

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN TERPADU TANGGAP DARURAT BENCANA BERBASIS WEB

Isnardi dan Renita Astri

Isnardi, S.Kom, M.Kom dan Renita Astri, S. Kom, M.Sc
adalah Staf Pengajar AMIK Jayanusa Padang

ABSTRACT

A series of disasters in Indonesia has caused the deaths of thousands and even hundreds of lives as the tsunami in Aceh and Nias, and the recent earthquake in West Sumatra Padang region.

In such situations, the information about the list of needs and distribution of aid is desperately needed by the whole community. Through these research activities is expected that the information is expected to be available are up to date in order to reach an aid distribution system more efficient and effective, especially shortly after the disaster.

With the title of research Integrated Management Information System Web-Based Disaster Response, then have some information may be presented as (a). The impact of disasters in specific regions over the web is visually displayed in the form of pictures or photos, videos and maps of (b). Sign up for urgent basic needs of disaster victims in any disaster (c). The amount of aid available at the disaster relief center, and (d). The amount of aid that has been distributed to the affected area and (d). The data and the number of victims affected in each area.

In the course of this research, produced a web site that acts as an information center for emergency response that is able to accommodate all of the information society will kind of help is needed and the amount of aid that has been successfully distributed to prevent the buildup of assistance in certain areas sehingga be equitable distribution of aid to all areas affected by the disaster.

Keyword: *Disaster, Web, System, Distribution, Help*

Abstrak

Rentetan bencana di Indonesia telah banyak menyebabkan terjadinya korban jiwa bahkan hingga ratusan ribu nyawa seperti bencana tsunami di Aceh dan Nias, dan terakhir gempa bumi dahsyat di wilayah Padang Sumatera Barat.

Dalam situasi tersebut, informasi tentang daftar kebutuhan serta pendistribusian bantuan merupakan hal yang sangat dibutuhkan oleh seluruh masyarakat. Melalui kegiatan penelitian ini diharapkan agar informasi-informasi yang sangat diharapkan tersebut dapat tersedia secara up to date sehingga tercapai sebuah sistem pendistribusian bantuan yang efisien dan efektif terutama sesaat setelah terjadinya bencana.

Dengan judul penelitian Sistem Informasi Manajemen Terpadu Tanggap Darurat Bencana Berbasis Web, maka telah dapat disajikan beberapa informasi seperti (a). Dampak bencana di daerah tertentu melalui web secara visual yang ditampilkan dalam bentuk gambar atau foto, video dan peta (b). Daftar kebutuhan pokok mendesak bagi korban bencana di setiap terkena bencana (c). Jumlah bantuan yang tersedia di posko bantuan bencana dan (d). Jumlah bantuan yang telah didistribusikan ke daerah terkena bencana serta (d). Data dan Jumlah korban terkena bencana di setiap daerah.

Dengan adanya kegiatan penelitian ini, dihasilkan sebuah web site yang berperan sebagai pusat informasi tanggap darurat bencana yang mampu mengakomodir seluruh informasi masyarakat akan jenis bantuan yang dibutuhkan serta jumlah bantuan yang telah berhasil disalurkan agar tidak terjadi penumpukan bantuan di daerah tertentu sehingga distribusi bantuan akan merata untuk seluruh daerah-daerah yang terkena dampak bencana.

Keyword : *Bencana, Web, Sistem, Distribusi, Bantuan*

Pendahuluan

Latar Belakang Penelitian

Letak wilayah Indonesia yang secara geologis dilalui oleh dua jalur pegunungan muda dunia yaitu Pegunungan Mediterania di sebelah barat dan Pegunungan Sirkum Pasifik di sebelah timur menyebabkan Indonesia banyak memiliki gunung berapi aktif dan rawan terhadap bencana. Bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah banjir, tanah longsor, kemarau panjang, gempa bumi, tsunami dan gunung berapi.

Rentetan bencana di Indonesia telah banyak menyebabkan terjadinya korban jiwa bahkan hingga ratusan ribu nyawa seperti bencana tsunami di Aceh dan Nias, dan terakhir gempa bumi dahsyat di wilayah Padang Sumatera Barat. Salah satu sikap masyarakat Indonesia yang sangat terpuji adalah jiwa gotong royong dan saling tolong menolong.

