Implementasi Teknologi *Geotagging* Pada Aplikasi Pertolongan Kecelakaan Lalu Lintas

Zamzam Nurzaman [1]

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia [1],
Jl. Dipatiukur 112 Bandung [1]
zamzam_nurzaman@outlook.com [1]

Diterima 23 Agustus 2017
Disetujui 24 Agustus 2017

Abstrak—Berdasarkan hasil wawancara dengan Petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan menilai layanan mobilitas 119 belum baik karna masih banyaknya masyarakat yang salah melaporkan lokasi kejadian kecelakaan dan kurang jelasnya penjelasan dari masyarakat mengenai keadaan korban karena layanan ini hanya berupa telepon saja yang tidak bisa memberikan gambaran secara baik dimana dan bagaimana kondisi kecelakaan tersebut sehingga mengalami kesulitan dalam mengambil tindakan. Selain itu kesulitan menentukan puskesmas atau rumah sakit mana yang siap dan paling dekat dengan korban kecelakaan karena belum adanya sistem yang bisa merekomendasikan dan belum adanya kolaborasi dari pihak puskesmas atau rumah sakit tentang ketersediaan petugas kesehatan, mobil ambulan dan mobil jenazah sehingga membutuhkan waktu untuk mencari. Berdasarkan masalah yang dipaparkan, maka perlunya membangun sebuah aplikasi untuk pertolongan kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangn dapat membantu petugas pelayanan kesehantan mobilitas dalam menentukan tindakan pertolongan kecelakaan

Kata Kunci— *Geotagging*, GPS, pertolongan kecelakaan lalu lintas, Android

I. PENDAHULUAN

Kecelakaan merupakan kejadian yang tidak direncanakan dan tidak dikehendaki. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2015 jumlah total kecelakaan lalu lintas terhitung sebanyak 682 kejadian yang mengakibatkan 100 kematian dan 811 cedera berdasarkan berita yang dilansir website PPID. Pertolongan pada korban kecelakaan begitu penting dilakukan untuk meringankan penderitaan korban, mencegah cidera atau penyakit yang lebih parah dan menyelamatkan nyawa korban. Pertolongan biasanya diberikan oleh orang-orang disekitar korban yang diantaranya akan menghubungi petugas kesehatan terdekat. Pertolongan ini harus diberikan secara cepat dan tepat sebab penanganan yang salah dapat berakibat buruk, cacat tubuh bahkan kematian .

Dinas Kesehatan merupakan suatu instansi pemerintah yang berperan penting dalam pembangunan kesehatan dengan prioritas pelayanan kesehatan. Pertolongan pada kecelakaan merupakan hal yang sangat penting dan serius untuk ditangani, maka Dinas Kesehatan membentuk pelayanan kesehatan mobilitas yang diharapkan bisa memberikan pertolongan pada korban kecelakaan.

Mobilitas Call Center 119 merupakan salah satu layanan dari pelayanan kesehatan mobilitas yang bisa masyarakat gunakan untuk melaporkan kecelakaan, masyarakat menghubungi nomor 119 dan Petugas pelayanan kesehatan mobilitas akan meminta puskesmas atau rumah sakit terdekat untuk melakukan pertolongan pada korban kecelakaan sesuai dengan alamat atau lokasi yang diberikan pelapor.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Ibu Amel selaku Petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan menilai layanan tersebut belum baik karna masih banyaknya masyarakat yang salah melaporkan lokasi kecelakaan dan kurang jelasnya penjelasan dari masyarakat mengenai keadaan korban karena layanan ini hanya berupa telepon saja yang tidak bisa memberikan gambaran secara baik dimana dan bagaimana kondisi kecelakaan tersebut sehingga petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan mengalami kesulitan dalam mengambil tindakan.

Selain itu petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan kesulitan menentukan puskesmas atau rumah sakit mana yang siap dan paling dekat dengan korban kecelakaan karena belum adanya sistem yang bisa merekomendasikan dan belum adanya kolaborasi dari pihak puskesmas atau rumah sakit tentang ketersediaan petugas kesehatan, mobil ambulan dan mobil jenazah sehingga membutuhkan waktu untuk mencari.

Berdasarkan masalah yang dipaparkan, maka dapat disimpulkan perlunya membangun sebuah aplikasi photo tagging untuk pertolongan kecelakaan lalu lintas menggunakan teknologi geotagging pada platform android. Teknologi geotagging adalah gabungan fitur kamera yang dapat melakukan sinergi langsung

dengan fitur GPS guna memberikan informasi secara realtime dimana dan bagaimana kondisi sebuah objek [1] [2] [3] [4]. Teknologi geotagging ini diperlukan karena dapat menggambarkan kondisi kecelakaan dan dimana lokasi kecelakaan secara otomatis. Berdasarkan data dari website The Statistics Portal menunjukan bahwa pada bulan Juli 2016 android merupakan sistem operasi yang paling banyak di gunakan di Indonesia dengan persentase mencapai 73.8%.

