

**PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK VISUALISASI DATA
KEPENGUNGSIAN MENGGUNAKAN MAPSERVER DAN POSTGIS**

TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata-I
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

OLEH :

Riri Octaviani
03 175 092



PEMBIMBING :

Ir. Surya Afnarius, M.Sc, Ph.D
NIP 132 137 882



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

ABSTRAK

Indonesia adalah daerah rawan bencana gempa bumi yang dapat memicu timbulnya tsunami. Pada Desember 2004 telah terjadi tsunami di Aceh. Bencana itu mengakibatkan korban jiwa, harta benda dan pengungsian besar-besaran. Banyak bermunculan tempat pengungsian seperti di sekolah-sekolah dan lapangan. Tetapi tidak semua tempat-tempat pengungsian mendapatkan bantuan dari para donatur. Hal ini disebabkan karena kurangnya informasi mengenai tempat yang menjadi lokasi pengungsian serta kebutuhan para pengungsi. Untuk merespons bencana tsunami di Kota Padang, kota yang paling terancam bencana tsunami telah dibangun satu perangkat lunak visualisasi data kepengungsian menggunakan MapServer dan PostGIS. Dengan adanya perangkat lunak data kepengungsian, dapat memvisualkan lokasi tempat-tempat pengungsian berupa peta sehingga distribusi bantuan lebih merata. Metodologi rekayasa perangkat lunak *waterfall* terdiri dari beberapa tahap, yaitu analisa permasalahan, desain, pembuatan kode dan pengujian digunakan dalam kajian ini. Perangkat lunak ini dibangun dengan menggunakan database PostgreSQL yang bereksistensi database spasial PostGIS. Wilayah yang dijadikan objek kajian adalah Kota Padang. Data TAB (MapInfo) dikonversikan menjadi data SQL agar dapat dibaca oleh database PostgreSQL. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk menuliskan program ke dalam mapfile yang akan divisualkan melalui MapServer. Proses pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metoda *BlackBox Test* untuk menjawab *query* yang berhubungan dengan data kepengungsian. Sebagai pembandingan pada penelitian ini, diimplementasikan *query* pada MapInfo. Setelah melakukan pengujian diperoleh output yang sama antara MapServer dan MapInfo, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dibuat sudah benar.

Kata kunci : Kepengungsian, PostgreSQL / PostGIS, MapServer, Mapfile.

BAB I

PENDAHULUAN

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia dan atau oleh keduanya yang mengakibatkan korban penderitaan manusia, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, kerusakan sarana dan prasarana, fasilitas umum, serta menimbulkan gangguan terhadap tata kehidupan dan penghidupan masyarakat (Kirmanto, 2002). Pada hakekatnya baik bencana yang disebabkan oleh alam maupun karena ulah manusia yang mengakibatkan pengungsian adalah merupakan bencana bagi bangsa Indonesia. Selama ini penanggulangannya telah diupayakan melalui berbagai cara dengan melibatkan seluruh komponen dasar masyarakat melalui koordinasi penanganan sejak di tingkat lokasi bencana di daerah sampai dengan di tingkat nasional (Kirmanto, 2002).

1.1. Latar Belakang

Gempa bumi yang terjadi pada hari Minggu tanggal 26 Desember 2004, merupakan gempa yang terkuat dalam 40 tahun terakhir ini (Carayannis, 2005). Gempa tersebut telah menjadi pemicu timbulnya tsunami yang menewaskan ratusan ribu korban jiwa. Besarnya jumlah korban dan kerusakan yang terjadi, membuat tsunami tersebut yang paling menghancurkan dalam sejarah dunia (Kompas, 2005a).

Distribusi bantuan dan relawan yang tidak merata (Kompas, 2005b). Bantuan dan relawan ada yang menumpuk pada satu lokasi saja. Hampir setengah juta pengungsi tidak terurus dengan baik (makanan, kesehatan, dan tempat tinggal sementara). Pengungsi-pengungsi terancam wabah penyakit. Tidak dipikirkan tempat rumah sakit dan tempat penampungan pengungsian. Bahkan ada daerah yang tak tersentuh bantuan karena daerah tersebut belum dikenal. Belum ada sistem informasi yang menangani masalah ini. Semua ini menunjukkan Indonesia belum siap menghadapi bencana besar dan kita tidak mempunyai data yang lengkap tentang suatu daerah terutama masalah spasial yang dikenal dengan GIS atau

Internet GIS yaitu GIS yang berjalan diatas internet (kompas, 2005c). Namun biaya pembangunan sistem ini sangat mahal, seperti yang dinyatakan oleh GIS Lounge (2002), sebagai contoh: ArcIMS US\$ 7.500; MapGuide 5 US\$ 9.900; SpatialDirect US\$ 20.000; EarthKey Internet Mapping US\$ 25.000. Itu baru harga *Internet-GIS engine*-nya, belum lagi pembangunan sistemnya yang jauh lebih mahal.