Banyaknya pihak yang berkontribusi pada saat yang bersamaan di suatu lokasi yang sama dapat mengakibatkan tidak terkoordinasi dan tidak terpadunya upaya penanggulangan bencana apabila tidak dilakukan upaya pengendalian pengaturan yang terkoordinasi. Pada saat terjadinya bencana, kaca dari saat terjadinya gempa bumi di Padang tahun 2009, umumnya permasalahan yang dihadapi adalah tidak meratanya distribusi bantuan yang diberikan terhadap daerah-daerah yang terkena bencana. Permasalahan ini disebabkan karena tidak tersedianya informasi yang *up to date* tentang apa kebutuhan sesungguhnya saat itu bagi daerah terkena bencana, sehingga seringkali bantuan yang dikirimkan tidak sesuai dengan kebutuhan yang mendesak saat itu. Permasalahan lain adalah menumpuknya bantuan di posko-posko bencana terutama di bandara karena informasi kemana bantuan ini harus didistribusikan juga tidak tersedia. Prosedur yang berbelit-belit untuk mendapatkan informasi kebutuhan bantuan di suatu daerah mengakibatkan proses penyaluran bantuan menjadi terhambat. Untuk itu sebagai tenaga pendidik di bidang komputer dan berlokasi di daerah paling rawan bencana di dunia yaitu kota Padang, Sumatera Barat, peneliti merasa terpanggil untuk dapat menyumbangkan pikiran dan keahlian yang dimiliki agar permasalahan di atas dapat diatasi melalui kegiatan penelitian dengan judul

"Sistem Informasi Manajemen Terpadu Tanggap Darurat Bencana Berbasis Web".

Tujuan Khusus Penelitian

Melalui hasil penelitian ini diharapkan akan dihasilkan sebuah sistem informasi yang mampu menyediakan informasi terbaru tentang :

- a. Dampak bencana di daerah tertentu melalui web secara visual yang ditampilkan dalam bentuk gambar atau foto, video dan peta.
- b. Daftar kebutuhan pokok mendesak bagi korban bencana di setiap terkena bencana.
- c. Jumlah bantuan yang tersedia di posko bantuan bencana.
- d. Jumlah bantuan yang telah didistribusikan ke daerah terkena bencana.
- e. Data dan Jumlah korban terkena bencana di setiap daerah.

Urgensi/Keutamaan Penelitian

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kesakitan, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.

Indonesia umumnya dan Sumatera Barat khususnya sebagai wilayah rawan bencana harus memiliki sebuah sistem informasi pendukung tanggap darurat bencana berupa sistem informasi manajemen terpadu tanggap darurat bencana berbasis web sehingga saat terjadi bencana, dalam waktu singkat sistem ini mampu memberikan informasi tentang jumlah kebutuhan bantuan yang harus segera di distribusikan untuk daerah terkena bencana sesegera mungkin.

Sepuluh tahun terakhir, rentetan bencana di Indonesia telah banyak menyebabkan terjadinya korban jiwa bahkan hingga ratusan ribu nyawa seperti bencana tsunami di Aceh dan Nias, dan terakhir gempa bumi dahsyat di wilayah Padang Sumatera Barat. Salah satu sikap masyarakat Indonesia yang sangat terpuji adalah jiwa gotong royong dan saling tolong menolong. Segera setelah bencana terjadi, masyarakat Indonesia akan berupaya menolong sesama yang

terkena dampak bencana, dan apabila bencana tergolong berskala besar maka negara akan senantiasa bertanggung jawab dan ikut menanggulangi. Dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana, semua pihak yang ikut membantu dan berpartisipasi perlu mengetahui tentang adanya aturan main yang disebut dengan Tanggap darurat Bencana. Tanggap darurat bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan, yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana. (UU No. 24/2007 ttg PB, Pasal 1, Ayat 10)

