

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENGUMPULAN DATA BENCANA ALAM

Eko Riyanto, Ahmad Bahtiar Efendi

^{1,2}Teknik Informatika, STMIK Himsya Semarang

ABSTRAK

Tindakan penanganan bencana merupakan tanggung jawab dari pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Data yang akurat dan cepat pada saat bencana dibutuhkan agar penanggulangan bencana dapat dilakukan dengan cepat, tepat, terkoordinasi dan menyeluruh dengan instansi-instansi pemerintah yang terkait. Teknologi informasi dan komunikasi mempunyai peranan besar dalam membantu proses pengumpulan data yang akurat dan cepat. Penelitian ini mengembangkan metode prototype sistem yang dapat digunakan untuk melakukan pengumpulan data bencana alam melalui piranti mobile. Selanjutnya data yang terkumpul akan disajikan dalam bentuk web dan tertampil pada peta, sehingga memudahkan instansi terkait dalam memantau kondisi bencana dan korban bencana. Penelitian ini memanfaatkan teknologi internet (web) dan layanan berbasis lokasi dalam implementasinya.

KATA KUNCI: *bencana alam, mobile, web, layanan berbasis lokasi*

ABSTRACT

Disaster management actions are the responsibility of the central government and regional governments. Accurate and fast data at the time of a disaster is needed so that disaster management can be done quickly, precisely, coordinated and thoroughly with relevant government agencies. Information and communication technology has a significant role in helping the process of collecting data that is accurate and fast. This research develops a prototype system that can be used to manage natural disaster data through mobile devices. Furthermore, the data collected will be presented in a web form and displayed on a map, making it easier for relevant agencies to monitor the condition of disasters and disaster victims. This research utilizes internet technology (web) and location-based services in its implementation.

KEY WORDS: *natural disasters, mobile, web, location based services*

Korespondensi: **Eko Riyanto**, STMIK Himsya, Jln. Kelud Raya No.2 UTC Gedung C Lantai 3 Gajah Mungkur, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, 085641575441, ekoriyanto89@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang secara geografis terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Indo Australia, Eurasia dan Pasifik. Pada bagian selatan dan timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik yang berupa pegunungan vulkanik. Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia sangat berpotensi terhadap kerawanan bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor. Bahkan dari data *United States Geological Survey* (USGS) menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki tingkat kegempaan tertinggi di dunia (Sipahutar, 2013).

Menurut UU nomor 24 tahun 2007 bencana didefinisikan sebagai “peristiwa atau rangkaian

peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.” Pada saat bencana terjadi, kegiatan tanggap darurat bencana merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Kegiatan ini 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. Penanganan bencana merupakan tanggung jawab dari pemerintah dan pemerintah daerah. Prinsip-prinsip dalam penanggulangan bencana antara lain adalah cepat dan tepat, prioritas, koordinasi dan keterpaduan, berdaya guna dan berhasil guna. Tujuan utama penanggulangan bencana adalah memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana dan menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh (UU No. 24, 2007).

Pelaksana penanggulangan bencana menurut UU nomor 24 tahun 2007 adalah Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). BNPB membutuhkan data yang akurat pada saat bencana terjadi agar bisa melakukan penanggulangan bencana yang cepat dan tepat serta terkoordinasi dan menyeluruh dengan instansi-instansi pemerintah yang terkait. Maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu proses pengumpulan data bencana dan korban bencana. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu prototype sistem yang dapat membantu dan mempercepat pengumpulan data bencana alam dan korban bencana. Penelitian ini terbagi dalam dua tahap besar, pertama analisis dan perancangan prototype sistem, kedua pembangunan prototype sistem. Dalam tulisan ini hanya dipaparkan bagian tahap pertama penelitian. Penelitian ini akan mengembangkan sistem dalam dua platform. Pertama, platform mobile yang digunakan oleh para petugas/relawan untuk mencatat data yang dibutuhkan di lokasi bencana. Kedua, platform web dimana data yang dikumpulkan oleh para relawan/petugas lapangan akan disimpan server dan ditampilkan pada peta untuk memudahkan petugas dalam melakukan koordinasi penanganan bencana.

