

PURWARUPA WEBSITE MANAJEMEN BENCANA MENGUNAKAN ONTOLOGI BERBASIS KOMUNITAS

Reza Fauzan¹, Setio Basuki²

Politeknik Negeri Banjarmasin¹
Universitas Muhammadiyah Malang²
fauzan_reza@yahoo.co.id¹, setiobasuki2@gmail.com²

ABSTRACT

Natural disasters or disaster caused by humans poses a threat that is always present in the community. Responding to the growing number of disasters lately such as fire and flood, the author proposes a prototype management against disasters using Ontology in a web community. It included local community responders as people who reported and officers of public services such as firefighting and BPBD. This website will provide information to a wide variety of public servants to appropriately use the information obtained from the local responders. The results of this research were obtained that with ontology, the system gives the value of precision and recall are nice to translate the language of the user.

Keywords: ontology, disaster, sms gateway

ABSTRAK

Bencana alam ataupun bencana yang diakibatkan oleh manusia menimbulkan sebuah ancaman yang selalu hadir dalam masyarakat. Menanggapi meningkatnya jumlah bencana akhir-akhir ini seperti kebakaran dan banjir, penulis mengusulkan sebuah prototype manajemen terhadap bencana menggunakan ontologi dalam sebuah web komunitas. Komunitas di dalamnya terdapat *local responder* sebagai orang yang melaporkan dan petugas pelayanan publik seperti pemadam kebakaran dan BPBD. Website ini akan memberikan informasi ke berbagai berbagai pelayan publik untuk secara tepat menggunakan informasi yang didapat dari *local responder*. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa dengan ontologi, sistem memberikan nilai *precision* dan *recall* yang bagus untuk menterjemahkan bahasa pengguna.

Kata Kunci: ontologi, bencana, sms gateway

PENDAHULUAN

Bencana yang bersifat tidak dapat diprediksi menjadi faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membangun sistem berteknologi modern. Bencana alam membutuhkan suatu sistem yang mengatur manajemen yang efektif dan efisien dalam mengelola jumlah data yang besar dan jumlah penduduk yang semakin meningkat. Banyak sistem yang berkembang dalam menginformasikan sebuah bencana sekarang ini, beberapanya adalah *Social Netwok Sites*, *blog*, *video-sharing*, dan lain-lain. Sebagai contoh adalah *facebook*, ketika seroang *local responder* melihat suatu kejadian bencana, dia saat itu juga bisa melakukan update pada akunnya tentang bencana tersebut di manapun dia berada. Sehingga tercapailah prinsip dari ubiquitous computing yang intinya adalah berinteraksi dengan komputer di mana-mana.

Penyebaran informasi dari sistem yang sudah ada juga masih terlalu luas sehingga seringkali informasi dibaca oleh orang yang kurang tepat yang tidak mengetahui penanggulangan bencana tersebut. Sedangkan di pihak public services, dia terlambat bahkan sampai tidak mendapatkan informasi tersebut. Di sisi lain, untuk menyatukan data dari public services yang berbeda-beda sangat sulit untuk dicapai.

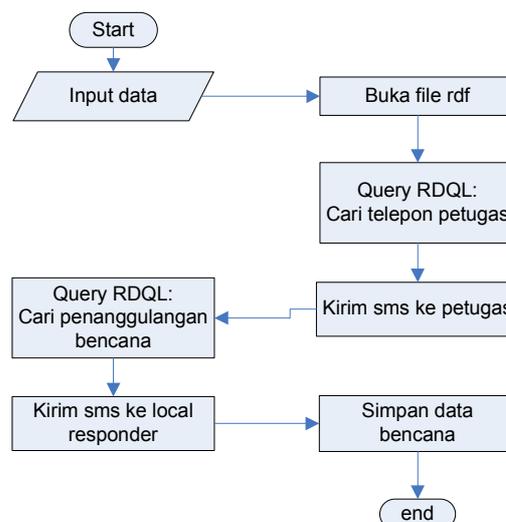
Dari permasalahan yang ada di atas, dalam tugas akhir ini penulis mencoba mencari solusi yang tepat dengan melakukan prinsip ubiquitous computing yaitu menggunakan perangkat mobile sebagai *device* agar dapat mengirimkan dan menerima informasi di mana saja dan kapan saja dan pengiriman yang tepat sasaran. Selain itu penulis juga akan meyatukan heterogeneous data dari *public services* dengan membuat suatu ontologi di dalamnya yang berbasis semantik.

METODE PENELITIAN

Perancangan Alur Sistem

Alur sistem dalam tugas akhir ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu pelaporan bencana, permintaan informasi, dan menjawab informasi yang dilakukan oleh *public services*.

