

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BENCANA KEBAKARAN PADA BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAN DAERAH KOTA SAMARINDA

Martinus Lukas

Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma
Jln. M. Yamin No. 25, Samarinda, 75123
Email : martinus.lukas@gmail.com

ABSTRAK

Martinus Lukas, 2016, Sistem Informasi Geografis Bencana Kebakaran pada Badan Penanggulangan Bencana dan Daerah Kota Samarinda, skripsi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma Program Studi Teknik Informatika, Pembimbing I **H. Tommy Bustomi, S.Kom.,M.Kom** dan Pembimbing II **Sefty Wijayanti,S.Kom.,M.Kom**.

Tujuan dari pembuatan Sistem Informasi Geografis Bencana Kebakaran ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan informasi sekaligus kepada Badan Penanggulangan Bencana dan Daerah sehingga dalam penanganan bencana kebakaran menjadi lebih efisien dan terkomputerisasi dengan sistem webgis.

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall* dengan penambahan Algoritma sederhana Dijkstra untuk pengujian pencarian jalur terdekat milik *Bing Api* dengan kejadian kebakaran, sehingga dapat tercapai posko-posko terdekat dengan kejadian kebakaran.

Dengan menerapkan metode diatas, maka lebih dihasilkan sebuah sistem informasi geografis berbasis web yang dapat memberikan kemudahan kepada pegawai atau petugas pemadam kebakaran untuk mendapatkan informasi tentang kejadian kebakaran secara cepat.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Geografis, Bencana Kebakaran

1. PENDAHULUAN

Samarinda merupakan ibukota provinsi Kalimantan Timur, Indonesia dengan luas wilayah kota Samarinda adalah 718 Km². Dengan berpenduduk 805.688 jiwa pada tahun 2013 (Badan Pusat Statistik Kota Samarinda), terletak di daerah Khatulistiwa, yaitu 0^o21' 18"-1^o09'16" Lintang Selatan dan 116^o15' 16"-117^o24' 16" Bujur Timur yang merupakan daerah tropis dengan dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Tentunya dengan daerah tropis tersebut tidak akan luput dari berbagai masalah bencana salah satunya yang paling sering terjadi adalah kebakaran. Di kota besar seperti Samarinda, bencana kebakaran merupakan bencana menjadi perhatian serius, karena sebagian wilayahnya sudah berfungsi sebagai kawasan hunian padat penduduk. Banyak berdirinya pabrik, pasar, dan gedung. Menurut data dari Badan Penanggulangan Bencana dan Daerah (BPBD) pada tahun 2013 terjadi frekuensi kebakaran sebanyak 116 kali, disusul tahun 2014 yang meningkat frekuensi kebakarannya sebanyak 123 kali dengan jumlah kerugian sebanyak Rp. 21.208.000.000.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Samarinda (BPBD) merupakan instansi pemerintahan yang berperan dalam menanggulangi bencana pada kota Samarinda. Instansi ini langsung bekerjasama dengan Dinas Pemadam Kebakaran Kota Samarinda sebagai

pusat komando informasi dalam menanggulangi berbagai macam bencana salah satunya adalah kebakaran pada kota Samarinda. Sistem yang dimiliki dalam menanggulangi bencana kebakaran milik BPBD ada tiga yaitu, sistem pra-bencana, sistem bencana, dan sistem pasca bencana. Sistem pra-bencana sebagai peringatan dini dan kesiapsiagaan pada masyarakat kota Samarinda. Sistem bencana merupakan tanggap darurat bencana yang sedang berlangsung dan kajian darurat dengan pemetaan lokasi bencana menggunakan peta resiko bencana, proteksi dengan alat pencegahan dini yang sudah ditempatkan di titik daerah rawan bencana salah satunya adalah hidrant, komunikasi antara pusat komando dengan posko. Sistem pasca-bencana merupakan proses pemulihan, rehabilitasi, dan rekonstruksi dari bencana yang telah terjadi sehingga nantinya dapat dijadikan laporan untuk diteruskan ke dinas Pemerintah Kota yang terkait dalam penggunaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD).

Permasalahan yang timbul pada sistem yang berjalan sekarang ini adalah pertama pada sistem pra-bencana dalam memberikan sosialisasi dan peringatan pada masyarakat masih sederhana dengan mengandalkan peta manual. Kedua pada sistem bencana yaitu keterbatasannya informasi tentang lokasi kebakaran merupakan salah satu penyebab pengelohan data dalam

penanganan kejadian menjadi lamban. Sehingga membuat posko pusat mengalami kesulitan untuk memvalidasi lokasi kebakaran dan ketika menugaskan pemadam kebakaran pada posko-posko yang terdekat pada wilayah yang terjadi kebakaran. Ketiga pada sistem pasca-bencana yang tidak dapat menampilkan laporan kebakaran yang telah terjadi secara visualisasi pada peta digital.

Untuk mengatasi permasalahan yang telah disampaikan, maka pada penelitian ini akan dibangun sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG). Dalam SIG nantinya dapat dirancang sebuah peta digital Samarinda dengan informasi dan *layer* pendukung lainnya yang berguna untuk memberikan gambaran informasi kebakaran. Adapun informasi yang diperlukan dalam perancangan SIG ini adalah posko pemadam kebakaran, lokasi terjadinya kebakaran, lokasi hidrant, jarak dan radius kebakaran dengan lokasi posko, fasilitas yang dimiliki setiap armada posko kebakaran, dan informasi lainnya yang dapat menunjang SIG ini pada BPBD.