METODE

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan sistem pengumpulan data bencana alam terbagi dalam dua tahap besar. Tahap Pertama meliputi kegiatan studi literatur, studi lapangan, analisis kebutuhan sistem, perancangan dan pembuatan prototype. (1) Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai cara penanganan bencana alam. (2) Studi lapangan dilakukan di lokasi bencana alam dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (3) Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem baik fungsional maupun non fungsional. Tahapan ini akan menghasilkan spesifikasi sistem dan kebutuhan fungsionalitas yang harus tersedia dalam sistem serta arsitektur informasi yang tepat untuk menyajikan informasi mengenai data bencana. (4) Perancangan dan pembuatan prototype sistem dilakukan untuk menghasilkan rancangan sistem berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Hasil rancangan berupa arsitektur sistem, basis data, dan antarmuka sistem. Antar muka sistem disini adalah antar muka bersifat low fidelity prototype (sketsa). Sedangkan untuk tahapan pembuatan prototype akan menghasilkan antar muka sistem yang bersifat high fidelity prototype (mendekati produk jadi) Tahap Kedua meliputi

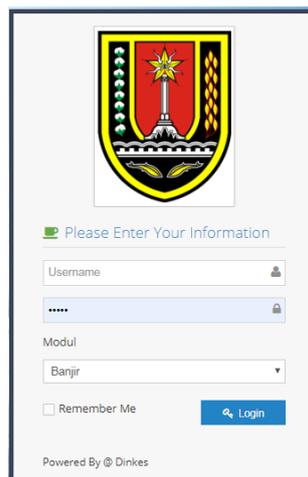
kegiatan pengembangan prototype dan pengujian prototype (1) Pengembangan prototype dilakukan untuk menghasilkan prototype sistem secara keseluruhan. (2) Pengujian dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan prototype baik dari aspek fungsionalitas maupun user acceptance. (Indrasari, dkk., 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

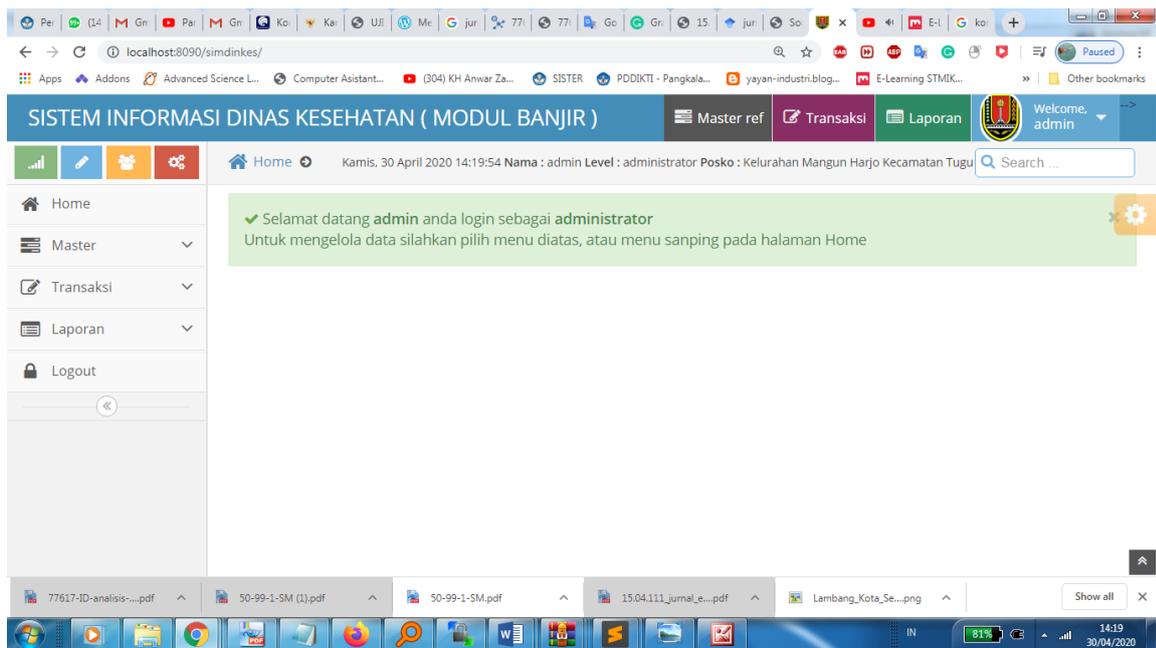
enelitian ini baru mencapai tahap pertama yaitu menghasilkan antar muka sistem yang bersifat high fidelity prototype. Berikut akan dibahas hasil penelitian pada tahap pertama. Gambar 1 memperlihatkan ilustrasi metodologi penelitian pada tahap pertama seperti dijelaskan pada bab 3.



