

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem bertujuan untuk mengetahui sarana prasarana apa saja yang akan dibutuhkan dalam proses perancangan sistem. Dari hasil analisa terdapat kebutuhan yang dibagi menjadi 2 antara lain:

4.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan proses sistem yang dijalankan sesuai fungsi pengguna sistem atau mengenai proses – proses yang berkaitan dengan sistem. Pada sistem yang dibuat terdapat satu pengguna dengan berbagai aktivitas sebagai berikut:

1. User dapat memilih minimal 3 lokasi sesuai dengan daftar nama lokasi yang ada pada aplikasi.
2. User dapat memasukkan parameter sebagai acuan dalam perhitungan dari algoritma genetika.
3. User dapat melihat hasil rute dan jarak optimal.

4.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Analisa kebutuhan non-fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan untuk sistem. Yang akan diuraikan sebagai berikut :

1. *Usability* (Kegunaan)

Aplikasi yang memiliki background Maps dan telah terhubung dengan layanan Google Maps API untuk data lokasinya. Sehingga user akan dimudahkan dengan hanya perlu memilih lokasi-lokasi tujuan saja. Kemudian sistem akan memberikan hasil perhitungan rute dan jarak paling optimal.

2. *Portability* (Portabilitas)

Kemudahan mengakses aplikasi terletak pada platformnya yang berbasis android. Sebuah ponsel pintar yang dimiliki semua orang dan dapat dibawa kemana saja. User dapat mengakses aplikasi dimana pun dan kapan pun selagi terhubung dengan jaringan internet.

3. *Reliability* (Keandalan)

Pada pembangunan aplikasi *City Tour* metode yang digunakan adalah Algoritma Genetika yang tidak selalu mencapai hasil yang terbaik, tetapi seringkali

memecahkan masalah dengan cukup baik. Dari pernyataan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa metode Algoritma Genetika termasuk metode yang efektif untuk penyelesaian *Travelling Salesman Problem*.

4. *Hardware*

Hardware atau kebutuhan perangkat keras merupakan spesifikasi perangkat keras komputer yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi ini adalah :

- a. Personal computer dengan prosesor intel core i3
- b. Memory RAM minimum 4GB
- c. Monitor 14" resolution 1366 x 768
- d. Hardisk 500 GB sebagai media penyimpanan

5. *Software*

Software atau kebutuhan perangkat lunak merupakan komponen di dalam sistem data berupa program, atau instruksi untuk mengontrol suatu sistem. Perangkat lunak yang diperlukan untuk pembangunan aplikasi ini adalah :

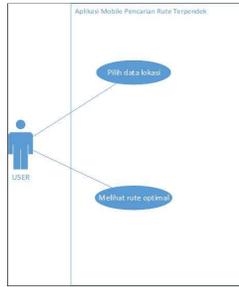
1. Windows 10 Enterprise
2. Android Studio 3.5

4.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran sistem yang akan dibangun atau dikembangkan, serta untuk memahami alur informasi dan proses dalam sistem.

4.2.1 *Use Case Diagram*

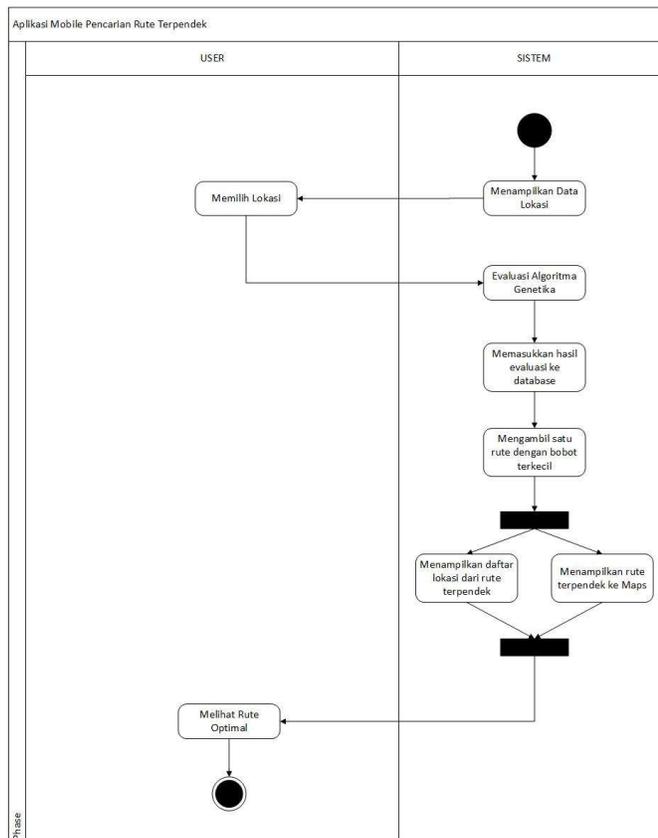
Use Case Diagram adalah gambaran grafis dari actors, use cases, dan interaksi yang terjadi. Use case diagram tidak menjelaskan secara detil tentang penggunaan use case, tetapi hanya memberi gambaran singkat hubungan antara use case, aktor, dan sistem (Effendi et al., 2016). Di dalam use case ini akan diketahui fungsi-fungsi apa saja yang berada pada sistem yang dibuat. Dalam aplikasi memiliki fungsi yang lebih dominan daripada pengguna. Pengguna dapat memilih lokasi tujuan dan melihat hasil jarak dan rute optimal sedangkan sistem memiliki tugas menampilkan maps, mencari informasi jarak per titik koordinat dari lokasi, menentukan rute optimal dengan Algoritma Genetika, dan menampilkan hasilnya. Seperti terlihat pada Gambar 4.1. berikut :



