya sebagai berikut: 1) Perangkat Lunak (*Software*). Pada perangkat lunak (*Software*) terdiri dari: a) Android Studio. *Software* yang digunakan untuk membuat aplikasi *android*, membuat user interface dengan menggunakan xml sebagai *layout* kemudian memasukan perintah untuk memanggil user interface yang telah dibuat dengan program dalam bahasa pemrograman *java*. Dalam *software Android Studio 3.0.1* sudah terdapat *Android SDK*. b) *Sublime Text Build 3147*. *Sublime Text* digunakan untuk membuat API dengan *output json* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Output json didapatkan dari data – data yang terdapat di database server yang kemudian di olah dengan menggunakan *Library Volley* pada *Android Studio*. c) *Android 4.4.4 (Kitkat)*. Untuk menjalankan program di *android* dibutuhkan minimal API 16 atau OS Kitkat dan terintegrasi dengan *Google Maps*. 2) Perangkat Keras (*Hardware*). Pada Perangkat Keras (*Hardware*) terdiri dari: a) Komputer yang dilengkapi dengan CPU yaitu Intel Core i3 1.70GHz dan Memori/RAM sebesar 6GB. b) *Handphone Android* dengan CPU yaitu Octa-Core Max 2.00GHz dan Memori/RAM sebesar 3GB. 3) Aplikasi. Nama Aplikasi adalah SIPBANGI. Fungsi untuk memudahkan mencari destinasi wisata dan penginapan di Kabupaten Banyuwangi. Bahasa Program yang digunakan Java, XML. Minimal Android OS yaitu *Android versi 4.2.2 (Jelly Bean)*. *Software* adalah *Android Studio 3.0.1*

3.2. Desain

1. Rancangan Algoritma

Pada penelitian ini, penulis merancang sebuah metode algoritma yang akan digunakan pada aplikasi. Metode algoritma yang digunakan adalah metode algoritma *haversine* yang berfungsi untuk menghitung jarak terdekat dari lokasi pengguna ke objek wisata terdekat. [Basyir et al., 2018] mengatakan: Perhitungan jarak dari satu titik ke titik lain di permukaan bumi dipengaruhi oleh tingkat kelengkungan tertentu. Oleh karena itu, pemilihan metode perhitungan jarak jauh di permukaan bumi sangat mempengaruhi keakuratan hasil yang akan diperoleh. Haversine Formula adalah metode yang digunakan untuk menghitung jarak yang dipertimbangkan secara tepat dan akurat. Dalam penelitian ini, rumus Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik menggunakan data lintang dan bujur.

Pengkodean metode algoritma haversine terdapat pada pengkodean yang dibuat di *web service* dari *server* aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Implementasi yang diterapkan pada metode algoritma *haversine* antara lain ditampilkan pada Gambar 2:

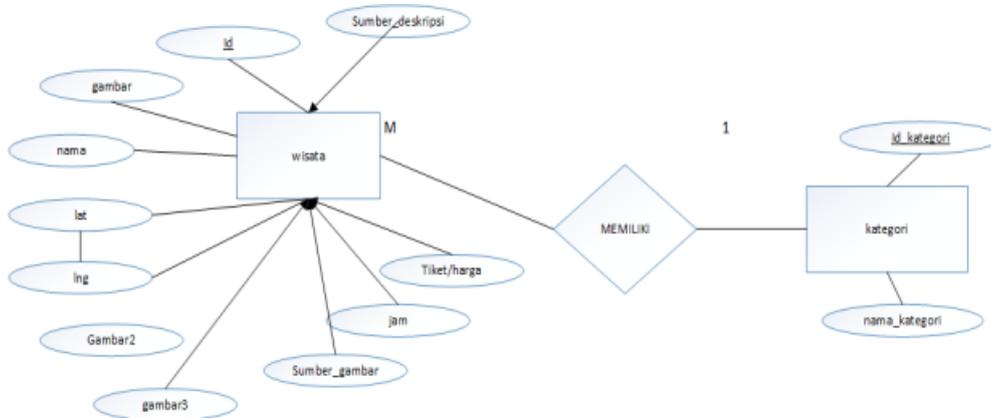
```
// perhitungan haversine formula pada sintak SQL
$query = mysqli_query($con, "SELECT id, nama, gambar, (6371 * ACOS(SIN(RADIANS(lat)) * SIN(RADIANS($lat)) + COS(
RADIANS(lng - $lng)) * COS(RADIANS(lat)) * COS(RADIANS($lat)))) AS jarak FROM wisata WHERE id_kategori=1 HAVING
jarak < 6371 ORDER BY jarak ASC");
```

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 2. Rancangan Algoritma

2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) untuk pengkategorian objek wisata ditampilkan pada Gambar 3.



