

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Waterfall* yang sudah dijelaskan pada Bab II. Pada Bab ini akan dijelaskan tentang tahapan analisis dan tahapan desain, sedangkan tahapan implementasi dan pengujian akan dijelaskan pada bab IV.

3.1 Analisis

3.1.1 Analisis Masalah

Kesiapsiagaan menghadapi bencana alam khususnya bencana Gunung Merapi membutuhkan suatu aplikasi yang mampu memberikan informasi terhadap bencana tersebut. Adapun poin-poin utama yang menjadi masalah dalam mengembangkan aplikasi tersebut adalah:

a. Kesadaran Masyarakat Terhadap Bencana

Kesadaran terhadap kesiapsiagaan menghadapi bencana begitu penting untuk meminimalisir korban bencana alam. Masyarakat perlu mengetahui informasi bencana yang ada di sekitar lingkungan mereka. Informasi terhadap bencana perlu disampaikan dengan mudah dan cepat.

b. Informasi Area dan Zona Evakuasi

Informasi area dan zona evakuasi yaitu lokasi yang berbentuk geo-lokasi yang berbentuk koordinat *latitude* dan *longitude*. Informasi area tersebut dapat memanfaatkan GPS (*Global Positioning Sistem*) sebagai titik acuan untuk membuat area rawan bencana agar masyarakat berhati-hati jika memasuki area tersebut.

3.1.2 Usulan Penyelesaian Masalah

Pada penjabaran permasalahan di atas, penulis mengusulkan solusi permasalahan yaitu mengembangkan aplikasi berbasis *mobile* menggunakan sistem operasi Android. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat sebagai bentuk kesiapsiagaan menghadapi bencana secara digital.

3.1.3 Identifikasi Pengguna

Aplikasi ini mempunyai berbagai fitur yang dibedakan sesuai hak akses administrator atau *user*, perbedaan hak akses dari administrator dan *user* adalah:

a. Administrator

Administrator sebagai Unit Pengelola Kebencanaan adalah jenis aktor yang memiliki akses penuh terhadap aplikasi. Administrator dapat dapat membuat sebuah area rawan bencana dan zona evakuasi. Data area rawan bencana dan zona evakuasi tersebut akan dikirimkan ke basis data server memanfaatkan teknologi Restful API.

b. *User*

User adalah jenis pengguna yang terbatas dari segi hak akses. Keberadaan *user* dipantau oleh aplikasi dengan memanfaatkan GPS (*Global Positioning Sistem*). Oleh karena itu apabila *user* memasuki area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan berada 100 meter dari zona evakuasi maka muncul peringatan berupa notifikasi. Aplikasi ini memanfaatkan Restful API untuk mengakses basis data server yang menyimpan data-data area dan zona evakuasi. Selain itu aplikasi ini juga menggunakan SQLite untuk menyimpan lokasi *user* di dalam penyimpanan basis data secara lokal.

3.1.4 Pengumpulan Data

Dalam pengembangan aplikasi ini diperlukan data-data yang didapatkan menggunakan metode studi literatur dan observasi.

Studi Literatur

Studi literatur merupakan pengumpulan data yang diperoleh dari referensi teori yang relevan dengan penelitian saat ini. Referensi dapat diperoleh dari paper, buku dan jurnal. Referensi yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan *ebook* dari Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana atau referensi dari sumber lain.

Observasi

Pengumpulan data dengan metode observasi dilakukan untuk memperoleh data-data lokasi. Observasi dilakukan dengan melihat lokasi area rawan bencana dan zona evakuasi secara langsung dan secara virtual melalui Google Maps. Data tersebut dapat digunakan oleh administrator untuk membuat area rawan bencana dan zona evakuasi.

3.1.5 Analisis Kebutuhan Proses

Terdapat beberapa proses yang ada pada aplikasi yang akan dikembangkan. Proses tersebut antara lain:

a. Proses pembuatan area

Proses pembuatan area yaitu terdapat pada hak akses administrator. Oleh karena itu dalam membuat area rawan bencana administrator dapat menentukan lokasi area yang terdiri dari beberapa informasi yaitu titik koordinat lokasi yang terdiri dari *latitude* dan *longitude*, radius area dan nama area. Area tersebut hanya dapat berbentuk lingkaran. Informasi tersebut akan dikirim ke basis data server menggunakan Restful API.

b. Proses Pembuatan zona evakuasi

Pembuatan zona evakuasi terdapat di hak akses administrator. Oleh karena itu administrator dapat membuat zona evakuasi yang terdiri dari beberapa informasi yaitu nama zona, dan titik koordinat lokasi yang terdiri dari *latitude* dan *longitude*. Informasi zona evakuasi tersebut akan di kirimkan ke basis data server menggunakan Restful API.

c. Proses menghapus area dan zona evakuasi

Proses menghapus area dan zona evakuasi dilakukan oleh administrator. Pada halaman administrator area dan zona evakuasi dapat dihapus dengan memilih area dan zona evakuasi mana yang akan dihapus. Jika area dan zona evakuasi tersebut dihapus maka *user* tidak akan menerima peringatan berupa notifikasi jika memasuki lokasi area tersebut. Proses penghapusan area dan zona evakuasi akan dikirim ke basis data server menggunakan Restful API.

d. Proses mengubah area dan zona evakuasi

Proses mengubah area dan zona evakuasi dilakukan oleh administrator, area rawan bencana yang sudah dibuat dapat diubah yaitu nama, posisi lokasi, dan radiusnya sedangkan zona evakuasi dapat diubah yaitu nama dan posisi lokasi. Informasi perubahan tersebut akan dikirimkan ke basis data server menggunakan Restful API.

e. Proses menampilkan daftar area berbahaya dan zona evakuasi

Administrator dan *user* dapat melihat daftar area rawan bencana dan zona evakuasi. Administrator dan *user* dapat melihat nama area, radius area, lokasi area, nama zona evakuasi dan lokasi zona evakuasi. Proses menampilkan daftar area dan zona evakuasi mengambil informasi dari basis data server menggunakan Restful API.

f. Proses menampilkan area rawan bencana dan zona evakuasi

Pada halaman utama terdapat area dan zona evakuasi yang telah dibuat oleh administrator. Proses menampilkan area dan zona evakuasi tersebut menggunakan Restful API yang diperoleh dari basis data server.

- g. Proses menampilkan lokasi *user* dan administrator
Sistem dapat menampilkan posisi *user* dan administrator secara akurat. Posisi *user* dan administrator diperoleh dari GPS (*Global Positioning Sistem*).
- h. Proses menyimpan pada basis data lokal
Informasi posisi administrator dan *user* disimpan ke dalam basis data lokal menggunakan SQLite. Di dalam SQLite posisi koordinat *user* disimpan untuk menentukan zona evakuasi terdekat dari posisi administrator dan *user* saat itu.
- i. Proses menampilkan rute zona evakuasi
Pada halaman utama terdapat daftar dari zona evakuasi yang ada di dalam peta digital. Jika administrator dan *user* memilih zona evakuasi tersebut maka aplikasi akan dipindahkan ke Google Maps secara otomatis dan menampilkan rute terbaik dari lokasi administrator dan *user* menuju zona evakuasi tersebut.
- f. Proses Menampilkan Notifikasi
Notifikasi muncul apabila di halaman utama lokasi *user* atau administrator berada di dalam area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan berada sekitar 100 meter dari zona evakuasi.

3.1.6 Perangkat Lunak yang digunakan

Berikut ini adalah perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi:

- a. Windows 10 sebagai sistem operasi untuk mengembangkan aplikasi Android dan Restful API
- b. Android Studio untuk pengembangan aplikasi Android
- c. Sublime Text untuk pengembangan Restful API
- d. Postman untuk melakukan uji coba Restful API
- e. XAMPP untuk membuat web server secara lokal

3.2 Desain

Setelah mengetahui kebutuhan-kebutuhan pengembangan sistem, selanjutnya dilakukan perancangan sistem. Metode perancangan pada aplikasi ini adalah arsitektur sistem, UML

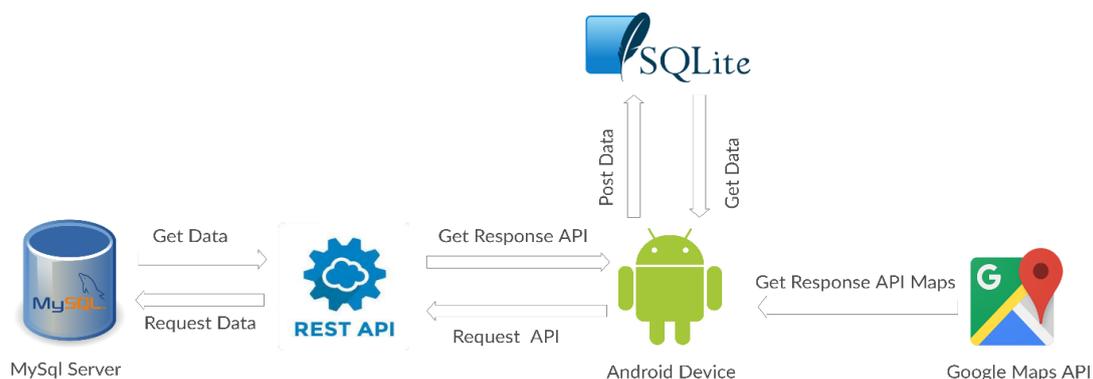
(*Unified Modelling Language*), perancangan basis data, *activity diagram*, dan perancangan antarmuka.

3.2.1 Arsitektur Sistem

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa bagian yang mempunyai fungsi yang berbeda. Arsitektur sistem dibedakan sesuai dengan hak akses nya.

