

# Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Manado Berbasis *Android*

Marasi A. Manik<sup>1)</sup>, Yaulie D.Y. Rindengan<sup>2)</sup>, Arie S.M. Lumenta<sup>3)</sup>

Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi. Manado, Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115  
110216033@unsrat.student.ac.id.com, yaulie@unsrat.ac.id, al@unsrat.ac.id

**Abstrak-** Manado Ibu Kota Provinsi Sulawesi Utara, salah satu kota terbesar di pulau Sulawesi, Masalah keselamatan jalan perlu di perhatikan untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalulintas yang terjadi. Hal ini menjadi indikator terhadap pentingnya memahami karakteristik kecelakaan. Tujuan penelitian adalah mengetahui daerah titik lokasi rawannya kecelakaan di ruas jalan. Metode sangat di gunakan untuk menentukan lokasi titik rawan kecelakaan adalah suatu lokasi di mana tingkatan kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan yang di akibatkan oleh suatu penyebab tertentu.

**Kata Kunci :** Karakteristik Kecelakaan. Kota Manado, Sistem Informasi

*Manado Capital City of North Sulawesi Province, one of the largest cities on the island of Sulawesi, road safety issues need to be considered to reduce the number of traffic accidents that occur. This is an indicator of the importance of understanding the characteristics of accidents. The purpose of the study was to find out the location of the location of the location of the prone to accidents on the road. The very method used to determine the location of accident-prone points is a location where the level of accidents is high with the incidence of accidents caused by a particular cause.*

**Keywords:** Characteristics of Accidents. Manado City, System Information

## I. PENDAHULUAN

Suatu informasi sudah menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia. Seiring dengan perkembangan akan kecanggihan teknologi informasi serta tingkat pendidikan masyarakat yang semakin tinggi, mendorong kita untuk menggunakan komputer atau gadget sebagai sarana penyedia informasi yang cepat, tepat, dan up to date. Perkembangan teknologi yang pesat saat ini memungkinkan penyebaran informasi, komunikasi yang saat ini berdampak pula pada perkembangan teknologi peta digital.

Negara Indonesia pada saat ini bisa dibilang sebagai negara yang masih dalam tahap pengembangan disegala aspek bidang, baik dibidang ekonomi, sosial, politik, pendidikan, budaya dan sebagainya. Seiring dengan makin berkembangnya

jumlah penduduk maka akan dapat menunjang pergerakan tingkat mobilitas pemenuhan kebutuhan masyarakat baik dari suatu daerah maupun kota besar. Faktor inilah yang dapat mendorong tumbuhnya fasilitas sarana dan prasarana transportasi guna menunjang dalam memenuhi kebutuhan tersebut.

Semakin meningkatnya sarana dan prasarana transportasi, jika tidak didukung dengan standar jalan yang memadai dan pengaturan lalu lintas yang baik maka dapat menjadi faktor timbulnya berbagai masalah dibidang lalu lintas. Salah satunya adalah meningkatnya angka jumlah kecelakaan yang cukup tinggi.

Kota Manado adalah ibu kota provinsi Sulawesi Utara, seiring dengan perkembangannya Kota Manado secara Infrastruktur serta dengan bertambahnya jumlah penduduk di Kota Manado, Kebutuhan transportasi juga semakin meningkat tiap tahunnya, secara tidak langsung akan memperbesar risiko tumbuhnya permasalahan lalu lintas seperti kecelakaan. Sehingga di Kota Manado salah satu faktor yang menjadi penyebab peningkatan angka jumlah kematian berasal dari kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian dimana sebuah kendaraan bermotor atau mobil bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat menyebabkan luka-luka atau kematian manusia.

Sistem informasi pemetaan dapat dimanfaatkan dalam mengatasi masalah ini. Teknologi berbasis android sudah banyak diminati oleh para masyarakat luas, karena dengan menggunakan *smartphone* saja kita bisa mencari informasi dengan cepat dan sesuai dengan kebutuhan. Di era teknologi menggunakan internet saat ini teknologi yang paling sering ditemui adalah sistem informasi. Dengan berkembangnya internet masyarakat semakin mudah dalam melakukan segala aktifitas yang menunjang kegiatan-kegiatan masyarakat salah satu contohnya adalah mencari lokasi-lokasi Rawan Kecelakaan di Kota Manado agar pengemudi dapat berhati-hati dalam mengendara kendaraan.