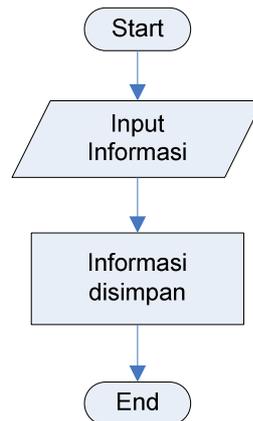
a. Pelaporan bencana



Gambar 1 *Flow Chart Pelaporan Bencana*

Dari *flowchart* di atas, ketika data atau kalimat dimasukkan oleh *local responder*, sistem akan melakukan proses *load* terhadap dokumen RDF. Untuk melakukan pemanggilan *sentence* yang terdapat di dalam dokumen RDF, diperlukannya query RDQL untuk menjalankannya. Dari *sentences* yang ditemukan, dicari nomor telepon *publicservices* yang sesuai dan tindak lanjut dari bencana. Kemudian sistem mengirimkan pesan ke *publicservices* yang tepat dan menyimpan data bencana sebagai *history*.

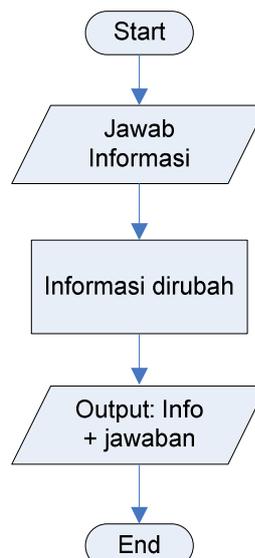
b. Permintaan informasi



Gambar 2 *Flow Chart Permintaan Informasi*

Dari *flowchart* diatas diketahui ketika ada *localresponder* yang ingin melakukan permintaan informasi dari bencana tersebut, *localresponder* melakukan proses *input* data, kemudian sistem akan menyimpan data yang diinputkan.

c. Penjawaban informasi

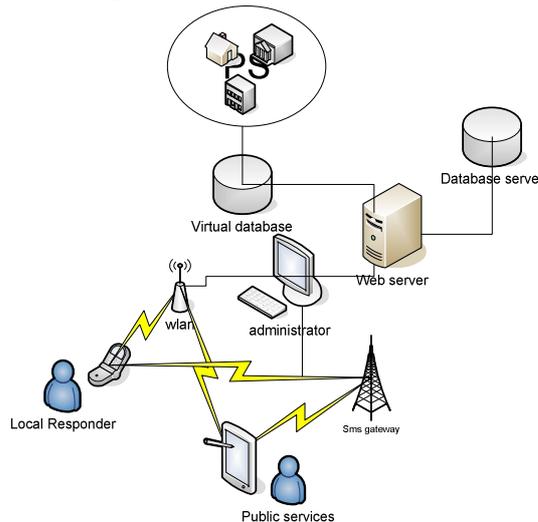


Gambar 3 *Flow Chart Penjawaban Informasi*

Dari flowchart di atas dijelaskan bahwa ketika public services menjawab informasi yang diminta oleh local responder, sistem akan melakukan proses *update* pada data yang dijawab saja kemudian menampilkannya.

Gambaran Sistem

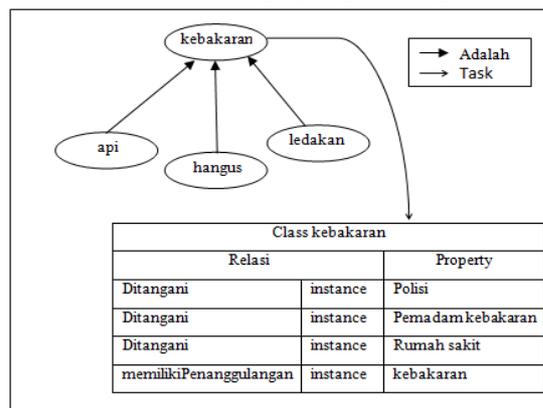
Sistem ini dibangun adalah bagaimana cara local responder mengirimkan informasi tentang bencana ke public services yang tepat dan public services dapat langsung menangani bencana tersebut. Arsitektur sistem dari disaster management ini adalah sebagai berikut.



Gambar 4 Arsitektur Sistem

Perancangan Ontologi

Setiap ontologi pada semantik web berisi tentang vocabulary/knowledge yang terdiri dari konsep (class) dan relasi (properties). Berikut adalah perincian dari sebagian perincian dari disaster ontologi yang telah dibangun. Gambar dibawah adalah inti dari struktur ontologi yang dibangun.