Segera setelah bencana alam yang tergolong berskala besar terjadi, selain pemerintah juga banyak pihak baik kelompok maupun instansi/lembaga di dalam masyarakat, baik dalam maupun luar negeri ingin berkontribusi menolong sesama yang terkena dampak bencana. Banyaknya pihak yang berkontribusi pada saat yang bersamaan di suatu lokasi yang sama dapat mengakibatkan tidak terkoordinasi dan tidak terpadunya upaya penanggulangan bencana apabila tidak dilakukan upaya pengendalian/pengaturan yang terkoordinasi. Untuk menjamin terselenggaranya penanggulangan secara terencana, terkoordinasi, terpadu dan menyeluruh maka semua pihak (instansi/lembaga/kelompok) yang terlibat dalam penanggulangan bencana harus mengacu pada sebuah sistem yang sama yang disebut Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana.

Pada saat terjadinya bencana Gempa di wilayah Sumatera Barat pada tahun 2009 lalu, Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana telah berjalan dengan baik. Namun dalam pelaksanaan sistem tersebut, masih saja terdapat beberapa permasalahan yang muncul diantaranya tidak meratanya distribusi bantuan yang diberikan terhadap daerah-daerah yang terkena bencana. Permasalahan ini disebabkan karena tidak tersedianya informasi yang *up to date* tentang apa kebutuhan sesungguhnya saat itu bagi daerah terkena bencana, sehingga seringkali bantuan yang dikirimkan tidak sesuai dengan kebutuhan yang mendesak saat itu. Permasalahan lain adalah menumpuknya bantuan di posko-posko bencana terutama di bandara. Hal ini disebabkan karena informasi

kemana bantuan ini harus didistribusikan juga tidak tersedia. Selain itu belum adanya sistem informasi pendukung yang dapat memberikan informasi tentang berapa tepatnya jumlah kebutuhan bantuan masyarakat korban bencana saat itu, sehingga terkesan bantuan memupuk di daerah tertentu. Prosedur yang berbelit-belit untuk mendapatkan informasi kebutuhan bantuan di suatu daerah mengakibatkan proses penyaluran bantuan menjadi terhambat.

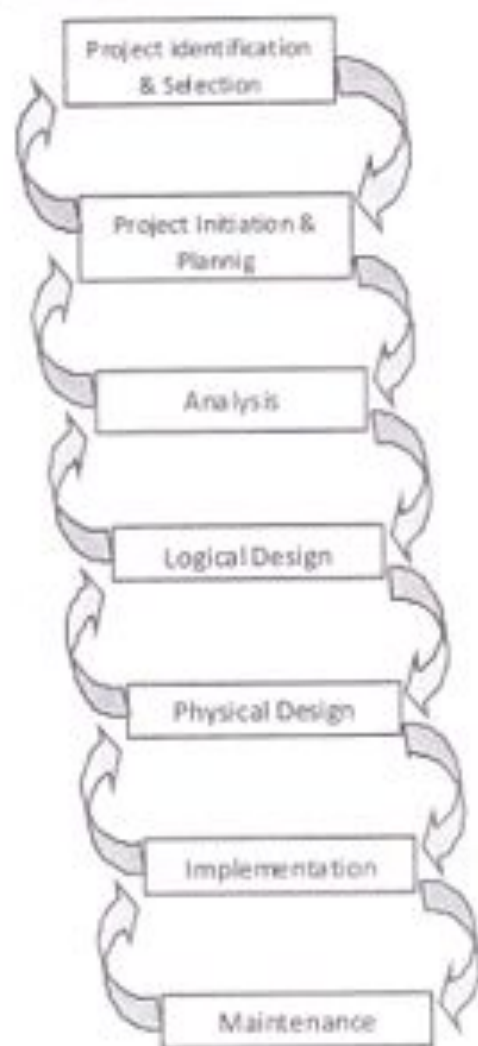
Untuk itu penulis menyimpulkan bahwa perlu adanya sebuah sistem informasi yang mampu menyediakan informasi yang dibutuhkan saat terjadi bencana terutama informasi yang menyangkut pendistribusian bantuan bagi korban bencana di setiap daerah. Dengan adanya sistem informasi berbasis web ini, informasi yang tersedia tentang kebutuhan terkini akan bantuan bagi korban bencana dapat tersedia dengan cepat, tepat dan akurat. Sehingga masyarakat yang ingin berpartisipasi untuk memberikan bantuan dapat segera mengetahui kemana bantuan itu harus didistribusikan beserta jumlah yang dibutuhkan.