Dengan demikian dari permasalahan diatas, teknologi informasi bermanfaat dalam memecahkan masalah seperti yang telah dijelaskan diatas. Khususnya sistem informasi pemetaan suatu tempat dalam hal ini tempat lokasi rawan kecelakaan di Kota Manado dapat sangat membantu masyarakat dalam mencari lokasi tempat kecelakaan. Sistem informasi ini

diharapkan dapat berguna bagi masyarakat kota Manado maupun luar kota Manado yang bisa di akses lewat internet.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan diatas maka penulis dalam pembuatan aplikasi ini mengambil judul “Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Manado Berbasis Android”.

#### A. Sistem Informasi

*Sistem informasi* menurut Robert A. leitch dan K. Roscoe Davis dalam buku Jogiyanto HM (1999 : 11), “Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

#### B. Pemetaan

*Peta* merupakan gambaran permukaan bumi yang diperkecil, dituangkan dalam selembar kertas atau media lain dalam bentuk dua dimensional. Ada berbagai definisi tentang peta, namun secara umum pemetaan adalah berasal dari kata “peta” yang merupakan suatu representasi atau gambaran unsure-unsur atau kenampakan-kenampakan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi atau yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa dan umumnya digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil atau diskalakan (ICA, 1973).<sup>[2]</sup>

#### C. Android

*Android* menurut Nazaruddin (2012 : 1) merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS.

Para pendiri Android Inc. bekerja pada Google, diantaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. hanyalah sebagai perangkat lunak pada telepon seluler. Sejak saat itu muncul rumor bahwa Google hendak memasuki pasar telepon seluler. Di perusahaan Google, tim yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler. Versi android terbaru yaitu versi 4.0. (Ice Cream Sandwich).

#### D. Google Maps

*Google Maps* adalah layanan pemetaan desktop yang web yang dikembangkan oleh Google. Menawarkan citra satelit, peta jalan, 360 ° panorama jalan-jalan (Street View), kondisi lalu lintas real-time (Google Traffic), dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (dalam versi beta), atau angkutan umum menggunakan bahasa java sebagai bahasa pemrograman. (Safaat, 2015).

Google Maps dimulai sebagai program desktop C ++ dirancang oleh Lars dan Jens Rasmussen Eilstrup pada Where 2 Technologies. Pada bulan Oktober 2004,

perusahaan ini diakuisisi oleh Google, yang diubah menjadi sebuah aplikasi web. Setelah akuisisi tambahan dari perusahaan visualisasi data geospasial dan analisis lalu lintas realtime, Google Maps diluncurkan pada Februari 2005. Layanan ini menggunakan Javascript, XML, dan Ajax. Google Maps menawarkan API yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs web pihak ketiga, [1] dan menawarkan locator untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. Google Map Maker memungkinkan pengguna untuk bersama-sama mengembangkan dan memperbarui pemetaan layanan di seluruh dunia

#### E. Google Maps API

*Google API* bisa di katakan bagian dari Framework Google. Google menyediakan berbagai API (Application Programming Interface) yang sangat berguna bagi pengembang web maupun aplikasi desktop untuk memanfaatkan berbagai fitur yang disediakan oleh Google seperti misalnya: AdSense, Search Engine, Translation maupun YouTube.

#### F. Global Positioning System (GPS)

*GPS (Global Positioning System)* adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara simultan. Saat ini GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi, kecepatan, percepatan ataupun waktu yang teliti. GPS dapat memberikan informasi posisi dengan ketelitian bervariasi dari beberapa millimeter (orde nol) sampai dengan puluhan meter.

#### G. Rapid Application Development (RAD)

*Rapid Application Development (RAD)* merupakan salah satu metode pengembangan suatu sistem informasi dengan waktu yang relatif singkat. Untuk pengembangan suatu sistem informasi yang normal membutuhkan waktu minimal 180 hari, akan tetapi dengan menggunakan metode RAD, suatu sistem dapat diselesaikan hanya dalam jangka waktu 30-90 hari. RAD adalah sebuah strategi pengembangan sistem dimana menekan kecepatan pengembangan melalui keterlibatan user ekstensif dalam kecepatan, *iterative* (berulang) dan *incremental construction* dari serangkaian fungsi dari *prototype* sebuah sistem yang pada akhirnya akan mengalami perubahan secara bertahap menuju sistem akhir. Dalam metode RAD terdapat langkah – langkah yang dibagi dalam empat fase. Langkah-langkah metode RAD adalah sebagai berikut :

##### 1) Fase analisis persyaratan

Fase ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi layanan, batasan, dan obyektifitas dari sistem dari pengumpulan data yang dilakukan terhadap *stakeholder*. Selain itu analisis persyaratan juga bertujuan untuk mendefinisikan persyaratan *user* dan sistem. Hasil akhir dari analisis persyaratan yaitu spesifikasi awal dari persyaratan *user* dan sistem.

