

---

## **ALOKASI DONASI DARI CONSOLIDATION CENTER KE DISTRIBUTION CENTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRANSPORTASI (STUDI KASUS: GEMPA D.I. YOGYAKARTA, 27 MEI 2006)**

**DIDIT DAMUR ROCHMAN DAN YASSER HADI WIBAWA**

Teknik Industri Universitas Widyatama

diditdr@widyatama.ac.id, yasser.hadi@widyatama.ac.id

**Kata Kunci:** *Bencana Gempa Yogya 2006, Alokasi Bantuan, Metode Transportasi, Logistik Bencana*

**Abstrak.** Bencana adalah gangguan serius yang menyebabkan kerugian-kerugian yang besar terhadap lingkungan, material dan manusia, yang melebihi dari kemampuan masyarakat yang tertimpa bencana. Gempa bumi tektonik yang terjadi pada hari sabtu, tanggal 27 Mei 2006 jam 05:53:57 WIB dengan pusat gempa 8.26LS – 110.31 BT (37.2 km selatan Kota Yogyakarta, kedalaman 33 km) magnitudo 5.9 Skala Richter memberikan dampak cukup serius baik pada infrastruktur maupun manusia. Pada tahapan pasca bencana diperlukan perancangan sistem logistik penanganan bencana yang baik. Pelayanan suplai yang terorganisir dengan baik dan penting untuk menangani pembelian dan penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman suplai bantuan untuk didistribusikan kepada korban bencana.

Pada paper ini dilakukan penentuan prioritas alokasi pendistribusian *consolidation center (CC)* ke *distribution center (DC)* kemudian ke titik penampungan di tiap kecamatan korban gempa Yogya 2006. Semua bantuan yang telah dimonetisasi dan dipusatkan ke 3 consolidation center di Jawa Tengah kemudian didistribusikan ke 5 distribution center dengan menggunakan metode transportasi. Prioritas alokasi donasi dari DC ke penampungan ditingkat kecamatan menggunakan bobot korban selamat.

Hasil dari penelitian ini adalah dengan donasi pada 3 area consolidation center menggunakan koefisien 2.5% dana yang diambil dari upah kerja. Pasokan donasi dari 3 Consolidation Center yang berada di provinsi Jawa Tengah tidak seimbang dengan kebutuhan donasi dari 5 Distribution Center sebesar Rp. 162,394,319,913.03. Sehingga DC Pakualaman yang melayani kota Yogyakarta dan DC Jetis yang melayani kabupaten Bantul mengalami kekurangan pasokan donasi, harus dipenuhi dari area lain di luar provinsi Jawa Tengah. Alokasi donasi dari CC ke DC optimal diperoleh dengan menggunakan metode transportasi, dimana komponen biaya digantikan dengan jarak. Sistem pengalokasian donasi dengan metode ini dapat mengurangi ketergantungan akan donasi dari area lain yang jauh, serta mempercepat proses *recovery* pasca bencana.



## 1. Latar Belakang

Bencana merupakan kejadian yang tidak rutin yang memerlukan tanggapan dan penanganan yang tidak rutin juga. Khususnya di Indonesia yang merupakan negara kepulauan, dimana Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai patahan bumi yang berpotensi menimbulkan gempa bumi baik tektonik ataupun vulkanik.

Gempa bumi tektonik terjadi pada hari sabtu, tanggal 27 Mei 2006 jam 05:53:57 WIB dengan pusat gempa 8.26LS – 110.31 BT (37.2 km selatan Kota Yogyakarta, kedalaman 33 km). Magnitudo gempa 5.9 Skala Richter. Korban Jiwa dilaporkan terjadi di Kabupaten Bantul, Kota Jogjakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Gunung Kidul, Kabupaten Kulon Progo, Kab/Kota Klaten (Propinsi Jawa Tengah).