Arsitektur Administrator

Arsitektur sistem dengan hak akses administrator dapat melakukan *request* API yaitu *post* data dan *get response* API. *Post* data digunakan untuk mengirim data ke basis data MySQL server seperti data area rawan bencana dan zona evakuasi. *Get* data digunakan untuk mendapatkan data area rawan bencana dan zona evakuasi. Basis data MySQL digunakan sebagai penyimpanan data di server menggunakan RESTful API sebagai penghubung antara basis data MySQL dan perangkat Android. Administrator juga membutuhkan Google Maps API untuk memperoleh tampilan peta *online*. Selain itu administrator juga menggunakan basis data lokal yang tersimpan di dalam perangkat Android yaitu basis data SQLite. Basis data SQLite digunakan untuk menyimpan data perhitungan jarak lokasi administrator dengan zona evakuasi untuk mendapatkan data zona evakuasi terdekat. Arsitektur sistem hak akses administrator dapat dilihat pada Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Hak Akses Administrator.



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Hak Akses Administrator

Arsitektur User

Arsitektur sistem dengan hak akses *user* dapat melakukan *request* API yaitu *post* data dan *get response* API. *Post* data digunakan untuk mengirim data ke basis data MySQL server seperti data notifikasi jika masuk area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan jika posisi *user* berada sekitar 100 meter dari zona evakuasi. Sebelum masuk ke sistem user harus

login terlebih dahulu menggunakan autentikasi nomor telepon yang memanfaatkan Firebase sebagai autentikatornya. *Get* data digunakan untuk mendapatkan data area rawan bencana dan zona evakuasi. Basis data MySQL digunakan sebagai penyimpanan data di server menggunakan RESTful API sebagai penghubung antara basis data MySQL dan perangkat android. *User* juga membutuhkan Google Maps API untuk memperoleh tampilan peta *online*. Selain itu *user* juga menggunakan basis data lokal yang tersimpan di dalam perangkat Android yaitu basis data SQLite. Basis data SQLite digunakan untuk menyimpan data perhitungan jarak lokasi *user* dengan zona evakuasi untuk mendapatkan data zona evakuasi terdekat. Arsitektur sistem hak akses administrator dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Arsitektur Sistem Hak Akses *User*

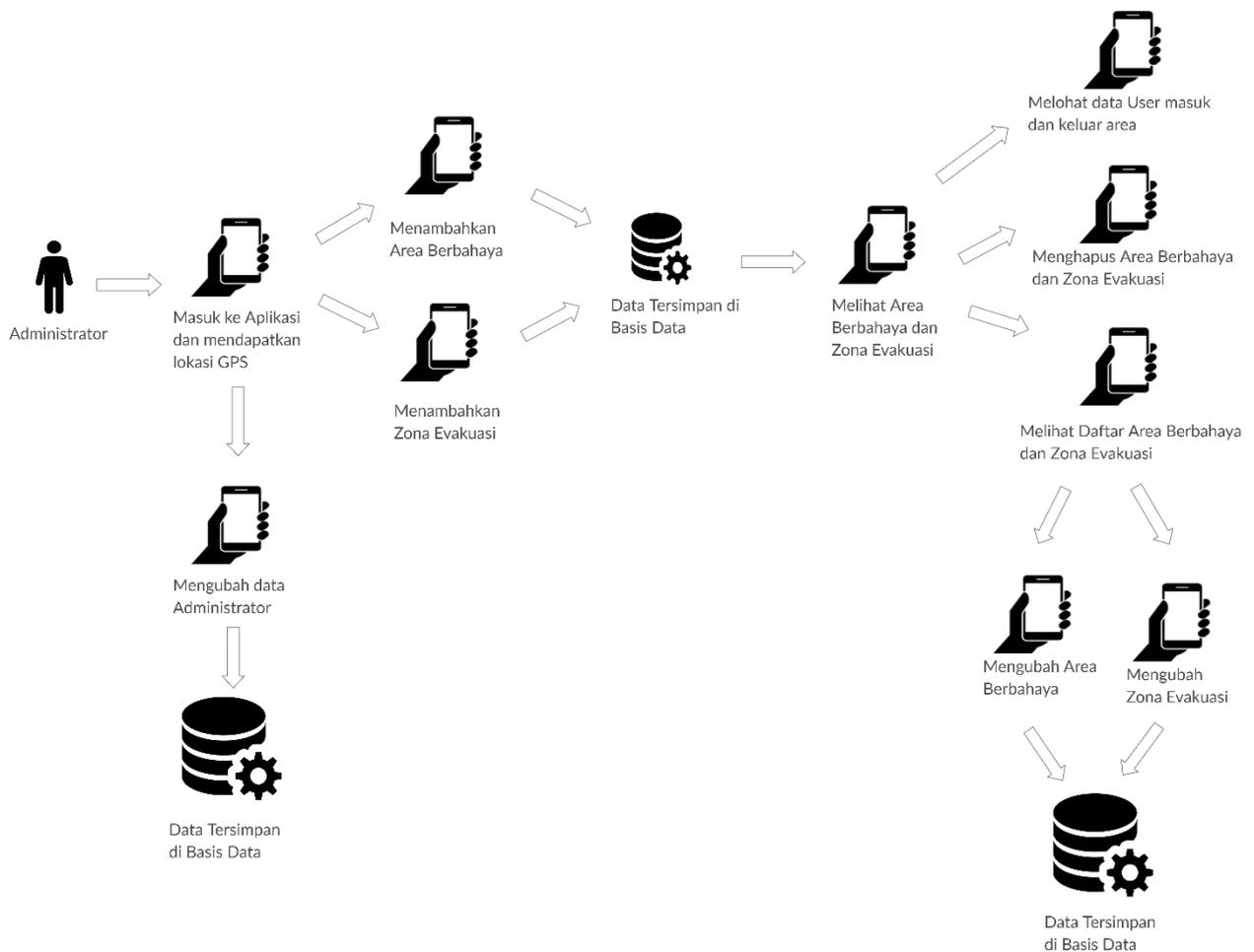
3.2.2 Analisis Proses Bisnis

Proses bisnis adalah gambaran secara umum bagaimana sistem tersebut akan bekerja. Proses bisnis digunakan untuk menerjemahkan alur-alur yang ada di dalam sistem agar dapat dipahami oleh semua orang. Pada sistem ini terdapat dua aktor yaitu administrator dan *user* yang dibedakan dengan proses *login* yang berbeda.

Proses Bisnis Administrator

Administrator harus melalui proses *login* untuk dapat masuk ke dalam sistem. Administrator harus memasukkan nama dan *password*. Setelah masuk ke sistem administrator akan mendapatkan lokasi GPS (*Global Positioning System*) saat itu. Administrator dapat

menambahkan area rawan bencana dan zona evakuasi. Data dari area rawan bencana dan zona evakuasi tersebut akan dikirimkan ke server menggunakan RESTful API. Administrator dapat melihat, mengubah, dan menghapus area rawan bencana atau zona evakuasi tersebut. Sistem akan menyimpan data lokasi administrator ke dalam basis data lokal untuk menghitung jarak lokasi administrator dengan zona evakuasi untuk memperoleh jarak zona evakuasi terdekat. Administrator juga dapat melihat data notifikasi masuk ke area rawan bencana, keluar dari area rawan bencana, dan berada 100 meter dari zona evakuasi. Administrator mendapatkan notifikasi jika masuk area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan berada 100 meter dari zona evakuasi. Selain itu administrator dapat mengubah data dirinya jika diperlukan. Adapun tampilan alur bisnis administrator dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Proses bisnis Administrator

Proses Bisnis User

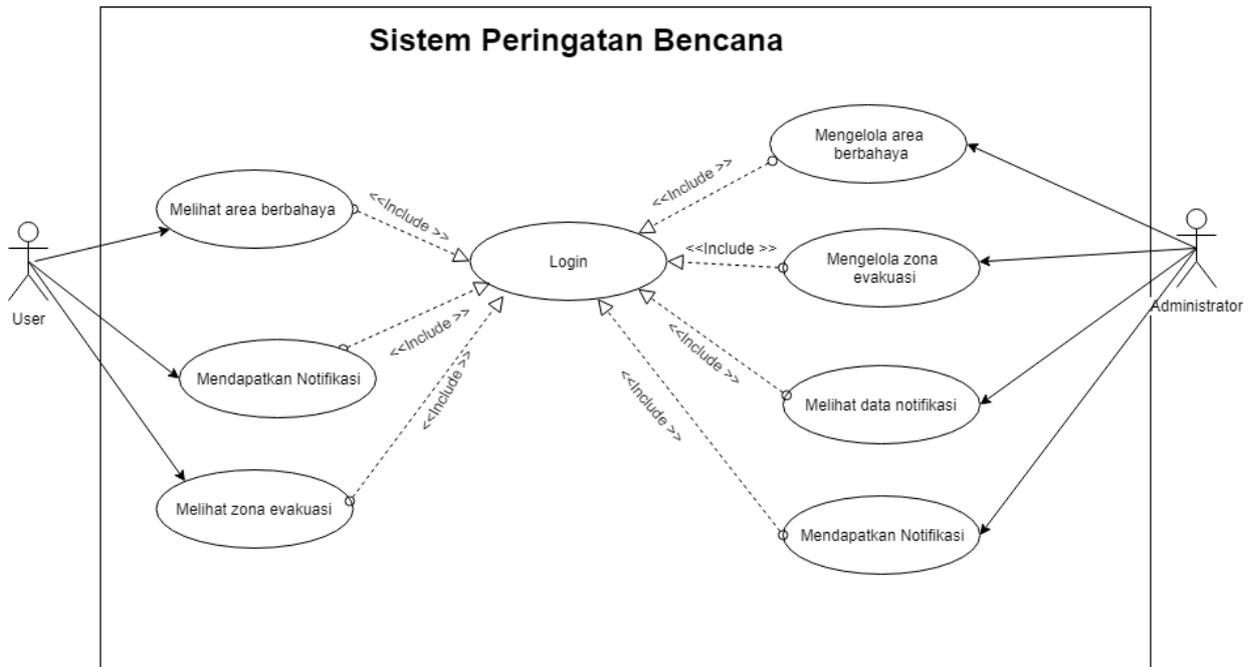
User harus melalui proses *login* untuk masuk ke dalam sistem. User dapat memasukkan nomor telepon setelah itu sistem akan mengirimkan kode verifikasi kepada user. Setelah masuk ke sistem maka user akan mendapatkan lokasi GPS (*Global Positioning System*) saat itu. User dapat melihat area rawan bencana dan zona evakuasi yang telah dibuat oleh administrator. Sistem akan menyimpan data lokasi user ke dalam basis data lokal untuk menghitung jarak lokasi user dengan zona evakuasi untuk memperoleh jarak zona evakuasi terdekat. Sistem akan memberikan peringatan berupa notifikasi jika lokasi user berada di dalam area rawan bencana, keluar area rawan bencana dan berada 100 meter dari zona evakuasi. Setelah mendapatkan notifikasi, data notifikasi tersebut akan dikirim ke server menggunakan Restful API. Adapun proses bisnis User dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Proses Bisnis User