Dengan diterapkan sistem informasi geografis bencana kebakaran diharapkan dapat membantu BPBD dalam mengatasi permasalahan yang muncul sehingga sistem informasi geografis ini dapat dikelola dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Samarinda.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

1. Perancangan Sistem Informasi bencana kebakaran ini dikhususkan di wilayah kecamatan yang ada di Samarinda.
2. Adapun atribut/ *layer layer* yang akan dikelola oleh Sistem Informasi Geografis ini adalah berupa batas kecamatan, data kebakaran, posko beserta fasilitasnya, data radius bencana kebakaran terhadap posko, data lokasi hidrant, data jalur terdekat dengan lokasi kebakaran.
3. Adapun Sistem Informasi Geografis yang akan dibuat menggunakan *webgis* dengan Geoserver sebagai *mapserver* dan basis map dari OpenLayer (*OL*).
4. Perancangan peta Sistem Informasi Geografis ini diambil dari peta manual yang tersedia di Badan Penanggulangan Bencana dan Daerah (BPBD).
5. Desain peta pada Sistem Informasi Geografis ini menggunakan aplikasi ArcGIS 10 dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *JavaScripts*.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Sistem Informasi Geografis

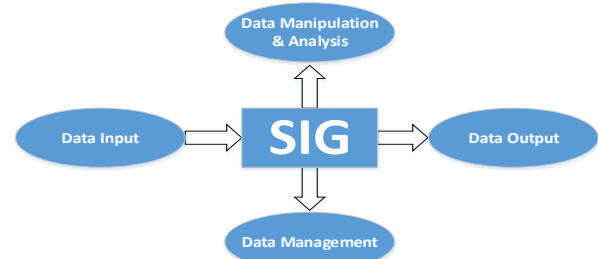
Menurut Eddy Prahasta (2010) bahwa SIG merupakan sejenis perangkat lunak, perangkat keras (manusia, prosedur, basis data dan fasilitas jaringan komunikasi) yang dapat digunakan untuk memfasilitasi proses pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan dan keluaran data/ informasi geografis berikut atribut-atribut terkait.

Menurut Andree Ekadinata et al (2008) bahwa SIG adalah sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisa, serta

menyajikan data dan informasi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi.

Menurut Eddy Prahasta (2010) pada gambar 2.1, bahwa SIG dapat diuraikan menjadi beberapa sub-sistem berikut:

- 1) *Data Input*: sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format (*native*) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.
- 2) *Data Output*: sub-sistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, *report*, peta dan lain sebagainya.
- 3) *Data Management*: sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-atribut terkait ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil kembali atau di-*retrive*, di-*update* dan di-*edit*.
- 4) *Data Manipulation & Analysis*: sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG dan melakukan manipulasi serta pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 2.1. Sub-Sistem SIG

3.2 Bencana

Menurut Bakornas PB (2010), bencana terjadi jika ada ancaman yang muncul dengan kondisi kerentanan yang ada secara sederhana hubungan ancaman dan kerentanan dapat digambarkan pada rumus dibawah ini :

Rumus Bencana Bakornas (2010)

$$\text{Ancaman} + \text{Kerentanan} = \text{Bencana}$$

Ancaman adalah suatu kejadian atau peristiwa yang berpotensi menimbulkan kerusakan, kehilangan jiwa manusia, kerusakan lingkungan, dan menimbulkan dampak suatu kondisi yang ditentukan oleh psikologis. Kerentanan adalah suatu kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi dan sosial budaya dan lingkungan yang mengakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana.

3.3 Kebakaran

Dalam situs resmi Dinas Pemadam Kebakaran Provinsi DKI Jakarta, pengertian kebakaran adalah suatu

nyala api, baik kecil atau besar pada tempat yang tidak kita hendaki, merugikan dan pada umumnya sukar dikendalikan.

3.4 Algoritma Dijkstra

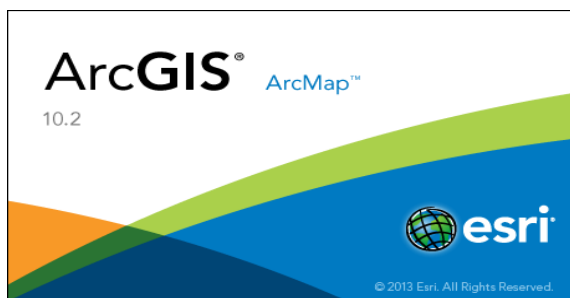
Menurut Antonius, Algoritma Dijkstra dijkstra ditemukan oleh *Edsger.Wybe Dijkstra* pada tahun 1959. Algoritma ini merupakan algoritma yang dapat memecahkan masalah pencarian jalur terpendek dari suatu graf pada setiap simpul yang bernilai tidak negatif. Dijkstra merupakan algoritma yang termasuk dalam algoritma *greedy*, yaitu algoritma yang sering digunakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan suatu optimasi.

Langkah-langkah dalam menentukan lintasan terpendek pada algoritma Dijkstra yaitu:

1. Pada awalnya pilih *node* sumber sebagai *node* awal, diinisialisasikan dengan "1".
2. Bentuk tabel yang terdiri dari *node*, status, bobot, dan *predecessor*. Lengkapi kolom bobot yang diperoleh dari jarak *node* sumber ke semua *node* yang langsung terhubung dengan *node* sumber tersebut.
3. Jika *node* sumber ditemukan maka tetapkan sebagai *node* terpilih.
4. Tetapkan *node* terpilih dengan label permanen dan perbaharui *node* yang langsung terhubung.
5. Tentukan *node* sementara yang terhubung pada *node* yang sudah terpilih sebelumnya dan merupakan bobot terkecil dilihat dari tabel dan tentukan sebagai *node* terpilih berikutnya.
6. Apakah *node* yang terpilih merupakan *node* tujuan?. Jika ya, maka kumpulan *node* terpilih atau *predecessor* merupakan rangkaian yang menunjukkan lintasan terpendek.