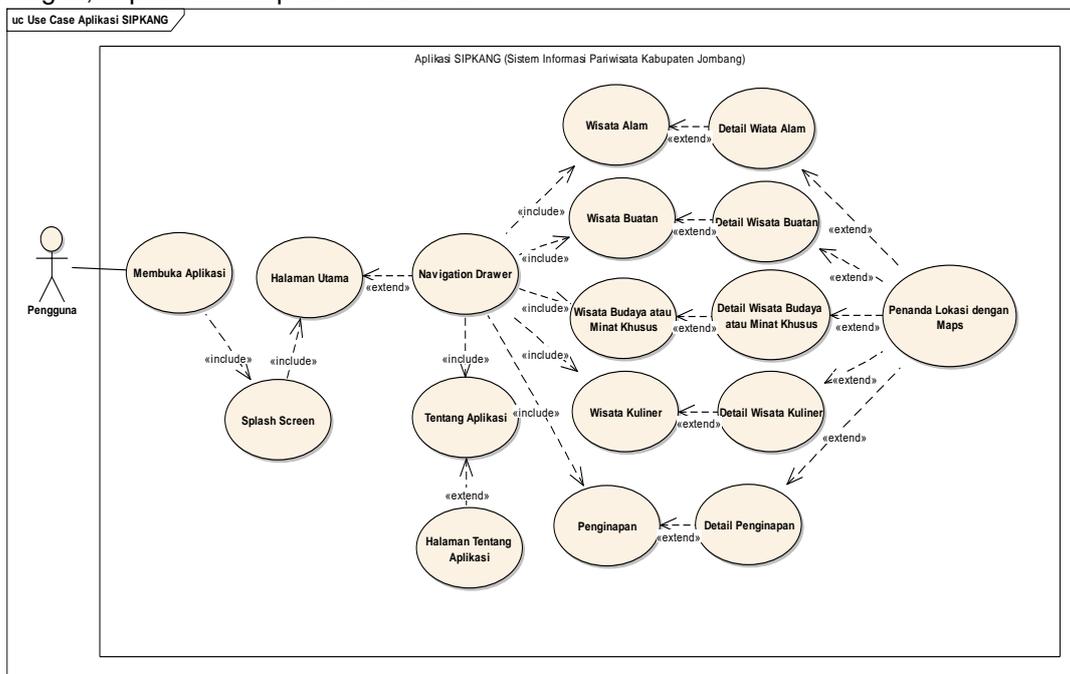
Sumber : Hasil Penelitian (2019)

Gambar 3. ERD (Entity Relationship Diagram)

Pembuatan aplikasi pariwisata Kabupaten Banyuwangi menggunakan database untuk menyimpan data objek wisata apa saja yang terdapat di Kabupaten Banyuwangi dan mengkategorikannya. Pengkategorian objek wisata dilakukan dengan memberikan relasi antara tabel wisata dan tabel kategori.

3. Use Case Diagram

Use Case Diagram menunjukkan hasil sistem yang dirancang pada aplikasi yang dibangun, seperti terlihat pada Gambar 4.