3.2.3 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara pengguna sistem dengan sistem tersebut. Adapun dalam *use case diagram* ini mempunyai dua aktor yaitu *user* dan administrator. Aktor harus melewati proses *login* untuk masuk ke dalam sistem. Adapun bentuk dari *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Use Case Diagram

Penjelasan dari *use case diagram* yang terdapat pada Gambar 3.5 dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penjelasan Use Case

No.	Nama Use Case	Deskripsi
1.	<i>Login</i>	Proses masuk pada sistem dari aktor untuk melakukan aksi pada sistem.
2.	Melihat data notifikasi	Administrator dapat melihat data <i>user</i> yang masuk area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan berada sekitar 100 meter dari zona evakuasi.
3.	Mengelola area rawan bencana	Administrator dapat mengelola area rawan bencana merupakan proses yang mencakup tentang membuat area, melihat area, menghapus area, dan mengubah area.
4.	Mengelola zona evakuasi	Administrator dapat mengelola zona evakuasi merupakan proses yang mencakup tentang membuat zona evakuasi, melihat zona evakuasi, menghapus zona evakuasi, dan mengubah zona evakuasi.
5.	Melihat area rawan bencana	<i>User</i> dapat melihat area rawan bencana yang telah dibuat oleh administrator.

6.	Melihat zona evakuasi	<i>User</i> dapat melihat zona evakuasi yang telah dibuat oleh administrator.
7.	Mendapatkan notifikasi	Mendapatkan notifikasi merupakan proses yang terjadi jika lokasi <i>user</i> atau administrator berada dalam area rawan bencana, keluar dari area rawan bencana, dan berada 100 meter dari zona evakuasi.
8.	Melihat data notifikasi	Administrator dapat melihat data notifikasi dari <i>user</i> yang masuk area, keluar area, dan berada 100 meter dari zona evakuasi.

3.2.4 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data digunakan sebagai bagian dari pengembangan sistem untuk menentukan pertukaran data dan memenuhi informasi yang berisi kebutuhan-kebutuhan sistem. Dalam sistem ini mempunyai dua basis data yaitu MySQL dan SQLite yang mempunyai fungsi berbeda. MySQL digunakan dengan memanfaatkan RESTful API sebagai proses pertukaran data dengan server sedangkan SQLite merupakan penyimpanan lokal yang langsung tertanam di sistem tersebut. Adapun tabel yang digunakan dalam basis data tersebut adalah:

Tabel di MySQL

a. Tabel admin

Tabel admin digunakan untuk masuk ke dalam sistem. Tabel admin mempunyai empat kolom yang terdiri dari id sebagai nomor identitas data, nama sebagai nama administrator, *is_login* untuk mengetahui apakah admin sudah *login* atau belum, dan tipe yaitu tipe yang mempunyai nilai enumerasi “admin” digunakan untuk menandakan bahwa yang masuk ke sistem yaitu administrator. Adapun tabel admin dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel Admin

Kolom	Tipe Data	Null	Nama Kunci
Id	Int(11)	Not Null	Primary key
Nama	varchar(255)	Not Null	
<i>Is_login</i>	Enum('1','0')	Not Null	
Tipe	Enum('admin')	Not Null	

b. Tabel Data

Tabel data digunakan sebagai data dari area rawan bencana dan zona evakuasi. Tabel data mempunyai tujuh kolom yang terdiri dari Id digunakan nomor identitas data, latitude untuk menyimpan nilai *latitude* dari area rawan bencana atau zona evakuasi, longitude digunakan untuk menyimpan nilai *longitude* dari area rawan bencana atau zona evakuasi, tipe digunakan untuk membedakan area rawan bencana dan zona evakuasi, nama digunakan untuk menyimpan nama dari area rawan bencana atau zona evakuasi, address untuk menyimpan alamat dari zona evakuasi, dan radius yaitu radius dari area rawan bencana dan zona evakuasi. Adapun tabel data dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel Data

Kolom	Tipe Data	Null	Nama Kunci
Id	Int(11)	Not Null	Primary key
Latitude	Varchar(50)	Not Null	
Longitude	Varchar(50)	Not Null	
Nama	Varchar(50)	Not Null	
Tipe	Enum('circle', 'point')	Not Null	
Address	Varchar(50)	Not Null	
Radius	Varchar(50)	Not Null	
N._hp	Varchar(50)	Not Null	

c. Tabel data_enter

Tabel data_enter merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data *user* yang memasuki suatu area rawan bencana. Tabel tersebut memiliki lima kolom yang terdiri dari Id sebagai nomor identitas data, No_hp untuk menyimpan nomor telepon, area untuk menyimpan nama area, waktu untuk menyimpan waktu saat *user* memasuki area rawan bencana, zona_evakuasi_terdekat untuk menyimpan nama zona evakuasi terdekat dari lokasi *user*, Id_area_masuk untuk menyimpan Id dari area rawan bencana, Id_zona_terdekat untuk menyimpan Id dari zona evakuasi terdekat, dan Level untuk menyimpan nilai level dari zona evakuasi. Adapun tabel data_enter dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Tabel Data *User* Masuk Area Rawan Bencana

Kolom	Tipe Data	Null	Nama Kunci
Id	Int(11)	Not Null	Primary key

No_hp	Varchar(50)	Not Null	
waktu	Varchar(250)	Not Null	
area	Varchar(100)	Not Null	
Zona_evakuasi_terdekat	Varchar(100)	Not Null	
Id_area_masuk	Varchar(100)	Not Null	
Id_zona_terdekat	Varchar(100)	Not Null	
Level	Varchar(100)	Not Null	

d. Tabel data_exit

Tabel data_exit merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data *user* yang keluar dari area rawan bencana. Tabel tersebut memiliki empat kolom yang terdiri dari Id sebagai nomor identitas data, No_hp untuk menyimpan nomor telepon, waktu untuk menyimpan waktu saat *user* keluar area rawan bencana, area untuk menyimpan nama area, dan Id_area_keluar untuk menyimpan Id dari area rawan bencana. Adapun data tabel_exit dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Tabel Data *User* Keluar Area Rawan Bencana

Kolom	Tipe Data	Null	Nama Kunci
Id	Int(11)	Not Null	Primary key
No_hp	Varchar(50)	Not Null	
waktu	Varchar(250)	Not Null	
area	Varchar(100)	Not Null	
Id_area_keluar	Varchar(100)	Not Null	

e. Tabel_data_aman

Tabel data_aman merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data *user* jika lokasi *user* berada sekitar 100 meter dari zona evakuasi. Tabel tersebut memiliki empat kolom yang terdiri dari Id sebagai nomor identitas data, No_hp untuk menyimpan nomor telepon, waktu untuk menyimpan waktu saat *user* keluar area rawan bencana, nama_zona untuk menyimpan nama zona evakuasi, dan Id_zona untuk menyimpan Id dari zona evakuasi. Adapun data tabel_aman dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tabel Data *User* berada 100 meter dari Zona Evakuasi

Kolom	Tipe Data	Null	Nama Kunci
Id	Int(11)	Not Null	Primary key
No_hp	Varchar(50)	Not Null	
waktu	Varchar(250)	Not Null	
Nama_zona	Varchar(100)	Not Null	
Id_zona	Varchar(100)	Not Null	

Tabel di SQLite

Tabel *Geofence*

Tabel *geofence* digunakan sebagai penyimpanan data secara lokal di dalam perangkat Android. Tabel *Geofence* mempunyai tujuh kolom yang terdiri dari Id sebagai nomor identitas data, latitude untuk menyimpan nilai *latitude* dari area rawan bencana atau zona evakuasi, longitude digunakan untuk menyimpan nilai *longitude* dari area rawan bencana atau zona evakuasi, tipe digunakan untuk membedakan area rawan bencana dan zona evakuasi, *message* digunakan untuk nama dari area rawan bencana atau zona evakuasi, *distance* digunakan untuk menyimpan nilai jarak dari lokasi *user* atau administrator menuju zona evakuasi, *min_distance*, dan *Id_min_distance* digunakan untuk menyimpan Id dari zona evakuasi terdekat. *Min_distance* digunakan untuk menyimpan nama zona evakuasi terdekat dari lokasi *user* atau administrator. Adapun tabel *geofence* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel *Geofence*

