

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAERAH RAWAN KECELAKAAN WILAYAH KOTA BANDA ACEH

Ayu Herlinda¹, Trisna Diwa Riyati²

*Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ubudiyah Indonesia
Jalan Alue Naga, Desa Tibang, Kecamatan Syah Kuala, Kabupaten Aceh Besar, Kota Banda Aceh indonesia,
Corresponding author's email : aiu@gmail.com*

ABSTRACT

Traffic accidents are the 8th highest cause of death in the world and traffic accidents are the third leading cause of death in Indonesia. Banda Aceh in particular the number of accident rates from 2015 to 2017 amounted to 551 divided into serious injuries, minor injuries and death. This happens because there are still many people in the city of Banda Aceh do not know the areas that are prone to accidents so the focus prudence riders on the area is not something to be noticed and this is supported by the absence of information online or digital from the relevant agencies ie service Transportation and Police. In order to overcome these problems, a special city-based disaster prone area planning system for Banda Aceh city is required, so people can see the vulnerable areas of Kota Banda Aceh. This can assist the relevant departments in the delivery of information to the public regarding the location of the accident.

Keywords: *Accident Prone, Geographic Information System, Mapping, Web.*

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab kematian yang tertinggi ke-8 di dunia dan kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab kematian ketiga di negara Indonesia. Banda Aceh khususnya jumlah tingkat kecelakaan dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2017 berjumlah 551 terbagi atas luka berat, luka ringan dan meninggal dunia. Hal ini terjadi dikarenakan masih banyak masyarakat kota Banda Aceh tidak mengetahui daerah- daerah yang rawan kecelakaan sehingga fokus kehati-hatian pengendara pada daerah tersebut tidaklah menjadi sesuatu yang diperhatikan dan hal ini dukung dengan belum adanya informasi secara online atau digital dari pihak dinas terkait yaitu dinas Perhubungan dan Kepolisian. Guna mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sitem pemetaaa daerah rawan kecelakaan khusus kota Banda Aceh berbasis web, shingga masyarakat dapat melihat daerah-daerah rawan kecelakan yang ada pada kota Banda Aceh. Hal ini dapat membantu dinas terkait dalam penyampaian informasi kepada masyarakat terkait lokasi rawran kecelakaan.

Kata Kunci: Rawan Kecelakaan, Sistem Informasi Geografis, Pemetaan, Web.

1. PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas suatu peristiwa yang terjadi di jalan secara tidak diduga dan tidak disengaja yang melibatkan suatu kendaraan dengan kendaraan yang lain ataupun dengan manusia yang mengakibatkan korban jiwa dan kerugian harta benda. Dengan memanfaatkan teknologi komputer dapat menekan jumlah kecelakaan pada setiap tahunnya dengan cara memberikan informasi daerah-daerah rawan kecelakaan secara digital khususnya kota Banda Aceh. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah teknologi Sistem Informasi Geografis yang dapat

menampilkan lokasi-lokasi atau titik-titik daerah rawan kecelakaan khususnya kota Banda Aceh .

2. LANDASAN TEORI

2.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di jalan raya tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia

dan/atau kerugian harta benda (UU RI No. 22 tahun 2009). Kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh kelalaian pengguna jalan, ketidaklayakan kendaraan, serta ketidaklayakan jalan dan/atau lingkungan (UU RI No. 22 tahun 2009).

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.

2.3 Karakteristik sistem informasi

Karakteristik sistem informasi dapat diklasifikasikan dalam beberapa karakter, (Wijaksono, 2013) antara lain :

1. Sistem informasi memiliki komponen yang berupa subsistem yang merupakan elemen-elemen yang lebih kecil yang membentuk sistem informasi tersebut misalnya bagian *input*, proses, *output*. Contoh input adalah salesman memasukan data penjualan bulan ini, maka disanaterdapat manusia yang melakukan pekerjaan input dengan menggunakan *hardware keyboard* dan menggunakan *interface* sebuah aplikasi laporan penjualan yang sudah di sediakan oleh sistem informasi tersebut.
2. Ruang lingkup sistem informasi yaitu ruang lingkup yang ditentukan dari awal pembuatan yang meupakan garis batas lingkup kerja sistem tersebut sehingga sistem informasi tersebut tidak bersinggungan dengan sistem informasi lainnya.
3. Tujuan sistem informasi adalah hal pokok yang harus ditentukan dan dicapai dengan menggunakan sistem informasi tersebut, sebuah informasi dianggap berhasil apabila dapat mencapai tujuan tersebut.

sesuatu yang berada diluar ruang lingkup sistem informasi yang dapat mempengaruhi sistem informasi, hal ini urut dipertimbangkan pada saat perencanaan sistem informasi.