## 2) *Fase analisis modeling*

Tujuan dari fase analisis *modeling* adalah menganalisis semua kegiatan dalam arsitektur sistem secara keseluruhan dengan melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak secara yang mendasar dan hubungan-hubungannya. Selain itu, analisis *modeling* juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap permasalahan tanpa mempertimbangkan solusi teknis. Hasil akhir dari analisis *modeling* yaitu diagram model logis dari sistem yang sedang berjalan, diantaranya *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*.

## 3) *Fase desain modeling*

Tujuan dari fase desain *modeling* yaitu melakukan perancangan sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap analisis dan desain mengalami perulangan hingga diperoleh rancangan sistem yang benar-benar memenuhi kebutuhan. Selain itu, fase 3 ini juga bertujuan untuk memberikan spesifikasi yang jelas dan lengkap kepada programmer dan teknisi. Hasil akhir dari fase ini yaitu basis data, antarmuka, dan spesifikasi desain.

## 4) *Fase konstruksi*

Tujuan dari fase konstruksi adalah untuk menunjukkan *platform*, *hardware* dan *software* yang digunakan serta batasan dalam implementasi, serta menguji performansi prototipe perangkat lunak yang telah dibangun agar dapat diketahui apakah prototipe tersebut telah sesuai dengan spesifikasi analisis dan perancangan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Hasil akhir dari fase konstruksi adalah *platform*, *hardware* dan *software* yang digunakan, serta daftar batasan implementasi, dan rencana pengujian.

## H. *Unified Modeling Language (UML)*

UML adalah suatu alat atau bahasa untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintaks dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak yang terkait dengan obyek. *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa standard untuk pembuatan sebuah cetak biru untuk membangun sebuah aplikasi, UML berguna untuk memvisualisasikan, menentukan, mengonstruksi, dan mendokumentasikan artifak-artifak suatu system. (Haviluddin, 2011).

### 1. *Class Diagram*

*Class diagram* menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem anda dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antar kelas. *Class diagram* membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Selama tahap desain, *class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. Tabel berikut akan menjelaskan simbol – simbol yang ada pada *class diagram*.

### 2. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan disekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri antar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). Tabel berikut merupakan simbol – simbol yang ada pada *sequence diagram*.

### 3. *Use Case Diagram*

*Use Case* merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, *Use Case* menjelaskan interaksi yang terjadi antara *actor* dan *inisiator* dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah *use case* direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. *Metode Pengumpulan Data*

#### 1) *Data Primer*

Pengumpulan data primer diambil oleh peneliti dengan cara mengunjungi kantor Kepolisian Manado di bidang laka lintas kecelakaan secara langsung untuk mendapatkan informasi tentang apa yang akan menjadi hasil penelitian, dalam hal ini penulis menentukan titik koordinat tempat lokasi rawan kecelakaan yang akan menjadi bahan peneliti dan juga informasi tentang tempat lokasi tersebut dengan cara terjun / pergi ke lokasi secara langsung.

#### 2) *Data Sekunder*

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari peneliti sebagai pendukung dalam penelitian ini. Data ini diambil menurut proses studi pustaka yang terkait dengan penelitian dan kemudian dirangkum untuk menjadi sebuah kontribusi penelitian.

#### 3) *Teknik Pengambilan Data*

Proses pengambilan data dilakukan di bidang laka lintas Polda Kota Manado untuk pengumpulan data informasi dan data yang di ambil adalah data tentang kecelakaan lalu lintas, penulis akan mengunjungi tempat lokasi dimana terjadinya kecelakaan di kota Manado secara manual untuk menentukan titik koordinat dan mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam menunjang pembuatan aplikasi yang dimaksud.

#### a. *Observasi*

Observasi atau pengamatan merupakan aktivitas terhadap suatu objek yang dilakukan secara langsung untuk mendapatkan informasi tentang objek penelitian tersebut. Observasi dilakukan untuk memperoleh data dari lapangan berupa titik koordinat tempat tersebut.

#### b. *Wawancara*

Wawancara (*interview*) merupakan proses tanya jawab secara langsung dengan dua atau beberapa orang. Teknik

wawancara ini penulis gunakan untuk mendapatkan data dan informasi, dari hasil wawancara tersebut penulis bisa melakukan penelitian terkait yang dimaksud dengan aplikasi.

c. Study Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan buku-buku atau jurnal yang berkaitan tentang penelitian yang diperlukan untuk mendapatkan refrensi yang tepat dan akurat sesuai dengan masalah yang diteliti.