Dengan pembangunan aplikasi ini diharapkan menjadi solusi yang tepat untuk mengurangi kesalahan memberikan lokasi korban kecelakaan, memberikan gambaran lebih mengenai keadaan korban dan membantu petugas menentukan puskesmas atau rumah sakit mana yang siap dan paling dekat dengan korban kecelakaan.

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah aplikasi photo tagging untuk pertolongan kecelakaan lalu lintas di menggunakan teknologi geotagging pada platform android.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah Mengurangi terjadinya kesalahan pelaporan lokasi kecelakaan dan lebih tergambarnya keadaan korban dari masyarakat sehingga mempermudah Petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan mengambil tindakan dan Mempermudah Petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan dalam menentukan puskesmas atau rumah sakit mana yang siap dan paling dekat dengan korban kecelakaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Geotagging*

Geotagging merupakan proses penambahan informasi posisi data GPS (Latitude, Longitude, Altitude) dalam sebuah foto digital. Ponsel-ponsel berkamera yang memiliki GPS receiver internal umumnya memiliki fitur ini. Mekanisme GPS PhotoTagging adalah pada saat sebuah foto diambil menggunakan kamera (digital atau ponsel) yang memiliki fitur geotagging, kamera atau ponsel tersebut mencatat lebih banyak informasi/data dibandingkan dengan sebuah foto yang diambil dengan kamera biasa. Informasi tersebut termasuk waktu dan data ketika sebuah foto diambil, orientasi dari kamera (portrait atau landscape), apakah menggunakan lampu flash dan detil kamera lainnya yang digunakan seperti Apertur, Exposure, dan Local Length. Semua data ini disimpan pada suatu tempat yang disebut EXIF Headers.

EXIF (Exchangeable Image File Format) headers berisi petunjuk foto dengan data yang dapat dibaca oleh aplikasi manajemen foto atau sebuah situs foto tertentu. Selain itu, EXIF Headers juga menyediakan sebuah ruang untuk mengisi koordinat Longitude, Latitude, dan Altitude [5]

B. *Exif Header*

Data EXIF (Exchangeable Image File Format) adalah data yang disimpan oleh kamera digital pada sebuah image yang berisi informasi mengenai kondisi dan setting kamera digital pada waktu dilakukan pemotretan. EXIF dikembangkan oleh Japanese Electronics Industry Development Association (JEIDA) sebagai upaya untuk mempermudah dan membuat standar pertukaran data antara perangkat lunak pengolah gambar/citra digital dan perangkat keras seperti kamera, serta didukung oleh hampir seluruh kamera digital.

Informasi umum yang bisa didapatkan dari EXIF sebuah foto digital adalah antara lain [4]:

1. Tanggal dan jam berapa sebuah foto dibuat.
2. Merk, tipe kamera, dan jenis lensa yang dipakai untuk memotret foto.
3. Resolusi dari kamera yang digunakan untuk mengambil gambar. Digunakan atau tidaknya fitur flash pada kamera.
4. Lokasi foto tersebut diambil, jika kamera yang digunakan mendukung GPS

C. *Exif Interface Android Class*

Kelas ExifInterface adalah salah satu kelas dalam pemrograman android yang dapat digunakan untuk membaca dan menulis informasi tag Exif pada file yang berformat JPEG.

Berikut adalah Tabel 1 Tag EXIF informasi Exif yang dapat diambil

Tabel 1. Tag Exif Android

No	Tagging	Keterangan
1	TAG_APERTURE	Type is String.
2	TAG_DATETIME	Type is String.
3	TAG_DATETIME_ DIGITIZED	Type is String.
4	TAG_EXPOSURE_TIME	Type is String.
5	TAG_FLASH	Type is int.
6	TAG_FOCAL_LENGTH	Type is ration
9	TAG_GPS_DATESTAMP	Type is String.
10	TAG_GPS_LATITUDE	String
11	TAG_GPS_LATITUDE_REF	Type is String.
12	TAG_GPS_LONGITUDE	String
13	TAG_GPS_LONGITUDE_ REF	Type is String.
14	TAG_GPS_TIMESTAMP	Type is String.
15	TAG_IMAGE_LENGTH	Type is int.
16	TAG_IMAGE_WIDTH	Type is int.
17	TAG_ISO	Type is String.
18	TAG_MAKE	Type is String.
19	TAG_MODEL	Type is String.
20	TAG_ORIENTATION	Type is int.

D. Google Maps API

Google Maps adalah layanan pemetaan web yang dikembangkan oleh Google. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda, atau angkutan umum.