2.4 Geographic Information System (GIS)

Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem yang di desain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis. Akronim GIS terkadang dipakai sebagai istilah untuk geographical information science atau geospatial information studies yang merupakan ilmu studi atau pekerjaan yang berhubungan dengan Geographic Information System. Dalam artian sederhana sistem informasi geografis dapat kita simpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis statistik dan teknologi sistem basis data (database)(Irwansyah,2013:1).

2.5 Google Maps

Google Maps adalah sebuah peta dunia yang dibuat oleh Google (Adi, 2016).. Layanan Google Maps ini gratis dan dapat kita temukan di <http://maps.google.com>. Google Maps menawarkan peta yang dapat digeser (panned), diperbesar (zoom in), diperkecil (zoom out), dapat diganti dalam beberapa mode (map, satelite, hybrid, dan lain-lain), fitur pencarian rute (routing), petunjuk arah dari suatu objek peta ke objek yang lain (direction), dan juga pencari tempat (place) bisnis.

2.6 Black box testing

Black box testing adalah pengujian spesifikasi yaitu menguji suatu fungsi apakah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak yang berfokus pada persyaratan fungsional

pengujian black box memungkinkan perekrutan perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input suatu program. Selain menggunakan dua metode di atas, pengujian sistem dilakukan dengan cara menganalisis kesaalahan yang ada, adapun kesalahan yang dimaksud adalah sebagai berikut (Verdiansah, 2012):

2.7. Web

Web adalah fasilitas internet yang menghubungkan berbagai situs pengguna secara lokal dan sedunia. Format dasar *web* adalah dokumen teks yang disebut sebagai halaman *web* (*web page*), yang memiliki berbagai kode HTML (*Hypertext Markup Language*) melekat untuk memberikan format halaman serta *link* ke halaman - halaman lainnya. Halaman – halaman yang terhubung tersebut dapat disimpan kedalam *server*. Kode–kode HTML adalah karakter alfanumerik sederhana yang dapat diketik dengan editor teks. Kebanyakan prosesor mendukung fitur publikasi *web* yang memungkinkan dokumen teks dikonversikan ke format HTML (Ramadhan,2006).

3.Bahan dan Metode

3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan penulis adalah metode kualitatif yaitu dengan cara mengumpulkan, menyusun, mengklarifikasikan data dengan tujuan untuk membangun sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan kecelakaan wilayah kota Banda Aceh. Jenis penelitian pengembangan yaitu dengan cara mengembangkan suatu karya yang lebih tepat guna, mudah dan akurat digunakan untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat memeberkan informasi daerah rawan kecelakaan serta informasi jumlah tingkat kecelakaan.

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada Dinas Perhubungan dan Kepolisian Banda Aceh. Penelitian dilakukan selama 6 (enam) bulan. Dimulai pada Januari 2018 sampai dengan Juli 2018

3.3 Alat dan bahan

Dalam penelitian ini, Peneliti menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) antara lain sebagai berikut:

3.3.1 Hardware

Seperangkat laptop dengan spesifikasi yang cukup untuk menjalankan aplikasi PHP dan XAMPP.

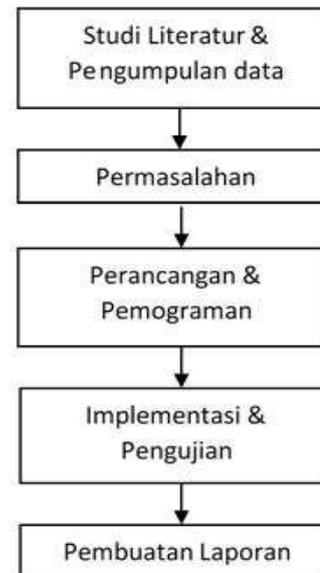
3.3.2 Software

Berikut merupakan spesifikasi *software* yang dibutuhkan:

1. Text editor sebagai media penulisan sintak atau koding program
2. Xampp digunakan sebagai media Database
3. Google Map sebagai alat pendukung guna menampilkan titik-titik lokasi kecelakaan.