Pasca tsunami di Banda Aceh terjadi kepanikan yang meluas di kalangan masyarakat Padang. Sampai-sampai pemukiman di kawasan pantai ibukota Sumatera Barat itu nyaris kosong. Penduduknya ketika itu berbondong mencari daerah jauh dari pantai atau di kawasan perbukitan (Kompas, 2006a). Kota Padang, provinsi Sumatera Barat, memang diprediksikan sebagai kota yang paling potensial diterpa bencana tsunami. Majalah National Geographic Indonesia edisi 1 menyebutkan, kota Padang mempunyai potensi risiko tertinggi di dunia jika terjadi tsunami ditinjau dari jumlah penduduk yang tinggal di pesisir pantai. Menurut data, sebanyak 355.312 jiwa, berdasarkan hasil penghitungan LSM Komunitas Siaga Tsunami (Kogami) dan Pemerintah kota Padang, warga bermukim di daerah rawan bencana (kompas, 2006b). Tanpa peringatan dini dan persiapan evakuasi, diperkirakan 60 persen penduduk bisa menjadi korban (Kompas, 2005d).

Oleh karena itu, untuk kesiapan kota Padang menghadapi bencana tsunami, pada penelitian ini dibangun perangkat lunak visualisasi data kepengungsian menggunakan MapServer dan PostGIS yang gratis serta data kota Padang. Diharapkan nantinya semua daerah yang rawan tsunami dapat menggunakan sistem ini.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Ringkasan

Kajian pembangunan perangkat lunak visualisasi data kepengungsian ini merupakan kelanjutan dari penelitian Muhammad Hadi (2007). Kelanjutan yang dilakukan adalah penggunaan database PostgreSQL yang bereksistensi database spasial yaitu PostGIS. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan visualisasi peta menggunakan MapServer.

Penelitian ini memiliki empat tahapan kerja, yaitu: 1) Mengkonversikan data TAB (MapInfo) yang digunakan oleh Muhammad Hadi (2007) menjadi data sql agar dapat dibaca oleh PostgreSQL / PostGIS; 2) Menggunakan bahasa pemrograman PHP, *mapfile* dinamis (*mapfile* yang ditulis oleh *user* sesuai kebutuhannya) dituliskan ke dalam *file *.map*; 3) Mengkoneksikan *mapfile* dengan database; 4) Memvisualisasikan *mapfile* menggunakan MapServer.

Pada tahap pertama, konversi data TAB (MapInfo) menjadi data sql. Tahap ini mempunyai dua langkah. Pertama, data TAB dikonversikan menjadi data shp menggunakan tool universal translator pada MapInfo. Kedua, data shp dikonversikan menjadi data sql menggunakan syntax berikut:

```
shp2pgsql pengungsian.shp pengungsian>pengungsian.sql  
psql -U postgres -d gisdb -f pengungsian -w
```

Tahap kedua, menggunakan bahasa pemrograman PHP, *mapfile* dinamis (*mapfile* yang ditulis oleh *user* sesuai kebutuhannya) dituliskan ke dalam *file *.map*. Pada tahap ini, input yang diisikan oleh pemakai dituliskan kedalam *mapfile*. Dengan bahasa pemrograman PHP, *mapfile* dituliskan kedalam **.map* menggunakan syntax berikut:

```
<?  
$namafile="namafile.map";  
$data="data yang akan ditulis"  
$fp=fopen($namafile,"w+");  
fputs($fp,$data);  
fclose($fp);  
?>
```

Tahap ketiga, mengkoneksikan *mapfile* dengan database. Database berfungsi sebagai sumber data dari *mapfile* yang akan dibangkitkan menjadi peta. Berikut syntax koneksi *mapfile* ke database:

```
LAYER
.....
CONNECTIONTYPE POSTGIS
CONNECTION 'user=[nama user] dbname=[nama database]
           password=[password] host=[localhost] port=[5432]'
DATA "the_geom from [nama tabel]"
END
```

Tahap keempat, memvisualisasikan *mapfile* menggunakan MapServer. Pada penelitian ini, peta ditampilkan melalui MapServer dengan *framework* *chamelcon* dengan Chameleon Sample - Enhanced Widgets dari JSAPI mode.

Sistem yang dibangun mampu: 1) Membuat *mapfile* yang dinamis sesuai dengan kebutuhan pemakai; 2) Mencari lokasi tempat pengungsian yang memiliki id atau nama X, memiliki daya tampung X, membutuhkan bantuan X, dan tempat-tempat pendukung lokasi pengungsian. Hasil pencarian ditampilkan dalam bentuk list hasil pencarian; 3) Memvisualkan hasil pencarian. Pada penelitian ini, visualisasi hasil pencarian berupa peta ditampilkan melalui MapServer.