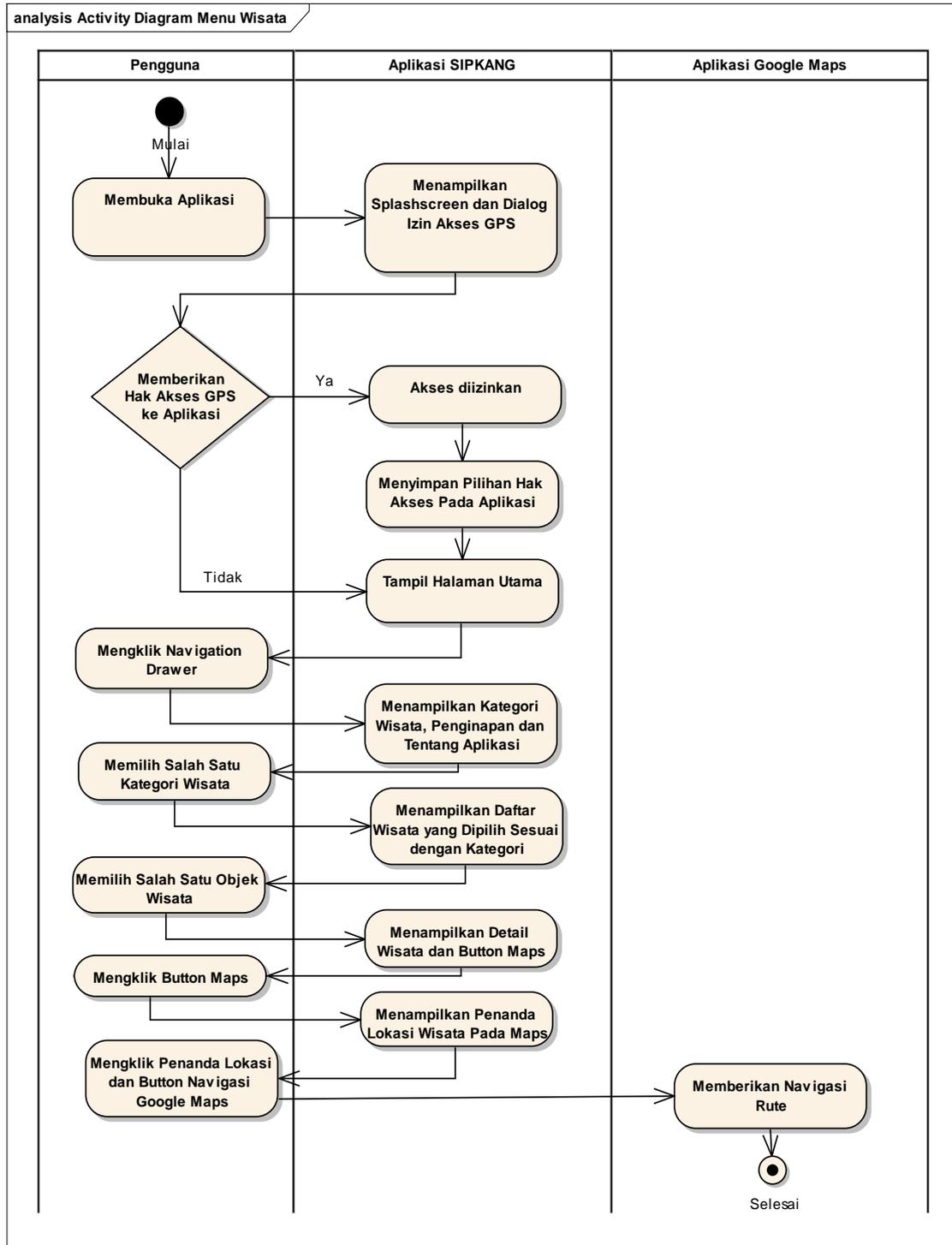


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 4. Use Case Diagram

4. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Adapun Activity diagram menu wisata ditampilkan pada Gambar 5.