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

4.2.2 Activity Diagram

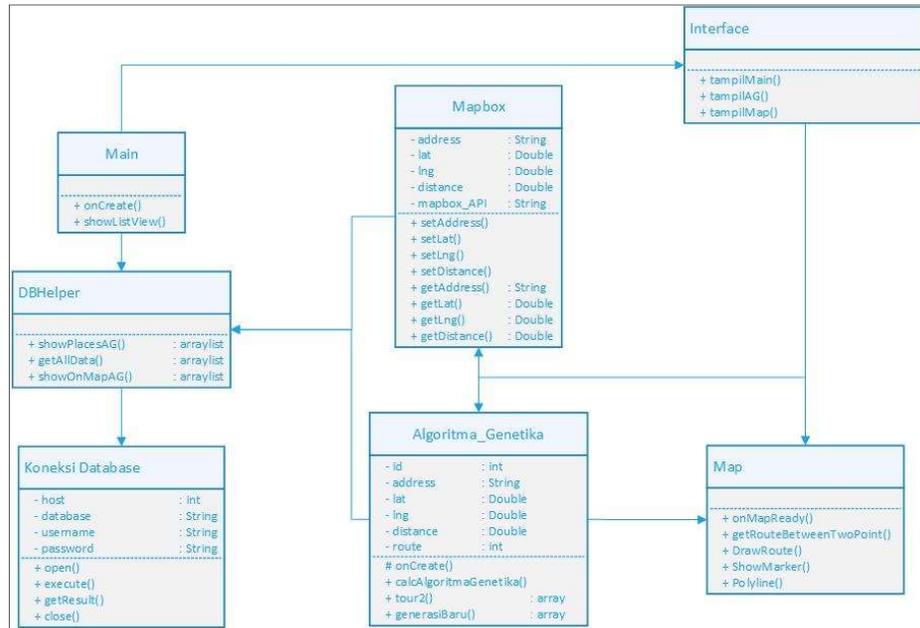
Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Waikabo & Rosyadi, 2019). Dalam aplikasi ini aliran dimulai dari sistem yang menampilkan maps kemudian berakhir pada user yang telah mendapat informasi rute paling optimal. Seperti ditunjukkan pada Gambar 4.2. berikut :



Gambar 4. 2 Activity Diagram

4.2.3 Class Diagram

Class Diagram atau diagram kelas berfungsi untuk menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Hutabri & Putri, 2019). Dalam pembuatan aplikasi ini juga menggunakan diagram kelas untuk mendefinisikan kelas – kelas yang digunakan didalam sistem yang ditunjukkan pada Gambar 4.3.