Google Maps API ini digunakan pada aplikasi web untuk menampilkan lokasi kecelakaan, menghitung jarak perjalanan dan waktu tempuh dari puskesmas atau rumah sakit ke lokasi kecelakaan dan untuk memberikan rute atau petunjuk arah kepada pihak puskesmas atau rumah sakit yang akan melakukan pertolongan pada korban kecelakaan..

E. Euclidean Distance

Euclidean distance adalah perhitungan jarak dari 2 buah titik dalam Euclidean space. Euclidean space diperkenalkan oleh seorang matematikawan dari Yunani sekitar tahun 300. untuk mempelajari hubungan antara sudut dan jarak. Euclidean ini biasanya diterapkan pada 2 dimensi. kemudian juga bisa sederhana jika diterapkan pada dimensi lain yang lebih tinggi[5].

Penerapan 2 dimensi Berbeda dengan penerapan euclidean distance 1 dimensi, aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas menerapkan euclidean distance dengan model 2 dimensi dikarenakan sesuai dengan bentuk pencarian menggunakan 2 titik koordinat pada wilayah permukaan bumi, yang membandingkan antara titik koordinat dari berbagai objek seperti : koordinat puskesmas, koordinat rumah sakit yang ada di dengan titik koordinat dari user atau pengguna aplikasi pertolongan kecelakaan yang ditunjukan oleh Persamaan 2 $Ed = \sqrt{(X2 – X1)2 + (Y2 – Y1)2}$

Persamaan 2 dapat diimplementasikan kedalam bentuk koordinat seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 3 $Ed = \sqrt{(Lat\ 2 – Lat1)2 + (Lon2 – Lon1)2}$ Dimana : Latitude = garis lintang mengarah dari khatulistiwa (0) ke kutub selatan, atau khatulistiwa ke kutub utara (sudut 0-90 dan 0 -90). Longitude = garis bujur adalah garis horizontal seperti dari khatulistiwa. Sudut 0 (Greenwich) ke arah Hawai adalah 0-180, sedangkan kebalikannya dari 0 ke -180.

F. Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer,instruksi (*instructiom*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi *output* [6].

G. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi [7]. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Aliance yang merupakan konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile .

H. Skala Likert

Skala likert merupakan skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang tentang suatu gejala atau fenomena tertentu. Instrumen penelitian yang menggunakan skala likert dapat dibuat dalam bentuk *checklist* ataupun pilihan ganda[8]. Seperti menentukan lokasi kedudukan seseorang dalam suatu kontinium sikap terhadap objek sikap, mulai dari sangat negative sampai dengan positif. Untuk setiap satu pernyataan responden memilih salah satu tanggapan berupa SS = Sangat Setuju, S = Setuju, Ragu-ragu =R, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju.

I.Pengujian Black box

Pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian ini dianalogikan seperti melihat suatu kotak hitam yang hanya bisa dilihat penampilan luarnya saja, tanpa tahu ada apa dibalik bungkus hitamnya[9].

J. Global Positioning System (GPS)

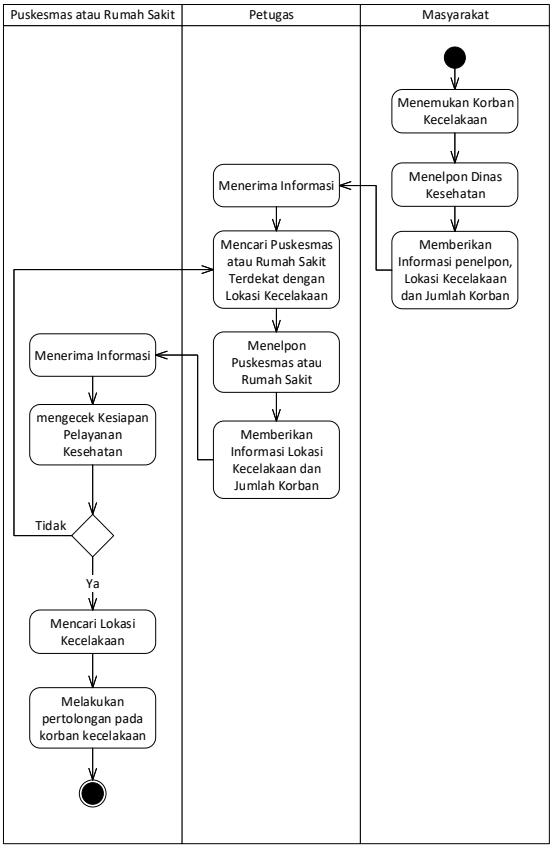
Global Positioning System adalah sistem navigasi berbasis satelit terdiri dari jaringan 24 satelit ditempatkan ke orbit oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978. Layanan GPS dahulu hanya dipergunakan untuk keperluan militer namun mulai terbuka untuk publik[10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini terdiri dari tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan tersebut terdiri dari gambaran umum sistem yang akan dijelaskan dalam analisis prosedur pada sistem yang berjalan, analisis data, analisis teknologi dan analisis kebutuhan fungsional. Tahapan selanjutnya yaitu tahan pengujian sistem dengan menggunakan pengujian alpha dan beta