B. Komunikasi Dan Perencanaan

Fase ini bertujuan mengidentifikasin kebutuhan ,syarat batasan dan objektifitas dari Aplikasi atau sistem yang akan di bangun. Data mengenai kebutuhan sistem yang diperoleh dengan cara terjun langsung ke Polda Sulut di bidang Lakalantas.

1) Manajemen Resiko

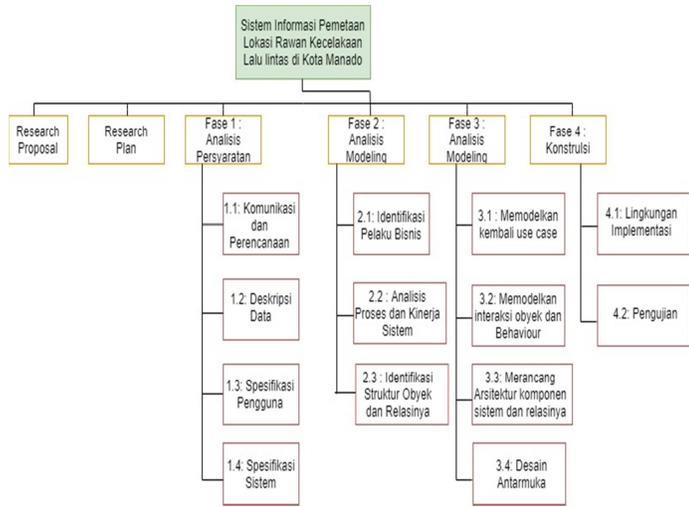
Dalam setiap proyek tentu saja dapat diperhadapkan dengan berbagai macam resiko, berikut adalah resiko yang mungkin terjadi dalam pengembangan aplikasi. Dalam manajemen resiko ada empat hal yang harus diperhatikan yaitu *risk* (resiko), *contigency* (kemungkinan), *cause* (penyebab) dan *effect* (akibat). Dalam penelitian ini ada empat resiko yang ditemui oleh penulis yaitu perubahan jadwal, kesalahan pemrograman dan kesalahan analisis sistem.

2) Spesifikasi Pengguna

Langkah ini merupakan langkah mengidentifikasi dan menetapkan kebutuhan-kebutuhan pengguna. Hasil dari daftar pengguna beserta tugasnya dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

C. Fase Analisis Modeling

Tahap ini menganalisa semua kegiatan dalam arsitektur secara keseluruhan dengan melibatkan indentifikasi, deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya serta untuk meningkatkan pemahaman terhadap permasalahan tanpa mempertimbangkan solusi teknis. Pada penelitian ini ouput yang dihasilkan dari fase analisis modeling ini adalah diagram model logis dari sistem yang sedang berjalan diantaranya, *use case diagrams*, *activity diagrams*, dan *class diagrams*



