

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM RESPON  
DAN KESIAPSIAGAAN TSUNAMI : KONDISI TEMPAT-TEMPAT  
PENGUNGSIAN RW I DAN RW II KELURAHAN SAWAHAN  
KOTA PADANG**

**TUGAS AKHIR**

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

**OLEH:  
MUFTIANTO**

**01 175 047**

**PEMBIMBING :**

**Ir. SURYA AFNARIUS, M.Sc Ph.D**

**NIP 132 137 882**



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

**2006**

## ABSTRAK

Gempa bumi dan tsunami yang terjadi di Nangro Aceh Darussalam telah menewaskan ratusan ribu korban jiwa dan tercatat sebagai yang paling menghancurkan dalam sejarah dunia. Penyebab utamanya adalah keterbatasan informasi dan pengetahuan yang kurang tentang tanda-tanda tsunami. Untuk merespon ancaman tsunami, maka Kota Padang dengan penduduk 765.450 jiwa perlu membekali penduduknya dengan pengetahuan yang cukup memadai tentang tanda-tanda tsunami dan melakukan persiapan untuk tempat pengungsian. Dalam rangka memberikan pendidikan dan pengetahuan, perlu dibangun satu sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami : kondisi tempat-tempat pengungsian menggunakan *Geographical Information System (GIS)*. Dalam membangun prototipe sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami : kondisi tempat-tempat pengungsian itu, telah dilakukan penelitian berupa *applied development, survey, kasus dan riset literatur*. Perangkat lunak MapInfo dengan MapBasicnya digunakan dalam membangun prototipe sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami : kondisi tempat-tempat pengungsian. Hasil utama dari penelitian ini adalah satu prototipe sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami: kondisi tempat-tempat pengungsian untuk RW I, RW II Kelurahan Sawahan Kota Padang. Prototipe sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami tersebut telah diuji dengan cara *black box test* dengan menggunakan data spasial dan atribut RW I dan RW II Kelurahan Sawahan Kota Padang. Dari pengujian tersebut didapati bahwa prototipe sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami telah berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Kata kunci : GIS, kesiapsiagaan, respon, tempat-tempat pengungsian, dan Tsunami .

## 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. Letak geografis Indonesia sebagai negara kepulauan yang berada diantara dua benua dan dua samudera terbentang di garis katulistiwa serta terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia merupakan wilayah teritorial yang sangat rawan terhadap bencana seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi dan berbagai bencana lainnya ( Djoko Kirmanto, 2002 ).

Pada tanggal 26 Desember 2004, telah terjadi bencana alam gempa tektonik dengan kekuatan 8,9 Skala Richter dan diikuti oleh gelombang Tsunami yang menerjang sebagian besar wilayah pantai barat dan utara Propinsi NAD dan Nias Sumatera Utara. Bencana tsunami telah menghancurkan hampir setengah wilayah Nanggroe Aceh Darussalam (Aceh) dan menimbulkan pengungsian. Banyak LSM melakukan kegiatan bantuan kemanusiaan, antara lain pemberian bantuan makanan, pendidikan termasuk peralatan sekolah, pelayanan kesehatan, air bersih dan sanitasi, pemberian peralatan kerja serta pembangunan barak dan rumah. Tetapi, karena keterbatasan informasi yang dimiliki, sehingga akses bantuan menjadi tidak lancar di beberapa tempat (Yappika, 2005).

## 1.1 Latar Belakang

Sebelum terjadinya peristiwa tsunami di Aceh, informasi tentang bahaya tsunami sangatlah minim sekali. Keterbatasan informasi dan pengetahuan yang kurang memadai tentang tanda-tanda tsunami, menyebabkan jatuhnya korban jiwa yang besar ketika bencana tsunami menerjang Nangro Aceh Darussalam. Perkiraan kerusakan dan kerugian akibat tsunami untuk propinsi Aceh dan Sumatera Utara adalah Rp 42,7 trilyun US\$ 4,5 miliar. Ini termasuk lebih dari 250.000 buah rumah penduduk, 8 pelabuhan dan 4 depot BBM; 85 persen sarana air bersih dan 92% sistem sanitasi didaerah yang berdampak para akibat bencana (*Data dari Menteri Negara Perumahan Rakyat, dan BAPPENAS, 19 Januari 2005*). Sebanyak 2.704 buah mesjid, 8 buah gereja, dan 2 buah pekong juga hancur. Selebihnya, 423-km Jalan negara, 2.191-km jalan propinsi di Aceh tertutup (*BAKORNAS PBP, 2005*).

Pelayanan kesehatan mengalami gangguan karena rumah sakit dan puskesmas diterjang oleh gelombang, hancur, atau mengalami kerusakan sehingga tidak bisa berfungsi. Tiga dari 32 rumah sakit di Aceh sepenuhnya hancur, 4 lainnya rusak berat. Banyak puskesmas kecamatan (puskesmas) juga mengalami kerusakan: 37 hancur, 40 rusak berat, 15 puskesmas pembantu tidak berfungsi. Kerusakan terhadap sektor pendidikan juga sangat substansial; 387 sekolah hancur, 954 rusak berat dan ringan (*Departemen Pendidikan dan Kebudayaan - Depdiknas, 28 Januari 2005*). Tsunami menelan korban lebih dari 109 ribu orang. Korban yang hilang sebanyak 127.749 orang dan mengakibatkan 426.849 orang menjadi pengungsi, baik pengungsi yang tinggal di barak pengungsian maupun tinggal di rumah-rumah penduduk.