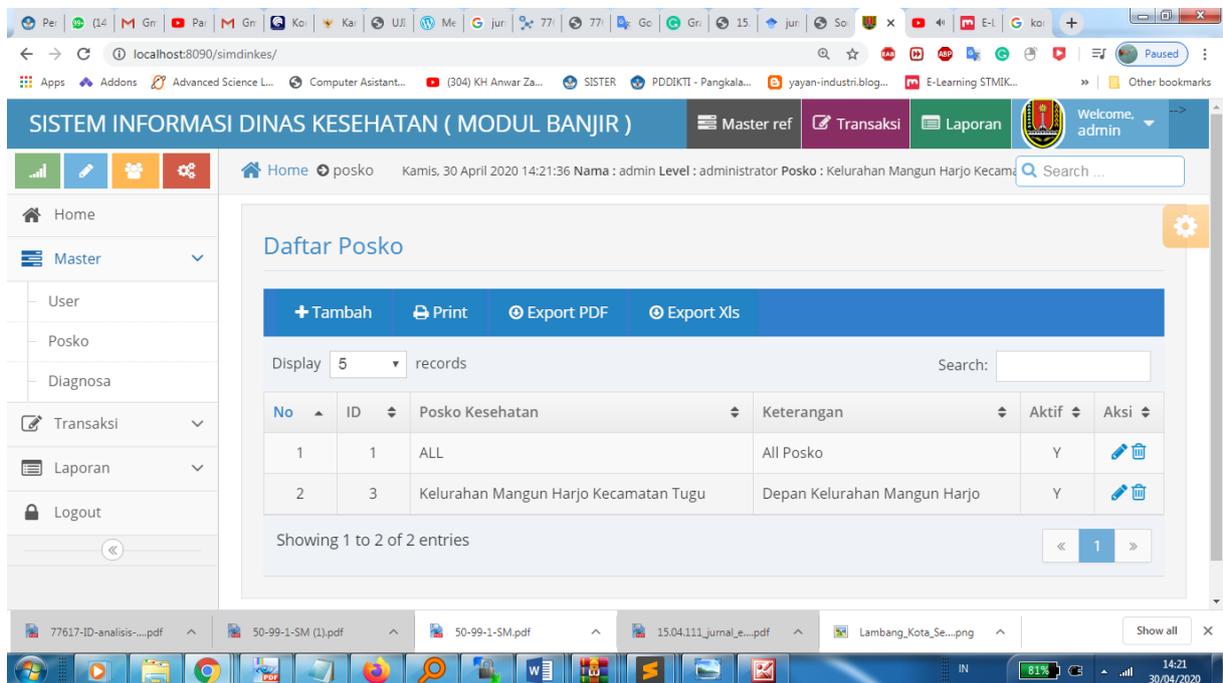
Gambar 1. Metodologi Penelitian



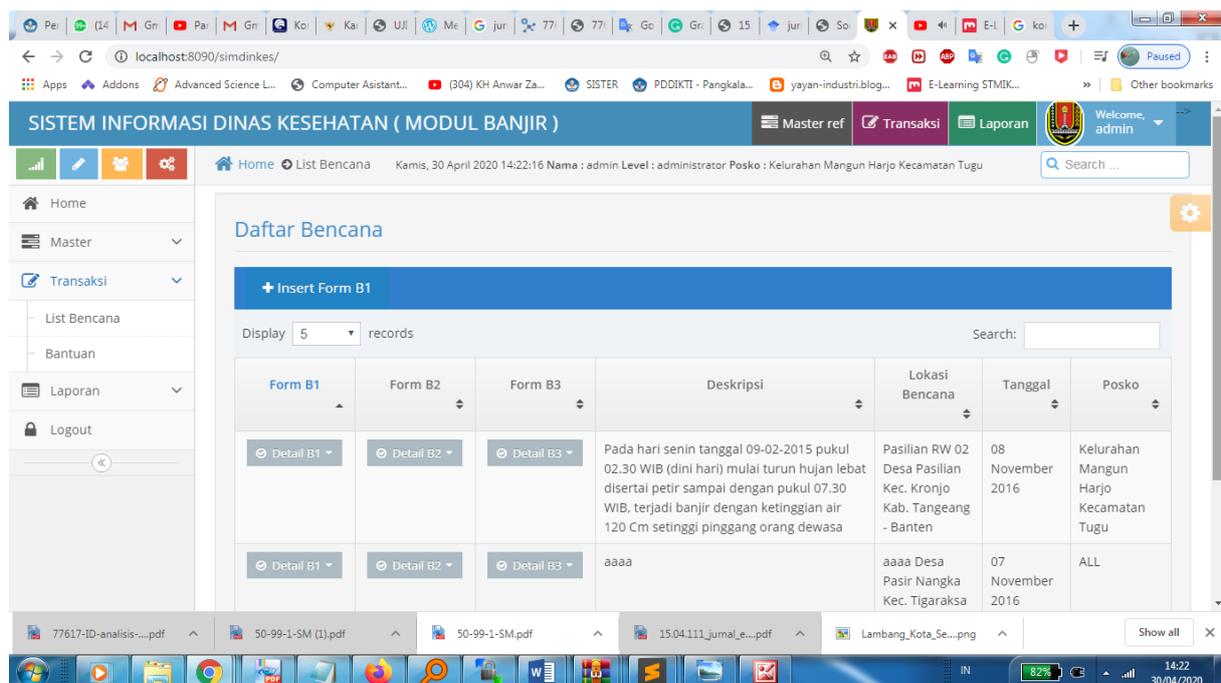
Gambar 2. Tampilan halaman depan



Gambar 3. Gambar Dashboard



Gambar 4. Tampilan Gambar posko

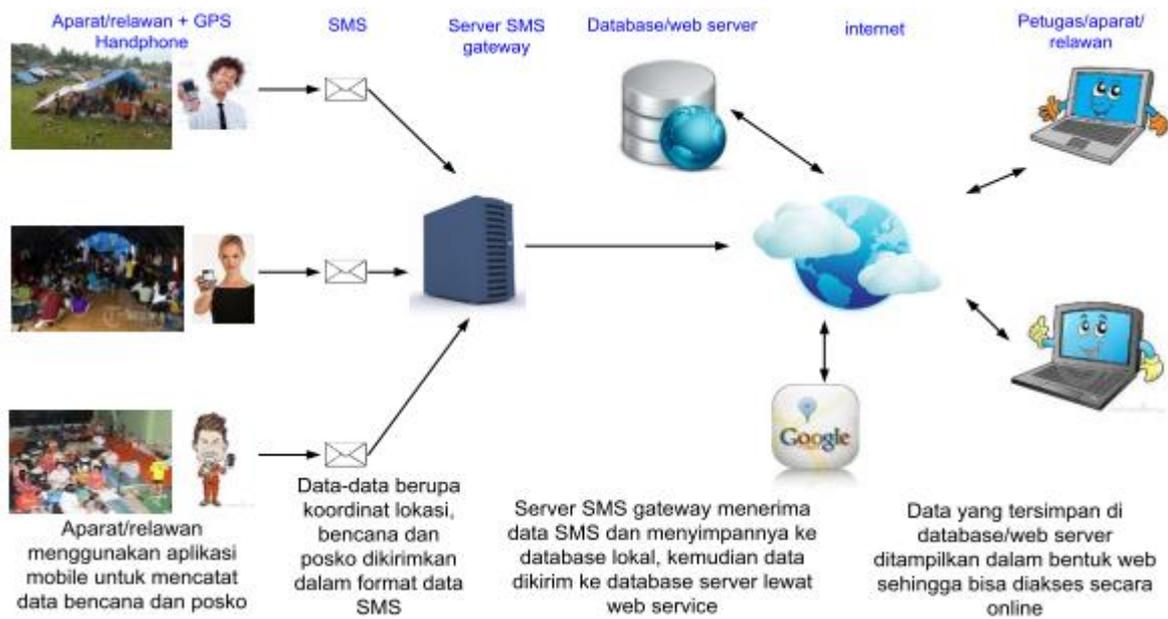


Gambar 6. Daftar Bencana

Studi literatur dilakukan dengan mencari informasi-informasi melalui media Internet yang berkaitan dengan penanganan bencana alam. Wawancara dilakukan di salah satu lokasi bencana alam di wilayah semarang dan pihak Badan Penanggulangan Bencana Daerah. Dalam penelitian ini, lokasi bencana alam yang dipilih adalah di wilayah semarang pertimbangan bahwa di tahun 2010 terjadi bencana alam erupsi merapi dengan korban cukup banyak yang membutuhkan penanganan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yang dipilih adalah BPBD dalam lingkup propinsi yaitu Pemerintah Daerah Semarang. (Adak & Yumusak, 2016)