Metode Penelitian

Metodologi untuk Pengembangan System merupakan proses standard yang digunakan team pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasi, dan memelihara SI. Adapun metodologi yang sampai saat ini masih sesuai untuk menjadi pedoman dalam pengembangan sistem adalah SDLC

System Development Life Cycle (SDLC) adalah metodologi yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara, dan/atau mengganti SI

Gambar 5.1 berikut adalah bagan dari SDLC yang umum dimana terdiri atas 7 phase. Sesuai gambar sehingga SDLC juga sering disebut metodologi 'Waterfall' karena lebih menyerupai air terjun



Gambar 1. SDLC dengan ke-7 phasesnya

Output atau produk yang dihasilkan ditiap phase SDLC

a. **Project Identification & Selection**, menghasilkan :

Yang berhubungan dengan aktifitas perencanaan Sistem, yaitu menentukan prioritas sistem dan proyek, arsitektur dari data, jaringan, hardware, dan manajemen dari sistem informasi

b. **Project Initiation & Planning**, menghasilkan :

Langkah terperinci atau rencana kerja untuk proyek, spesifikasi dari ruang

lingkup sistem dan syarat/bentuk sistem (high-level), tugas untuk anggota team dan sumber daya lainnya, sistem perundangan /pertimbangan

c. Analysis, menghasilkan :

Penjabaran mengenai sistem yang ada termasuk masalah atau peluang yang ada yang direkomendasi untuk di perbaiki/ diatasi, ditingkatkan, atau mengganti sistem yang ada, uraian mengenai sistem pilihan dan sistem perundangan /pertimbangan untuk sistem yang terpilih

d. Logical Design, menghasilkan :

Berhubungan dengan fungsi-fungsi, spesifikasi terperinci dari semua element sistem (data, proses, input, output)

e. Physical design, menghasilkan :

Lebih bersifat teknis, spesifikasi terperinci dari semua element sistem (program, file-file, jaringan, sistem software, dll), rencana untuk teknologi baru

f. Implementation, menghasilkan :

Code /listing program, dokumentasi, prosedur pelatihan, dan support /dukungan yang dapat diberikan

g. Maintenance, menghasilkan :

Software versi terbaru atau dengan pembaruan untuk dokumentasi, pelatihan, support /dukungan

Hasil

Berdasarkan hasil analisa terhadap sistem yang sedang berjalan, akhirnya disimpulkan bahwa sistem informasi tanggap darurat bencana yang ada saat ini memerlukan pengembangan untuk mendapatkan sebuah sistem yang lebih up to date dalam penyediaan informasi. Untuk itu perlu didisain sebuah sistem yang mampu memenuhi kebutuhan para pengguna dalam hal ini masyarakat yang akan menyalurkan bantuan untuk daerah-daerah yang terkena dampak bencana sehingga pada saat terjadi bencana akan dapat membantu semua pihak yang terkait, baik masyarakat yang akan menyalurkan bantuan maupun masyarakat yang ada di daerah bencana tersebut.

Sebagai salah satu langkah pemecahan masalah yang dihadapi adalah dengan merancang sebuah web site yang mampu menyediakan informasi kebutuhan daerah yang terkena bencana pada saat itu. Adapun informasi yang akan disajikan pada web site ini adalah :

- Dampak bencana di daerah tertentu melalui web secara visual yang ditampilkan dalam bentuk gambar atau foto, video dan peta.
- Daftar kebutuhan pokok mendesak bagi korban bencana di setiap terkena bencana.
- Jumlah bantuan yang tersedia di posko bantuan bencana.
- Jumlah bantuan yang telah didistribusikan ke daerah terkena bencana.
- Data dan Jumlah korban terkena bencana di setiap daerah.