3.4 Objek dan Alur Penelitian

Objek yang dikaji pada penelitian ini adalah rancangan sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan kecelakaann wilayah kota Banda Aceh. Sementara itu, alur penelitian ini memiliki beberapa tahapan, seperti: studi literatur, pengumpulan data, perancangan, pemograman, implementasi dan pengujian aplikasi serta pembuatan laporan. Berikut akan dijelaskan tahapan- tahapan alur proses dalam penelitian ini sesuai urutan dalam gambar alur penelitian. Adapun alur penelitian dan penjelasan di tiap tahapan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini bertujuan untuk dapat melihat gambaran sistem yang akan dibangun, *tools* yang digunakan pada proses perancangan ini antara lain :

1. *Usecase Diagram*
2. *Entity Relational Diagram (ERD)*
3. *Database*
4. *User Interface*

1. Usecase Diagram

Usecase Diagram pada perancangan ini bertujuan untuk menunjukkan kebutuhan fungsional sistem atau fasilitas dari sistem yang diberikan kepada pengguna. *Usecase Diagram* pada perancangan ini dibagi menjadi 2 (dua) *Usecase Diagram*, diantaranya :

1. *Usecase Diagram User Umum*



Gambar 3.2 *Usecase Diagram User Umum*

2. Usecase Diagram Admin



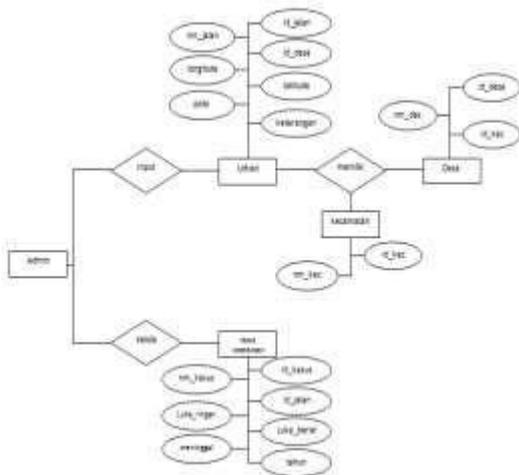
Gambar 3.3. Usecase Diagram Admin

Gambar 3.3 di atas menjelaskan fasilitas yang diberikan kepada Admin sebagai pengelola, data yang dikelola antara lain :

- a. Data lokasi atau jalan daerah rawan kecelakaan, yang berfungsi sebagai titik lokasi *mapping*.
- b. Data kasus kecelakaan, dimana data ini nantinya akan ditampilkan pada *map* dan juga pada grafik.

3.1.1 Entity Relational Diagram (ERD)

ERD pada perancangan ini bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan tentang hubungan antara satu entitas dengan entitas yang lain dan sebagai penyimpanan data (data store). ERD dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Entity Relational Diagram Sistem

3.1.2 Database

Pada tahap perancangan basis data ini, akan dijelaskan mengenai data-data yang akan digunakan dalam aplikasi penilaian hasil kegiatan belajar. Rancangan tabel-tabel dalam database adalah sebagai berikut

1. Tabel User

Tabel User berfungsi untuk merekam data-data user yang dapat menggunakan aplikasi ini, diantaranya, admin dan umum. Struktur Tabel dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2. Tabel User

Attribut / Fields	Tipe Data	Size	eterangan
Id_user	Integer	10	Primary Key
Username	Varchar	20	
Password	Varchar	10	
Status	Character	1	

2. Tabel Kecamatan

Tabel Kecamatan digunakan untuk merekam nama-nama kecamatan yang ada di Banda Aceh. Data kecamatan nantinya akan mempunyai relasi pada data desa. Struktur Tabel dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Tabel Kecamatan

Attribut / Fields	Tipe Data	Size	Keterangan
Id_kecamatan	Integer	10	Primary key
Nama_kecamatan	Varchar	50	

3. Tabel Desa

Tabel Desa berfungsi untuk merekam nama-nama desa yang ada di Banda Aceh. Data desa akan berelasi pada tabel lokasi. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Tabel Desa