Gambar 1. Rencana Kerja Penelitian

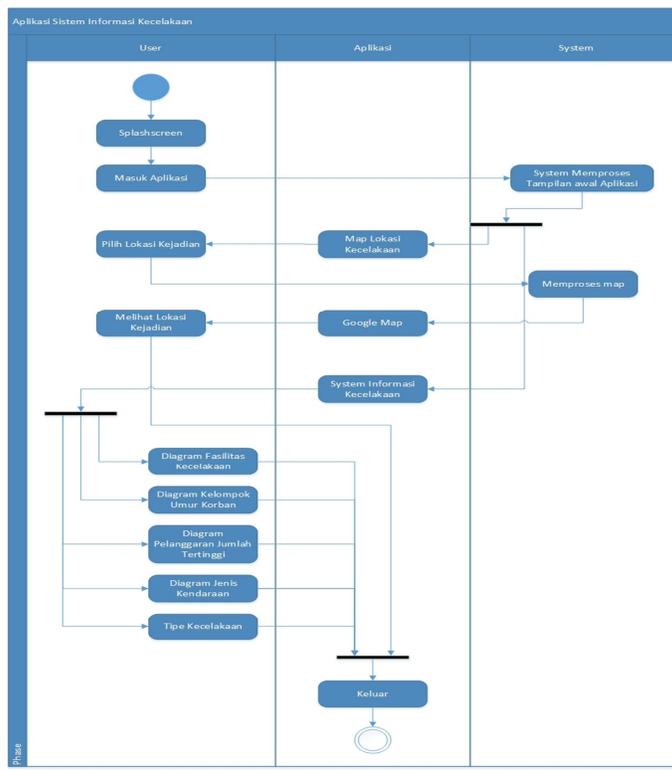
1 TABEL 1. MANAJEMEN RESIKO

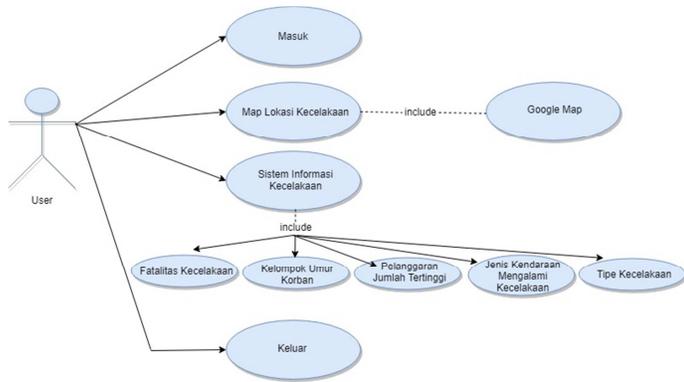
N O	Risk	Contigency	Cause	Effect
1.	Perubahan jadwal.	Penyesuaian jadwal kembali.	Keterlambatan.	Waktu lebih lama.
2.	Kesalahan pemrograman.	Perbaikan kesalahan pemrograman.	Ketidaktelitian.	Keterlambatan dan performansi yang tidak maksimal.
3.	Kesalahan analisis sistem.	Analisis kembali dan terjadi perombakan desain.	Keinginan user yang tidak teridentifikasi dengan baik.	Perubahan fitur.

Pengguna	Tugas
Masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuka aplikasi .</li> <li>Mencari lokasi rawan kecelakaan.</li> <li>Melihat nama lokasi kecelakaan yang dituju.</li> <li>Melihat jalur menuju lokasi tersebut dengan menggunakan navigasi Google yang tersedia.</li> </ol>