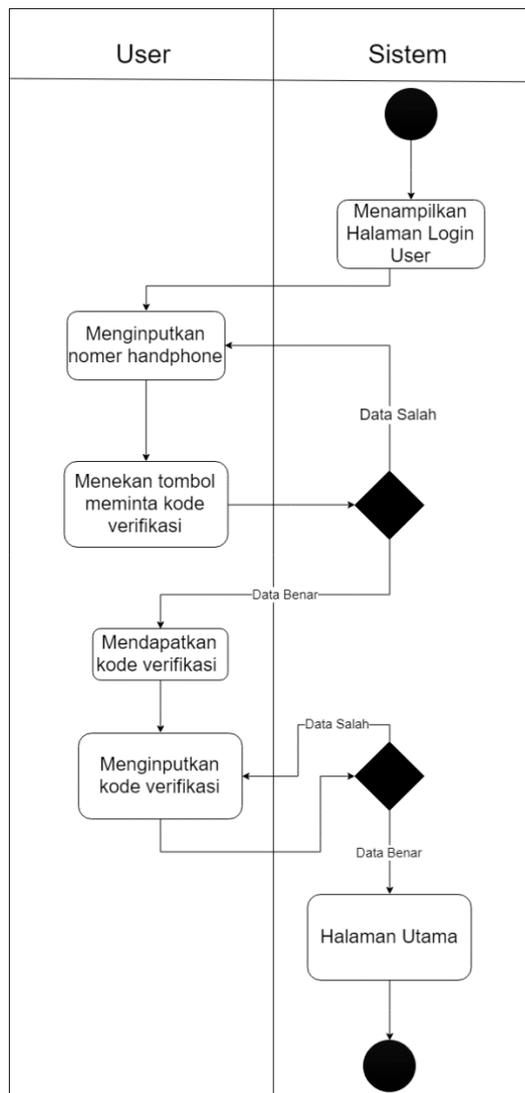
Kolom	Tipe Data	Null	Nama Kunci
Id	Int	Not Null	Primary key
Latitude	Text	Not Null	
Longitude	Text	Not Null	
Message	Text	Not Null	
Distance	Text	Not Null	
Tipe	Text	Not Null	
Min_distance	Text	Not Null	
Id_min_distance	Text	Not Null	

3.2.5 Activity Diagram

Activity diagram adalah alur aktivitas yang dilakukan oleh administrator maupun *user* ketika menggunakan sistem. Adapun *activity diagram* pada sebagai berikut:

a. *Login User*

Activity diagram login user merupakan aktivitas yang dilakukan oleh *user* sebelum masuk ke dalam halaman utama. *User* dapat memasukkan nomor telepon untuk mendapatkan kode verifikasi yang digunakan untuk masuk ke dalam halaman utama. Alur aktivitas ini dapat dilihat pada Gambar 3.6.

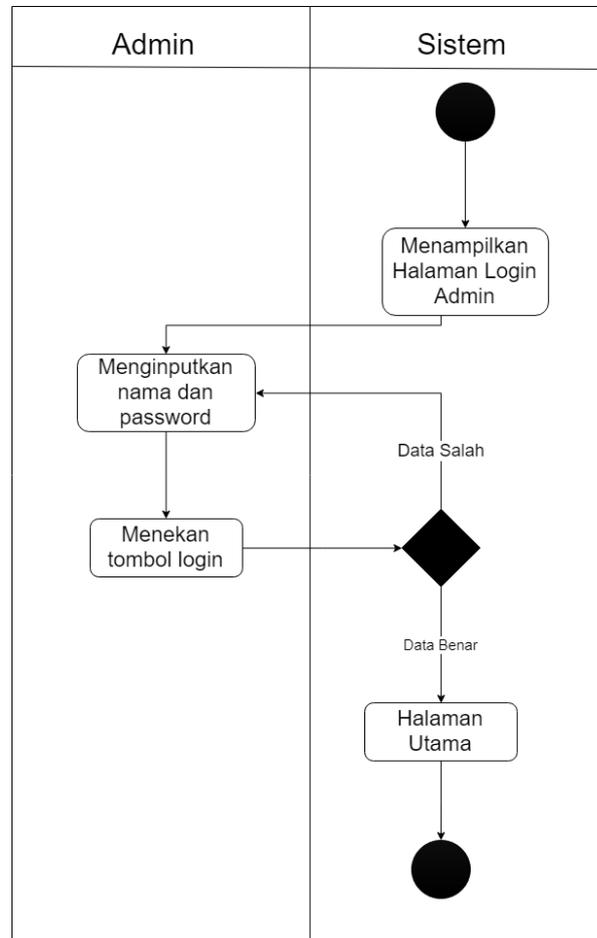


Gambar 3.6 Activity Diagram Login User

b. *Login Administrator*

Activity diagram login administrator merupakan aktivitas untuk melakukan validasi bagi administrator. Administrator harus memasukkan nama dan *password* dengan benar

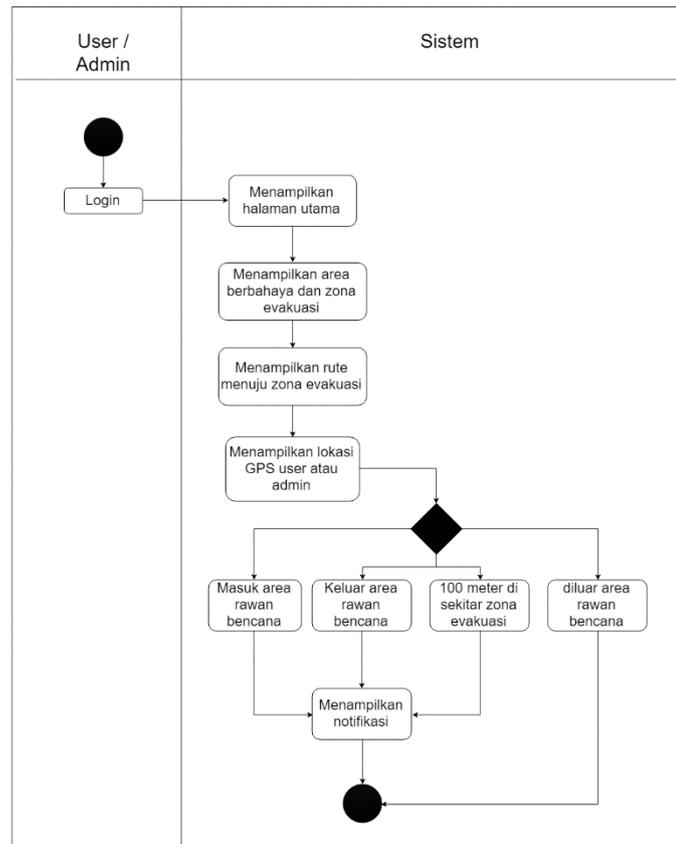
setelah itu menekan tombol *login* untuk dapat masuk ke dalam sistem. Alur aktivitas ini dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Activity Diagram Login Administrator

c. Menampilkan Halaman Utama

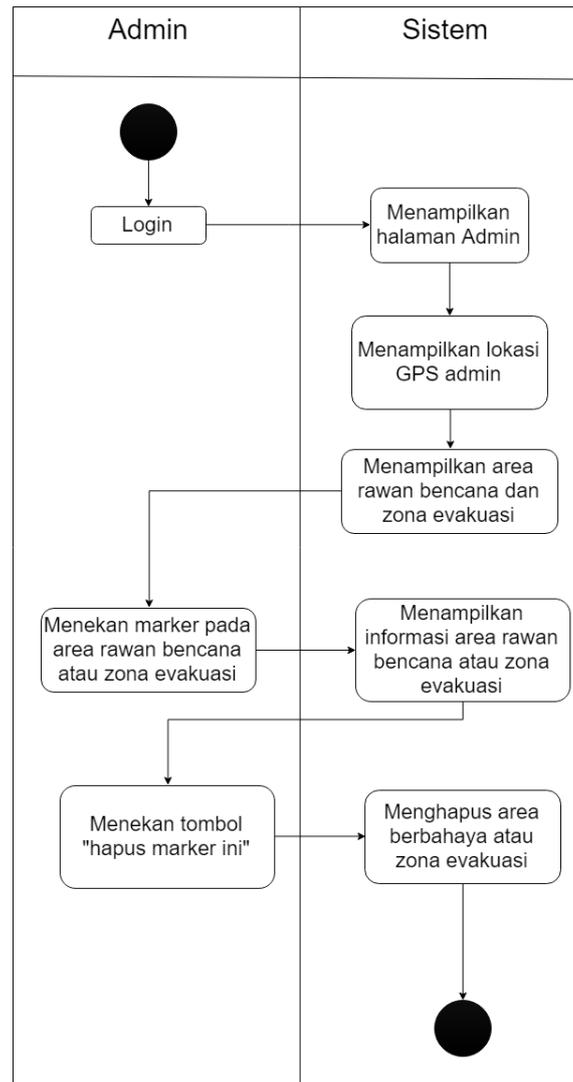
Activity diagram menampilkan halaman utama dilakukan setelah *user* atau administrator melakukan aktivitas *login*. Dalam halaman ini *user* atau administrator dapat melihat area rawan bencana dan zona evakuasi. Jika lokasi *user* atau administrator berada dalam area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan 100 meter dari zona evakuasi maka akan muncul notifikasi dan jika lokasi *user* atau administrator di luar area rawan bencana maka tidak muncul notifikasi. Terdapat rute yang menghubungkan lokasi *user* atau administrator dengan zona evakuasi yang tersedia dalam sistem. Rute tersebut juga memperlihatkan detail lokasi zona evakuasi yang terdiri dari nama dan detail alamat zona evakuasi. Adapun alur aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 *Activity Diagram* Menampilkan Halaman Utama

d. Menampilkan Halaman Administrator

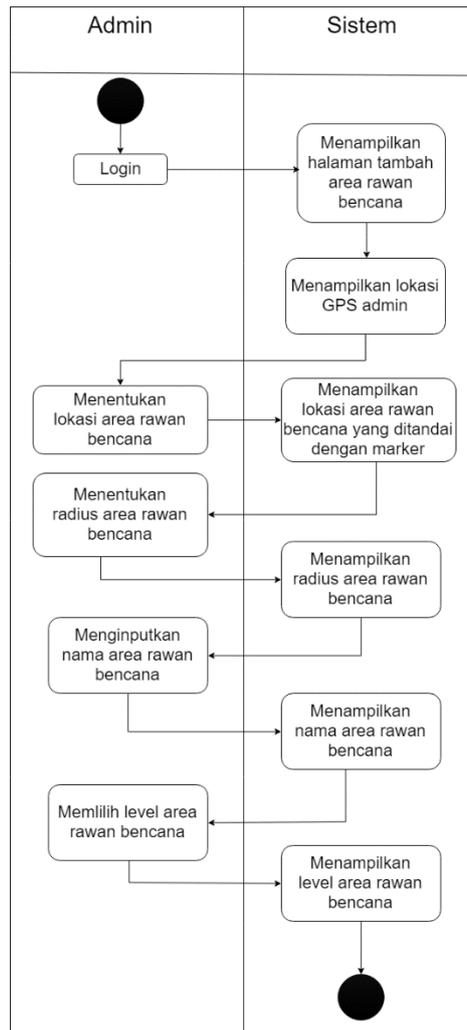
Activity diagram menampilkan halaman administrator merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mengetahui zona evakuasi dan area rawan bencana. Dalam aktivitas ini, administrator dapat mengetahui informasi dari setiap area rawan bencana atau zona evakuasi yang ditandai dengan sebuah *marker*. Administrator dapat menghapus zona evakuasi atau area rawan bencana dengan menekan *marker* tersebut. Adapun alur aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Activity Diagram Menampilkan Halaman Administrator