Untuk lebih jelasnya format tampilan web site ini dapat dilihat dari beberapa bentuk rancangan output/tampilan di bawah ini :

HALAMAN DEPAN (HOME PAGE)



Gbr 2. Home Page

Pada halaman depan ada berbagai informasi yang bisa dilihat oleh pengunjung, diantaranya adalah :

1. Berita terbaru

Menu ini digunakan untuk menginformasikan kepada pengunjung web tentang informasi terbaru, berupa berita biasanya di lengkapi dengan gambar-gambar pendukung, sehingga lokasi bencana bisa terlihat langsung oleh pengunjung, berita ini bisa dimasukan oleh banyak user yang telah di tunjuk, sesuai dengan haknya dan berada di lokasi manapun, tampilan yang akan di tampilkan adalah hanya untuk 5 berita terbaru yang gambarnya juga beruba sesuai dengan berita. Untuk tampilan detailnya seperti gambar di bawah ini :



Gbr 3 : Berita Terbaru

2. Fasilitas download :

Pada kategori ini akan ditampilkan data-data terbaru mengenai dampak bencana, bisa berupa data kerugian, data korban, lokasi dan lainnya, yang ingin disampaikan kepada masyarakat oleh Badan Penanggulangan Bencana setempat, sehingga pengunjung yang membutuhkan data-data ini dengan cepat bisa mendapatkannya, seperti gambar di bawah ini :

DOWNLOAD

Update bencana banjir 28 Juli 2012

Update bencana banjir 27 Juli 2012

Update bencana banjir 26 Juli 2012

Gbr 4 : Fasilitas Download

Gbr 4 : Fasilitas Download

1. Agenda

Disini pengunjung bisa mengetahui kegiatan yang akan dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana, baik dalam menolong korban sewaktu terjadi bencana, dalam pencegahan bencana, mengajak masyarakat untuk simulasi, dan lainnya.

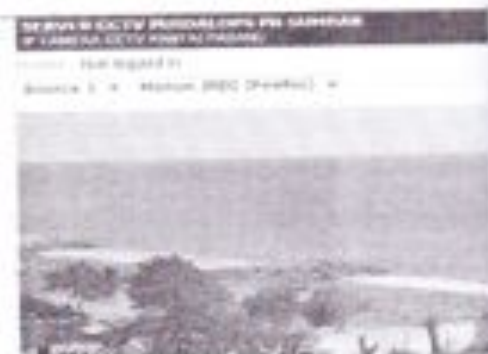
AGENDA

15 Januari 2013

Pelatihan Evaluasi Bencana

29 Oktober 2013

Simulasi Bencana



Gbr 5 : Agenda

4. Pantauan CCTV

Menu ini digunakan untuk memantau CCTV yang berguna untuk melihat kondisi tertentu agar dapat membantu dalam evakuasi bencana maupun dalam pelaporan kondisi terkini di suatu tempat yang telah ditentukan, urgennya CCTV di pantai Padang, akan sangat berguna untuk memantau kondisi terkini pantai Padang sewaktu terjadi bencana gempa, pantai ini bisa dilihat secara real time, sehingga pengunjung bisa mengetahui apakah berpotensi Tsunami atau tidak. Begitu juga Untuk CCTV yang lainya seperti untuk memantau gunung berapi dan lainnya.

PANTAUAN CCTV

Lihat Pantai Padang

Lihat Gunung Merapi

Gbr 6 : Pantauan CCTV

5. Link Seismik Gempa Sumatera yang bisa di lihat secara real time

LINK STATION SEISMIK GEMPA
SUMATERA (REAL TIME)

Station Lhokseumawe

Station Bangkajang

Station Gwangituh

Station Singapura



Gbr 7 : Link Seismik

6 Kategori

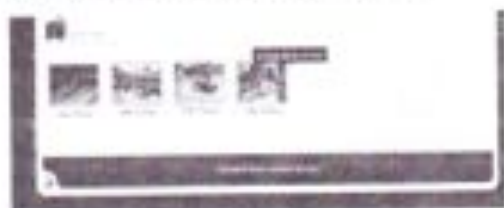
Menu ini digunakan untuk mempermudah para pengunjung dalam hal kebutuhan yang mereka inginkan, umpamanya para relawan ingin mengetahui posko bencana, maka ia akan melihat di kategori posko, begitu juga untuk kategori tanggap darurat umpamanya dan lain sebagainya



Gbr 8 : Kategori

7. Galeri

Menu ini untuk memberikan informasi kepada para pengunjung web berupa foto-foto daerah yang terjadi bencana.