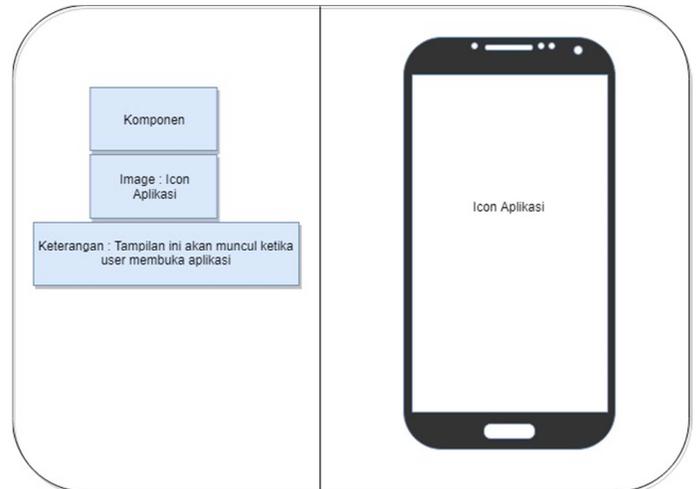
2 Tabel 2 Spesifikasi Pengguna

Gambar 1. Activity Diagram aplikasi

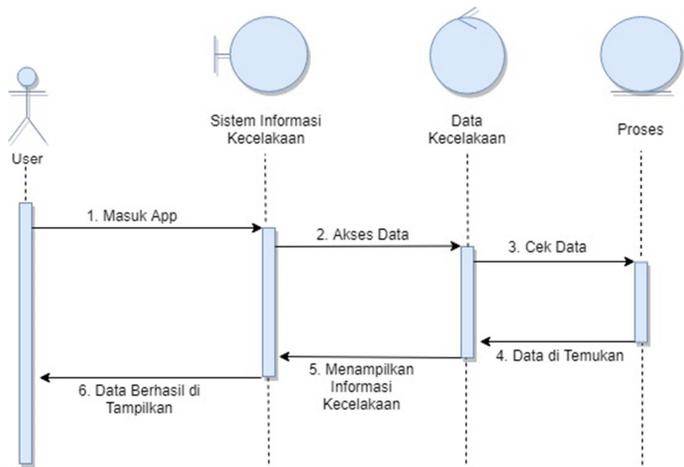




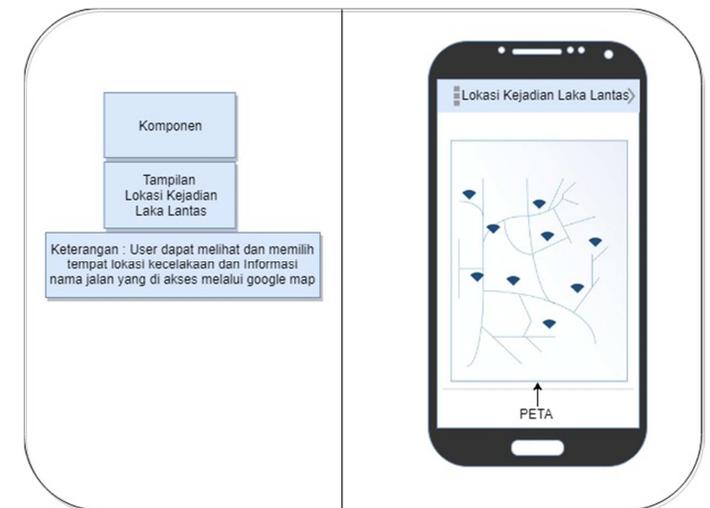
Gambar 2. Use Case Diagram



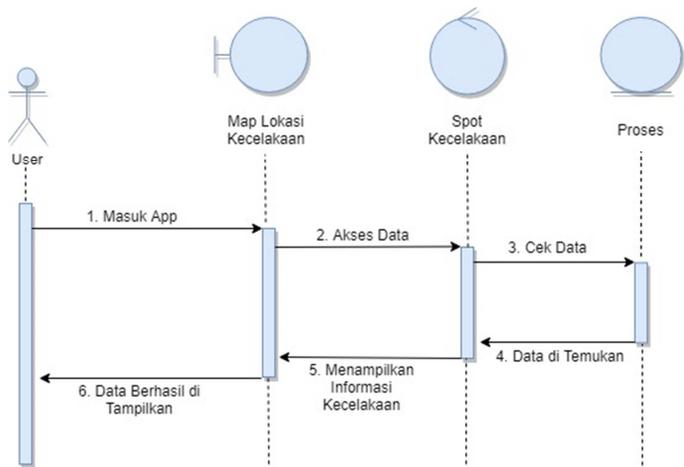
Gambar 5. Tampilan Utama Aplikasi



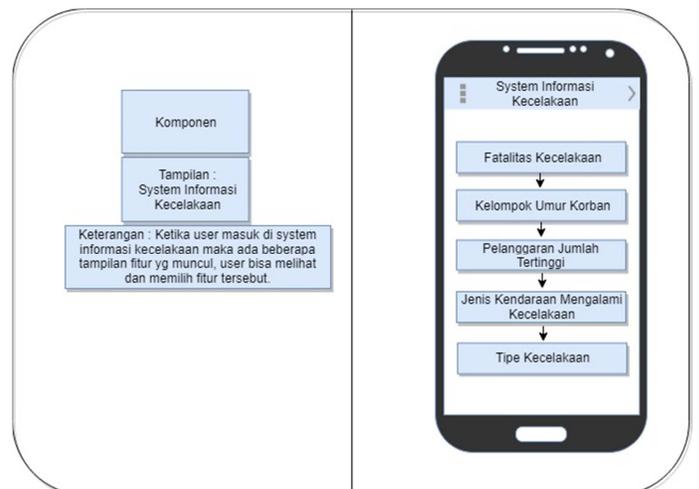
Gambar 3. Sequence Diagram Sistem Informasi Kecelakaan



Gambar 6. Tampilan Peta Lokasi Kecelakaan



Gambar 4. Sequence Diagram Map Lokasi Kecelakaan



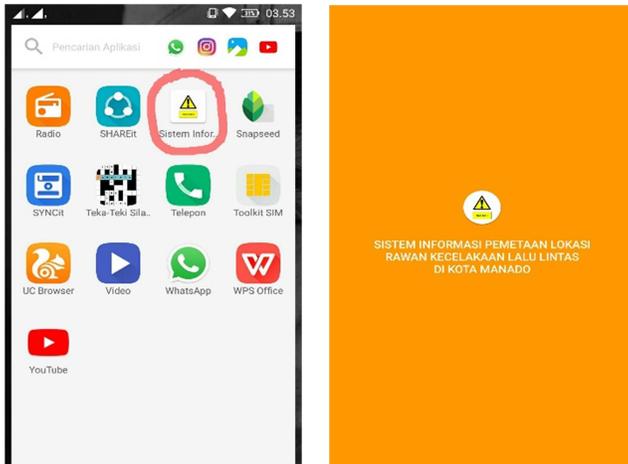
Gambar 7. Tampilan Sistem Informasi Kecelakaan