A. Analisis Prosedur Pada Sistem Yang Berjalan

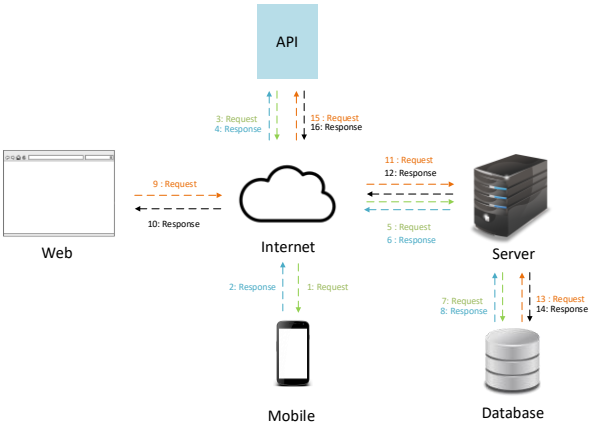
Analisis sistem yang sedang berjalan dimaksudkan untuk menganalisa sistem yang digunakan Dinas Kesehatan pada saat ini. Adapun proses yang sedang berjalan terkait proses pertolongan kecelakaan akan dijelaskan dengan activity diagram sebagai berikut :



Gambar 1. Activity Diagram Pada Sistem yang Sedang Berjalan

B. *Analisis Arsitektur Sistem*

Tahap Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun berdasarkan dua sistem web dan mobile.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

Berikut adalah deskripsi dari gambar 2. arsitektur sistem:

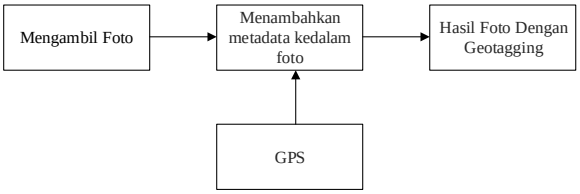
1. Sistem mobile melakukan *request* ke Firebase API dan server melalui jaringan internet
2. Sistem mobile Menerima *response* dari Firebase API dan server melalui jaringan internet
3. Firebase API menerima *request* data *account* google dari sistem mobile melalui jaringan internet
4. Firebase API Memberikan *response* data *account* google ke sistem mobile melalui jaringan internet
5. Server menerima *request* dari sistem mobile untuk mengirimkan data kecelakaan melalui jaringan internet
6. Server memberikan *response* ke sistem mobile melalui jaringan internet
7. Server melakukan *request* ke Database untuk menyimpan data kecelakaan
8. Server menerima *response* dari Database
9. Sistem web melakukan *request* ke server dan Google Maps API melalui jaringan internet
10. Sistem web menerima *response* dari server dan Google Maps API melalui jaringan internet
11. Server menerima *request* data dari sistem web
12. Server memberikan *response* ke sistem web
13. Server melakukan *request* data ke Database
14. Server menerima *response* dari Database
15. Google Maps API menerima *request* dari sistem web apabila membutuhkan layanan Google Maps melalui jaringan internet
16. Google Maps API Memberikan *response* ke sistem web apabila membutuhkan layanan Google Maps melalui jaringan internet

C. *Analisis Teknologi*

Analisis teknologi bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan teknologi yang pada aplikasi yang akan di bangun. Adapun teknologi yang akan di terapkan pada aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas ini adalah sebagai berikut.

1. Penerapan Teknologi Geotagging

Teknologi Geotagging ini digunakan pada pembangunan aplikasi photo tagging pertolongan kecelakaan lalu lintas untuk memberikan gambaran kondisi kecelakaan dan dimana lokasi kecelakaan secara otomatis. Teknologi ini diterapkan pada mobile android agar masyarakat dapat melaporkan kecelakaan dengan mudah tanpa harus bercerita telalu lama dan menjelaskan dimana lokasi kecelakaan.



Gambar 3. Alur Teknologi Geotagging

Berikut ini adalah penjelasan dari gambar 3. alur teknologi geotagging yang akan dibangun pada aplikasi *mobile* android :

1. Masyarakat melaporkan kecelakaan dengan cara mengambil foto kecelakaan menggunakan aplikasi *mobile* android.

2. Sistem akan secara otomatis menambahkan metadata lokasi kedalam foto berdasarkan lokasi yang melaporkan.
3. Maka didapatlah hasil foto kecelakaan dengan tambahan informasi lokasi dari pelapor.