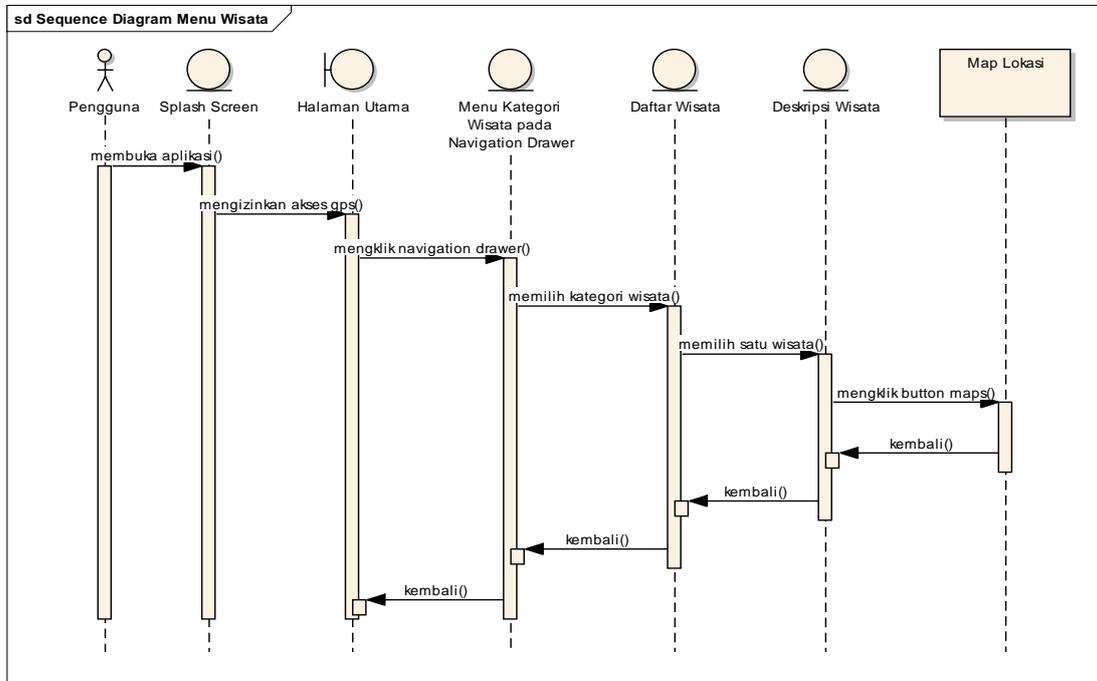


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 5. Activity Diagram

5. Sequence Diagram

Untuk menjelaskan kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu yang sesuai dengan *use case diagram* penulis menggunakan *sequence diagram*. *Sequence diagram* menu wisata ditampilkan pada Gambar 6.

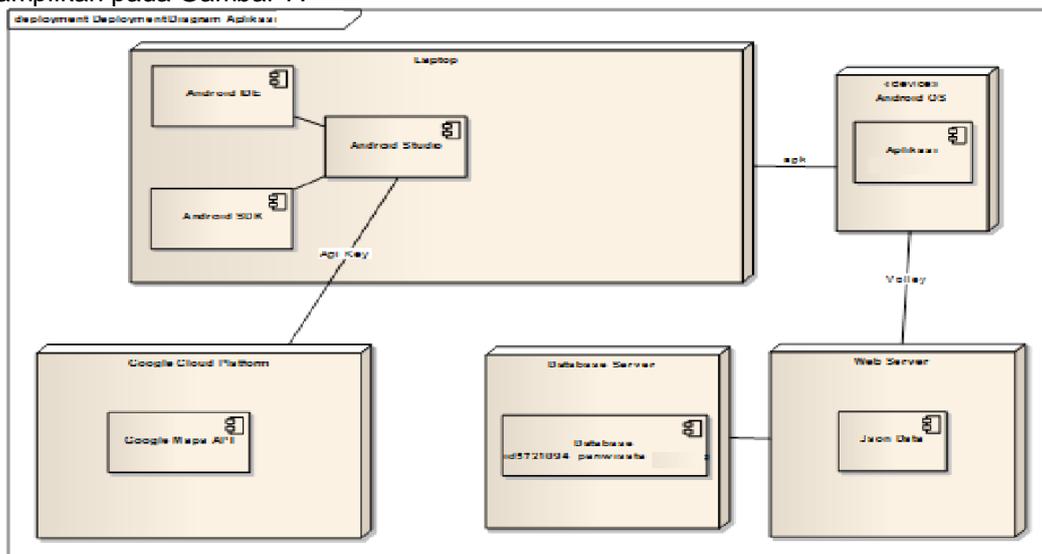


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 6. Sequence Diagram

6. Deployment Diagram

Deployment Diagram menunjukkan tata letak sebuah sistem secara fisik merupakan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardware*. *Deployment Diagram* ditampilkan pada Gambar 7.