3.5 ArcGIS 10.2

Menurut Beni (2015) perangkat lunak ArcGIS 10 (gambar 2.7) merupakan perangkat lunak SIG yang baru dari ESRI (*Environmental Systems Research Institute*), yang memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan data dari berbagai format data. Dengan ArcGIS pengguna dapat memanfaatkan fungsi desktop maupun jaringan, selain itu juga pengguna bisa memakai fungsi pada level ArcView, ArcEditor, ArcInfo dengan fasilitas ArcMap, ArcCatalog dan Toolbox. Materi yang disajikan adalah konsep SIG, pengetahuan peta, pengenalan dan pengoperasian ArcGIS, input data dan manajemen data spasial, pengoperasian ArcCatalog, komposisi atau tata letak peta dengan ArcMap, memanfaatkan perangkat lunak SIG ArcGIS 10 untuk pengelolaan data spasial dan tabular serta untuk penyajian informasi peta.



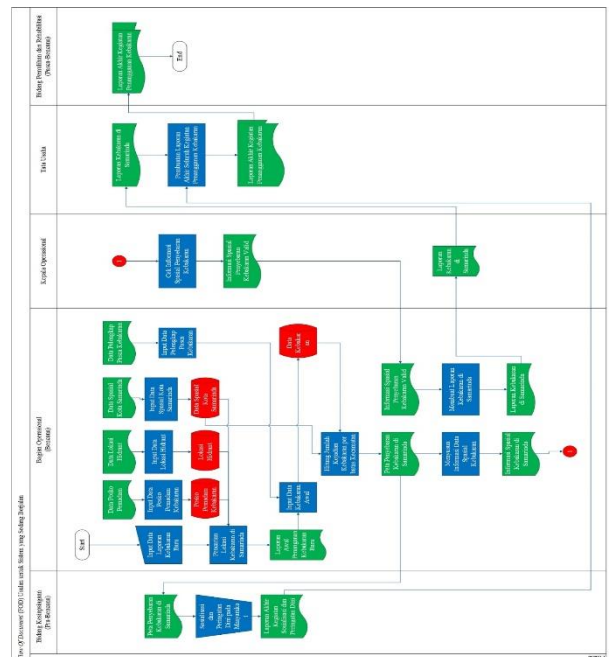
Gambar 2.7. ArcGIS 10.2

4. RANCANGAN SISTEM/ APLIKASI

4.1 FOD Usulan Sistem Yang Sedang Berjalan

Dengan sistem yang sudah berjalan, dirasa perlu untuk meningkatkan kinerja sistem demi memperbaiki pelayanan kepada masyarakat. Hal – hal yang dibutuhkan sistem yang sedang berjalan antara lain :

- a. Adanya suatu sistem informasi yang dapat menampilkan informasi berupa lokasi dan data pos pemadam kebakaran, jaringan jalan, dan batas kecamatan.
- b. Adanya suatu sistem informasi yang dapat mencari

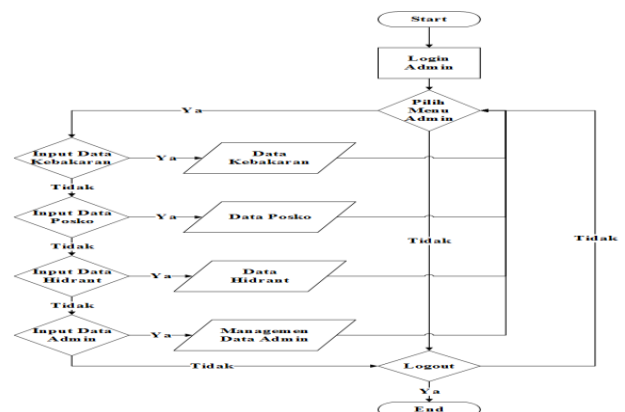


lokasi kebakaran, lalu menampilkannya dan memberi informasi tentang letak titik kebakaran, serta posko yang terdekat yang dapat mencapai lokasi.

Gambar 4.3. Flow Of Document Usulan untuk Sistem yang sedang berjalan

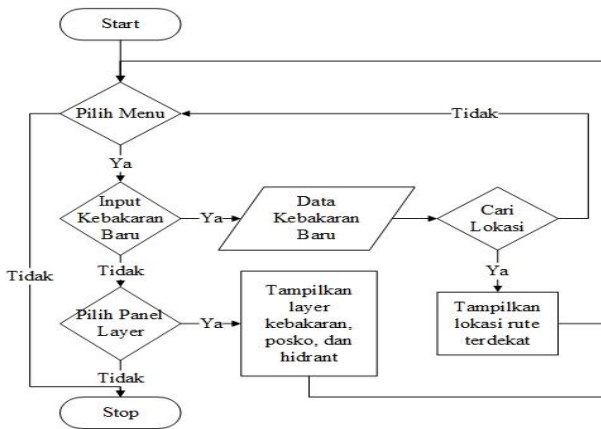
4.2 Flowchart Sistem Admin

Flowchart sistem admin dibuat khusus untuk kebutuhan admin, seperti yang digambarkan pada gambar 4.4 :



Gambar 4.4. Flowchart Sistem Admin

Flowchart dari gambar 4.4, menjelaskan tentang sistem yang akan digunakan admin, jadi akan ada fitur untuk menginput data kebakaran dan data pelengkap lainnya yang akan ditampilkan pada peta spasial, hingga pada aksi manajemen user untuk *input, update, delete*.



4.3 Flowchart WebGIS

Flowchart ini akan menjelaskan bagaimana admin berinteraksi dengan webgis, seperti pada gambar 4.5 :

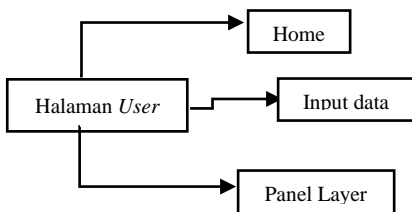
Gambar 4.5 Flowchart WebGIS

4.4 Site Map

Site map yang dirancang akan dapat digunakan admin dan user agar dapat berinteraksi dengan sistem dan mempermudah navigasi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.