Berikut ini adalah cara menambahkan informasi ke dalam metadata foto di android:

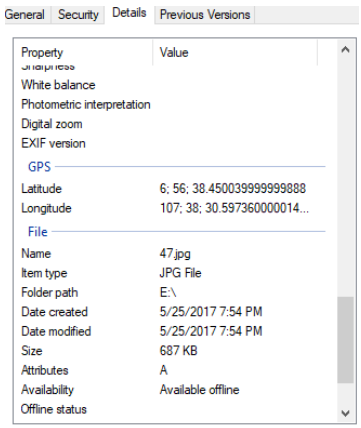
```
exif.setAttribute(ExifInterface.TAG_GPS_
LATITUDE, latitude);
exif.setAttribute(ExifInterface.TAG_GPS_
LATITUDE_REF, latitude_ref);
exif.setAttribute(ExifInterface.TAG_GPS_
LONGITUDE, longitude);
exif.setAttribute(ExifInterface.TAG_GPS_
LONGITUDE_REF, longitude_ref);
exif.setAttribute(ExifInterface.TAG_MODE
L, model);
exif.setAttribute(ExifInterface.TAG_MAKE
, make);
    exif.saveAttributes();
} catch (IOException e) {
    // TODO Auto-generated catch block
    e.printStackTrace();
}
```

Gambar 4. Source Code Penerapan Geotagging

Berikut ini adalah keterangan dari Gambar 4. source code penerapan geotagging pada platform android :

a. ExifInterface.TAG_GPS_LATITUDE digunakan untuk menyisipkan garis lintang ke dalam sebuah foto
b. ExifInterface.TAG_GPS_LATITUDE_REF=”S” digunakan untuk menyisipkan arah South atau selatan ke dalam sebuah foto yang menjelaskan bahwa lintang selatan
c. ExifInterface.TAG_GPS_LONGITUDE digunakan untuk menyisipkan garis bujur ke dalam sebuah foto
d. ExifInterface.TAG_GPS_LONGITUDE_REF=“E ” digunakan untuk menyisipkan arah East atau timur ke dalam sebuah foto yang menjelaskan bahwa bujur timur

Apabila proses menambahkan informasi ke dalam metadata foto berhasil maka dalam detail foto akan ada tag seperti berikut :



Gambar 5. Hasil Foto Geotagging

2. Penerapan Euclidean distance

Euclidean distance ini di terapkan pada aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas untuk mendapatkan puskesmas atau rumah sakit mana yang memiliki jarak yang dekat dengan lokasi kecelakaan. Berikut ini adalah perhitungan dari metode Euclidean distance untuk menentukan jarak diantara lokasi kecelakaan dengan puskesmas dengan lokasi 1 adalah kecelakaan mempunyai latitude -6.896582 dan longitude 107.582851 dan lokasi 2 adalah puskesmas dengan latitude -6.889304 dan longitude 107.616829

Diketahui :

lat1 = -6.896582, lon1 = 107.582851

Lat2 = -6.889304, Lon2 = 107.616829

Maka Perhitungannya :

$Ed = \sqrt{(lat2 - lat1)^2 + (lon2 - lon1)^2}$

$Ed = \sqrt{(-6.889304 - (-6.896582))^2 + (107.616829 - 107.582851)^2}$

$Ed = \sqrt{(0.007278)^2 + (0.033978)^2}$

$Ed = \sqrt{0.000052969284 + 0.001154504}$

$Ed = \sqrt{0.001207473284}$

$Ed = 0.034748716$

perhitungan jarak diatas masih dalam satuan *decimal degree* sesuai dengan format longlat yang dipakai sehingga untuk menyesuaikannya perlu dikalikan dengan 111.319 km (1 derajat bumi = 111.319 km) Maka jarak antara kecelakaan dan puskesmas adalah 0.034748716 x 111.319 = 3.868192316404 atau 3.9 Km

D. Analisis Kebutuhan Fungsional

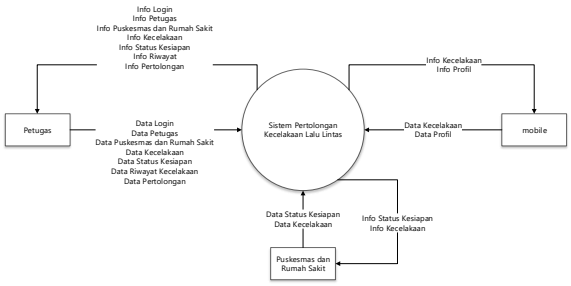
Analisis kebutuhan fungsional meliputi 2 platform yaitu platform Mobile Android untuk antar muka ke pengguna umum dan platform Website untuk antar muka ke petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan, puskesmas dan rumah sakit. Analisis sistem untuk platform web meliputi Diagram Konteks, DFD yang terbagi menjadi beberapa level dan Spesifikasi proses yang berfungsi untuk menjelaskan aliran data yang diproses. Analisis sistem untuk platform mobile dilakukan menggunakan tools UML, adapun tahapan analisis sistem menggunakan UML meliputi use case diagram, use case scenario, activity diagram, class diagram dan sequence diagram.