Pada saat bencana alam terjadi, salah satu proses penanggulangan bencana yang penting adalah tanggap darurat. Dalam tanggap darurat hal pertama yang harus dilakukan adalah pengkajian secara tepat terhadap lokasi, kerusakan dan sumber daya (Gubernur Daerah Semarang, 2011). Kepala BNPB membentuk Tim Reaksi Cepat (TRC) terdiri dari instansi/lembaga teknis/non teknis terkait yang bertugas melaksanakan kegiatan kaji cepat bencana dan dampak bencana pada saat tanggap darurat meliputi penilaian kebutuhan (Needs Assessment), penilaian kerusakan dan kerugian (Damage and Losses Assessment) serta memberikan dukungan pendampingan (membantu

SATKORLAK PB/BPBD Provinsi/ SATLAK PB/BPBD Kabupaten/Kota) dalam penanganan darurat bencana (Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2008). Fungsi TRC BNPB antara lain: (1) Melaksanakan pengkajian awal segera setelah terjadi bencana pada saat tanggap darurat. (2) Membantu SATKORLAK PB/BPBD Provinsi/SATLAK PB/BPBD Kabupaten/Kota untuk mengaktivasi Posko SATKORLAK PB/BPBD Provinsi/SATLAK PB/BPBD Kabupaten/Kota, memperlancar koordinasi dengan seluruh sektor yang terlibat dalam penanganan bencana, menyampaikan saran yang tepat dalam untuk upaya penanganan bencana. (3) Melaporkan hasil pelaksanaan tugas secara periodik kepada Kepala BNPB dengan tembusan atasan langsung anggota Tim dari sektor terkait dan SATKORLAK PB/BPBD Provinsi/SATLAK PB/BPBD Kabupaten/Kota dalam bentuk laporan awal setelah tiba di lokasi bencana, laporan berkala/perkembangan (harian dan insidentil/ khusus), dan laporan lengkap/akhir penugasan. Sistem yang akan dikembangkan terdiri dari dua platform. Pertama, platform mobile yang digunakan oleh para petugas TRC/relawan untuk mencatat data yang dibutuhkan di lokasi bencana. Kedua, platform web dimana data yang dikumpulkan oleh para relawan/petugas lapangan akan disimpan server dan ditampilkan pada peta untuk memudahkan petugas/relawan/aparat dalam melakukan koordinasi penanganan bencana, bahkan situs web dapat diakses oleh publik yang menginginkan melihat kondisi terkini terkait dengan bencana alam. Secara lengkap arsitektur informasi sistem dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 7. Arsitektur Sistem Informasi