1. Site Map User

Site map untuk user akan digambarkan dibawah ini :

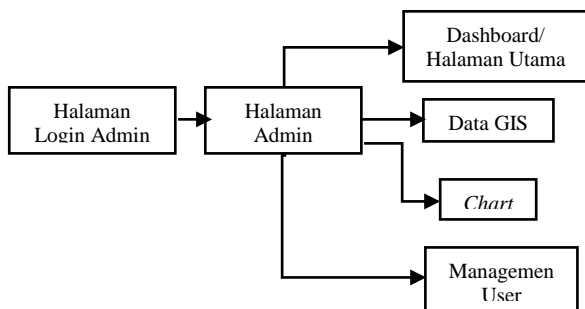


Gambar 4.6 Site map user

Site map pada gambar 4.6, menjelaskan pada halaman user terdapat satu buah tampilan yaitu halaman user, yang terdapat atribut pendukung untuk peta webgis seperti *layer*, input data, dan data lainnya yang terdapat dalam peta spasial webgis.

2. Site Map Admin

Adapun site map untuk admin adalah sebagai berikut :



Gambar 4.7. Site Map Admin

Site map admin pada gambar 4.7 tersebut menjelaskan pada sebelum dihalaman utama admin akan dihadapkan pada halaman login dan setelah itu masuk kehalaman utama dimana terdapat menu Data GIS, untuk proses input data kebakaran dan data pelengkap lainnya, menu *Chart*, laporan data yang di tampilkan melalui *chart/* diagram. Manajemen user untuk proses *input user baru, update, dan delete*.

4.5 Database

Database merupakan sekumpulan informasi yang berguna, diorganisasi dalam bentuk kumpulan *file-file* yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Struktur database meliputi *field*, data dalam *row*, tipe data dan jumlah *digit* yang dimasukkan (*size*) serta *file* kunci (*primary key* dan *foreign key*). Tampilan *database* ini terdiri dari beberapa tabel, antara lain :

1. Tabel admin

- Nama tabel : user
- Primary Key : *id_user*
- Keterangan : merupakan tabel admin yang menampung data admin.

Tabel 4.2. Admin

Nama	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_user	INT	3	Id user (<i>primary key</i>).
nama_user	VARCHAR	15	Username untuk user/ admin.
password	VARCHAR(md5)	100	Password user/ admin yang di <i>hash(md5)</i> .

2. Tabel kebakaran

- Nama tabel : *tbl_kebakaran*
- Primary Key : *id_keb*
- Foreign Key : *id_kec, id_pelapor*
- Keterangan : tabel daftar kebakaran yang valid terjadi.

Tabel 4.3. Kebakaran

Nama	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_keb	INT	5	Id kebakaran sebagai <i>primary key</i> .
titikx	DOUBLE	-	Titik koordinat X untuk kebakaran.
titiky	DOUBLE	-	Titik koordinat Y untuk kebakaran.
tglKej	DATE	8	Tanggal kejadian kebakaran
wakKej	TIME	6	Waktu kejadian kebakaran.
namaJalan	VARCHAR	50	Alamat terjadinya kebakaran.
id_kec	INT	2	Id kecamatan dari tabel kecamatan.
statuskej	VARCHAR	20	Status kejadian kebakaran yang sudah terjadi.
jenisbenda	VARCHAR	15	Jenis benda yang

terbakar			terbakar saat kejadian.
penyebab kebakaran	VARCHAR	32	Penyebab kebakaran yang terjadi.
Nama	Tipe Data	Panjang	Keterangan
taksiranke rugian	VARCHAR	30	Taksiran kerugian yang dialami.
korban_m eninggal	INT	3	Jumlah korban meninggal dalam satu kejadian.
korbanluk a	INT	3	Jumlah korban luka dalam satu kejadian.
id_pelapor	INT	3	Id pelapor dari table pelapor

3. Tabel Posko

Nama : tbl_posko
 Primary key : idPosko
 Foreign key : id_kec
 Keterangan : Data tabel posko untuk setiap kecamatan

Tabel 4.4. Posko

Nama	Tipe Data	Panjang	Keterangan
idPosko	INT	2	Id posko untuk setiap posko dan sebagai <i>Primary key</i> .
titikX	DOUBLE	-	Titik koordinat X untuk lokasi posko
titikY	DOUBLE	-	Titik koordinat Y untuk lokasi posko
noPos	INT	2	Nomor posko pemadam kebakaran
alamat	VARCHAR	50	Alamat posko pemadam
id_kec	INT	2	Id kecamatan untuk lokasi posko
jumlahPetugas	INT	3	Jumlah petugas dalam satu posko
jamKerja	VARCHAR	10	Jam masuk kerja petugas pemadam kebakaran (24 jam)

4. Tabel Hidrant

Nama : tbl_hidrant
 Primary key : idH
 Foreign key : id_kec
 Keterangan : Data tabel hidrant untuk tiap posko

Tabel 4.5. Hidrant

Nama	Tipe Data	Panjang	Keterangan
idH	INT	3	Id hidrant untuk setiap hidrant dan sebagai <i>Primary Key</i>
titikX	DOUBLE	-	Titik koordinat X untuk lokasi

			hidrant.
titikY	DOUBLE	-	Titik koordinat Y untuk lokasi hidrant.
Nama	Tipe Data	Panjang	Keterangan
noHidrant	INT	3	Nomor untuk masing-masing hidrant.
alamat	VARCHAR	50	Alamat untuk masing-masing hidrant.
id_kec	INT	2	Id kecamatan dari tabel kecamatan.

