

**PEMBANGUNAN PROTOTIPE SISTEM INFORMASI RESPONS  
TSUNAMI : VISUALISASI DATA KEPENGUNGSIAN  
BERBASISKAN WEBGIS**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata-1  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Andalas

**OLEH :**  
**MUHAMMAD HADI**  
**BP. 02 175 065**

**PEMBIMBING :**  
**Ir. SURYA AFNARIUS, M.Sc, Ph.D**  
**NIP. 132 137 882**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007**

## ABSTRAK

Indonesia adalah daerah rawan bencana gempa bumi yang dapat memicu timbulnya tsunami. Satu bencana gempa bumi dan tsunami telah terjadi di Aceh. Bencana itu mengakibatkan kerugian 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 sistem informasi respons tsunami : visualisasi data kepengungsian berbasis WebGIS. Sistem informasi ini berguna untuk memvisualkan data kepengungsian di lingkungan internet setelah terjadinya tsunami. Sehingga para donatur yang ada dimanapun mengetahui tempat pengungsian mana yang memerlukan bantuan. Sistem informasi ini mampu menjawab persoalan – persoalan kepengungsian. Metodologi rekayasa perangkat lunak *waterfall* digunakan dalam penelitian ini. Sistem informasi ini dibangun dengan menggunakan MapInfo, MapBasic, MapServer dan framework Chameleon. Data spasial dan atribut Kota Padang seperti sekolah – sekolah negeri, puskesmas, kepolisian sektor, rumah sakit umum, posko bencana, suplai air bersih milik PDAM, gudang farmasi, gudang logistik dan batas kecamatan digunakan dalam pengujian sistem ini. Data dikumpulkan secara langsung ke lapangan. Untuk menunjukkan kesesuaian sistem informasi dengan keperluan pemakai, beberapa buah *query* kepengungsian diimplementasikan. Dari pengujian yang dilakukan dengan metode *black box test* dapat disimpulkan bahwa sistem informasi respons tsunami ini telah sesuai dengan keperluan pemakai.

**Kata kunci :** Kepengungsian, MapServer, Respons Tsunami, Visualisasi.

## 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 bencana baik 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

Indonesia merupakan daerah tempat berinteraksinya Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, Lempeng Carolina/Pasifik dan Lempeng Laut Filipina yang rawan terhadap bencana gempa bumi dan memicu timbulnya tsunami (Geocities, 2004). Berbagai gempa bumi telah terjadi. Diantaranya gempa bumi yang terjadi pada hari Minggu tanggal 26 Desember 2004 di Aceh. Gempa itu 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). Berbagai sektor pelayanan mengalami kehancuran, seperti kesehatan, pendidikan dan transportasi. Begitu juga dengan korban manusia, lebih 150.000 orang tewas karena tsunami. Korban yang hilang sebanyak 127.749 orang dan mengakibatkan 426.849

orang menjadi pengungsi, baik pengungsi yang tinggal di tempat pengungsian maupun tinggal di rumah-rumah penduduk.

Distribusi bantuan (*humanitarian logistic*) 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, persediaan air bersih dan tempat tinggal sementara). Keadaan ini merupakan kenyataan dari keadaan pasca tsunami di Aceh seperti yang dikutip dari pernyataan siaran pers Deplu tanggal 30 Desember 2004 "Salah satu tantangan yang paling sulit dalam hal ini adalah untuk transportasi dan pendistribusian bantuan ke daerah – daerah yang sebelumnya tidak terjangkau oleh sistem komunikasi dan infra struktur lainnya tidak berfungsi" (*Acheh-eye, 2005*). Permasalahan ini menyebabkan pengungsi terancam wabah penyakit. Tidak terfikirkan letak rumah sakit dan tempat penampungan pengungsian.

Banyak tempat – tempat penampungan pengungsi, khususnya dalam minggu – minggu awal, kekurangan bahan makanan, air dan sanitasi. Sehingga menyebabkan orang-orang meninggalkan tenda – tenda pengungsian tersebut, lalu tinggal di tenda – tenda alternatif atau mengungsi ke rumah – rumah saudara. Hal ini menyebabkan usaha untuk penyaluran bantuan menjadi lebih sulit. Sejumlah tempat – tempat penampungan pengungsi yang disediakan oleh pemerintah menjadi kosong. Ini membuktikan bahwa tidak ada konsultasi awal dengan pengungsi tentang tempat penampungan mereka. Selanjutnya, bantuan untuk pengungsi tidak disalurkan secara rutin, bahkan bantuan tiba dengan sangat lambat (*Acheh-eye, 2005*). Belum ada sistem informasi yang menangani masalah ini di Aceh, yaitu sistem informasi *respons* tsunami, khususnya masalah kepengungsian : dimana dan apa kebutuhan tempat – tempat pengungsian.

