

# PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LOGISTIK DALAM PENANGGULANGAN BENCANA ALAM GUNUNG MERAPI BERBASIS GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM) DI YOGYAKARTA

Dwi Yuli Prasetyo<sup>1)</sup>, Ema Utami<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Master Degree Student of STMIK AMIKOM Yogyakarta  
Ring Road Utara Condong Catur Depok Sleman Yogyakarta  
e-mail : ullysoft@gmail.com

<sup>2)</sup>Lecture of STMIK AMIKOM Yogyakarta  
Ring Road Utara Condong Catur Depok Sleman Yogyakarta  
e-mail : emma@nrar.net

## Abstract

*The eruption of Mount Merapi which has struck the Yogyakarta region terrible, and surrounding areas has left a sad story for our nation. Many people, groups or individuals, who want to contribute in providing assistance. The impact of the difficulty of managing aid can be seen, for example: the distribution of relief goods that are not evenly distributed in terms of numbers between regions (barracks / posts) displacement from one another, the kind of relief goods delivered did not match the type desired by each barracks, and special for fast food, many are then broken and outdated because it is delivered to the barracks at the wrong moment and the inappropriate handling. Needed a solution to minimize the problems that arise in disaster relief logistics process is to use the Logistics Management Information System (SIMLOG) Mount Merapi Natural Disaster-Based GIS. Given this system, problems that arise in the process of logistics in the barracks (posts) evacuation will be truly minimized due to the supply of adequate information, so that the community, both groups and individuals, who spontaneously wants to help to know what needed, both in dimension type, amount, time and place (location / posts) barracks in question. Thus, we will be able to bring the community good will who want to help with the refugee community who really want help as appropriate.*

**Keywords:** logistics management information system, gis, mount merapi

## 1. PENDAHULUAN

Merapi (ketinggian puncak 2.968 m dpl, per 2006) adalah gunung berapi di bagian tengah Pulau Jawa dan merupakan salah satu gunung api teraktif di Indonesia. Lereng sisi selatan berada dalam administrasi Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan sisanya berada dalam wilayah Provinsi Jawa Tengah, yaitu Kabupaten Magelang di sisi barat, Kabupaten Boyolali di sisi utara dan timur, serta Kabupaten Klaten di sisi tenggara. Kawasan hutan di sekitar puncaknya menjadi kawasan Taman Nasional Gunung Merapi sejak tahun 2004.

## 2. PENANGGULANGAN BENCANA

### 2.1. Definisi Bencana

Bencana alam gunung merapi sangat berbahaya karena menurut catatan modern mengalami erupsi (puncak keaktifan) setiap dua sampai lima tahun sekali dan dikelilingi oleh pemukiman yang sangat padat. Sejak tahun 1548, gunung ini sudah meletus sebanyak 68 kali. Kota Magelang dan Kota Yogyakarta adalah kota besar terdekat, berjarak di bawah 30 km dari puncaknya. Di lerengnya masih terdapat pemukiman sampai ketinggian 1700 m dan hanya berjarak empat kilometer dari puncak. Oleh karena tingkat kepentingannya ini, Merapi menjadi salah satu dari enam belas gunung api dunia yang termasuk dalam proyek Gunung Api Dekade Ini.

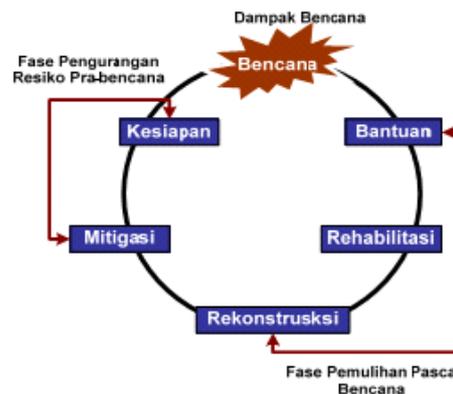
### 2.2. Siklus Bencana

Bencana adalah Suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu masyarakat, sehingga menyebabkan kerugian yang meluas pada kehidupan manusia dari segi materi, ekonomi atau lingkungan dan yang melampaui kemampuan masyarakat yang bersangkutan untuk mengatasi dengan menggunakan sumberdaya mereka sendiri. (ISDR, 2004).