1. Analisis Kebutuhan Fungsional Web

Analisis Kebutuhan Fungsional Web ini meliputi Diagram Konteks, DFD yang terbagi menjadi beberapa level, Spesifikasi proses yang berfungsi untuk menjelaskan aliran data yang diproses dan kamus data.

a. Diagram Konteks

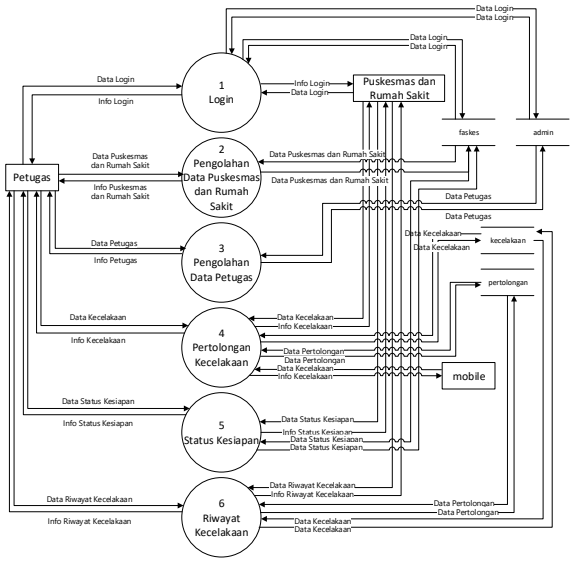
Diagram Konteks adalah diagram yang menggambarkan secara umum yang menjadi masukan, proses dan keluaran yang terjadi pada sebuah sistem. Berikut adalah Gambar 6. Diagram Konteks untuk perangkat lunak yang akan dibangun



Gambar 6. Diagram Konteks

b. Data Flow Diagram

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkaran fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Berikut adalah Gambar 7. DFD Level 1 dari perangkat lunak yang akan dibangun:



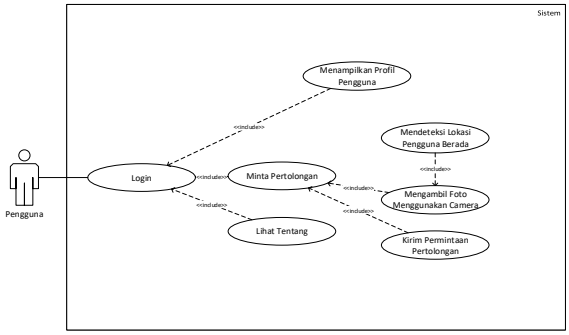
Gambar 7. DFD Level 1

2. Analisis Kebutuhan Fungsional Mobile

Analisis kebutuhan fungsional perangkat di Platform Mobile Android dilakukan menggunakan tools UML, adapun tahapan analisis sistem menggunakan UML meliputi Use Case Diagram, Use Case Scenario, Activity Diagram, Class Diagram dan Sequence Diagram. Analisis kebutuhan perangkat lunak di Platform Mobile Android akan dijelaskan sebagai berikut :

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar actor dengan aktifitas yang terdapat pada sistem. Sasaran pemodelan use case diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan scenario penggunaan yang disepakati antara pemakai dan pengembang. Dari analisis pengguna aplikasi yang ada maka Use Case Diagram untuk perangkat di Platform Mobile dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Use Case Diagram

E. Impelemtasi Sistem

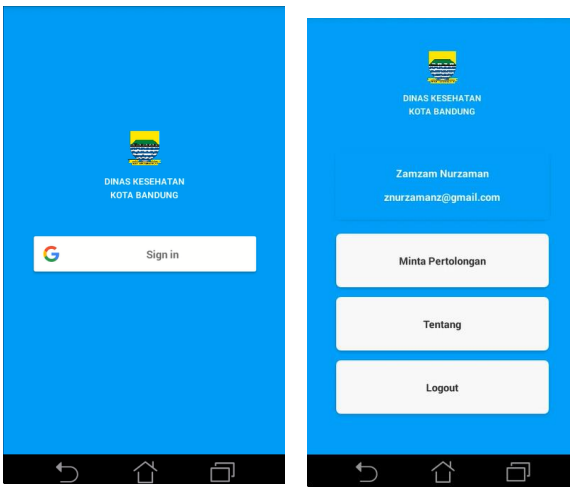
Implementasi sistem merupakan tahap untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem meliputi implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi data, implementasi antar muka.

1. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan berdasarkan setiap tampilan dari aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas yang dibangun Tampilan implementasi antarmuka yang dibangun terbagi menjadi 3 yaitu mobile android untuk masyarakat, web untuk petugas pelayanan kesehatan mobilitas dan puskesmas atau rumah sakit.

a. Antarmuka Mobile Android

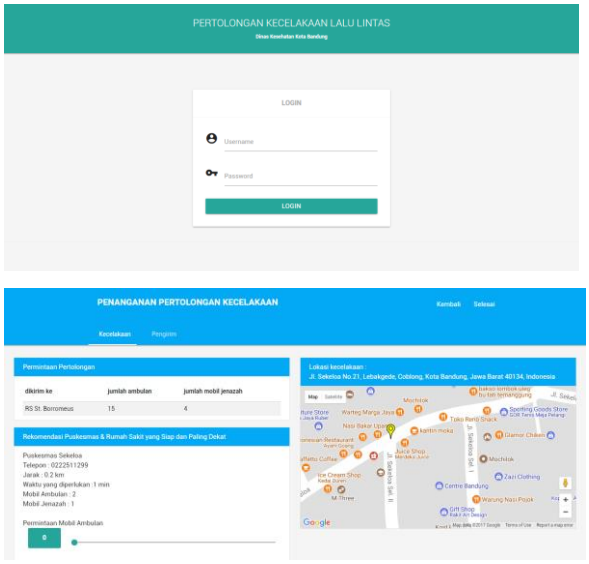
Antarmuka untuk mobile android dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 10. Antarmuka Mobile Android

b. Antarmuka Web

Antarmuka untuk Web dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 11. Antarmuka Web

E. Pengujian Sistem

Tahap yang selanjutnya adalah tahap pengujian sistem pada aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas. Tahap ini merupakaan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan – kesalahan ataupun kekurangan – kekurangan pada aplikasi yang dibangun. Pengujian ini bermaksud untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan aplikasi atau belum. Pengujian terhadap aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas akan menggunakan strategi pengujian alpha dan pengujian beta.

1. Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan dengan menggunakan metode black-box yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Tujuan dari metode black-box ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode black-box dilakukan dengan cara memberikan sejumlah data masukan pada aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah aplikasi menghasilkan keluaran yang digunakan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari data masukan yang diberikan proses menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka aplikasi yang telah dibuat telah benar. Tetapi jika keluaran yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program aplikasi

2. Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif yang dilakukan secara langsung oleh pengguna yang nantinya akan menggunakan aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas ini diataranya adalah petugas pelayanan kesehatan, puskesmas, rumah sakit dan masyarakat yang dapat melakukan pertolongan kecelakaan. Penelitian ini dilakukan di Dinas Kesehatan dengan menggunakan wawancara untuk petugas pelayanan kesehatan Dinas Kesehatan. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui sejauh mana aplikasi yang dibangun ini dapat membantu dan dapat menyelesaikan masalah.

pengujian beta dilakukan secara langsung terhadap pengguna perangkat lunak dengan menggunakan metode pengumpulan data yaitu kuesioner kepada petugas pelayanan kesehatan Dinas Kesehatan. Metode yang digunakan untuk menghitung hasil pengujian adalah Skala Likert. Adapun hasil dari kuesionernya dapat di lihat pada tabel 2. Hasil kuesioner sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Kuesioner

Pertanyaan Pertama : Apakah anda setuju aplikasi yang dibangun mudah untuk dioperasikan ?				
SS	S	R	TS	STS
1	5	0	0	0
Rata-rata = (5+20+0+0+0)/30 = 83,33				
Pertanyaan Kedua : Apakah anda setuju tampilan/antarmuka aplikasi ini nyaman dilihat dan mudah dimengerti ?				
SS	S	R	TS	STS
4	2	0	0	0
Rata-rata = (20+8+0+0+0)/30 = 93,33				
Pertanyaan Ketiga : Apakah anda setuju aplikasi ini dapat mengurangi terjadinya kesalahan pelaporan lokasi kecelakaan dari masyarakat ?				
SS	S	R	TS	STS
2	3	1	0	0
Rata-rata = (10+12+3+0+0)/30 = 83,33				
Pertanyaan Keempat : Apakah anda setuju aplikasi ini dapat menggambarkan keadaan korban dari masyarakat?				
SS	S	R	TS	STS
0	4	2	0	0
Rata-rata = (0+16+6+0+0)/30 = 73,33				
Pertanyaan Kelima : Apakah anda setuju aplikasi ini dapat mempermudah menentukan puskesmas atau rumah sakit mana yang siap dan paling dekat dengan korban kecelakaan ?				
SS	S	R	TS	STS
3	3	0	0	0
Rata-rata = (15+12+0+0+0)/30 = 90				