e. Menambahkan Area Rawan Bencana

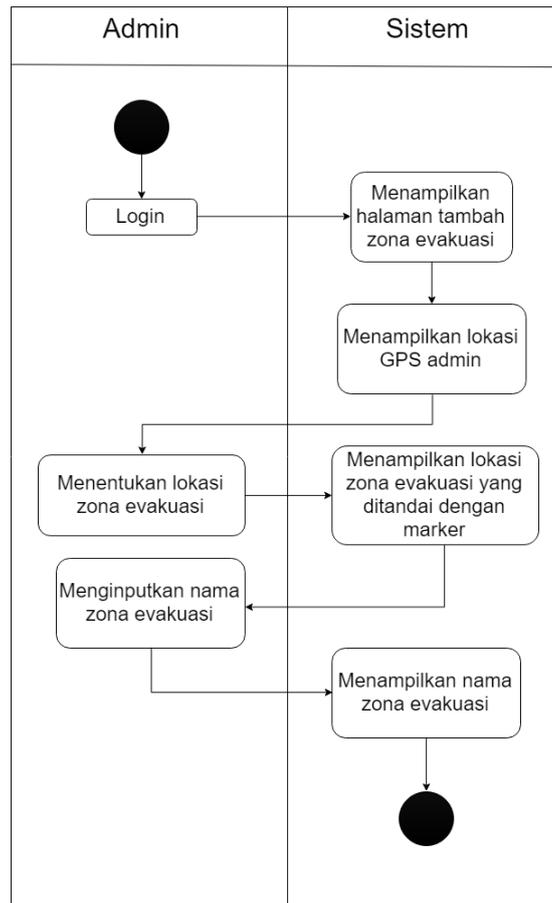
Activity diagram menambahkan area rawan bencana merupakan aktivitas yang dilakukan oleh administrator. Administrator dapat menambahkan area rawan bencana dengan menempatkan sebuah *marker* di lokasi tertentu yang mencakup *latitude* dan *longitude* dari lokasi tersebut. Penentuan lokasi juga dapat dilakukan dengan fitur pencarian yang ada pada halaman tersebut. Selanjutnya administrator dapat menambahkan radius, nama, dan level dari area rawan bencana tersebut. Administrator dapat melihat area rawan bencana dan zona evakuasi lainnya jika sebelumnya sudah dibuat di halaman tersebut. Adapun aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 *Activity Diagram* Menambahkan Area Rawan Bencana

f. Menambahkan Zona Evakuasi

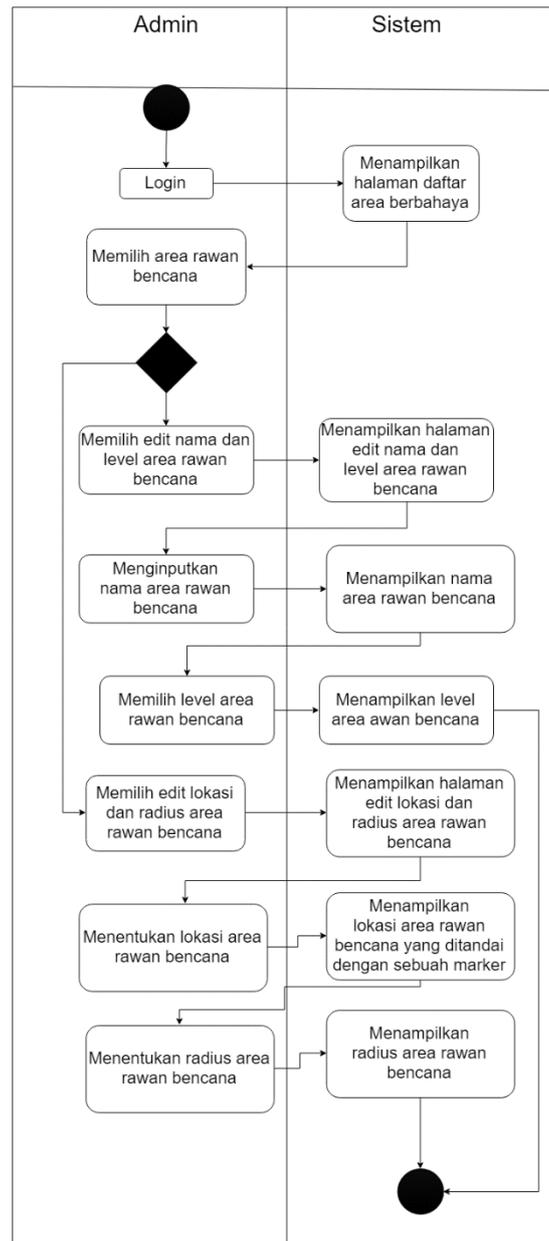
Activity Diagram menambahkan zona evakuasi adalah aktivitas yang dilakukan oleh administrator. Administrator dapat menambahkan zona evakuasi dengan menempatkan *marker* di lokasi tertentu yang mencakup *latitude* dan *longitude* dari lokasi tersebut. Administrator dapat melihat area rawan bencana dan zona evakuasi lainnya jika sebelumnya sudah dibuat di halaman tersebut. Selain itu administrator juga dapat menambahkan nama dari zona evakuasi tersebut. Adapun alur aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 *Activity Diagram Menambahkan Zona Evakuasi*

g. Mengubah Area Rawan Bencana

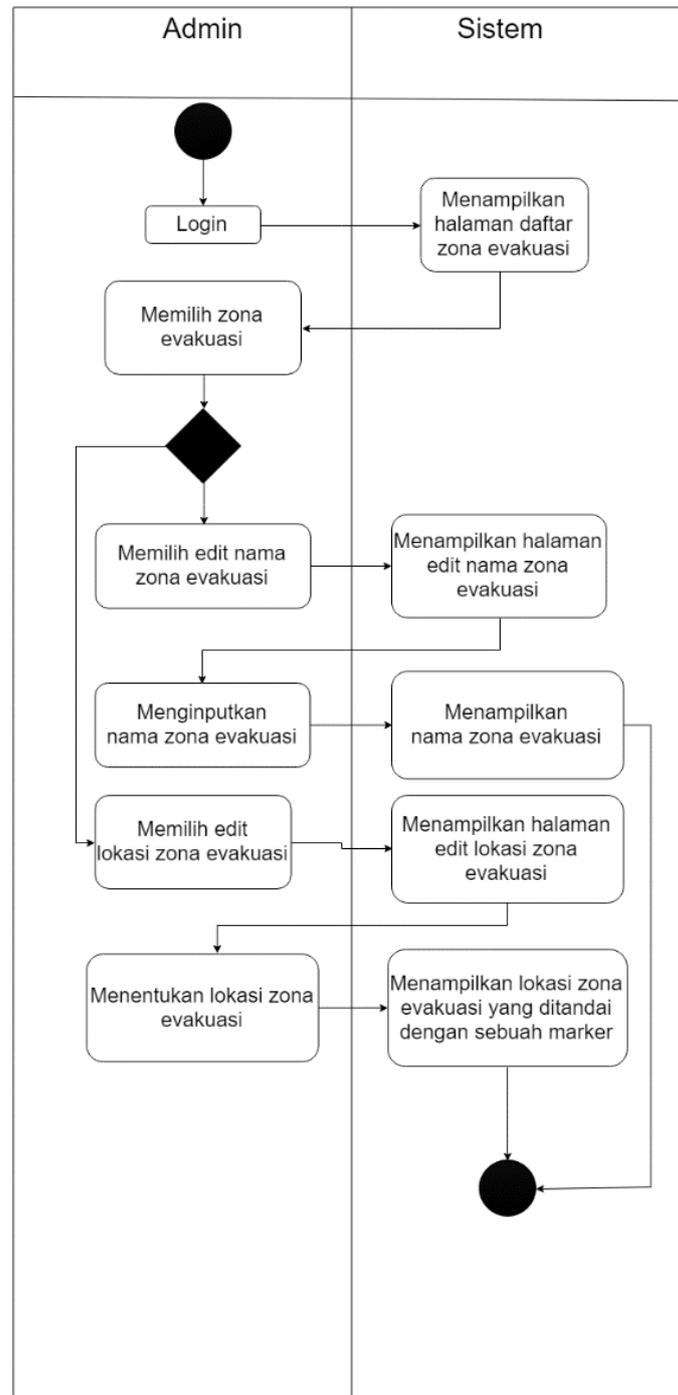
Activity diagram mengubah area rawan bencana merupakan aktivitas yang dilakukan oleh administrator. Dalam halaman tersebut, administrator dapat mengubah area rawan bencana yang mencakup tentang perubahan nama, lokasi, level dan radius dari area rawan bencana tersebut. Adapun alur dari *activity diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Mengubah Area Rawan Bencana