Gbr 9 : Galeri

8. Top Menu

Menu ini disediakan untuk informasi tentang Badan Penanggulangan Bencana, bisa berupa visi misi, struktur organisasi, SOP penanggulangan bencana dan lainnya.



Gbr 10 : Top Menu

9. Sedangkan berapa bantuan yang dibutuhkan, untuk daerah terkena bencana baik skala provinsi, kabupaten, kecamatan, kelurahan, rw sampai ke rt harus di inputkan data-data real dari suatu penduduk yang diharapkan sesuai dengan e-KTP yang sudah di laksanakan oleh pemerintah. Untuk itu datanya hanya bisa di entrikan oleh orang tertentu saja, menu-menunya bisa dilihat sebagai berikut :

a. Admin harus login terlebih dahulu :



Gbr 11 : Login Admin

- b. Setelah login admin bisa mengisi data-data yang dibutuhkan untuk itu, diawali dengan entri data Negara, Provinsi, Kabupaten/kota, kecamatan, kelurahan, RW, dan terakhir masukan data RT. Data-data yang dimasukan id Penduduk harus sama denan e-ktpeya masing-masing



Gbr 12 : Data Negara



Data Provinsi

Data ini harus dimasukan sesuai dengan pengkodean yang sudah ditetapkan, oleh kementrian dalam negeri



Gbr 13 : Data provinsi

Entri Data Kabupaten/kota



Gbr 14 : Data Kabupaten

Entri data Kecamatan

Sistem Informasi Bencana Jayapura

Kecamatan

No	Nama Kecamatan	Luas (km ²)	Populasi
1
2
3
4

Sistem Informasi Bencana Jayapura

Kecamatan

...

Gbr 15 : Data Kecamatan

Entri data Kelurahan

Sistem Informasi Bencana Jayapura

Kelurahan

No	Nama Kelurahan	Luas (km ²)	Populasi
1
2
3
4

Sistem Informasi Bencana Jayapura

Kelurahan

...

Gbr 16 : Data Kelurahan

Entri data RW

Sistem Informasi Bencana Jayapura

RW

No	Nama RW	Luas (km ²)	Populasi
1
2
3
4

Sistem Informasi Bencana Jayapura

RW

...

Gbr 17 : Data RW

Entri data RT



Gbr 18 : Data RT

Entri Data Penduduk



Tampilan Data Penduduk yang sudah di Entrikan

No	Nama	Alamat	No HP	No Email	No WhatsApp
1
2
3
4
5

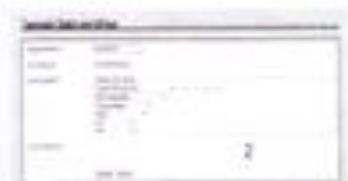
Gambar 20 : Halaman Informasi Penduduk

Input Data Bencana

Tabel ini digunakan untuk entri master bencana yang mungkin terjadi



Gambar 21 : Halaman Input Data Bencana



Gambar 22 : Halaman Tambah Data Bencana

Detail Peristiwa

Nama Tempat Bencana	
Tipe Bencana	Siaga
	Tipe 1 (100/100) 0.000
	0.000.000
Jumlah Korban	Jumlah Korban (0/0)
	0.000
Jumlah Korban	0.000
	0.000
	0.000

Gambar.24 : Halaman Informasi Detail Peristiwa Bencana

Saat terjadi bencana di suatu daerah maka untuk tanggap darurat bencana biasanya sangat sulit menentukan berapa jumlah penduduk terutama anak-anak, hal ini diperlukan untuk distribusi bantuan. Maka dengan adanya sistem informasi ini bantuan bisa langsung di deteksi berupa jumlah korban yang ada disana terutama anak-anak.