Penentuan aliran distribusi pada kondisi pasca bencana Gempa Yogya 2006 ini berbeda dengan kondisi normal, dimana kondisi dan ketersediaan infrastruktur menjadi hambatan dalam kegiatan ini. Kerusakan pada area bencana dan jumlah korban pada satu sub area bencana dengan sub area lain dalam suatu area bencana berbeda-beda, sehingga prioritas dalam pendistribusian bantuan perlu ditentukan berdasarkan hal ini.

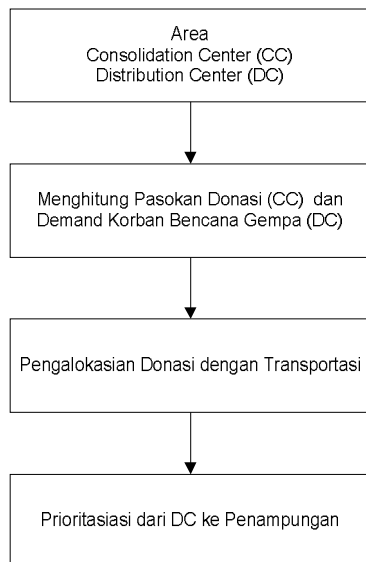
Jumlah korban semata tidak bisa dijadikan sebagai dasar untuk menentukan prioritas pendistribusian bantuan, tetapi kondisi infrastruktur pun menjadikan faktor lain yang harus diperhatikan dalam penentuan prioritas namun sekaligus menjadi batasan dalam pendistribusian. Kaitannya dengan penelitian ini maka permasalahan pemenuhan pasokan dan permintaan pada kasus gempa Yogyakarta adalah penentuan prioritas tujuan baik dari *consolidation center* sebagai area penampungan donasi untuk bencana ke *distribution center* yang akan mendistribusikan donasi ke korban bencana maupun ke titik penampungan yang harus terlebih dahulu di utamakan dengan memperhatikan *demand* dan *supply*. Menurut Andriyani (2007) penentuan *consolidation center* sebaiknya adalah daerah yang memberikan donasi dengan kriteria jarak terdekat dengan area bencana serta dikelompokkan berdasarkan cluster area untuk kecepatan tanggap pasca bencana. Letak *consolidation center* berada di provinsi Jawa Tengah yang merupakan area terdekat dengan bencana gempa Yogyakarta, serta berdasarkan hasil clustering dengan kriteria jarak dan besaran donasi diperoleh 3 (tiga) *consolidation center*. Sedangkan *Distribution center* yang merupakan titik pendistribusian donasi dari *consolidation center* sebelum didistribusikan lebih lanjut ke penampungan korban bencana gempa Yogyakarta. Berdasarkan hasil penelitian dari Sotardodo (2007) ditentukan sebanyak 5 (lima) *distribution center*.

Keputusan dalam prioritas pendistribusian dari *consolidation center* ke *distribution center* harus dilakukan dengan memperhatikan jumlah korban, kerusakan infrastruktur setiap area *distribution center* di Yogyakarta mengingat ketiga aspek tersebut berpengaruh terhadap aliran distribusi bantuan. Untuk itu dalam paper ini akan dibahas penentuan alokasi donasi dari *Consolidation Center* ke *Distribution Center* serta penentuan prioritas pendistribusian berdasarkan jumlah korban dan jumlah kerusakan infrastruktur.