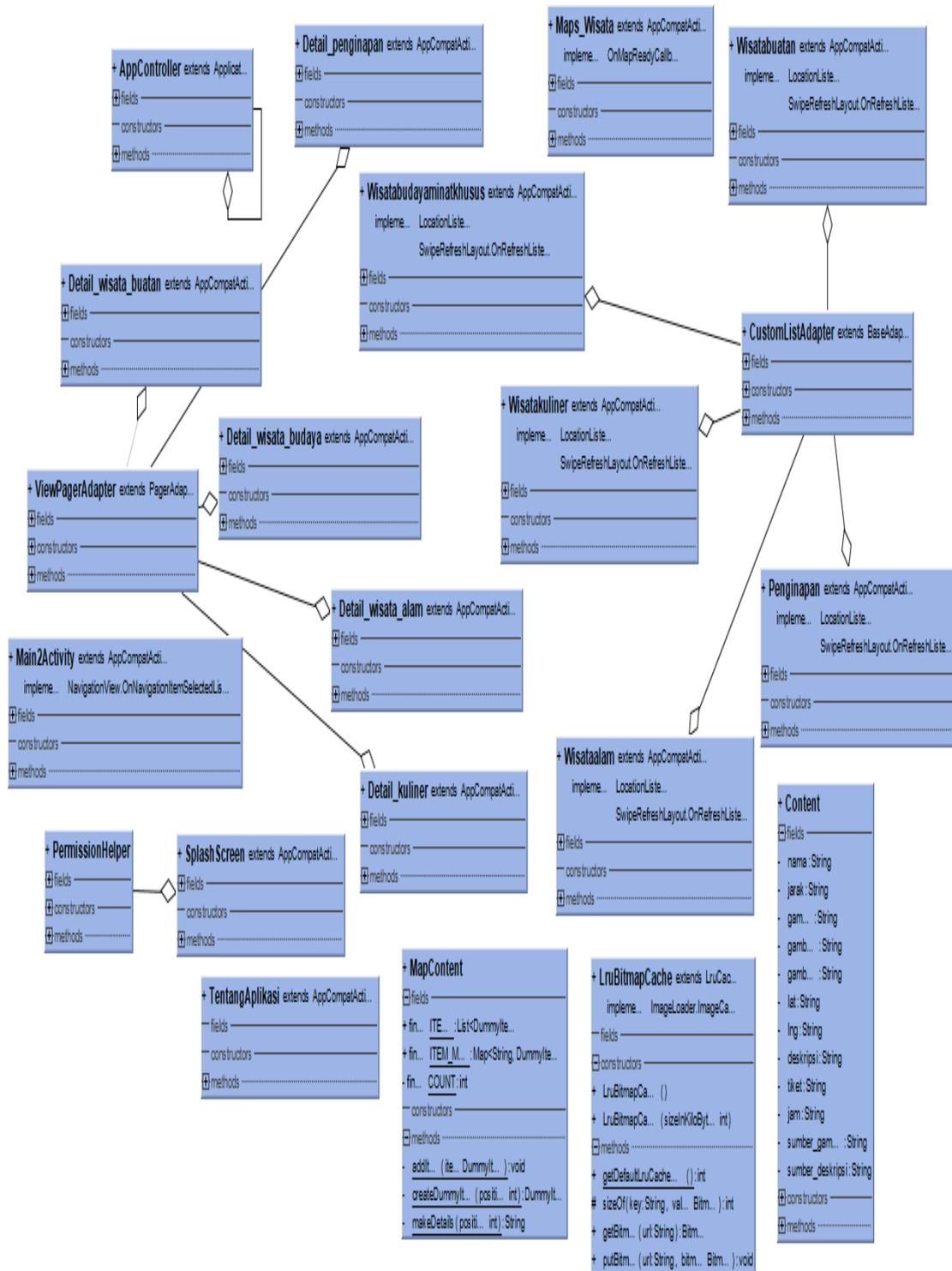


Sumber : Hasil Penelitian (2019)

Gambar 7. Deployment Diagram

7. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas atau paket-paket di dalam sistem dan relasi antar kelas tersebut. Diagram ini membantu pengembangan mendapatkan struktur *system* sebelum menuliskan kode program dan memastikan bahwa *system* adalah rancangan terbaik. Class Diagram ditampilkan pada Gambar 8.