5. Tabel pelapor

Nama : tbl_pelapor
 Primary key : id_pelapor
 Keterangan : Tabel data untuk pelapor kebakaran baru

Tabel 4.6. Pelapor

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_pelapor	INT	3	Id pelapor untuk sebagai <i>primary key</i> .
nama_pelapor	VARCHAR	20	Nama pelapor kejadian kebakaran.
alamat	VARCHAR	32	Alamat pelapor kejadian kebakaran.
noTel	BIGINT	12	Nomor telepon pelapor kejadian kebakaran.

6. Tabel lapor kejadian kebakaran baru

Nama : tbl_lapor
 Primary key : id_keb
 Foreign key : id_kec
 Keterangan : Tabel data untuk laporan kebakaran baru

Tabel 4.7. Lapor Kebakaran Baru

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_keb	INT	2	Id laporan kebakaran sementara dan sebagai <i>Primary key</i> .
titikX	DOUBLE	-	Titik koordinat X untuk laporan data kebakaran sementara
titikY	DOUBLE	-	Titik koordinat Y untuk laporan data kebakaran sementara
tglKej	DATE	8	Tanggal kejadian kebakaran sementara
id_kec	INT	2	Id kecamatan dari tabel kecamatan
namaPel	VARCHAR	32	Nama pelapor kejadian kebakaran

			sementara
--	--	--	-----------

			kebakaran
--	--	--	-----------

7. Tabel Unit Pemadam Kebakaran

Nama : tbl_unit
 Primary key : idUnit
 Keterangan : Tabel unit pemadam kebakaran disetiap posko

Tabel 4.8. Unit Pemadam Kebakaran

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
idUnit	INT	2	Id unit pemadam kebakaran sebagai <i>Primary key</i>
namaUnit	VARCHAR	30	Nama unit pemadam kebakaran
ket	VARCHAR	200	Keterangan atau detail untuk setiap unit

8. Tabel Penyebab Kebakaran

Nama : tbl_pkebakaran
 Foreign key : id_kec, id_keb
 Keterangan : Tabel data penyebab kebakaran digunakan untuk menyimpan data penyebab kebakaran secara spesifik.

Tabel 4.9. Penyebab Kebakaran

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
penyebabkebakaran	VARC HAR	32	Penyebab kebakaran dalam satu kali kejadian
id_kec	INT	3	Id kecamatan dari tabel kecamatan
id_keb	INT	3	Id kebakaran dari tabel kebakaran

9. Tabel Jenis Benda Terbakar

Nama : tbl_jbterbakar
 Foreign key : id_kec, id_keb
 Keterangan : Tabel data jenis benda yang terbakar digunakan untuk menyimpan data benda terbakar secara khusus.

Tabel 4.10. Jenis Benda Terbakar

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
jenisbendaterbakar	VARC HAR	32	Jenis benda yang terbakar saat kejadian kebakaran
id_kec	INT	3	Id kecamatan dari tabel kecamatan
id_keb	INT	3	Id kebakaran dari tabel

10. Tabel Kecamatan

Nama : tbl_kec
 Primary key : id_kec
 Keterangan : Tabel data kecamatan Samarinda

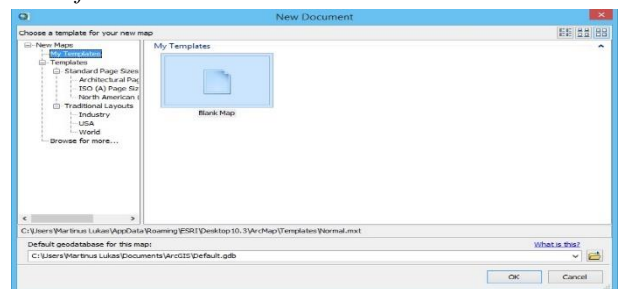
Tabel 4.11. Kecamatan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_kec	INT	2	Id kecamatan sebagai <i>primary key</i>
nama_kec	VARCHAR	20	Nama kecamatan di Samarinda

5. IMPLEMENTASI

1. Implementasi pada ArcGIS 10

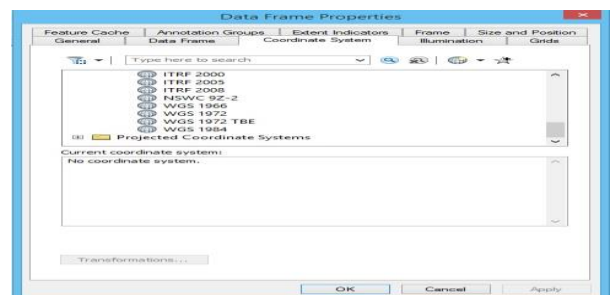
- 1) Persiapkan sebuah peta gambar dengan format *.jpg* dengan ketentuan peta tersebut harus memiliki citra koordinat didalamnya yang akan digunakan sebagai media refrensi untuk membuat koordinat pada tahap *Georefence*.



- 2) Buka aplikasi *ArcMap* yang merupakan bagian dari *ArcGIS 10*, pilih *My Template*, pada kotak pilihan pilih *Blank Map*, lalu pilih *Ok*.

Gambar 4.8. Proses membuat dokumen baru.

- 3) Setelah masuk di halaman kerja *ArcMap*, pilih menu *Layer* yang terdapat di kotak dialog *Table Of Contents* (TOC).
- 4) Klik kanan dan pilih *properties*, pada kotak dialog *properties* pilih tab *Coordinate System* yang berguna

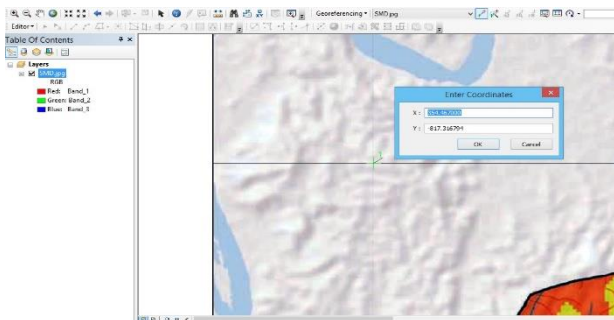


sebagai koordinat standar dunia. Setelah itu pilih *Geographic Coordinate System*, pilih *World*, lalu pilih *WGS 1894* dan *Ok*.