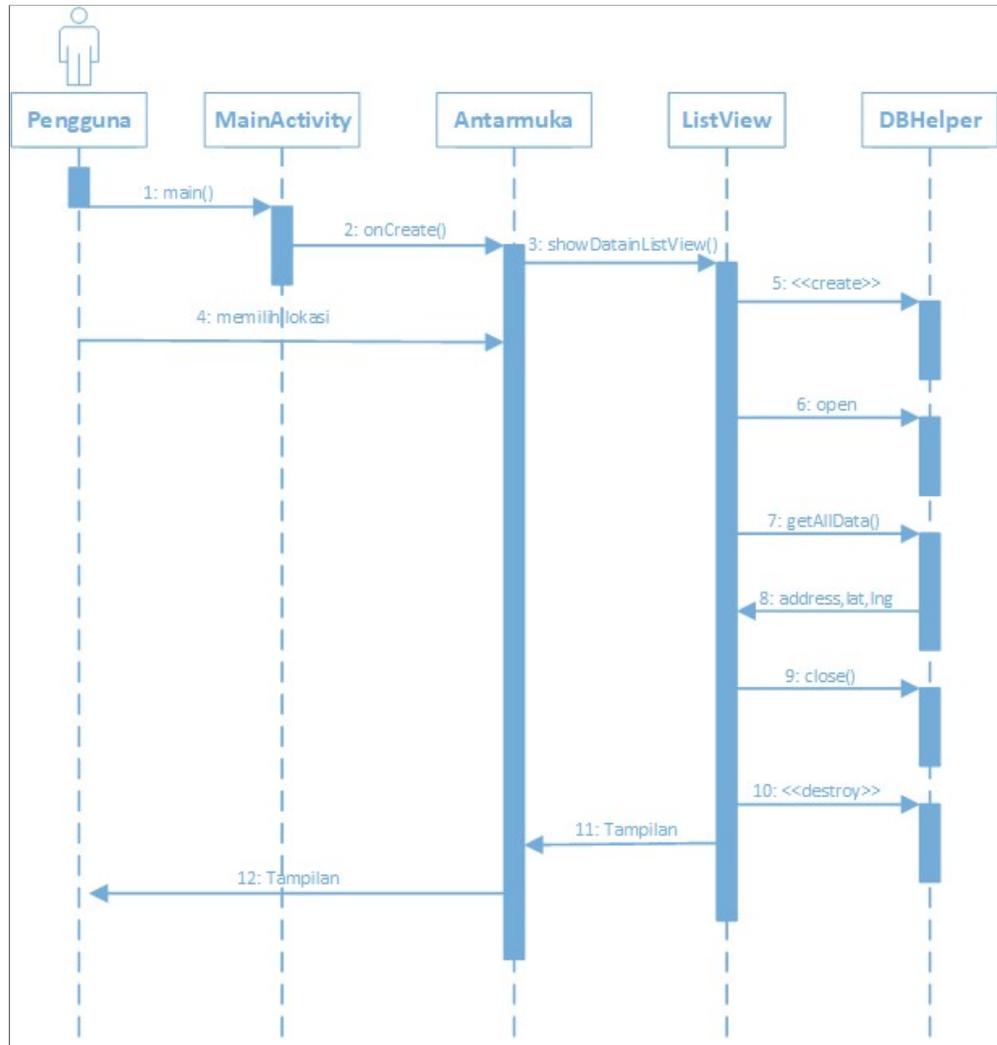
Gambar 4. 3 Class Diagram

4.2.4 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan rangkaian suatu interaksi antar objek berupa pesan (*message*) dalam waktu yang berurutan dengan *message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya dan pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class (Pambudi, 2014). Berikut merupakan *sequence diagram* yang telah dibuat sesuai dengan *use case diagram*:

a. *Sequence diagram* Halaman Awal

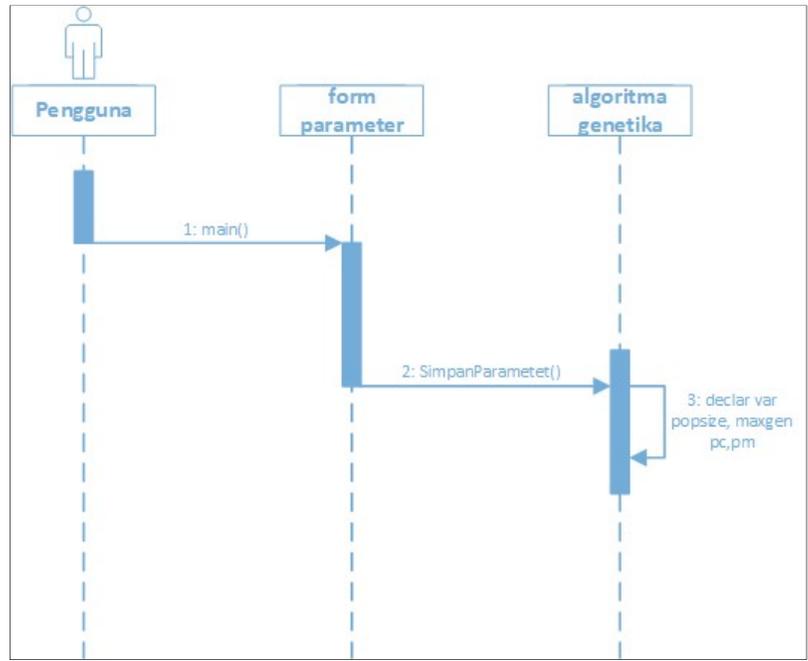
Pengguna terlibat dalam proses pemilihan lokasi yang telah tersedia dalam daftar nama lokasi pada sistem *database* aplikasi. Data lokasi diperoleh dari DBHelper yang ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Sequence diagram Halaman Awal