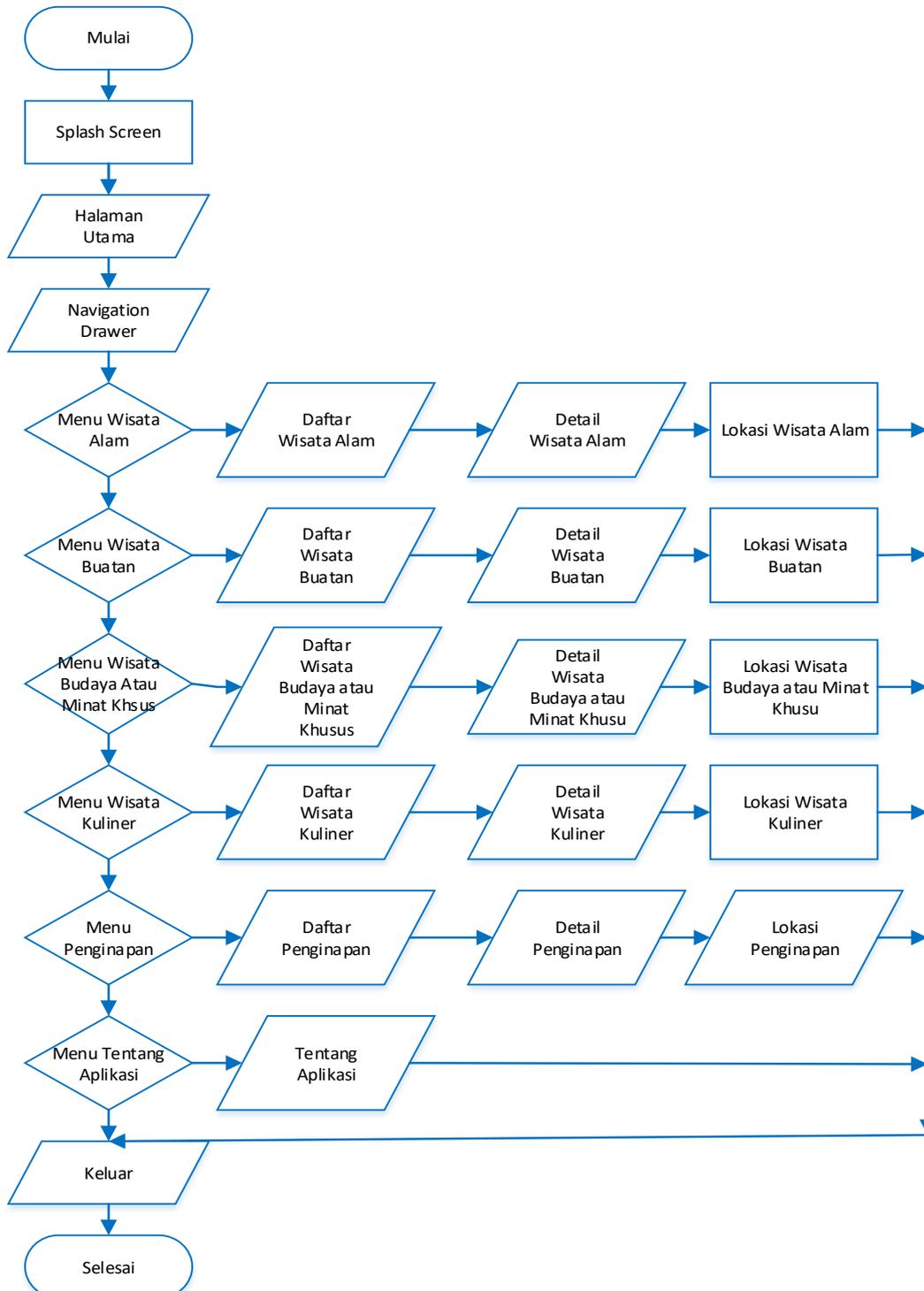


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 8. Class Diagram

8. Testing

Untuk testing pada aplikasi ini penulis menggunakan *white box testing* dan *black box testing*, untuk pengujian *white box* dengan menggunakan skema diagram alir, berikut diagram alir (*Flowchart*) dari Aplikasi SIPBANGI yang ditampilkan pada Gambar 9.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 9. *Flowchart White Box Testing*