Gambar 4.9. Proses mengatur Coordinate System

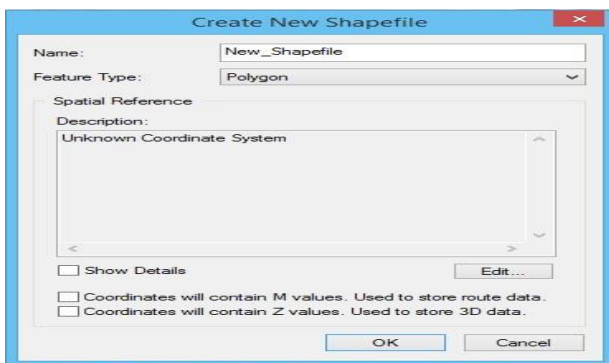
- 5) Selanjutnya pada kotak dialog *Table Of Content*, klik kanan lagi pada menu *Layer*, lalu pilih *Add Data*. Cari gambar peta yang akan digunakan dalam proses *Georefence*. Setelah terpilih, jika terdapat kotak dialog untuk membuat *Piramid Data*, di abaikan saja.

- 6) Jika gambar peta berhasil masuk di *ArcMap*, saatnya untuk melakukan *Georeference*, cek di menu *toolbar* jika tidak terdapat *tool Georeference*, lakukan customisasi dengan cara pilih menu *Customize* lalu pilih *Toolbar*, pada kotak *Toolbar* pilih *Georeferencing*.
- 7) Setelah *toolbar Georeferencing* tampil, langkah selanjutnya adalah proses *Georeference*. Pada menu *Georeferencing*, pilih ikon *Add Control Point* untuk memasukkan koordinatnya secara manual, adapun koordinat yang akan di masukkan bisa berupa *Longitude* dan *Latitude* atau koodinat DMS (*Degree Minute Seconds*).
- 8) Lakukan proses *Georeference* pada gambar peta yang sudah disiapkan dengan memasang titik-titik koordinat digambar sesuai dengan referensi gambar koordinat yang dimiliki.



Gambar 4.10. Proses *georeference* pada gambar peta dasar.

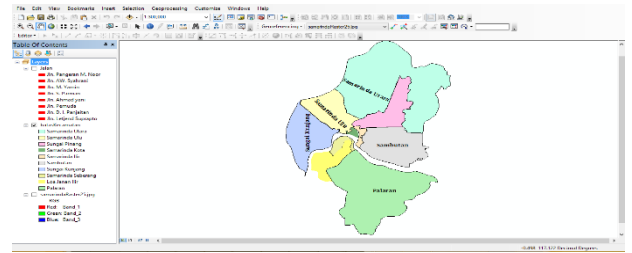
- 9) Setelah proses *Georeference* selesai, selanjutnya adalah membuat batas kecamatan pada peta dasar. Pada *Toolbar* sebelah kiri gambar, pilih *Catalog*, sehingga memunculkan kotak dialog *Catalog*.
- 10) Pilih menu *AddIns*, klik kanan dan pilih *New*, lalu pilih *Shapefile* karena data pada *ArcGIS 10* hanya akan disimpan dalam bentuk *shapefile*.



- 11) Setelah itu pada kotak dialog membuat data *shapefile*, isikan nama dan fitur tipe apa yang akan digunakan, dalam hal ini pembuatan batas kecamatan menggunakan *Polygon*.

Gambar 4.11. Membuat data *shapefile*

- 12) Setelah terbentuk, pilih menu *Editor* pada *toolbar* lalu pilih *Start Editing*. Selanjut pilih kotak dialog sebelah kiri gambar *Create Features*, pilih fitur batas kecamatan dan pilih tipenya *Polygon* pada *Construction Tools*.
- 13) Proses membuat batas kecamatan bisa digunakan



langsung.

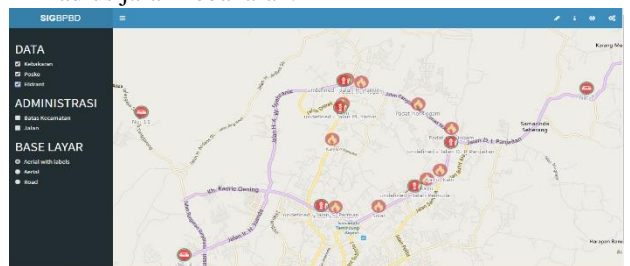
Gambar 4.12. Proses membangun batas kecamatan pada peta Samarinda

2. Implementasi Tampilan SIG

1) Halaman utama / Home WebGis

Pada halaman ini, admin/ user BPBD disajikan tampilan webgis, dengan beberapa fitur di *interface* nya, antara lain :

- (1) Menu atas (*navbar static top*), terdiri dari simbol pensil untuk input data laporan kebakaran baru, simbol info untuk melihat detail kebakaran, posko, dan hidrant, dan simbol lingkaran untuk melihat radius jarak kebakaran.

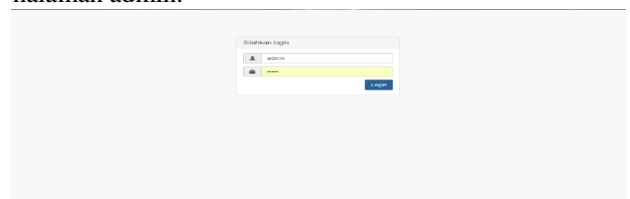


- (2) Menu samping (*sidebar*) sebuah *panel* yang berisikan layer-layer pendukung di tampilan peta webgis dengan sifat on-off.