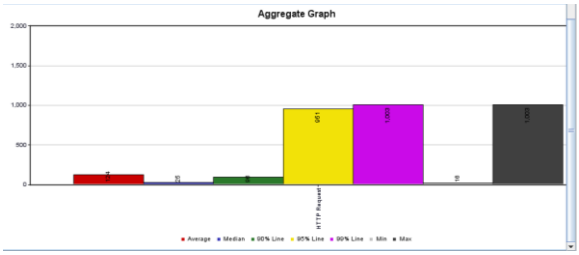
F. Pengujian Performa

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan pengambilan data dan pengiriman data dari aplikasi yang telah dibangun. Pengujian dilakukan dengan bantuan perangkat pendukung Apache JMeter. Dengan aplikasi ini kita dapat mensimulasikan berapa user yang akan terhubung ke aplikasi. Dalam pengujian

ini, diasumsikan bahwa ada 20 user. Dimana, jeda antar user mengakses aplikasi adalah 1 detik.

1. Pengujian Performa Pengiriman Data

Berikut ini adalah gambar 12. Performa pengiriman data dari grafik performa pengiriman data ke web service yang dibangun.

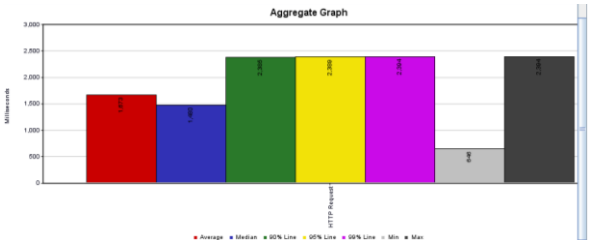


Gambar 12. Performa Pengiriman Data

Dapat dilihat dalam grafik bahwa kecepatan rata – rata response adalah 124ms. Untuk waktu paling minimum atau paling cepat adalah 16ms dan waktu maksimum adalah 1.003ms. dapat disimpulkan bahwa performa pengiriman data ke web service yang dibangun sudah baik.

2. Pengujian Performa Penanganan Pertolongan

Berikut ini adalah gambar 13. Performa penanganan pertolongan dari grafik performa penanganan pertolongan yang dibangun.



Gambar 13. Performa Penanganan Pertolongan

Dapat dilihat dalam grafik bahwa kecepatan rata – rata response adalah 1.673ms. Untuk waktu paling minimum atau paling cepat adalah 646ms dan waktu maksimum adalah 2.394ms. dapat disimpulkan bahwa performa penanganan pertolongan yang dibangun cukup baik.

IV. SIMPULAN

Adapun kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penelitian ini yaitu :

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan teknologi geotagging pada platform android maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas yang dibangun dapat mengurangi terjadinya kesalahan pelaporan lokasi kecelakaan dan lebih tergambarnya keadaan korban dari masyarakat sehingga mempermudah petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan mengambil tindakan.
2. Aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas di yang dibangun dapat mempermudah petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan dalam menentukan puskesmas atau rumah sakit mana yang siap dan paling dekat dengan korban kecelakaan

B. Saran

Aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas yang telah dibangun ini akan lebih baik lagi jika terus dikembangkan. Oleh karena itu ada beberapa saran yang dapat digunakan sebagai panduan dalam pengembangan aplikasi ke arah yang lebih baik. Adapun saran-saran tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kolaborasi dengan pihak kepolisian.
2. Menambahkan teknologi pendeteksian ambulan yang sedang berangkat ke lokasi kecelakaan.
3. Mengembangkan aplikasi mobile untuk support pada sistem operasi selain android

DAFTAR PUSTAKA

[1] B. Aria Wardani, "Aplikasi Pencarian Tempat Wisata Kuliner Di Kota Bogor Berbasis Location Based Service Dan Geotagging Pada Android".

[2] A. Mardani, "Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat (Sigma) Berbasis Foto Geotag".

[3] N. Herucahyono, "Studi Penggunaan Data Exif Untuk Mengukur Pengaruhnya Terhadap peningkatan Kinerja Image Search Engine".

[4] G. Friedland, "Cybercasing the Joint: On the Privacy Implications of Geo-Tagging".

[5] F. Falanda, R. Gustriansyah and H. , "Penentuan Objek Wisata, Objek Kuliner Serta Akomodasi Disekitar Pengguna Dikota Palembang Dengan Menggunakan Algoritma Euclidean Distance," 2016.

[6] J. Hartono, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi, 2005.

[7] N. Safaat, Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Informatika Bandung, 2015.

[8] N. Oktavia, Sistematika Penulisan Karya Ilmiah, Yogyakarta: deepublish, 2015.

[9] R. Hendrowati, Perancangan Pengujian Beroriantasi Objek, Yogyakarta: Andi, 2013.

[10] B. Marjuki, Survei dan Pemetaan Menggunakan GPS, 2016.