Adapun hasil pengujian *black box testing* dari aplikasi ini yang berfokus pada kebutuhan fungsional aplikasi, berikut tabel *black box testing* aplikasi SIPBANGI yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengklik Navigation Drawer dan mengklik setiap menu kategori wisata yang ada	berpindah activity ke menu kategori yang akan menampilkan daftar destinasi wisata	Aplikasi berpindah ke Detail Wisata dan akan menampilkan daftar destinasi wisata dengan nama, gambar dan jarak	Sesuai Harapan	Valid
2	Mengklik Tombol Kembali	Kembali ke Menu Utama	Aplikasi kembali ke Menu Utama	Sesuai Harapan	Valid
3	Mengklik wisata yang dipilih	Memilih salah satu destinasi wisata	Aplikasi menampilkan detail wisata dengan informasi nama, gambar, deskripsi harga/tiket, jam operasional, sumber gambar dan sumber deskripsi, serta floating action button berlogo map	Sesuai Harapan	Valid
4	Mengklik wisata yang dipilih	Memilih salah satu destinasi wisata	Aplikasi menampilkan detail wisata dengan informasi nama, gambar, deskripsi harga/tiket, jam operasional, sumber gambar dan sumber deskripsi, serta floating action button berlogo map	Sesuai Harapan	Valid
5	Menggeser gambar dan berpindah ke gambar yang lain pada detail wisata	menggeser gambar yang ada pada detail wisata	gambar berpindah ke gambar ke-2 dan ke-3	Sesuai Harapan	Valid
6	Mengklik floating action button dan berpindah ke lokasi maps dengan adanya marker lokasi yang dipilih	mengklik floating action button berlogo merah	Aplikasi berpindah dari detail wisata ke lokasi map	Sesuai Harapan	Valid
7	Mengklik marker yang ada pada map, dan menekan tombol navigasi yang ada di kanan bawah	mengklik marker lokasi dan muncul nama lokasi, serta tombol navigasi	Aplikasi berpindah ke Google Maps dengan rute dari lokasi real time menuju lokasi yang dipilih	Sesuai Harapan	Valid
8	Mengklik Menu Tentang Aplikasi dan berpindah ke halaman tentang aplikasi	mengklik menu tentang aplikasi pada navigation drawer	Aplikasi berpindah ke halaman tentang aplikasi	Sesuai Harapan	Valid
9	Membuka aplikasi pertama kali dan memberikan akses gps	membuka aplikasi dan mengizinkan akses gps	muncul splash screen selama lima detik dan permintaan izin akses lokasi pada handphone	Sesuai Harapan	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

3.3 Implementasi

Beberapa implementasi dari sistem informasi pariwisata diuraikan sebagai berikut:

a. Tampilan Halaman Utama

Pada halaman utama berfungsi untuk menampilkan gambar pariwisata Kabupaten Banyuwangi dan navigasi *drawer* untuk menampilkan menu-menu yang ada pada aplikasi. Halaman utama ditampilkan pada Gambar 10.