Apa yang terjadi di Aceh menunjukkan bahwa Indonesia belum siap menghadapi bencana besar dan kita tidak mempunyai data yang lengkap tentang

suatu daerah terutama masalah spasial yang disebarakan melalui internet atau dikenal dengan WebGIS/InternetGIS (Kompas, 2005c). Salah satu sebabnya adalah harga WebGIS yang sangat mahal. Sebagai contoh harga : ArcIMS : US\$ 7.500; MapGuide : US\$ 9.900 dan SpatialDirect US\$ 20.000 (GIS Lounge, 2002). Sebagai penggantinya adalah dengan menggunakan WebGIS yang gratis. Salah satu alternatif WebGIS yang gratis adalah MapServer. Kajian ini mengkaji kemampuan MapServer dalam memvisualkan data kepengungsian dalam bentuk MapInfo (\*.Tab).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi respons tsunami : visualisasi data kepengungsian dengan menggunakan MapServer, WebGIS yang gratis. Untuk mencapai tujuan itu, maka objektif kajian penelitian adalah sebagai berikut :

- 1) Mengumpulkan data *spatial* dan *attribute* yang terkait data kepengungsian di Kota Padang.
- 2) Membangun sistem informasi respons tsunami yang nantinya bisa menjawab pertanyaan – pertanyaan tentang masalah – masalah kepengungsian dengan menggunakan MapServer.
- 3) Menguji sistem informasi respons tsunami yang dibuat dengan cara *BlackBox Test*.

## 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan apa yang disebutkan pada bagian latar belakang yaitu hampir setengah juta orang jadi pengungsi, kurang terkendalinya kebutuhan pengungsi dan mahal nya WebGIS maka pertanyaan kajian yang dijawab dalam penelitian ini adalah : Bagaimana membangun sistem informasi respons tsunami : visualisasi data kepengungsian dengan menggunakan MapServer, WebGIS yang gratis ? Untuk menguji sistem yang dibuat digunakan data spasial dan data atribut Kota Padang, kota yang paling terancam tsunami di dunia (Natawijaya, 2006).

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Pada penelitian yang telah dilakukan, telah berhasil dibangun satu prototipe sistem informasi respons tsunami : visualisasi data kepengungsian berbasis WebGIS. Sistem ini dibangun menggunakan MapInfo Profesional 8, MapBasic, MapServer dan *framework* Chameleon yang berjalan pada sistem operasi Windows. Pembangunan sistem informasi ini menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari fase analisa permasalahan, desain, *coding* (pembuatan kode) dan *test*. Untuk pengujian sistem yang telah dibuat dilakukan dengan menggunakan metode *BlackBox Test*. Pengujian sistem dilakukan dengan mengimplementasikan tiga belas buah *query* berdasarkan kebutuhan kepengungsian yang perlu dijawab : enam *query* utama ditambah tujuh *query* pendukung. Untuk melihat kebenaran hasil pengujian dilakukan perbandingan hasil antara implementasi *query* di MapInfo dengan hasil implementasi *query* di MapServer. Implementasi *query* di MapInfo diterapkan dengan menggunakan program MapBasic untuk masing – masing *query*. Hasil implementasi *query* di MapInfo ini dijadikan masukan pada Implementasi di MapServer. Untuk implementasi *query* di MapServer diterapkan menggunakan *browser* internet milik Microsoft. Berdasarkan pengujian ke tiga belas *query* tersebut didapatkan hasil yang sama antara implementasi *query* di MapInfo dengan Implementasi *query* di MapServer. Dengan demikian sistem ini telah sesuai dengan keinginan *pemakai/user*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Acheh-eye. (2005). "Menanggapi Tsunami di Aceh : 40 hari pertama".  
[http://www.Achee-eye.org/ngo\\_coa\\_2005\\_04\\_00.pdf](http://www.Achee-eye.org/ngo_coa_2005_04_00.pdf)
- BAPPEDA, (2005). "Padang Dalam Angka (Padang in Figure)". BPS, Padang.
- BMG dan Tsunami Aceh. (2004). "Usulan Sistem Peringatan Dini Tsunami (Tsunami *Early Warning System*)". [www.bmgaceh.go.id/Gempa Bumi Aceh.htm](http://www.bmgaceh.go.id/Gempa Bumi Aceh.htm)
- Bonnici, A.M. (2005). " Web GIS Framework Software Comparison".  
[www.webgisdev.com/webgis\\_framework.pdf](http://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.drgeorgepc.com/Tsunami2004Indonesia.html>.
- Edward. (2000). "WebGIS Arsitektur". <http://Proceedings of the foss/grass users conference/Bangkok/thailand.pdf>.
- Dheri, S.K. (2006). "Disaster management preparedness : *A plan for action*".  
[http://www.gisdevelopment.net/application/natural\\_hazards/overview/nho0018pf.htm](http://www.gisdevelopment.net/application/natural_hazards/overview/nho0018pf.htm)
- Directionsmag. (2005). "Chameleon Web *Mapping Framework*".  
[www.directionsmag.com/Chameleon Web Mapping Framework - Articles.htm](http://www.directionsmag.com/Chameleon Web Mapping Framework - Articles.htm).  
Diakses tanggal 29 April 2007.
- Geocities. (2004). "Tanda Bahaya yang Tak Terbaca". [www.geocities.com](http://www.geocities.com), 28 Desember 2004.
- GISdevelopment (2005). "*Overview of GIS*".  
<http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tunan006.htm>
- GIS Lounge. (2002). "Internet MapServers". [www.GISlounge.com](http://www.GISlounge.com)
- Harjaningrum, Tri Agnes. (2005). "Ringkasan Berita Kondisi/Situasi di Aceh [19 Januari 2005, 20:00]". <http://acehupdate.deg.com/ai/aiarchives/001713.asp>.  
Diakses tanggal 15 Juli 2007.
- Idp. (2005). "Kisah tentang kemandirian masyarakat saat menghadapi bencana Tsunami". [www.idpfoundation.org/pbltm2.2\\_Tsunami.pdf](http://www.idpfoundation.org/pbltm2.2_Tsunami.pdf)