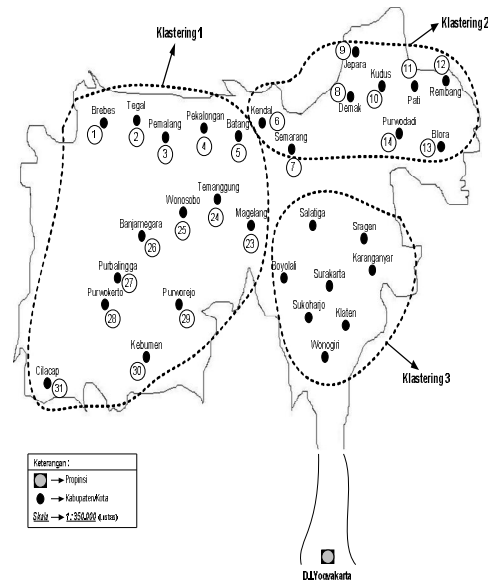
## 2. Metodologi

Alokasi donasi dari donatur pada daerah-daerah *consolidation center* ke *distribution center* kemudian selanjutnya di distribusikan ke penampungan-penampungan pada level kecamatan di Yogyakarta mengikuti diagram alur pada gambar 1 berikut ini. Pada penelitian Andriyani, 2007 letak *consolidation center* berada di provinsi Jawa Tengah yang merupakan area terdekat dengan bencana gempa Yogyakarta, serta berdasarkan hasil clustering dengan kriteria jarak dan besaran donasi diperoleh 3 (tiga) *consolidation center* seperti pada gambar 2.





Gambar 1 Alur Penelitian



Gambar 2. Peta Klaster Consolidation Center skala 1 : 350.000 (Andriyani, 2007)

*Distribution center* berdasarkan hasil penelitian dari Sotardodo (2007) ditentukan sebanyak 5 (lima) distribution center dengan lingkup layanannya seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 Coverage Area Distribution Center (Sotardodo, 2007)

No	<i>Distribution Center</i>	Lingkup Layanan <i>Distribution Center</i>
1	Pakualaman	Kota Yogyakarta
2	Depok	Kabupaten Sleman
3	Jetis	Kabupaten Bantul
4	Nglipar	Kabupaten Gunung Kidul
5	Panjatan	Kabupaten Kulon Progo

Perhitungan pasokan donasi dari Consolidation Center (CC) dilakukan dengan asumsi bahwa semua orang usia kerja telah bekerja dan mempunyai pendapatan sebesar upah minimum untuk provinsi Jawa Tengah. Data demografis diambil dari data BPS pada tahun 2007. Besaran donasi diasumsikan sebesar 2.5% dari pendapatan berdasarkan besaran zakat. Untuk mengetahui jumlah *demand* dari korban gempa Yogyakarta, maka pada penelitian ini difokuskan pada korban selamat untuk manusia dan kerusakan infrastruktur dalam hal ini adalah bangunan rumah. Perhitungan *demand* untuk korban selamat dilakukan dengan menggunakan nilai UMK (nilai UMK DIY sebesar Rp. 360.000 pada tahun 2007: sumber BPS DI Yogyakarta) sebagai dasar kebutuhan perorangan korban gempa Yogyakarta untuk memenuhi kebutuhan hidup-nya selama sebulan proses *recovery* pasca bencana.

Kemudian untuk kerusakan bangunan khususnya rumah, maka perhitungan *demand* dilakukan dengan asumsi bahwa satu rumah berisikan 1 keluarga dengan 5 anggota keluarga (sumber BPS DI Yogyakarta, 2007). Donasi untuk kerusakan bangunan yang akan disalurkan, diasumsikan bukan untuk perbaikan bangunan rumah namun untuk perbaikan sementara atau pembuatan tenda-tenda darurat yang digunakan militer (dikenal dengan Tenda Pleton seharga Rp. 700.000) dengan kapasitas 4 keluarga atau 20 orang.

Berdasarkan hal di atas maka perhitungan *demand* adalah sebagai berikut :

$$\text{Demand korban selamat} = \sum \text{penduduk selamat} * \% \text{usia kerja} * \text{UMK} \quad (1)$$

$$\text{Demand bangunan rumah} = \frac{\sum \text{Penduduk Selamat}}{20} * 700.000 \quad (2)$$



Selanjutnya untuk prioritisasi alokasi bantuan dari DC ke penampungan di tingkat kecamatan diasumsikan menggunakan bobot kumulatif jumlah korban selamat dan kerusakan bangunan sebagai dasar, dimana jumlah korban selamat menjadi prioritas utama.