PENUTUP

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa perangkat lunak Sistem Pengumpulan Data Bencana Alam telah menghasilkan high fidelity prototype. Penelitian ini melalui proses analisis dan perancangan perangkat lunak berdasarkan data dan informasi valid dari studi literatur dan studi lapangan yang terkait dengan pihak-pihak yang berhubungan dengan bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Careem, M., e Silva, C, De Silva, R.; Raschid, L dan, Weerawarana, S.; Lanka Software Found., Colombo, 2006, Sahana: Overview of a Disaster Management System, Information and Automation, ICIA 2006, International Conference 15-17 Des 2006, pp. 361-366
- Chan, Jian L., Gschwender, A., dan Workman, R., 2005, Campus Google Map Applications, Southern Connecticut State University.
- Gintoro, Suharto, I. W., Rachman, F. dan ,Hali, Daniel, 2010, Analisis dan Perancangan Sistem Pencarian Taksi Terdekat dengan Pelanggan Menggunakan Layanan Berbasis Lokasi, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SNATI 2010) ISSN: 1907-5022, Yogyakarta.
- Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta. 2011. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 49 Tahun 2011 Tentang Standar Operasional Prosedur Penanggulangan Bencana. Salinan diakses online dari <http://bpbj.jogjaprovo.go.id/wp-content/uploads/2013/12/Salinan-Pergub-DIY-49-tahun-2011-ttg-SOP-Penanggulangan-Bencana.pdf>, tanggal 10 Februari 2020
- Jayaram, Preethi, Nguyen, Trahan, S., M., Allred, I., 2008, Integrating Geocode Data from the Google Map API and SAS/Graph. Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2008. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 9 Tahun 2008 Tentang Prosedur Tetap Reaksi Cepat Badan Nasional

- Penanggulangan Bencana. Salinan diakses online dari http://www.gitews.org/tsunami-kit/en/E6/further_resources/national_level/peraturan_kepala_BNPB/Perka%20BNPB%209-2008_Protap%20Tim%20Reaksi%20Cepat%20BNPB.pdf, tanggal 1 Februari 2014.
- Kiser, L. C., Kelly, J. Michael, 2010, GPS- vs. DEMDerived Elevation Estimates from a Hardwood Dominated Forest Watershed, *Journal of Geographic Information System*
- Kupper, Axel, 2005, *Location-Based Services: Fundamentals and Operation*, John Wiley & Sons.
- Meneses, F., Moreira, Adriano, 2003, Using GSM CellID Positioning for Place Discovering, Dept of Information Systems University of Minho Guimaraes, Portugal.
- Park, Dongjoo, 2009, User Acceptance of Location-based Services, *International Journal of Social Sciences*, Vol. 4, no 2, hal 152-157.
- UU nomor 24. 2007. UU nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, Salinan diakses online dari <http://bnpb.go.id/uploads/migration/pubs/1.pdf>, tanggal 10 Februari 2014.
- Santi, Yani, Ahmad., 2010, *Kebutuhan Basis Data untuk aplikasi sistem informasi Geografi dalam Era Otonomi Daerah*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sipahutar, A.M.J. 2013. Tanpa Mitigasi Bencana Indonesia 2014 Masih Menangis, diakses dari http://www.bmkg.go.id/bmkg_pusat/Lain_Lain/Artikel/Tanpa_Mitigasi_Bencana_Indonesia_2014_Masih_Menangis.bmkg. tanggal 1 Februari 2014.
- Steiniger, Stefan, Moritz Neun dan Alistair Edwardes, 2006, *Foundations of Location Based Services*, Lecture Notes on LBS, V. 1.0 Virrantaus, K., Markkula, J., Garmash, A., Terziyan, Y.V., 2001, Developing GIS-Supported Location-Based Services, In: Proc. of WGIS'2001 – First International Workshop on Web Geographical Information Systems, Kyoto, Japan, 423–432.
- Wattegama, C., 2007, *ICT for Disaster Management*, United Nations Development Programme – Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP) and Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development (APCICT) – 2007
- Zincir-H., A.Nur dan Heywood, M.I., 2000, In the Wake of the Turkish Earthquake: Turkish Internet, Proceedings of the Internet Society's iNet 2000 conference.