Maka Setelah data di entrikan langsung bisa dilihat jumlah penduduk dan anak-anak di lokasi bencana tersebut sehingga bantuan bisa langsung didistribusikan ke lokasi tersebut

Tabel lengkap untuk Tanggap darurat adalah :



Gambar 25 : Disain Database Sistem Informasi Bencana

Kesimpulan

Melalui penelitian yang penulis lakukan mengenai pembanguna web site tanggap darurat bencana, dan dilandasi dengan teori – teori serta didukung oleh sarana yang dibutuhkan dalam penelitian, Penulis menganalisa permasalahan yang ada dan mencoba untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut. Hal ini tidak lain untuk membantu seluruh lapisan masyarakat saat terjadi bencana dalam hal pendistribusian bantuan dalam hal penyediaan informasi terkait sehingga penumpukan bantuan tidak terjadi di daerah-daerah atau lokasi tertentu. Maka dari itu penulis dapat menarik kesimpulan :

1. Dengan mengaplikasikan Sistem Informasi Manajemen Terpadu Tanggap darurat Bencana Berbasis Web ini akan sangat membantu dalam penyediaan informasi daerah-daerah yang membutuhkan bantuan, jenis bantuan yang diperlukan serta jumlah bantuan yang telah terdistribusi untuk korban bencana.
2. Penerapan sistem basis data sebagai media penyimpanan data kegiatan ini dan imunsasi akan mempermudah dalam memperoleh informasi yang diinginkan, sehingga penyediaan laporan yang dibutuhkan akan lebih cepat dari segi waktu, serta data yang ditampilkan dalam laporan akan lebih akurat.
3. Dengan adanya database, keamanan dari data lebih terjamin. Karena dengan adanya database penggunaan kertas sebagai media penyimpanan berkurang.
4. Karena informasi yang terkait dengan data ketersediaan dan penyaluran bantuan dapat disajikan dengan cepat, maka akan sangat membantu dalam pengambilan keputusan.

Saran

Setelah melakukan penelitian dan merancang sebuah sistem baru yang merupakan pengembangan dari sistem lama, dengan memperhatikan kebutuhan dari pengalaman bencana yang terjadi sebelumnya maka penulis dapat

memberikan saran sebagai masukan bagi pihak Pusdalops BPBD Sumbar sebagai berikut:

1. Untuk memaksimalkan penggunaan sistem baru ini, memerlukan administrator di masing-masing daerah sebagai pengelola web site yang akan mengupdate data-data yang dibutuhkan. Untuk itu sebelumnya diperlukan adanya pelatihan terhadap setiap admin yang nantinya akan memanfaatkan sistem ini.
2. Agar dilakukan *back-up* data secara rutin untuk menjaga hal-hal yang tidak diinginkan, seperti masalah hilang atau rusaknya data.
3. Untuk menerapkan sistem informasi yang baru sebaiknya dilakukan secara bertahap, dan untuk sementara sistem yang lama dengan sistem informasi yang baru dapat dijalankan secara bersama-sama sampai pengguna sistem baru ini mahir atau mampu mengoperasikan sistem tersebut.

Daftar Pustaka

- Harimurti, Nugroho, Mamulang, Risdianto, 2007. Jurnal Tata Loka, Volume 9, nomor 4, *Model Rute Angkutan Umum Penumpang Dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) tstudi Kasus : Kota Semarang*.
eprint.undip.ac.id/996/1/artikel_4_ORM.pdf
- Leman, 1997. *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Elex Media Komputindo, Jakarta
- McLeod, Raymon Jr, 1996. *Management Information Technology Project*. Boyd & Frazer Publishing Co, USA
- Oetomo, Budi Sutedjo Dharna, 2002. *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Andi, Yogyakarta.
- Proboyekti, Umi, 2008. *Proposal Penelitian*. Jurnal Sistem Informasi, lecturer.ukdm.ac.id/othie/Format_Proposal.pdf
- Samik, Rahmat, 2008, Jurnal Sistem Informasi, *Penelitian Bidang Sistem Informasi Manajemen di Indonesia (SIMDI)*. rms46.vlsm.org/2/114.pdf
- Suyanto, Hermawan, Asep, 2010, JurnalKomputer, *Disain Web Site e-Learning*. jurnal.komputer.com