h. Mengubah Zona Evakuasi

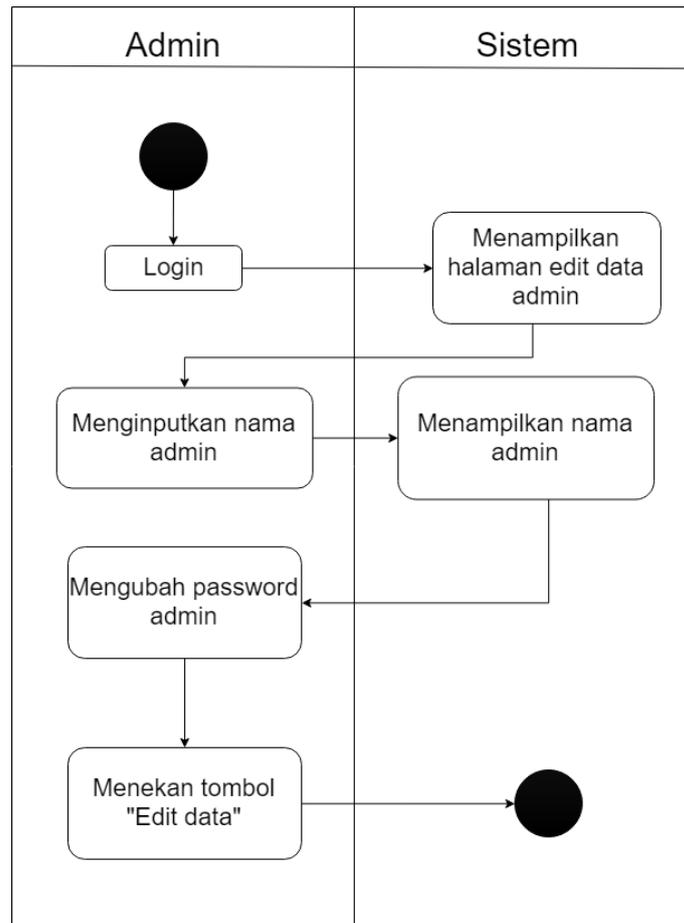
Activity diagram mengubah zona evakuasi merupakan aktivitas yang dilakukan oleh administrator. Administrator dapat mengubah zona evakuasi yang mencakup tentang nama dan letak zona evakuasi tersebut. Alur *Activity diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 *Activity Diagram* Mengubah Zona Evakuasi

i. Mengubah Data Administrator

Activity diagram mengubah data administrator merupakan aktivitas untuk mengubah data administrator yang mencakup tentang nama dan *password* administrator tersebut. Alur *Activity diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.14.

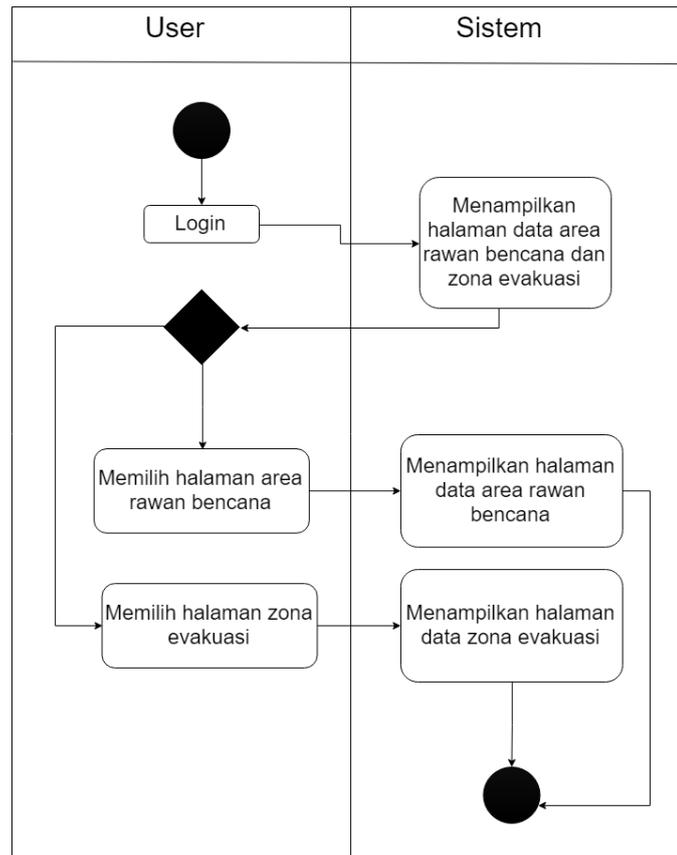


Gambar 3.14 Antarmuka Edit Data Administrator

j. Halaman Data Area Rawan Bencana dan Zona Evakuasi

Activity diagram halaman data area rawan bencana dan zona evakuasi merupakan aktivitas bagi *user* untuk melihat seluruh data dari area rawan bencana dan zona evakuasi.

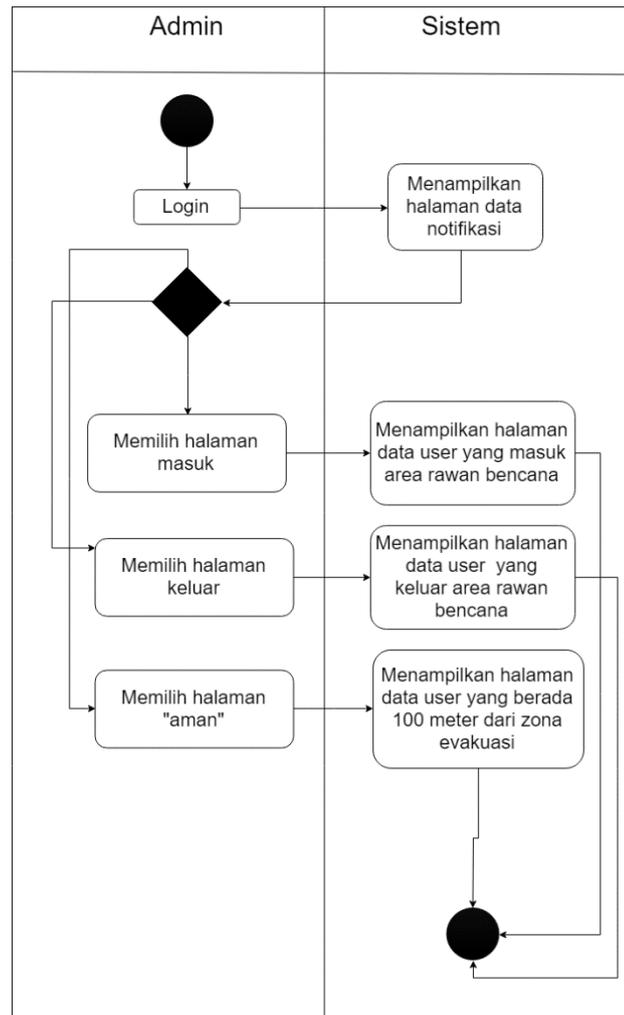
Alur *Activity diagram* tersebut dapat dilihat Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Antarmuka Halaman Data Area Rawan Bencana dan Zona Evakuasi

k. Halaman Data Notifikasi

Activity diagram halaman data notifikasi merupakan aktivitas bagi administrator untuk melihat data aktivitas *user* jika *user* tersebut masuk area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan berada 100 meter dari zona evakuasi. Alur *Activity diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.16.



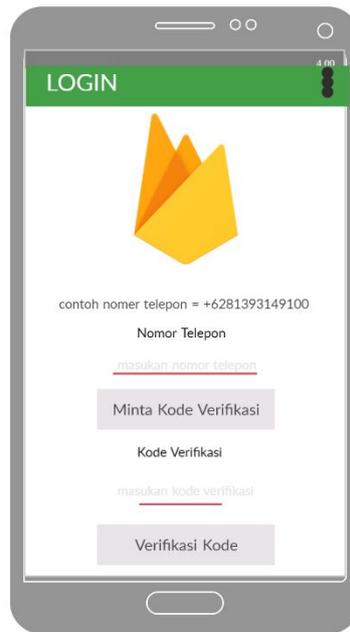
Gambar 3.16 Antarmuka Halaman Data Notifikasi

3.2.6 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka adalah gambaran dari sistem yang akan dikembangkan. Rancangan antarmuka memberikan sebuah ilustrasi mengenai tampilan sistem seperti ikon, tombol, gambar dan tulisan dari fitur-fitur yang akan dikembangkan.

a. Rancangan Antarmuka *Login User*

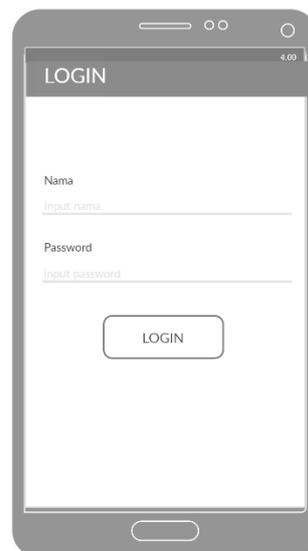
Pada halaman *login user*, terdapat *form* masukan untuk nomor telepon. Setelah itu terdapat juga *form* untuk kode verifikasi yang didapat setelah *user* menekan tombol “minta kode verifikasi”. Terdapat juga tombol “verifikasi kode” untuk proses validasi code verifikasi tersebut. Adapun perancangan antarmuka *login user* dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Register

b. Rancangan Antarmuka *Login* Administrator

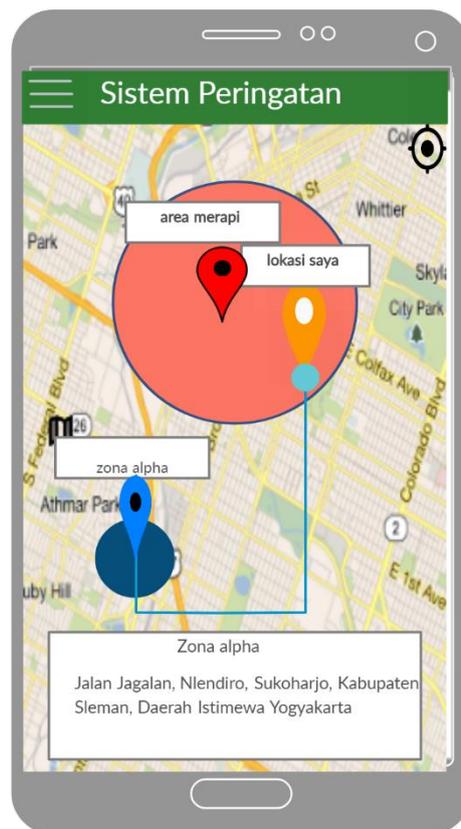
Halaman *login* administrator merupakan halaman yang digunakan oleh administrator untuk masuk ke dalam sistem. Dalam halaman tersebut administrator diminta untuk memasukkan nama dan *password* sebelum masuk ke dalam sistem. Adapun rancangan antarmuka *login* dapat dilihat pada Gambar 3.18.