ISDR 2004 menjelaskan bahwa pada dasarnya bencana terbagi menjadi beberapa tahap (phase) yaitu :

- Tahap tanggap darurat (response phase),
- Tahap rekonstruksi dan rehabilitasi,
- Tahap preventif dan mitigasi, dan
- Tahap kesiapsiagaan (preparedness).

Seperti yang terlihat pada Gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1 Phase Bencana

### 3. SISTEM LOGISTIK PENANGGULANGAN BENCANA

Identifikasi sistem manajemen logistik yang tepat adalah bagaimana lokasi bencana mendapatkan rekonstruksi kembali untuk menuju pemulihan yang menyeluruh. (Sutarman, 2011).

- Tahap I : Identifikasi permasalahan logistik bencana alam,
- Tahap II : Mempersiapkan system data dan administrasi yang akurat,
- Tahap III : Menentukan Key Performance Indikator (KPI) penanganan bencana alam dari sisi logistic,
- Tahap IV : Mencari informasi sebanyak mungkin mengenai kondisi bencana dan tingkat kebutuhan bagi para korban,
- Tahap V : Menentukan pengadaan bantuan dan penanganannya,
- Tahap VI : Menentukan gudang utama, gudang pendukung dan gudang penerima,
- Tahap VII : Menentukan sarana transportasi dan menentukan waktu yang diperlukan,
- Tahap VIII : Membentuk Tim Logistic Bencana Indonesia (TLB),
- Tahap IX : Tindak lanjut penanganan bencana

Saat ini adalah saat terbaik untuk melakukan menyusun strategi sehingga kelak Indonesia memiliki standard penanganan bencana alam yang baku, khususnya didalam penanganan logistik bencana alam.

Upaya penanggulangan bencana alam di Indonesia secara koordinatif telah digariskan dalam Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 28 tahun 1979 tentang Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana Alam (BAKORNAS PBA), atau yang biasa dikenal dengan nama BAKORNAS saja. BAKORNAS ini adalah suatu lembaga koordinasi yang ditugaskan untuk mengkoordinasikan semua kegiatan penanggulangan bencana alam.

### 4. SISTEM LOGISTIK BENCANA ALAM GUNUNG BERAPI

#### 4.1. Geographic Information System (GIS)

Sistem informasi geografis atau Geographical Information System (GIS) menawarkan suatu sistem yang mengintegrasikan data yang bersifat keruangan (spasial / geografis) dengan data tekstual yang merupakan deskripsi menyeluruh tentang obyek dan keterkaitannya dengan obyek lain. Dengan sistem ini data dapat dikelola, dilakukan manipulasi untuk keperluan analisis secara komprehensif dan sekaligus menampilkan hasilnya dalam berbagai format baik dalam bentuk peta maupun berupa tabel atau report. Terdapat beberapa alasan mengapa perlu menggunakan SIG, yaitu:

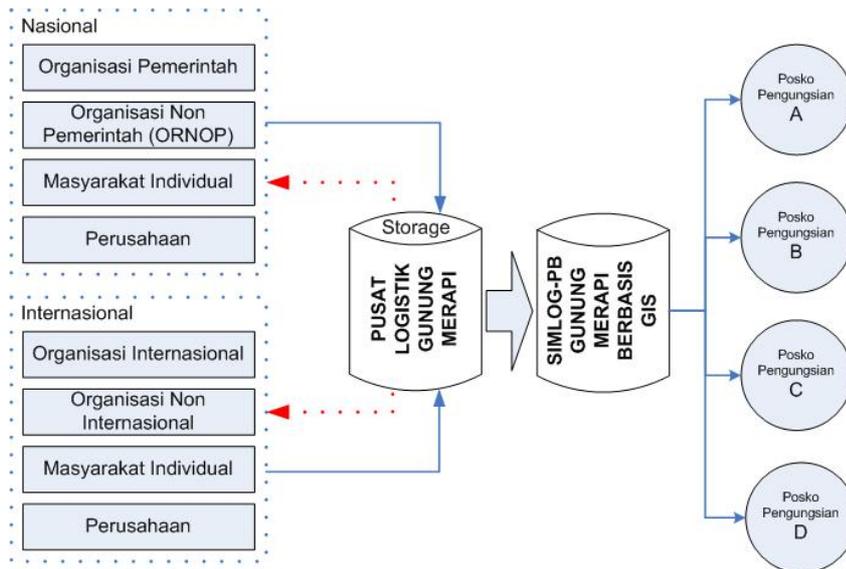
- 1) SIG menggunakan data spasial maupun atribut secara terintegrasi,
- 2) SIG dapat digunakan sebagai alat bantu interaktif yang menarik dalam usaha meningkatkan pemahaman mengenai konsep lokasi, ruang, kependudukan, dan unsur-unsur geografi yang ada dipermukaan bumi,
- 3) SIG dapat memisahkan antara bentuk presentasi dan basis data,
- 4) SIG memiliki kemampuan menguraikan unsur-unsur yang ada dipermukaan bumi kedalam beberapa layer atau coverage data spasial,
- 5) SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atributnya,
- 6) Semua operasi SIG dapat dilakukan secara interaktif.

#### 4.2. Perancangan SIMLOG berbasis GIS

Dalam penanggulangan bencana harus didukung oleh suatu sistem informasi yang memadai dan diharapkan mampu untuk:

- 1) Meningkatkan kemampuan perencanaan logistik penanggulangan bencana bagi semua mekanisme penanggulangan bencana, baik pada tingkat pusat maupun daerah pada semua tahapan penanggulangan

- bencana.
- 2) Mendukung pelaksanaan distribusi barang bantuan penanggulangan bencana.
  - 3) Mendukung proses pelaporan aktivitas distribusi barang bantuan penanggulangan bencana.
  - 4) Memberikan informasi secara lengkap dan aktual kepada semua pihak yang terkait dengan unsur-unsur logistik penanggulangan bencana baik di Indonesia maupun negara asing melalui fasilitas jaringan global.



Gambar 2 Framework SIMLOG-PB

### 4.3. Akuisisi Basis Data

Akuisisi basis data merupakan aktivitas pengkonversian data spasial (peta) dan data atribut manajemen logistik penanggulangan bencana yang masih berupa data analog kedalam format digital. Data atribut manajemen logistik penanggulangan bencana tersebut diklasifikasikan, diolah, dan diotomasi dengan pemberian identitas (ID) menggunakan SQL. Selanjutnya dilakukan pengintegrasian data atribut ke dalam peta digital dengan bantuan perangkat lunak pengolah data spasial yang mempunyai fasilitas pertukaran data secara dinamis melalui container OLE maupun driver ODBC, misalnya ArcView, AutoCAD Map, atau MapInfo.



Gambar 3 GoogleMaps Info Posko Pengungsian SIMLOG-PB

### 4.4. Output Sistem

Subsistem output bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan produk akhir basis data manajemen logistik penanggulangan bencana seperti: tabel, grafik, peta (rute transportasi), jenis dan jumlah komoditi yang diperlukan didaerah terjadinya bencana, jenis dan jumlah komoditi yang akan didistribusikan kedaerah terjadinya bencana. Output basisdata tersebut harus dapat dipublikasikan secara luas kepada masyarakat, agar respon penanggulangan terhadap bencana yang terjadi dapat dilakukan secepat mungkin, dan masyarakat luas yang bermaksud menjadi donatur mengetahui komoditi yang diperlukan oleh korban bencana, sehingga komoditi yang disampaikan kepada korban dilokasi bencana merupakan komoditi yang benar-benar diperlukan oleh korban

bencana. Salah satu cara yang dapat ditempuh agar basisdata tersebut dapat tersebar luas, maka basisdata tersebut harus dipublikasikan secara luas di internet, untuk itu harus dilakukan langkah terakhir yaitu transformasi basisdata (terutama peta dan rute transportasi yang dapat dilalui) kedalam bentuk interaktif yang berbasis web dengan perangkat lunak internet mapping yang dibantu dengan perangkat lunak JAVA.