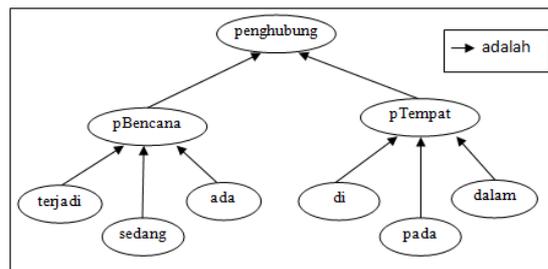


Gambar 5 Struktur Ontologi

Struktur Kalimat

Dalam memahami kalimat, sistem akan mencari inti dari kalimat tersebut dan memecahnya menjadi beberapa bagian. Sistem akan mencari kata-kata yang mengindikasikan makna yang ingin dicari pada kalimat tersebut. Akan tetapi tidak semua kalimat dapat dimaknai oleh sistem.

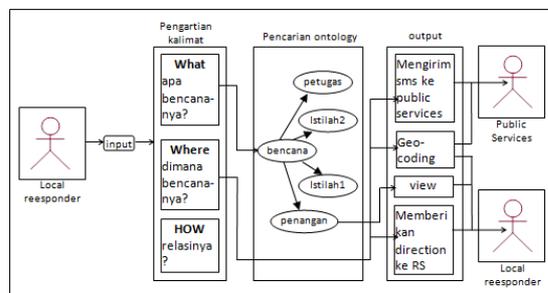
Pada kasus ini, kalimat yang akan dimasukkan user akan diambil maknanya yang berhubungan dengan apa bencana yang dimaksud (*what*), dimana bencana terjadi (*where*). Cara agar sistem mengetahui kata-kata yang dimaksud adalah dengan mengetahui kata penghubung (*relation*) sebagai pengindikasikan dari makna yang ingin dicari. Jadi kalimat yang dimasukkan akan terdiri dari *what*, *where*, dan *relation*. Sebagai contoh, pada kalimat, “Terjadi kebakaran di jalan MT. Haryono, Malang”. Sistem pertama kali akan mencari kata penghubung yang mengindikasikan bahwa itu adalah bencana yang dimaksud (*what*) seperti kata “terjadi” sehingga setelah kata tersebut dapat dikatakan itulah yang nantinya akan diartikan sebagai bencana dan diproses ke dalam ontologi. Setelah itu mencari kata penghubung yang mengindikasikan bahwa itu adalah tempat terjadinya bencana (*where*) seperti kata “di” sehingga dapat dikatakan setelah kata tersebut adalah alamat dari bencana. Berikut adalah struktur ontologi dari kata penghubung.



Gambar 6 Ontologi Kata penghubung

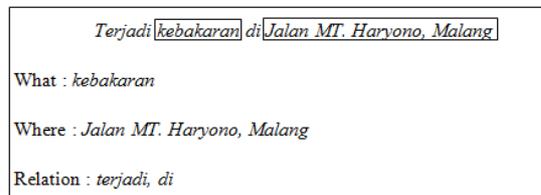
Metode Retrieval

Metode retrieval ini adalah bagaimana alur proses informasi dari ketika diberikan *localresponder* sampai ke *publicservices*. penggambaran metode retrievalnya adalah sebagai berikut.



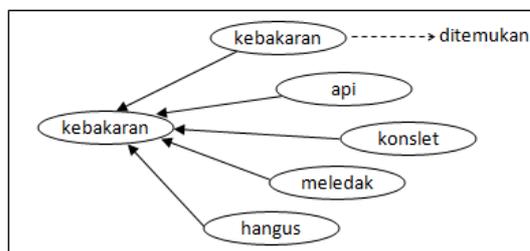
Gambar 7 Metode Retrieval

Dari penggambaran di atas diberikan contoh misalkan ada kalimat $Q_1 = \{ \text{"Terjadi kebakaran di Jalan MT. Haryono, Malang"} \}$. Dari kalimat tersebut akan dipecah sistem menjadi.



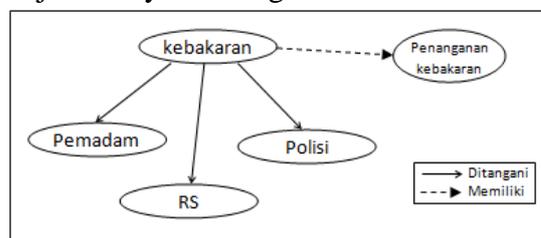
Gambar 8 Pemecahan Kalimat

Setelah dilakukan pemecahan makna kalimat, kemudian sistem mencari apakah bencana yang dimaksudkan ada dalam istilah. Penjelasannya ada di gambar berikut.