1. Desain Antarmuka

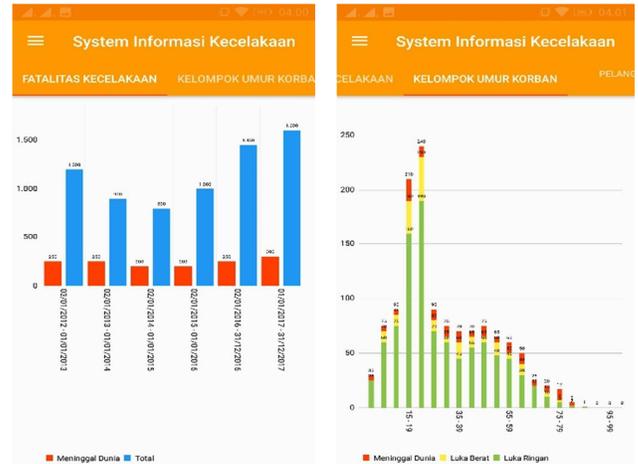
Berikut ini merupakan rancangan halaman interface pada Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lintas lintas di Kota Manado yang di buat penulis:

## A. Implementasi Antarmuka

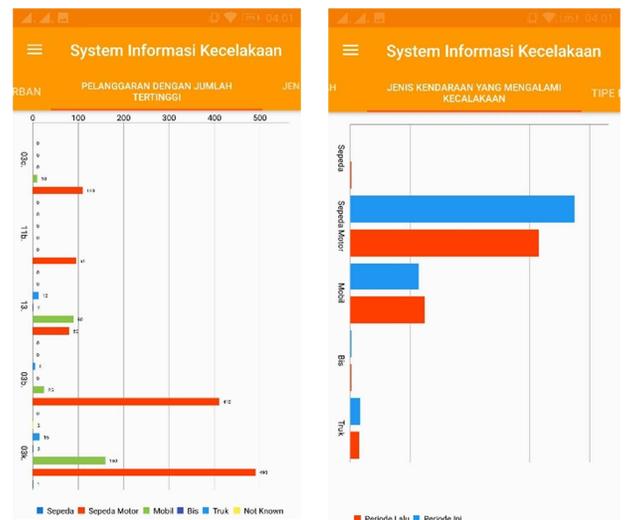
Berikut ini adalah penjelasan mengenai menerapkan antarmuka aplikasi Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas di Kota Manado Berbasis Android, pertama-tama *user* menjalankan aplikasi yang sudah diinstall pada perangkat android:



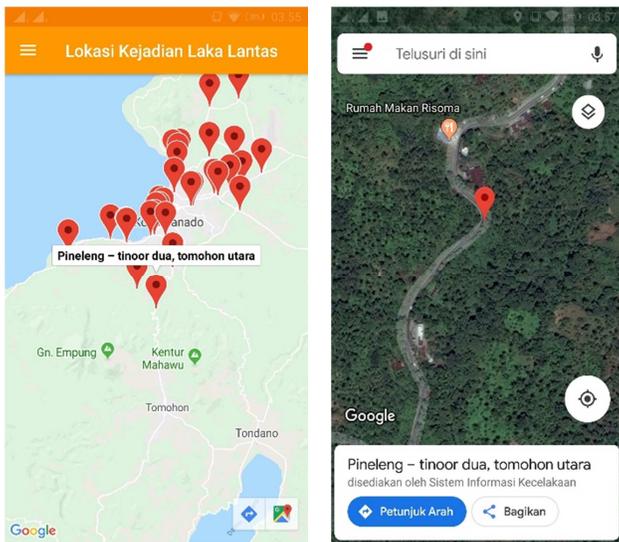
Gambar 8. Tampilan *Icon app* dan *Splashscreen*



Gambar 10. Tampilan Fatalitas dan Umur Korban



Gambar 11. Tampilan Pelanggaran dan Jenis Kendaraan



Gambar 9. Tampilan *Peta dan Lokasi*

## B. Pengujian

Pada tahap pengujian Sistem informasi pemetaan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas di Kota Manado ini hanya diterapkan pada pengujian android Pengujian dilakukan pada aplikasi android, android dijalankan pada perangkat Lenovo A7

- 1) Identifikasi Tujuan Pengujian Sistem
  - a. Pengujian sistem dilakukan untuk mengecek apakah persyaratan pengguna sudah terpenuhi.
  - b. Untuk memastikan tidak terjadi error dalam sistem
- 2) Kriteria Pengujian Sistem
 

Kriteria pengujian sistem secara umum yaitu aplikasi dapat dijalankan dengan baik dan tidak terjadi *error*. Beberapa kriteria yang menjadi patokan keberhasilan sistem ini yaitu sebagai berikut:

  - a. Aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan hasil analisa dan perancangan yang dilakukan.
  - b. Fungsi atau prosedur yang diimplementasikan berjalan dengan baik.

- c. Fitur-fitur dalam aplikasi ini dapat menjadi sarana dalam memberikan informasi kepada user (masyarakat).