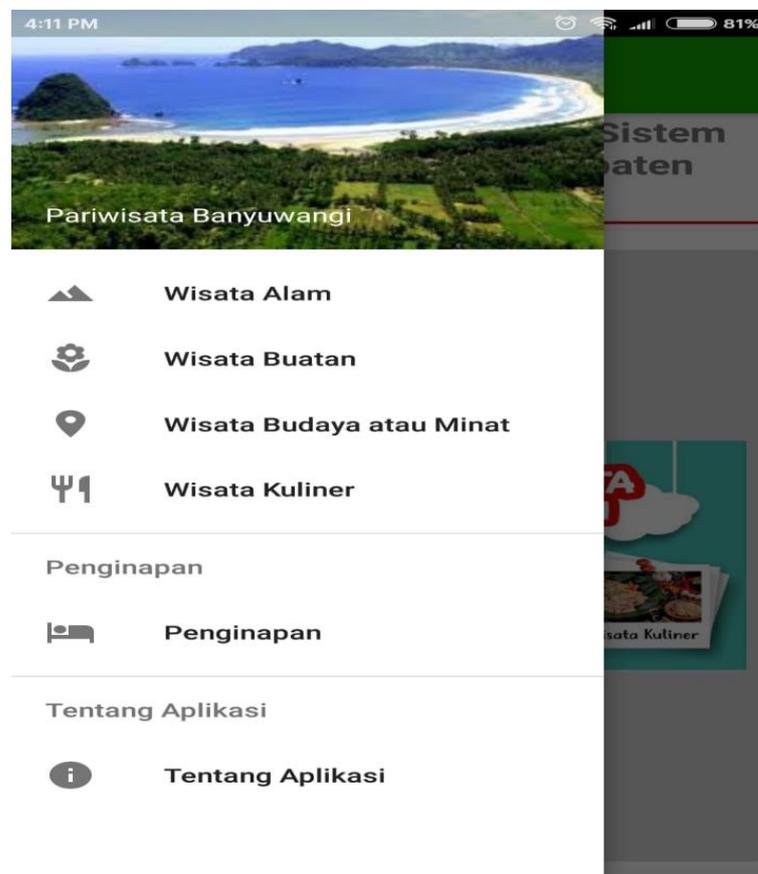


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 10. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

b. Tampilan Menu Utama

Pada tampilan menu utama terdapat beberapa pilihan menu yang pengguna dapat pilih sesuai dengan yang diinginkan. Tampilan Menu Utama ditampilkan pada Gambar 11.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 11. Tampilan Menu Utama

c. Tampilan Menu Daftar Wisata

Pada tampilan menu daftar wisata dan penginapan terdapat pilihan daftar destinasi dengan nama tempat, gambar dan jarak dari *handphone* pengguna. Destinasi yang berada paling atas merupakan destinasi yang terdekat. Tampilan Menu Daftar Wisata ditampilkan pada Gambar 12.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 12. Tampilan Menu Daftar Wisata

4. Kesimpulan

Aplikasi Pariwisata Kabupaten Banyuwangi yang sudah dibuat dapat menyajikan informasi berkenaan dengan kegiatan kepariwisataan. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *software Android Studio* 3.0.1, dan bahasa pemrograman yaitu Java, XML. Aplikasi SIPBANGI dapat menyajikan jarak dari posisi *handphone* android pengguna ke lokasi destinasi wisata menggunakan metode algoritma *Haversine*. Dengan melakukan beberapa jenis pengujian, maka hasil pengujian aplikasi yang dilakukan bahwa Aplikasi berbasis Android sangat fleksibel diterapkan khususnya dalam Penerapan Sistem Informasi Geografis dibidang kepariwisataan. Adanya aplikasi ini dapat memudahkan bagi pengguna android untuk mengetahui jarak pengguna berada ke lokasi wisata yang ada di Kabupaten Banyuwangi.

Referensi

- Basyir M, Nasir M, . S, Mellyssa W. 2018. Determination of Nearest Emergency Service Office using Haversine Formula Based on Android Platform. *Emit. Int. J. Eng. Technol.* 5: 270.
- Putra AD, Cahyana R, Partono. 2014. Pengembangan Aplikasi Peta Wisata Garut Berbasis Android Menggunakan Metode Rapid Application Development Andra. *Algoritma* 11: 1–7.
- Rizal M, Latifah F. 2017. Perancangan Aplikasi Lokasi Wisata Kota Jakarta Menggunakan Algoritma Sequential Search Berbasis. *J. PILAR Nusa Mandiri* 13: 227–232.
- Sukamto RA, Shalahuddin S. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Wahyu KR, Yapie AK, Mulyani ES. 2013. Aplikasi Location Based Service (LBS) Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Berbasis Android. *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.* 2013: 13–18.