Gambar 9 Pendefinisian bencana

Setelah diketahui bencana apa yang dimaksudkan local responder, sistem mencari apa saja yang harus dilakukan atau aksi apa yang akan diberikan ke bencana tersebut. Penjelasannya ada di gambar berikut.



Gambar 10 Tasking

Geocoding

Geocoding yang digunakan penulis adalah dengan menggunakan json. Jadi alamat yang telah didapatkan dari informasi tersebut diambil kemudian dilakukan konversi menjadi longitude dan latitude. Setelah diketahui hasilnya, sistem menampilkannya dengan menggunakan Google Static Map. Berikut adalah peta yang dihasilkan dari alamat bencana.



Gambar 11Static Map

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari sistem yang telah dibangun, dilakukan pengujian terhadap 3 bencana berbeda dan diuji kepada 5 orang responder untuk membuktikan apakah informasi yang diberikan relevan atau tidak. Setelah didapatkan datanya, informasi tersebut dihitung menggunakan 2 unsur dari information retrieval, yaitu precision dan recall.

$$precision = \frac{dokumen\ relevan}{dokumen\ diterima} \times 100\%$$

$$recall = \frac{dokumen\ relevan}{dokumen\ tersedia} \times 100\%$$

Precision

Setelah pengujian sistem dilakukan, dapat diketahui sebagai berikut.

Tabel 1Precision

Bencana	Kebakaran	Banjir	Gempa Bumi
<i>Precision</i>	100 %	100 %	100 %



Gambar 12Precision

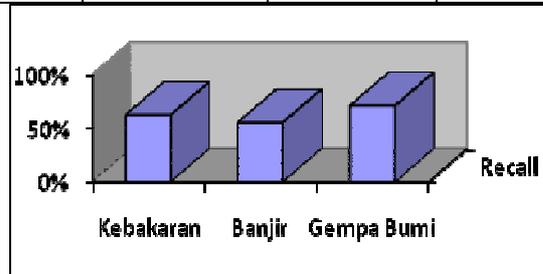
Dari keterangan di atas dapat dilihat bahwa hasil *precision* menggunakan semantik memiliki ketepatan 100 % sehingga hasil pencarian yang dilakukan oleh sistem telah mendekati kebenaran.

Recall

Setelah pengujian sistem dilakukan, dapat diketahui sebagai berikut.

Tabel 2 *Precision*

Bencana	Kebakaran	Banjir	Gempa Bumi
<i>Recall</i>	62,5 %	55,56 %	71,43 %



Gambar 13 *Recall*

Dari keterangan di atas dapat dilihat bahwa hasil *recall* menggunakan semantik berada di bawah 100 % sehingga semua istilah dalam pencarian yang dimasukkan oleh user menggunakan bahasa manusia bisa dimengerti oleh sistem.

KESIMPULAN

Hasil pengujian menggunakan precision dan recall memberikan nilai yang baik. Nilai tersebut membuktikan bahwa sistem yang telah dibangun dapat digunakan untuk mengetahui isi pesan dengan benar. Sehingga ontologi dapat digunakan sebagai aturan dalam pengetahuan untuk mengetahui bahasa manusia. Tetapi, sistem ini masih tergantung dari pengetahuan atau istilah yang dimasukkan ke dalam ontologi.

Akan tetapi, sistem ini memiliki kekurangan yang ditemukan selama pengujian. Kata yang menjadi masukkan harus dalam bahasa Indonesia yang benar, tidak bisa menangani singkatan kata. Pada penelitian selanjutnya diharapkan sistem dapat memahami makna dari satu kata atau lebih agar dapat diketahui kata apa sebenarnya jika kata tersebut disingkat.

DAFTAR PUSTAKA

- A Barnaras, L Laresgoiti, and J Corera, 1996. Building and Reusing Ontologies for Electrical Network Application. In 12th European Conference on Artificial Intelligence, pages 298-302.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2006. [http : //www.iptek.net.id/ind/pdtanobat/](http://www.iptek.net.id/ind/pdtanobat/).
- Bernard Renaldy Suteja, 2008. Ontology e-Learning Content berbasis Web Semantic.
- Craig A Knoblock, 2005. Bringing Semantics to the Web.
- Felix Mata, 2011. GeoST: Geographic, Thematic, and Temporal Information Retrieval from Heterogeneous Web Data Source.
- H.Nazruddin Safaat, 2011, "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android". Informatika.

- Massachusetts Institute of Technology, 2004. [http : //simile.mit.edu/semantic-bank/](http://simile.mit.edu/semantic-bank/).
- Natalya F. Noy and Deborah L. McGuinness, 2000. *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*.
- Protege, 2005. <http://protege.stanford.edu/>.
- York Sure and Rudi Studer, 2003. *Towards the Semantic Web: Ontology-driven Knowledge Management*.