Attribut / Fields	Tipe Data	Size	Keterangan
Id_desa	Integer	10	Primary Key
Nama_desa	Varchar	50	
Id_kecamatan	Integer	10	Foreign Key
ama_pelajaran	Varchar	100	

4. Tabel Lokasi

Tabel Lokasi berfungsi untuk menyimpan data lokasi rawan kecelakaan dan data ini akan ditampilkan pada *Google Map*. Struktur tabel dapat dilihat pada

Tabel 3.5. Tabel Lokasi

Attribut / Fields	Type Data	Size	Keterangan
Id_jalan	Integer	10	Primary Key
Nama_jalan	Varchar	50	
Id_desa	Integer	10	
Longitude	Integer		
Latitude	Integer		
Poto	Varchar	15	
Keterangan	Varchar	100	

5. Tabel Kasus

Tabel Kasus berfungsi untuk menampung data-data kasus kecelakaan yang diinput oleh petugas dan data ini digunakan sebagai informasi bagi pengguna aplikasi. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tabel Kasus

Attribut / Fields	Type Data	Size	Keterangan
Id_kasus	Integer	10	Primary Key
Nama_kasus	Varchar	30	
Id_jalan	Integer	10	Foreign Key
Luka-ringan	Integer	10	
Luka_berat	Integer	10	
Meninggal	Integer	10	
Tahun	Integer	10	

3.1.3 User Interface

Perancangan *User Interface* bertujuan untuk membuat gambaran dari tampilan aplikasi penilaian hasil kegiatan belajar siswa. *User Interface* dibagi menjadi 3 pengguna, diantaranya :

1. *User Interface* bagi Admin

a. *Form Login*

Form login digunakan sebagai untuk membatasi hak akses bagi user untuk melihat data dan berinteraksi dengan data. Hanya user yang sudah terdaftar yang bisa mengakses aplikasi. Gambaran *Form* dapat dilihat pada Gambar 3.5

Gambar 3.5. *Form Login*

b. Halaman Administrator

Halaman administrator merupakan halaman tampilan utama setelah admin melakukan login dimana admin dapat mengelola data-data kasus kecelakaan di Kota Banda Aceh. Tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.6

a. *Form Desa & Kecamatan*

Form Desa berfungsi sebagai media untuk menginput data desa yang ada pada Kota Banda Aceh dan *Form Kecamatan* sebagai media untuk menginput data Kecamatan, kedua data ini saling berelasi. Gambaran *Form Desa* dan *Kecamatan* dapat

b. *Form Lokasi*

Form Lokasi digunakan sebagai media input lokasi daerah rawan kecelakaan yang datanya akan ditampilkan pada *map*. Gambaran *Form* dapat dilihat pada Gambar 3.8.

No	Id Jalan	Nama Jalan	Dist.	Action
				EDIT DELETE

Gambar 3.8. *Form Lokasi*

c. *Form Kasus*

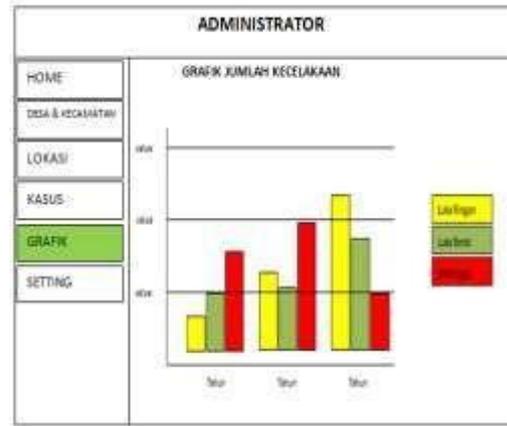
Form Kasus berfungsi sebagai media penginputan data kasus kecelakaan yang nantinya sebagai informasi yang ditampilkan pada *map* dan grafik. Gambaran *form* dapat dilihat pada Gambar 3.9.

No	Id Kasus	Nama Kasus	Dist.	Action
				EDIT DELETE

Gambar 3.9. *Form Kasus*

d. *Form Grafik*

Form Grafik berfungsi sebagai media informasi untuk mengetahui jumlah kecelakaan berdasarkan tahun. Gambaran *form* dapat dilihat pada Gambar 3.10.