Sistem yang dibangun kemudian diuji untuk empat *query* yaitu: 1) Penentuan lokasi pengungsian berdasarkan id dan nama tempat pengungsian; 2) Penentuan lokasi pengungsian yang jumlah pengungsinya X pada area Y; 3) Penentuan lokasi pengungsian yang membutuhkan bantuan X pada area Y. 4) Penentuan tempat-tempat pendukung lokasi pengungsian pada area Y. Pengujian terhadap empat *query* ini menggunakan metode *BlackBox Test*. Pengujian *BlackBox Test* adalah pengujian dengan memberikan masukan ke sistem dan melihat keluaran dari sistem. Jika keluaran sistem sesuai dengan yang diharapkan maka sistem sudah benar. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan cara membandingkan output dari sistem yang dibuat dan output dari MapInfo pada *query* yang sama. Pemakaian MapInfo sebagai alat untuk pembandingan karena MapInfo merupakan perangkat lunak yang sudah teruji dan bisa dijadikan standar dalam visualisasi data spasial. Dari hasil pengujian diperoleh hasil yang sama antara sistem yang dibuat dengan MapInfo.

6.2 Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil dibuat perangkat lunak visualisasi data kepengungsian menggunakan MapServer dan PostGIS. Dalam membangun perangkat lunak visualisasi data kepengungsian, pertama, dilakukan analisa kebutuhan untuk informasi kepengungsian. Kedua, hasil analisa ini dijadikan sebagai pertanyaan kajian yang akan dijawab pada penelitian. Ketiga, perancangan tabel-tabel sesuai dengan pertanyaan kajian menggunakan database PostgreSQL yang bereksistensi PostGIS. Keempat, pembuatan program yang mampu memvisualkan data kepengungsian dengan menggunakan Mapserver dan PostGIS. Kelima, dilakukan implementasi dari sistem yang dibuat. Keenam, pengujian terhadap sistem. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk menentukan tempat pengungsian berdasarkan id atau nama tempat pengungsian, menentukan tempat pengungsian yang jumlah pengungsinya X pada area Y, menentukan tempat pengungsian yang membutuhkan bantuan X pada area Y, dan menentukan tempat-tempat pendukung lokasi pengungsian. Pada penelitian ini sebagai pembandingan digunakan MapInfo. Hasil dari pembandingan diperoleh peta yang sama dan tabel atribut yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa Pembangunan perangkat lunak visualisasi data kepengungsian menggunakan MapServer dan PostGIS telah dibangun dengan benar dan sesuai kebutuhan.

6.3 Saran

Pembangunan perangkat lunak visualisasi data kepengungsian menggunakan MapServer dan PostGIS, mengasumsikan hanya sekolah-sekolah negeri di kota Padang yang digunakan sebagai tempat pengungsian. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar menggunakan lapangan sebagai tempat pengungsian dan menggunakan data tempat-tempat pengungsian yang direncanakan oleh pemerintah daerah kota Padang. Untuk meningkatkan kedinamisan sistem, sebaiknya digunakan PHP mapscript serta ditambahkan *query* pencarian pengungsi yang selamat, meninggal ataupun hilang agar keluarga korban yang selamat dapat mencari keluarganya yang hilang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L. Andhie. (2004). "PHP & PostgreSQL". Andi. Yogyakarta.
- BMG dan Tsunami Aceh. (2004). "Usulan Sistem Peringatan Dini Tsunami (Tsunami *Early Warning System*)". www.bmgaceh.go.id/GempaBumiAceh.htm
- Bonnici, A.M. (2005). "Web GIS Framework Software Comparison". www.webgisdev.com/webgis_framework.pdf.
- Carayannis, George Pararas. (2005). "Tsunami, Earthquakes, Hurricanes, Volcanic Eruptions, and Other Natural and Man-Made Hazards and Disasters". <http://www.digeorgepc.com/Tsunami2004Indonesia.html>
- Dheri, S.K. (2006). "Disaster management preparedness: *A plan for action*". http://www.gisdevelopment.net/application/natural_bazards/overview/0018pf.htm
- Dirctionsmag. (2005). "Chameleon Web Mapping Framework". [www.dirctionsmag.com/ChameleonWebMappingFramework - Articles.htm](http://www.dirctionsmag.com/ChameleonWebMappingFramework-Articles.htm). Diakses tanggal 29 April 2007.
- Edward. (2000). "WebGIS Arsitektur". <http://Proceedingsofthefoss/grass/usersconference/Bangkok/thailand.pdf>.
- Geocities. (2004). "Tanda Bahaya yang Tak Terbaca". www.geocities.com, 28 Desember 2004.
- GIS development (2005). "*Overview of GIS*". <http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tunan006.htm>
- GIS Lounge. (2002). "Internet MapServers". www.Gislounge.com
- Hadi, Muhammad. (2007). "Pembangunan Prototipe Sistem Informasi Respons Tsunami : Visualisasi Data Kepengungsian Berbasis WebGIS". Padang.
- Harjaningrum, Tri Agnes. (2005). "Ringkasan Berita Kondisi/Situasi di Aceh [19 Januari 2005, 20:00]". <http://acchupdate.degromicst.nl/archives/001743.php>. Diakses tanggal 15 Juli 2007.
- Idep. (2005). "Kisah tentang kemandirian masyarakat saat menghadapi bencana Tsunami". www.Idepfoundation.org/pbbm/2.2_Tsunami.pdf