Gambar 4.13. Halaman utama WebGIS

2) Halaman login admin

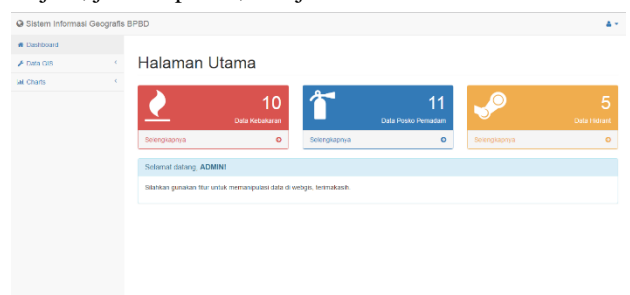
Pada halaman ini, digunakan untuk login ke sistem halaman admin.



Gambar 4.14. Halaman login admin

3) Halaman utama admin

Pada halaman ini disajikan halaman utama dari sistem admin, berupa jumlah data kebakaran yang telah terjadi, jumlah posko, dan jumlah hidrant.



Gambar 4.15. Halaman utama admin

4) Formulir Input Data Kebakaran

Sebuah form untuk *input* data kebakaran yang telah

Input Data Kebakaran

Titik Koordinat X <input type="text"/>	Status Kejadian <input type="text"/>
Titik Koordinat Y <input type="text"/>	Jenis Benda Terbakar <input type="text"/>
Tanggal Kejadian <input type="text"/>	Penyebab Kebakaran <input type="text"/>
Waktu Kejadian <input type="text"/>	Taksiran Kerugian <input type="text"/>
Alamat <input type="text"/>	Korban Meninggal <input type="text"/>
Nama Kecamatan <input type="text"/>	Korban Luka <input type="text"/>
	Nama Pelapor <input type="text"/>

valid.

Gambar 4.16. Formulir *Input* Data Kebakaran

5) Formulir Input Data Posko

Sebuah form untuk *input* data posko di setiap kecamatan.

Input Data Posko

Titik Koordinat X <input type="text"/>
Titik Koordinat Y <input type="text"/>
Nomor Posko <input type="text"/>
Alamat <input type="text"/>
Kecamatan <input type="text"/>
Jumlah Petugas Jaga <input type="text"/>
Jam Kerja <input type="text"/>

Gambar 4.17. Formulir *Input* Data Posko

6) Formulir Input Data Hidrant

Sebuah form yang digunakan untuk *input* data hidrant.

Input Data Hidrant

Titik Koordinat X <input type="text"/>
Titik Koordinat Y <input type="text"/>
Nomor Hidrant <input type="text"/>
Alamat Hidrant <input type="text"/>
Kecamatan <input type="text"/>

Gambar 4.18. Formulir *Input* Data Hidrant

7) Laporan Berita Acara Kebakaran

Laporan berita acara dari data per kejadian kebakaran.

Berita Acara Kebakaran Kota Samarinda Tahun 2016

Pada hari ini Kamis, tanggal 17/03/2016 dan jam 18:30:00. Telah terjadi bencana kebakaran pada Kota Samarinda di Kecamatan Samarinda Ulu dengan alamat Jalan M. Yamin). Berikut data rincian kebakaran yang telah terjadi dalam portal Sistem Informasi Geografis :

Data Lokasi Kebakaran Dalam Sistem Informasi Geografis BPBD

Titik Koordinat X : -0.462613
 Titik Koordinat Y : 117.199697
 Status Kejadian : sedang terjadi
 Jumlah Korban Meninggal : Tidak ada korban.
 Jumlah Korban Luka : 12 orang
 Taksiran Kerugian : 9 juta

Demikian berita acara ini dibuat, harap digunakan semestinya. Terimakasih.

Samarinda, 25 Agustus 2016

Martinus Lukas

Gambar 4.19. Berita Acara

8) Laporan Data Rekapitulasi Kebakaran

Laporan hasil data rekapitulasi bencana kejadian kebakaran.

Data Rekapitulasi Bencana Kebakaran Kota Samarinda Tahun 2016

No	Nama Kecamatan	Status Kejadian	Tanggal Kejadian	Nomor Kebakaran	Taksiran Kerugian	Korban Meninggal	Korban Luka
1	Jalan M. Yamin	Samarinda Ulu	17/03/2016	18.30.00	9 juta	Tidak ada korban meninggal	12
2	Jalan R. Purnama	Sungai Pinang	14/07/2016	22.30.00	9 juta	Tidak ada korban meninggal	0
3	Jalan Ahmad	Sungai Pinang	01/03/2016	12.50.00	28.30.00	Tidak ada korban meninggal	0
4	Jalan P. Hidayat	Sungai Pinang	04/03/2016	28.50.00	18 juta	Tidak ada korban meninggal	0
5	Jalan D.I	Sungai Pinang	05/03/2016	33.50.00	18 juta	Tidak ada korban meninggal	10
6	Jalan P. M. Nour	Samarinda Ulu	09/02/2016	19.00.00	9 juta	Tidak ada korban meninggal	12
7	Jalan P. M. Nour	Samarinda Ulu	01/03/2016	07.50.00	22 juta	Tidak ada korban meninggal	18

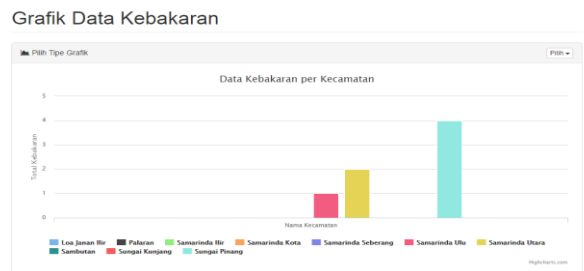
Samarinda, 23 Agustus 2016

Martinus Lukas

Gambar 4.20. Laporan Data Rekapitulasi Kebakaran.