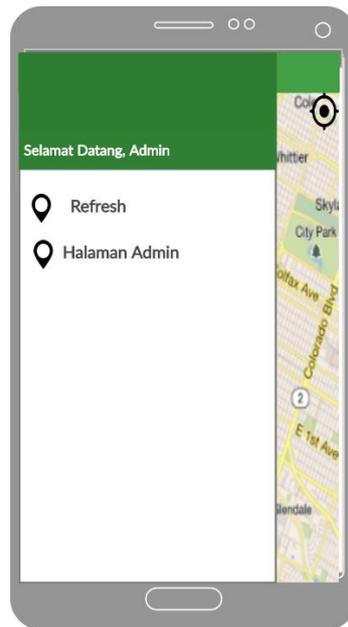
Gambar 3.18 Rancangan Antarmuka *Login* Administrator

c. Rancangan Antarmuka Halaman Utama

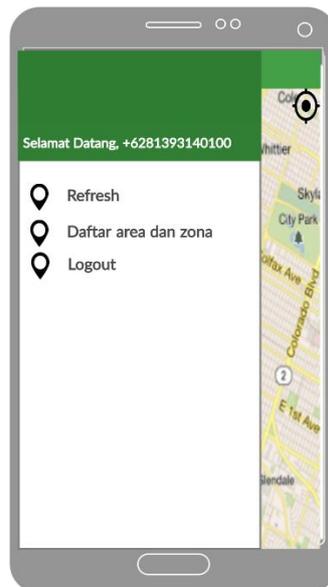
Halaman utama merupakan halaman yang muncul setelah *user* atau administrator melakukan proses *login*. Pada halaman ini terdapat lokasi *user* atau administrator, area rawan bencana, zona evakuasi, dan daftar zona evakuasi beserta alamat dari zona evakuasi tersebut yang dapat dilihat pada Gambar 3.19. Selain itu terdapat halaman navigasi yang terdapat di samping halaman utama, halaman navigasi administrator memiliki menu *refresh* dan menu halaman admin. Menu *refresh* untuk memuat ulang halaman jika ada fitur yang tidak berfungsi dan menu halaman admin digunakan untuk berpindah ke halaman admin. Sedangkan pada halaman navigasi *user* terdapat menu *refresh* untuk memuat ulang halaman jika ada fitur yang tidak berfungsi, menu daftar area dan zona untuk melihat semua daftar area rawan bencana dan zona evakuasi, dan menu *logout* untuk keluar dari sistem. Adapun menu navigasi administrator dapat dilihat pada Gambar 3.20 dan menu navigasi *user* dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Halaman Utama



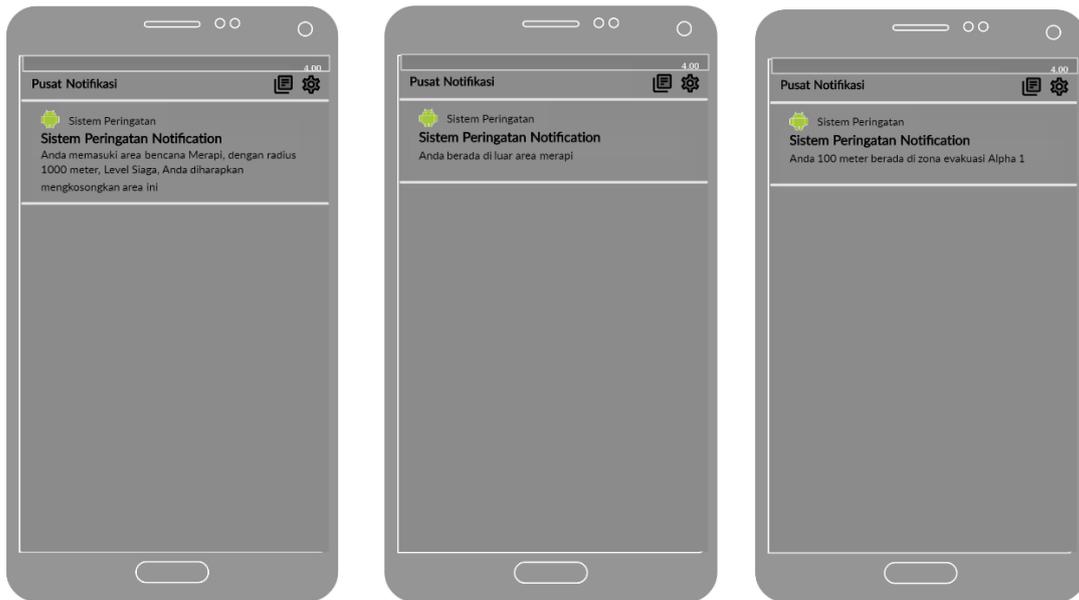
Gambar 3.20 Rancangan Menu Navigasi Administrator di Halaman Utama



Gambar 3.21 Rancangan Menu Navigasi *User* di Halaman Utama

d. Rancangan Notifikasi

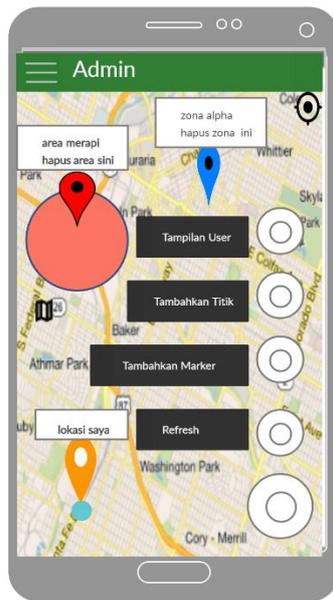
Notifikasi terdiri dari notifikasi ketika lokasi *user* atau administrator masuk area, keluar area, dan berada sekitar 100 meter dari zona evakuasi. Adapun rancangan antarmuka notifikasi dapat dilihat pada Gambar 3.22 Rancangan Notifikasi.



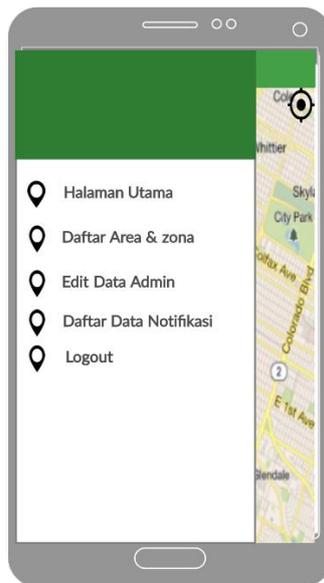
Gambar 3.22 Rancangan Notifikasi

e. Rancangan Antarmuka Halaman Administrator

Dalam halaman administrator terdapat lokasi administrator, area rawan bencana, zona evakuasi, menu tambah area, menu tambah zona evakuasi, menu, dan *refresh* halaman. Pada halaman ini juga terdapat halaman navigasi yang terdiri dari menu untuk menuju halaman utama, menu daftar area dan zona evakuasi, menu edit data administrator, menu daftar data notifikasi, dan menu *logout*. Jika administrator menekan *marker* pada area rawan bencana atau zona evakuasi akan muncul pilihan untuk menghapus area rawan bencana atau zona evakuasi tersebut. Rancangan antarmuka tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.23 dan Rancangan navigasi di halaman administrator dapat dilihat pada Gambar 3.24 Rancangan Navigasi Halaman Admin.



Gambar 3.23 Rancangan Antarmuka Halaman Administrator

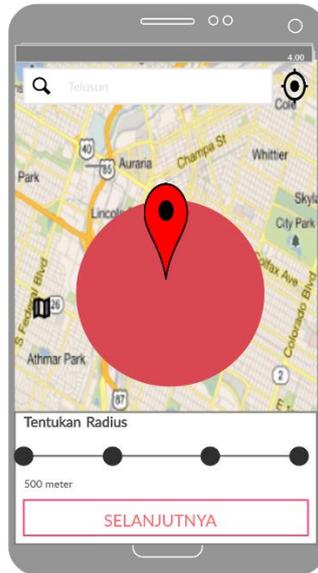


Gambar 3.24 Rancangan Navigasi Halaman Admin

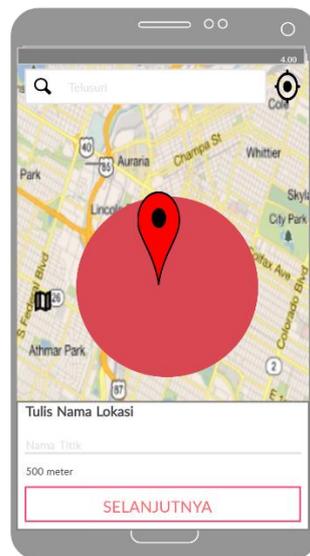
f. Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Area Rawan Bencana

Dalam halaman antarmuka tambah area rawan bencana, administrator dapat menambahkan lokasi, nama dan radius dari area rawan bencana tersebut. Selain itu terdapat fitur cari yang memudahkan pencarian lokasi. Adapun rancangan antarmuka menambah radius area rawan bencana dapat dilihat pada Gambar 3.25, rancangan antarmuka menambah nama area rawan bencana dapat dilihat pada Gambar 3.26, dan

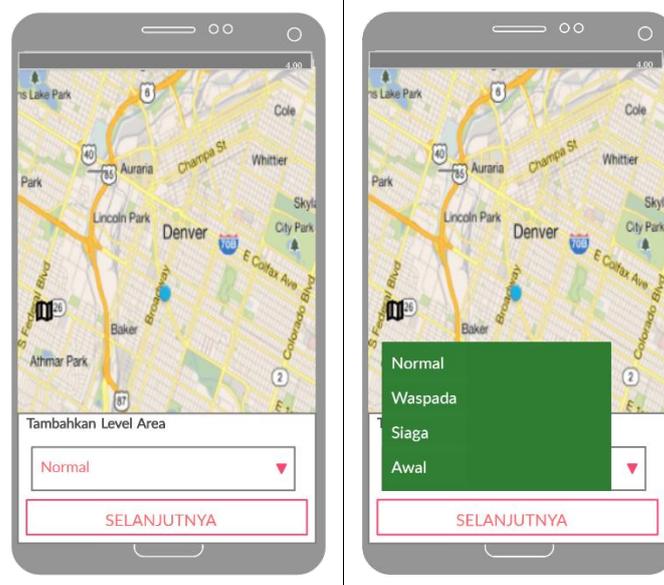
rancangan antarmuka menambah level area rawan bencana dapat dilihat pada Gambar 3.27.