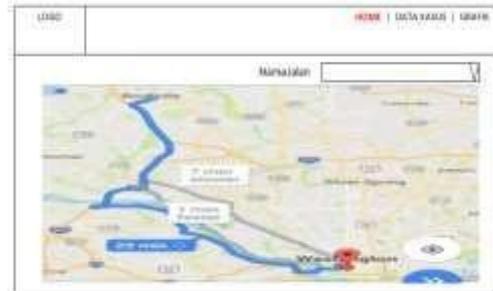
Gambar 3.10. *Form Grafik*

2. *User Interface Umum*

Halaman User Umum memiliki beberapa informasi yang dapat dilihat dan diakses pada aplikasi ini, diantaranya :

a. *Tampilan Home*

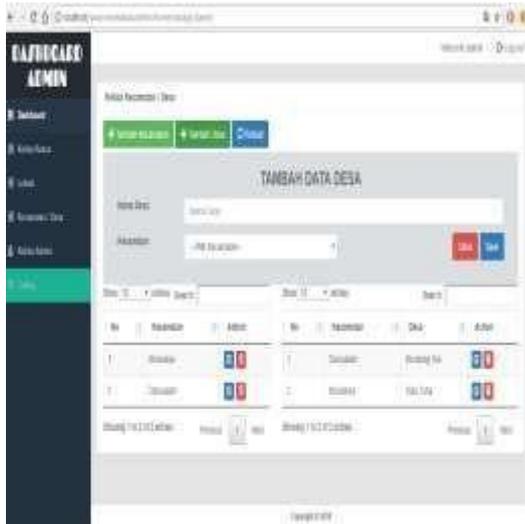
Tampilan Home pada aplikasi ini merupakan tampilan awal dimana user bisa melihat titik-titik lokasi berdasarkan jalan dipilih rawan kecelakaan yang ditandai dengan marker. Gambaran *Form* dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11. *Tampilan Home*

b. *Tampilan Data Kasus*

Tampilan Data Kasus berfungsi untuk melihat jumlah data kasus kecelakaan dalam bentuk tabel yang dapat di filter berdasarkan nama jalan dan tahun. Gambaran tampilan dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 4.4. *Form Input Desa*

e. *Form Kelola Kasus*

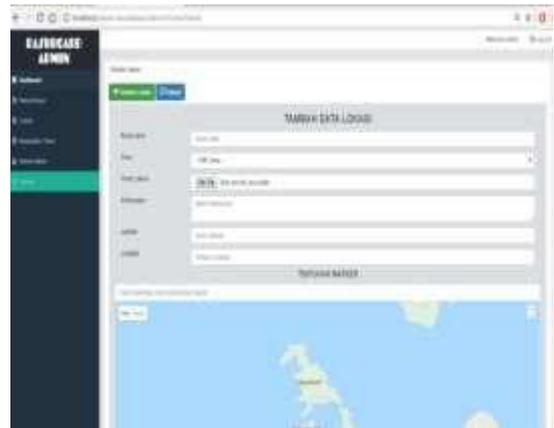
Form Kelola Kasus digunakan guna menginput nama kasus kecelakaan sekaligus jumlah kasus yang terjadi pada lokasi. Tampilan form dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. *Form Kelola Kasus*

f. *Form Lokasi*

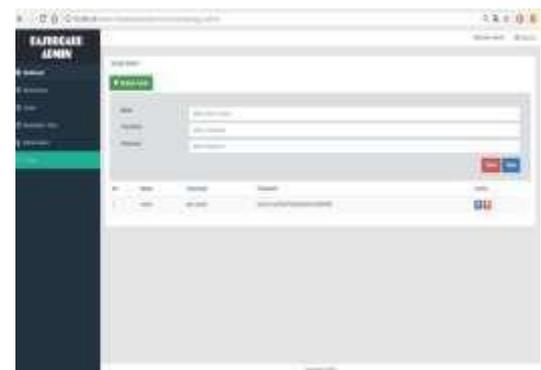
Form Pendidikan digunakan menentukan titik-tik lokasi atau *marker* yang nantinya akan ditampilkan sebagai informasi bagi user umum, tampilan form dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar. 4.6. *Form Input Lokasi*