9) Grafik Data Kejadian Kebakaran

Grafik data kejadian kebakaran per kecamatan.



Gambar 4.21. Grafik Bencana Kebakaran.

10) Halaman Manajemen User/ Admin

Sebuah halaman untuk menambah, dan menghapus user/ admin untuk sistem webgis.

Sistem Informasi Geografis BPBD

Data User

Nomor	Nama Admin	Aksi
1	maris	<input type="button" value="Hapus"/>
2	admin	<input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 4.22. Halaman manajemen *user/* admin

6. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan hasil dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi GIS ini dapat dirancang dan dibuat menggunakan *website* untuk membantu penanganan laporan kebakaran secara *real time*, dan sebagai sumber informasi untuk instansi yang membutuhkan.
2. Aplikasi webgis ini diharapkan dapat membantu admin atau pegawai di Bagian Operasional untuk mengolah laporan kebakaran baru, baik itu valid dan tidak valid. Sehingga penanganan kebakaran bisa lebih cepat teratasi dengan baik.
3. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis BPBD ini, maka terbentuk lah data spasial kota Samarinda tentang penyebaran kejadian kebakaran. Manajemen data kebakaran yang baik akan menghasilkan informasi penyebaran kebakaran yang disajikan dalam bentuk tampilan peta, tabel dan grafik sehingga laporan yang dihasilkan menjadi lebih baik serta bermanfaat bagi Badan Penanggulangan Bencana dan Daerah.

7. SARAN

Pengembangan aplikasi ini belumlah sempurna dan masih memiliki keterbatasan dan kekurangan serta memerlukan perbaikan untuk meningkatkan manfaat dari aplikasi ini. Adapun saran yang kiranya dapat membantu untuk membuat aplikasi ini menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi webgis ini dengan menambah fitur yang belum tersedia, seperti menampilkan gambar/ foto kejadian kebakaran.
2. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian di tempat Badan Penanggulangan Bencana dan Daerah agar sistem yang ada dapat berkembang lebih baik.
3. Diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat membuat layanan fitur webgis ini menjadi *webservice* agar dapat di akses menggunakan aplikasi serupa di perangkat *mobile*, bahasa pemrograman yang lain seperti Java, dan perangkat keras dan lunak lainnya.

8. Daftar Pustaka

- Adi, D. S.; Siyamtiningtyas, Y. 2010. Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta : PUSAT PERBUKUAN Kementrian Pendidikan Nasional.
- Amsyah, Zulkifli. *Manajemen Sistem Informasi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama, 2006, hlm. 289.
- Andree Ekadinata et al. 2008. Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Anonim. 2007. Pedoman Penanggulangan Bencana Banjir. Jakarta: BAKORNAS PB.
- Dadan, Sutisna. 2007, *7 Langkah Mudah Menjadi Webmaster*. Jakarta: Penerbit Mediakita.
- Eddy Prahasta. 2010. Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung: Penerbit Informatika.
- Firdaus. 2007, *7 Jam Belajar Interaktif PHP & MySQL dengan Dreamwever*. Palembang: Maxikom.
- <http://www.jakartafire.com/dpk07/pengetahuan/index.php?act=detil&idb=297> (diakses pada tanggal 21 Desember 2015)
- Irawan. 2012, *Membuat Toko Baju Online dengan Joomla 2.5*. Palembang: Maxikom.
- Irhana, Agitha. 2013. Sistem Informasi Geografis Usaha Kecil dan Menengah Kota Samarinda. Samarinda : STMIK Widya Cipta Dharma.
- Jogiyanto, HM. 2007. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : ANDI.
- Kusworo. 2009, *Pemrograman Web Mencakup: HTML, CSS, Javascript & PHP rev. 3*, Yogyakarta : ANDI
- Madcoms. 2011, *Adobe Dreamweaver Cs6 Dan Php-Mysql Untuk Pemula*. Penerbit : Andi Yogyakarta dan Madcoms.
- Manongga, D, Papilaya, S, Pandie, S 2010, 'Sistem Informasi Geografis Untuk Perjalanan Wisata Di Kota Semarang', *Jurnal Universitas Kristen Satya Wacana*, vol. 10, No. 1.
- Murti, Linggo. 2010. Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebakaran (Studi Kasus Suku Dinas Pemadam Kebakaran Jakarta Timur). Jakarta : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) SYARIF HIDAYATULLAH.
- Pressman, Roger S. 2007, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi
- Raharjo, Beni. 2015, *Belajar ArcGIS Desktop 10*. Jakarta: Geosiana Press.
- Rachmat Antonius, Erick Kurniawan, Blasius Neri Puspika 2012. Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Penentuan Jalur Terpendek. Yogyakarta : INFORMATIKA.
- Sukmana, Ikmal Rahmatillah, 2011, *Pembelajaran Bahasa Arab Tingkat Dasar Berbasis Web Dengan Metode Interactive Learning*.
- Suyanto. Asep Herman. 2007, *Step by Step : Web Design Theory and Practice*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Whitten, Bentley. 2007. *System Analysis and Design*, 7th Edition. New York: The McGrawHill Companies, Inc.
- Wiswakarma, Komang. 2009. *Membuat Katalog Online Dengan PHP & CSS*, Lokomedia, Yogyakarta.
- www.cnet.com/artikel/9-website-cool-you-need-to-know/#. (diakses pada tanggal 16 Agustus 2016, jam 19.30 WITA.)