#### IV. PENUTUP

##### A. Kesimpulan

- 1) Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas di Kota Manado dapat membantu dan memudahkan masyarakat lokal maupun pendatang dalam mengemudi kendaraan dengan lebih berhati-hati
- 2) Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas di Kota Manado membantu masyarakat lebih mudah mengakses dan mencari informasi tentang lokasi kecelakaan dengan cepat dan mudah karena menggunakan *smartphone* yang langsung menampilkan informasi seputar lokasi kecelakaan yang dipilih.
- 3) Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu lintas di Kota Manado dapat menjadi daya saing Kota Manado untuk kemajuan teknologi.

##### B. Saran

Untuk pengembangan sistem informasi pemetaan ini maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Pengembangan sistem informasi terlebih khusus aplikasi sistem informasi ini bisa ditambahkan lagi jarak lokasi *user* ke lokasi kecelakaan yang dipilih dapat memudahkan *user* mengakses.
- 2) Mentaati aturan lalu lintas agar tidak terjadi lagi kecelakaan terutama bagi para pengemudi kendaraan.

#### KUTIPAN

- [1] Budiyanto, Eko, 2002. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arc View GIS*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [2] Firginia L. B. Putri, Xaverius B. N. Najoran, Yaulie D. Y. Rindengan 2017. *Sistem Informasi Pemetaan Fasilitas Kesehatan BPJS Berbasis Android di Kota Bitung* (Jurnal). Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi. Manado, Indonesia.
- [3] Hidayat. P. W. Gustiria. *Sistem informasi geografi daerah rawan kecelakaan lalu lintas di wilayah kabupaten kulon progo berbasis android*. tugasskripsi, yogyakarta, sekolah tinggi manajemen informatika dan komputer (akakom). 2016.
- [4] I Made Oka Widyantara, dkk. 2015. *Penerapan Teknologi GPS Tracker Untuk Identifikasi Kondisi Traffik Jalan Raya* (Jurnal). Teknologi Elektro, Vol.14, No.1, Januari -Juni 2015 .
- [5] Juhadi dan Setyowati, DL. 2001. *Desain dan Komposisi Peta Tematik*. Semarang: BP2SIG Universitas Negeri Semarang
- [6] Jerry F. Gerreld and Werren D: *Konsep Dasar Sistem Informasi*, Jakarta, penerbit PT. Elex Media Komputindo, 2008
- [7] Misuari .R. Salman. *Pemetaan lokasi rawan kecelakaan (studi kasus bundaran waru)*. Dengan menggunakan *system informasi geografis*, tugas skripsi, jawa timur: universitas pembangunan nasional, 2012.

- [8] Noertjahyana, A. 2002. *Studi Analisis Rapid Application Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak*. Jurnal Informatika, Vol. 3, No.2.
- [9] Nofli K. Staal, Steven R. Sentinuwo, Alwin M. Sambul 2018. *Rancang Bangun Aplikasi Pemantauan Trafik Lalu Lintas Menggunakan GPS Smartphone* (Jurnal). Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi. Manado, Indonesia.
- [10] Tim Pengembang Portal Resmi UNSRAT. 2015. *Laporan Akhir RAD Pembangunan Portal Resmi Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- [11] Sfaat, Nazruddin. (2012). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- [12] Samiknah: *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Kecamatan Dan Kelurahan Di Kota Pangkalpinang*, Jurnal TI □ Atma STMIK Atma LuhurPangkalpinang, 2015

#### SEKILAS TENTANG PENULIS



Sekilas dari penulis dengan nama lengkap Marasi Akbar Manik, lahir di Ambon 30 Mei 1993, Provinsi Maluku. Anak Ke Empat dari Empat bersaudara. Dengan pendidikan Sekolah Dasar Impres Negeri Soasiso Kecamatan Galela. Kemudian Melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama SMP Negri 2 Galela . Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah SMA Negeri 1 Galela. Setelah lulus tahun 2011 melanjutkan ke Perguruan Tinggi di Universitas Sam Ratulangi Manado dengan mengambil Jurusan Teknik Informatika. Pada tahun 2018 bulan maret, penulis membuat Skripsi demi memenuhi syarat Sarjana (S1) dengan penelitian berjudul Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Manado Berbasis Android yang di bimbing oleh dua dosen pembimbing yaitu Yaulie D. Y. Rindengan, ST., MSc., MM, dan Arie S.M Lumenta,ST,MT sehingga pada tanggal 31 Agustus 2018 penulis resmi lulus di Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado dan menyandang gelar Sarjana Komputer dengan predikat Memuaskan.