g. *Form Kelola Admin*

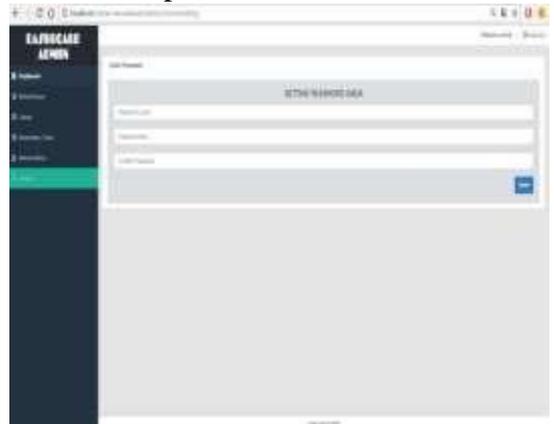
Form Kelola User/Admin digunakan untuk menambah user atau pengguna yang akan diberikan akses untuk dapat menggunakan sistem. Tampilan *form* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Form Kelola User*

h. *Form Change Password*

Form Change Password merupakan fasilitas sistem yang diberikan agar user atau pengguna dapat menggantikan password jika diperlukan. Tampilan *Form* dapat dilihat pada Gambar 4.8.

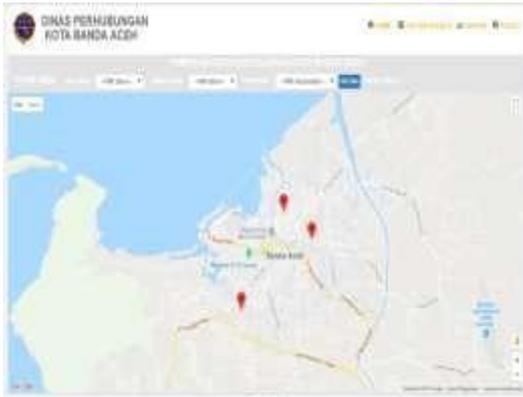


Gambar 4.8. *Form Change Password*

2. Tampilan Sistem Bagi User Umum

a. *Form Menu/Home*

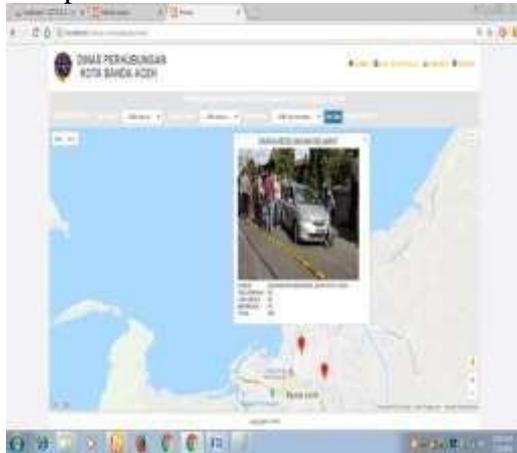
Form ini merupakan tampilan utama bagi user umum dan menyediakan beberapa informasi yang dapat diakses oleh user. Tampilan *form* dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. *Form Home*

b. *Form Data Marker*

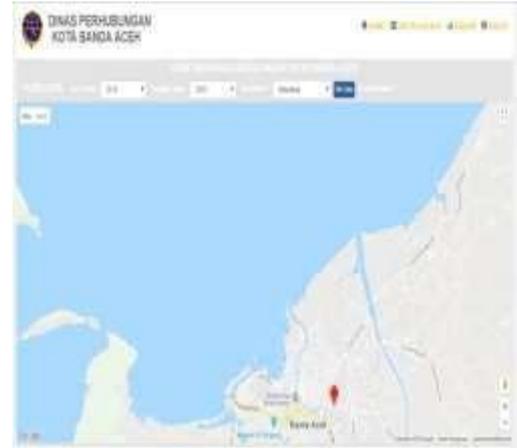
Form ini menampilkan marker atau titik-titik lokasi rawan kecelakaan yang ada pada kota Banda Aceh. Tampilan *form* dapat dilihat pada Gambar 4.10



Gambar 4.10. *Form Data Marker*

c. *Form Kasus Per kriteria*

Form ini akan menampilkan titik-titik lokasi daerah kecelakaan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Tampilan *form* dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.11. *Form Data Kriteria*

d. *Form Daftar Kasus*

Form ini menampilkan data kasus kecelakaan baik secara global mau secara kriteria. Tampilan *form* dapat dilihat pada Gambar 4.12