b. *Sequence diagram* Halaman Masukkan Parameter

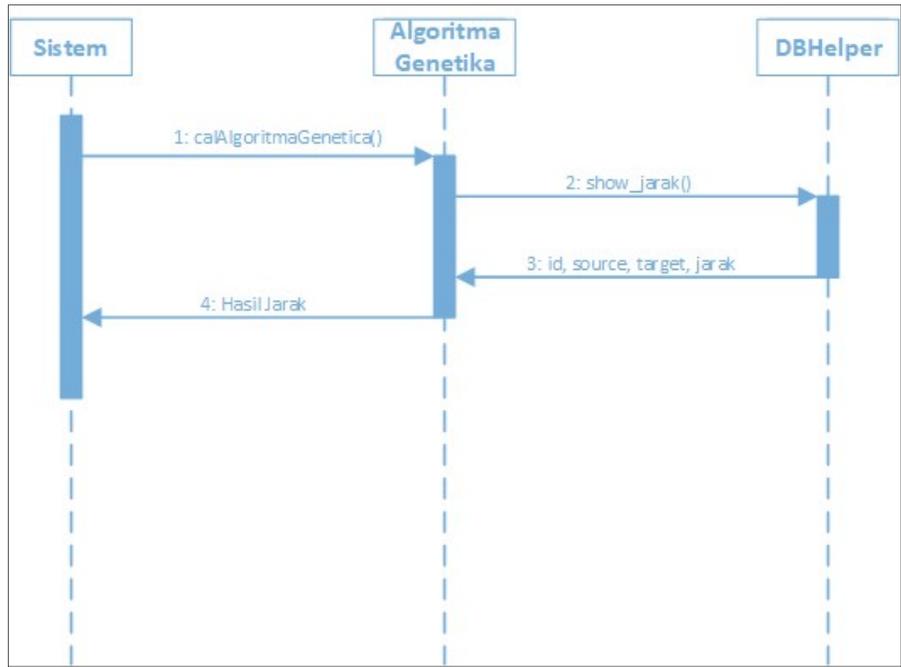
Pengguna mengakses halaman masukkan parameter dan melakukan pengisian form parameter sebagai acuan dalam perhitungan algoritma genetika dan ditampilkan dalam *variable* popsize, maxgen, pc, pm dapat ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Sequence diagram Maukkan Parameter

c. *Sequence diagram* Informasi Jarak

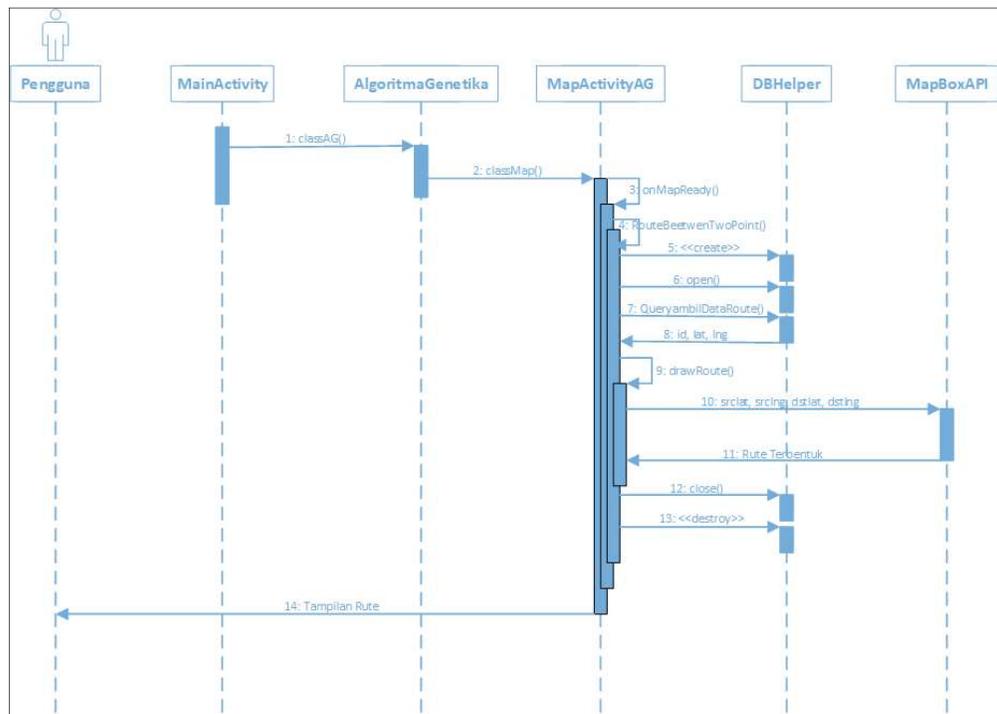
Sistem menjalankan `calAlgoritmaGenetica()` yang didalamnya terdapat algoritma untuk menampilkan data jarak ke setiap lokasi kunjungan, mengambil data jarak dari database dan menampilkannya yang ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Sequence diagram Informasi Jarak