Gambar 4 GoogleMaps Peta Posko Jalin Merapi SIMLOG-PB

## 5. KESIMPULAN

Tantangan yang akan dihadapi dalam manajemen logistik adalah (1) Kurangnya koordinasi diantara semua pihak yang terkait karena begitu banyaknya pihak yang ingin membantu di luar pemerintah daerah setempat dan pemerintah pusat, (2) Kurang memadainya supply information, dan (3) Proses logistik yang sulit dilakukan karena banyaknya infrastruktur yang rusak. Sistem logistik pada masa tanggap darurat Merapi memang sulit untuk dikelola secara efisien dan efektif, karena jumlah pengungsi yang begitu banyak dan tersebar di 735 titik pengungsian. Perancangan Sistem Informasi Logistik pada penelitian ini baru pada tahap rancangan, yaitu masih dititik beratkan pada pemetaan dan identifikasi pengorganisasian serta sistem informasi logistik yang sudah ada pada saat ini, sehingga belum sampai pada pengembangan. Hasil yang diperoleh pada tahap perencanaan ini akan menjadi dasar untuk merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Logistik, yang diharapkan dapat mengkoordinir semua pelaku pada aktivitas logistik dan proses pendistribusian barang bantuan penanggulangan bencana. Aktivitas ini melibatkan banyak pelaku yang berbeda tetapi semua kegiatan yang dilakukan oleh setiap pelaku harus terkoordinasi, sehingga peran Sistem Informasi Logistik menjadi sangat penting agar aktivitas tanggap darurat dan penanggulangan bencana dapat dilakukan dengan secepat dan setepat mungkin. Output basisdata dari hasil perancangan dan pengembangan Sistem Informasi Logistik nantinya harus dapat dipublikasikan secara luas kepada masyarakat, agar respon penanggulangan terhadap bencana yang terjadi dapat dilakukan secepat mungkin. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, salah satu cara yang dapat ditempuh agar basisdata tersebut dapat tersebar luaskan, maka basisdata tersebut harus dipublikasikan secara luas di internet. Dengan adanya SIMLOG-PB Gunung Merapi berbasis GIS, persoalan yang timbul dalam proses logistik di barak-barak (posko) pengungsian akan bisa betul-betul diminimalkan karena adanya supply information yang memadai, sehingga masyarakat, baik kelompok maupun individu, yang secara spontan ingin membantu menjadi tahu apa saja yang dibutuhkan, baik dalam dimensi jenis, jumlah, waktu dan tempat (lokasi/posko) barak pengungsian yang dimaksud. Dengan demikian, kita akan bisa mempertemukan niat baik masyarakat yang ingin membantu dengan masyarakat pengungsi yang betul-betul menginginkan bantuan yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyudin (2005), Peran Masyarakat Dalam Penanganan Bencana, <http://www.mpbi.org/pustaka/files/Makalah%20Ahyudin.pdf>.
- Anonimus. 2003. Pemanfaatan SIG Dalam Studi Potensi Sumber Daya Lahan Dan Wilayah; Modul Pelatihan. Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran". Yogyakarta. <http://merapi.combine.or.id/?lang=id>  
<http://www.bakornasppb.go.id/new/>
- ISDR, 2004, "Guidelines for Mainstreaming Disaster Risk Assessment in Development", Africa.
- Rina Oktarina, 2009. <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1034/990>

Sutarman (2011), Mencoba Rancang Bangun Logistik Bencana Alam,  
<http://logistikindonesia.blogspot.com/2011/02/mencoba-rancang-bangun-logistik-bencana.html>  
Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007, Tentang Penanggulangan Bencana.  
Website Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana  
Website Jalin Merapi, Jaringan Informasi Lingkar Merapi (JALIN MERAPI)  
Website Wikipedia bahasa Indonesia ensiklopedia bebas, Gunung Merapi, <http://id.wikipedia.org/wiki/Merapi>  
Website Wikipedia bahasa Indonesia ensiklopedia bebas, Sistem Informasi Geografis  
<http://id.wikipedia.org/wiki/GIS>