Kategori	Date	Time	Time	Time	Time	Time	Time
Banda	14/01/2019	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
Banda	14/01/2019	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
Banda	14/01/2019	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
Banda	14/01/2019	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00

Gambar 4.12. *Form Daftar Kasus*

e. *Form Grafik*

Form Grafik pada aplikasi ini menampilkan data kecelakaan dalam bentuk diagram batang untuk melihat data kecelakaan yang terjadi. Tampilan *form* dapat dilihat pada Gambar 4.13



Gambar 4.13. Form Grafik

4.3 Hasil Pengujian Sistem Menggunakan *Black Box Testing* Hasil pengujian Sistem Informasi Administrasi Rumah Tahanan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Sistem

No	Fungsional Sistem	Hal Pengujian	Hasil
1	Login	1. Tes password salah 2. Tes User salah 3. Tes salah user dan password	erja/Tidak Bekerja
2	Form Input Kecamatan/Desa	1. Tambah data 2. Ubah data 3. Hapus data 4. Cari data	erja/Tidak Bekerja
3	Input Data Kasus	1. Tambah data 2. Ubah data 3. Hapus data	erja/Tidak Bekerja
4	Form Data Kasus	1. Tambah data 2. Ubah data 3. Hapus data 4. Cari Data	erja/Tidak Bekerja
5	Form Remisi	1. Input nilai remisi (auto) 2. Simpan nilai remisi 3. Cari data	erja/Tidak Bekerja
6	Form Kelola User	1. Tambah user 2. Simpan data	erja/Tidak Bekerja
7	Change Password	Ganti Passwor d	erja/Tidak Bekerja
8	Form Grafik	Menampilkan Grafik	erja/Tidak Bekerja
9	Form Utama User Umum	1. Menampilkan data marker. 2. Filter Data berdsarkan kriteria	erja/Tidak Bekerja
10	Form Daftar Kasus	1. Menampilkan Daftar Kasus Secara Global 2. Menampilkan Daftar Kasus berdasarkan kriteria	erja/Tidak Bekerja

5.SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut beberapa kesimpulan dari hasil penelitian :

1. Dengan adanya sistem ini dapat membantu masyarakat mengetahui titik-titik lokasi rawan kecelakaan pada kota Banda Aceh.
2. Mambantu dinas terkait dalam penyampaian informasi secara digital tentang titik-titik lokasi rawan kecelakaan pada kota Banda Aceh.

2.2 Saran

Berikut beberapa saran yang dapat membantu meningkatkan kualitas dari pada sistem untuk kedepannya:

1. Sistem dapat dipadukan dengan aplikasi *android* guna memudahkan pengguna atau masyarakat untuk mengakses secara cepat.
2. Model sistem dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem lebih luas lagi untuk penentuan titik-titik lokasi kecelakaan.

6.DAFTAR PUSTAKA

Adi, Arista Prasetyo. 2016. *The Best Tools For Wordpress*. Jakarta. PT Elex Media Komputindo.

Irwansyah, Edy. 2013. *Sistem Informasi Geografis : Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta. Digibooks

Kecelakaan Dengan Menggunakan Cluster Analysis. Volume 5, No 1, Tahun 2016

Muslihuiddin. 2016. *Wikipedia Apoteker*. Jakarta. PT Guepedia.

Nanda Dewi; Arief Laila Nugraha; Moehammad Awaluddin. (2016). *Pemodelan Daerah Rawan*

Ririn Rozzaqiyah; Aan Erlansari; Kurnia Angriani.(2017). Web GIS Pemetaan Lokasi Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Serta Perhitungan Angka Ekuivalen Kecelakaan di Kota Bengkulu. Jurnal Rekursif. Vol 5 No. 1. 1 Maret 2017, ISSN 2303-0755

Ramadhan, Arief. 2006. *Student Guide Series Pemrograman Web*. Jakarta.PT Elex Media Komputindo.

Sidik, B. (2014).*Pemrograman WEB dengan PHP*. Bandung: Informatika.

Wicaksono, Yogi. 2015. *Membangun Bisnis Online dengan Mambo*. Jakarta. PT Elex Media Komputindo.

Wilis Kaswidjanti; Dessyanto Boedi P; Riski Aulia. (2012). Aplikasi Mobile Gis Untuk Pemetaan Beauty Center. ISSN: 1979-2328