d. *Sequence diagram* Peta

Sistem mencari informasi jarak real-time pengguna dengan lokasi – lokasi terpilih, menentukan lokasi pertama yang dikunjungi, menampilkan rute dengan bentuk daftar dan menampilkan marker dengan sirkut Hamilton dan langkah terakhir adalah pengguna dapat melihat rute pada map yang diunjukkan pada Gambar 4.7.



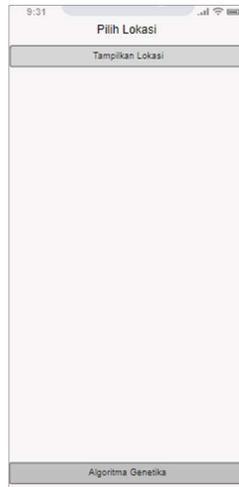
Gambar 4. 7 Sequence diagram Peta

4.3 Desain *User Interface*

User Interface atau antarmuka aplikasi adalah rancangan gambar tentang pemodelan sistem yang dibangun sesuai kebutuhan sistem sekaligus memberikan gambaran terkait dengan desain antarmuka yang nantinya diterapkan ke sistem aplikasi yang dibangun.

4.3.1 Halaman Awal

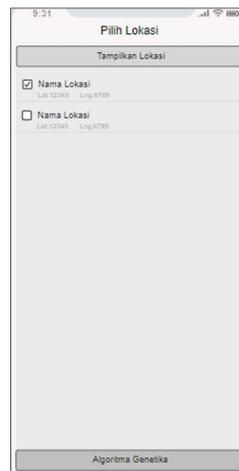
Halaman pertama aplikasi menunjukkan tampilan depan yang terdiri dari *button* Tampilan Lokasi dan *button* Algoritma Genetika yang ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Halaman Awal

4.3.2 Halaman Daftar Lokasi

Halaman kedua aplikasi menampilkan daftar nama lokasi setelah menekan *button* Tampilan Lokasi dan user dapat memilih lokasi dalam bentuk *checkbox* yang ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Halaman Daftar Lokasi

4.3.3 Halaman Memasukkan Parameter

Halaman ketiga aplikasi menampilkan *form input* setelah klik *button* Algoritma Genetika untuk memasukkan parameter sebagai acuan dalam perhitungan dari algoritma genetika yang ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Halaman Memasukkan Parameter

4.3.4 Halaman Hasil Perhitungan Algoritma Genetika

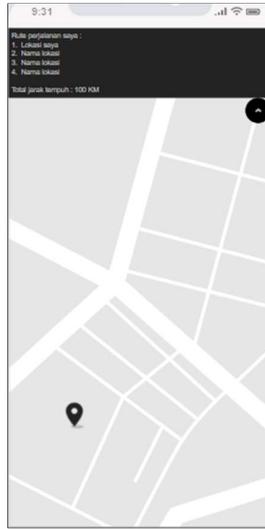
Halaman keempat merupakan tampilan dari hasil perhitungan algoritma genetika yang terdiri dari informasi jarak dan nama lokasi yang ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Halaman Hasil Perhitungan Algoritma Genetika

4.3.5 Halaman Maps

Halaman kelima menampilkan peta dan daftar nama lokasi sesuai urutan jarak yang paling optimal dengan terdapat *marker* untuk setiap titik tujuan yang ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Halaman Maps