*Deputy Chairman of Earth Sciences LIPI*, J Sopaheluwakan mengemukakan bahwa komunitas pakar gempa dan tsunami internasional menyatakan Kota Padang merupakan daerah yang paling rawan terhadap potensi terjadinya tsunami di dunia (Kompas, 2006b). Pakar geologi gempa bumi (*earthquake geologist*) dan peneliti di Pusat Penelitian Geoteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Danny Hilman Natawijaya mengatakan bahwa bahaya tsunami masih

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Ada dua prototipe subsistem yang dibuat yaitu prototipe subsistem respon dan prototipe subsistem kesiapsiagaan. Dengan prototipe subsistem Respon tsunami maka respon keadaan darurat dapat dilakukan dengan tepat dan cepat. GIS dapat menyediakan informasi yang mendetail tentang suatu daerah yang dalam keadaan darurat. Dalam kasus ini yaitu mengenai tempat-tempat pengungsian, respon terlihat seperti pada kasus jumlah persediaan yang tersedia. Pada saat perencanaan, jumlah makanan telah diperkirakan. Pada saat bencana, kembali dilihat jika kebutuhan kurang maka kebutuhan tersebut harus ditambah. Prototipe subsistem kesiapsiagaan Tsunami digunakan untuk menjawab beberapa pertanyaan, seperti : dimana tempat pengungsian dari suatu RW? Apa saja fasilitas pendukung apa saja yang ada di tempat pengungsian?. Sedangkan tempat pengungsian diartikan sebagai suatu tempat yang digunakan untuk mengumpulkan masyarakat setelah bencana terjadi.

Dalam pembangunan prototipe sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami ini dilakukan terlebih dahulu penentuan kebutuhan pemakai berupa *query* yang harus dijawab. Setelah *query* dibentuk barulah dilakukan perancangan tabel-tabel atau *layer-layer* yang dapat menjawab *query-query* itu. Kemudian dilakukan pengambilan data atribut dan dilakukan pengecekan, digitasi peta dan pemasukan data atribut kedalam MapInfo. Dari proses pemasukan data ke MapInfo diperoleh peta RW I dan RW II kelurahan sawahan kota padang seperti terlihat pada lampiran E. Setelah database prototipe sistem respon dan kesiapsiagaan tsunami : kondisi tempat-tempat pengungsian RW I dan RW II kelurahan Sawahan Kota Padang terbentuk, maka dilakukan pembuatan *query* dengan menggunakan

## RUJUKAN

- Afnarius, Surya (2005). "Modul Perkuliahan Rekayasa Perangkat Lunak".  
Jurusan Teknik Elektro UNAND, Padang
- BAPPEDA, (2003). "Padang Dalam Angka (Padang in Figure)". BPS, Padang.
- BMG (2005) . "Mekanisme Tsunami". [www.bmg.go.id](http://www.bmg.go.id)
- Carayannis, George Pararas (2005). "Tsunami , Earthquakes, Hurricanes,  
Volcanic Eruptions, and Other Natural and Man- Made Hazards and  
Disasters". <http://www.drgeorgepc.com/Tsunami2004Indonesia.html>
- 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)
- FEMA ,(2006). "Hazard". [http://www.fema.gov/txt/about/process/help\\_after\\_disaster\\_english.txt](http://www.fema.gov/txt/about/process/help_after_disaster_english.txt)
- Geocities (2004 a). "Tanda Bahaya yang Tak Terbaca". [www.geocities.com](http://www.geocities.com), 28 Desember 2004.
- Geocities (2004 b). "Indonesia Memang Rawan Bencana". [www.geocities.com](http://www.geocities.com), 28 Desember 2004.
- Gisdevelopment (2005). "Overview of GIS". <http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tunan006.htm>
- Johnson, Russ (2000). "GIS Technology for Disasters and Emergency Management ".  
<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/disastermgmt.pdf>
- Kadiman, Kusmayanto (2006). "RI Rintis Sistem Peringatan Dini".  
<http://www.bppt.go.id>
- Kadir, Abdul (2005). "Dasar Pemograman Database Web dengan ASP". ANDI  
hal : 136-137, Yogyakarta.
- Kirmanto, Djoko. 2002. "Kebijakan Penanggulangan Bencana ". Pustekin.  
Bandung
- Kompas (2005a). "Tsunami di Aceh Terdasyat di Dunia" . [www.kompas.com](http://www.kompas.com), 1 Januari 2005.
- Kompas (2005b). "Kota Padang Paling Rawan Tsunami". [www.kompas.com](http://www.kompas.com), 25 Agustus 2005.