Gambar 3.25 Rancangan Antarmuka Tambah Radius Area Rawan Bencana



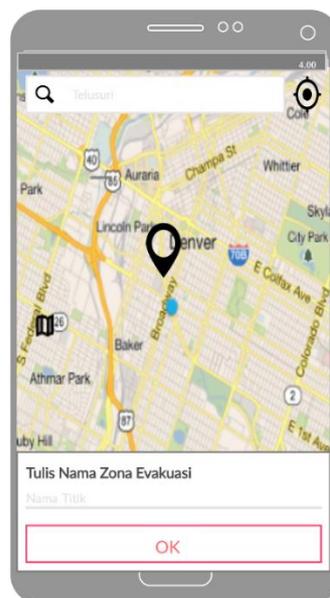
Gambar 3.26 Rancangan Antarmuka Tambah nama Area Rawan Bencana



Gambar 3.27 Rancangan Antarmuka Tambah Level Area Rawan Bencana

g. Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Zona Evakuasi

Dalam halaman ini, administrator dapat menambahkan lokasi dan nama dari zona evakuasi tersebut. Selain itu terdapat fitur cari yang memudahkan dalam pencarian lokasi. Adapun rancangan antarmuka tambah zona evakuasi dapat dilihat pada Gambar 3.28.



Gambar 3.28 Rancangan Antarmuka Tambah Zona Evakuasi

h. Rancangan Antarmuka Halaman Daftar Area Rawan Bencana

Dalam halaman ini administrator dapat melihat semua area rawan bencana yang terdapat pada sistem. Informasi yang didapatkan adalah nama, *latitude*, dan *longitude*. Adapun rancangan antarmuka daftar area rawan bencana tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 Rancangan Antarmuka Tambah Zona Evakuasi

i. Rancangan Antarmuka Halaman Daftar Zona Evakuasi

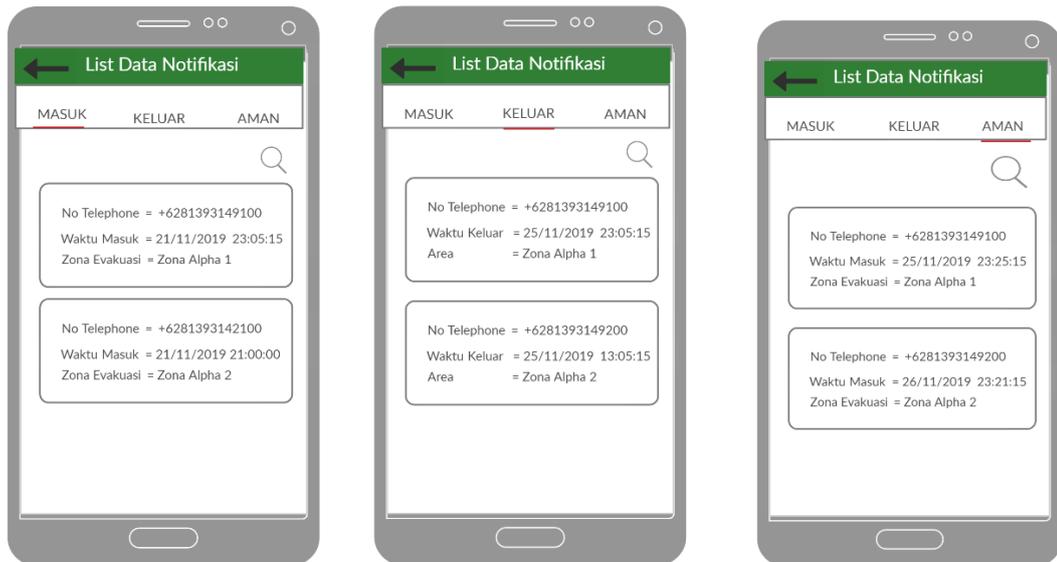
Dalam halaman ini, administrator dapat melihat semua zona evakuasi yang terdapat pada sistem. Informasi yang didapatkan adalah nama, *latitude*, dan *longitude*. Adapun rancangan antarmuka daftar zona evakuasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Rancangan Antarmuka Daftar Zona Evakuasi

j. Rancangan Halaman Data Notifikasi

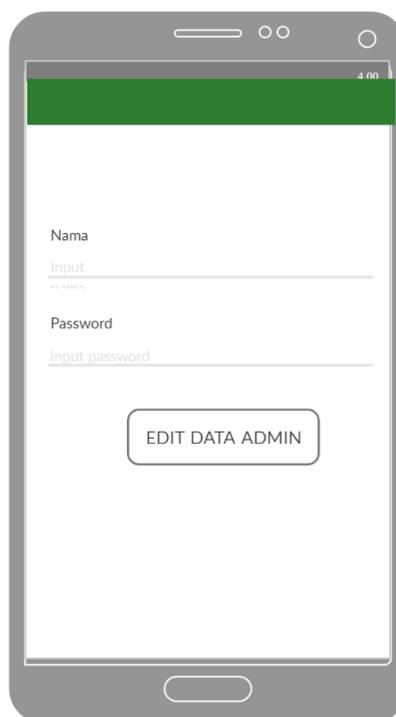
Dalam halaman ini, administrator dapat melihat data notifikasi yaitu saat *user* masuk area. Data tersebut terdiri dari nomor telepon, waktu masuk area, nama area, dan zona evakuasi terdekat yang direkomendasikan sistem. Selanjutnya administrator juga dapat melihat data *user* yang keluar area. Data tersebut adalah nomor telepon *user*, waktu keluar area, dan nama area. Selain itu administrator dapat melihat data *user* yang sudah dekat dengan zona evakuasi yang berjarak sekitar 100 meter dari zona evakuasi tersebut. Data tersebut adalah nomor telepon, waktu pada saat *user* berjarak sekitar 100 meter zona evakuasi, dan nama zona evakuasi. Dalam halaman tersebut terdapat fitur cari untuk mempermudah pencarian data notifikasi. Adapun rancangan antarmuka daftar zona evakuasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Antarmuka Perancangan Halaman Data Notifikasi

k. Rancangan Mengubah data administrator

Pada halaman ini administrator dapat mengubah nama dan *password* yang digunakan saat proses *login*. Adapun rancangan antarmuka mengubah data administrator dapat dilihat pada Gambar 3.32.



Gambar 3.32 Rancangan Antarmuka Mengubah Data Administrator

1. Rancangan Pencarian Data Notifikasi

Pada Halaman ini administrator dapat melakukan pencarian data notifikasi meliputi data masuk area rawan bencana, keluar area rawan bencana, dan data aman yaitu data *user* yang telah berada sekitar 100 meter dari zona evakuasi. Adapun perancangan pencarian data notifikasi dapat dilihat pada Gambar 3.33.



Gambar 3.33 Antarmuka Pencarian Data Notifikasi

3.2.5 Rancangan Pengujian

Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* merupakan pengujian yang berfokus pada fungsionalitas sistem. Dalam pengujian *black box* pengujian melakukan pengujian tanpa mengetahui struktur kode program yang ada dalam sistem, jadi pengujian *black box* hanya mengetahui *input* dan *output*-nya saja. Pengujian *black box* bertujuan untuk menguji sistem apakah sudah berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak. Rancangan kasus uji dengan *black box* ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rancangan Pengujian *Black Box*

No.	Fungsionalitas	Rencana Pengujian	Jenis Pengujian
-----	----------------	-------------------	-----------------

1.	<i>Login Admin</i>	Menguji fungsionalitas sistem yang terdapat di halaman <i>login admin</i>	Black Box
2.	<i>Login User</i>	Menguji fungsionalitas sistem yang terdapat di halaman <i>login user</i>	Black Box
3.	Halaman utama	Menguji fungsionalitas sistem di halaman utama.	Black Box
4.	Menambahkan area rawan bencana	Menguji fungsionalitas sistem di halaman tambah area rawan bencana.	Black Box
5.	Menambahkan zona evakuasi	Menguji fungsionalitas sistem di halaman zona evakuasi.	Black Box
9.	Halaman administrator	Menguji fungsionalitas sistem di halaman administrator.	Black Box
10.	Mengubah area rawan bencana	Menguji fungsionalitas sistem saat mengubah area rawan bencana.	Black Box
11.	Mengubah zona evakuasi	Menguji fungsionalitas sistem saat mengubah zona evakuasi.	Black Box
12	Melakukan pencarian data notifikasi	Menguji fungsionalitas sistem saat mencari data notifikasi.	Black Box

Pengujian Kompatibilitas

Pengujian kompatibilitas bertujuan menguji fungsionalitas dan tampilan sistem dengan perangkat Android yang berbeda. Setiap perangkat memiliki sistem pabrik yang berbeda-beda. Perangkat Android dibedakan oleh versi platform, level API, dan ukuran pixel dari perangkat tersebut. Perbedaan ini yang menimbulkan masalah fungsionalitas dari sistem yang terpasang di perangkat tersebut. Perangkat Android yang akan diuji kompatibilitasnya antara lain:

- a. Xiaomi Redmi 4a
- b. Realme 3
- c. Xiaomi Redmi Note 4
- d. Xiaomi Redmi 6a