### 3. Hasil

*Supply* atau donasi untuk para korban gempa Yogyakarta yang dapat didistribusikan dari area *supply* berupa donasi dari setiap orang di provinsi Jawa Tengah yang merupakan pekerja sebesar 60.68% dari populasi usia kerja (BPS Jawa Tengah, 2007) untuk masing-masing consolidation center ditunjukkan pada tabel 2 berikut ini. Sedangkan *demand* dari korban gempa Yogyakarta, berdasarkan masing masing distribution center dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4.6 Donasi Pada Tingkat Consolidation Center

CC	Cakupan CC pada Kabupaten	Total Donasi (Rp)
1	Brebes, Tegal, Pemalang, Pekalongan, Batang, Magelang, Temanggung, Wonosobo, Banjarnegara, Purbalingga, Purwokerto, Purworejo, Kebumen, Cilacap	95,605,531,259.27
2	Kendal, Semarang, Demak, Jepara, Kudus, Pati, Rembang, Blora, Purwodadi (Grobogan)	61,411,557,027.20
3	Salatiga, Boyolali, Sragen, Surakarta, Sukoharjo, Klaten, Karanganyar, Wonogiri	37,057,163,575.13

Berdasarkan data supply donasi dari 3 (tiga) CC di provinsi Jawa Tengah dan demand korban gempa DI Yogyakarta yang didistribusikan melalui 5 (lima) pusat distribusi (DC) maka perlu di alokasikan antara supply dengan demand. Metode pengalokasian pada penelitian ini menggunakan metode transportasi. Untuk menggunakan metode transportasi maka perlu dilakukan pemeriksaan kesetimbangan antara supply dan demand seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Jumlah Supply dan Demand Donasi

<i>Consolidation Center</i>	<i>Supply</i>	<i>Distribution Center</i>	<i>Demand</i>
1	95,605,531,259.27	Kulon Progo	14,535,546,437.76
2	61,411,557,027.20	Gunung Kidul	21,992,653,150.98
3	37,057,163,575.13	Bantul	210,706,219,130.28
		Sleman	64,698,067,924.73
		Yogyakarta	44,536,085,130.89
Total <i>Supply</i>	194,074,251,861.60	Total <i>Demand</i>	356,468,571,774.63

Pada tabel di atas dapat dilihat terjadi kekurangan dimasukan *dummy supply* sebesar Rp. 162,394,319,913.03 .

Tabel transportasi kemudian dibuat untuk menyelesaikan permasalahan alokasi bantuan ini dengan komponen biaya menggunakan jarak seperti pada tabel 4.9 sebelumnya. Biaya transportasi pada perhitungan ini diganti dengan jarak antara CC dengan DC. Solusi optimal diperoleh pada iterasi ke-6, kemudian diperoleh hasil alokasi optimal donasi pada tabel 4 berikut ini :



Tabel 4 Solusi Alokasi Donasi dari CC ke DC

Alokasi Donasi CC ke DC (Rp. 000)					
	Pakualaman	Depok	Jetis	Nglipar	Panjatan
Purwokerto		64698070	16371910		14535550
Demak	33554430		27857130		
Sukoharjo			15064510	21992650	
Dummy	10981650		151412700		

Pada tabel di atas nampak bahwa *dummy supply* dialokasikan ke Pakualaman sebesar 10981650 dan Jetis sebesar 151412700. Alokasi *dummy supply* ini menunjukkan bahwa ketidaksetimbangan *demand* dan *supply* donasi pada akhirnya menyebabkan DC Pakualaman dan DC Jetis tidak terpenuhi *demand* donasi-nya. Setelah dilakukan proses alokasi donasi dari CC ke DC, maka selanjutnya adalah mendistribusikan donasi dari DC ke korban gempa Yogyakarta. Untuk mengalokasikan donasi ini maka perlu diketahui besaran donasi yang akan diterima masing-masing DC seperti pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5, Lingkup Pelayanan dan Alokasi Donasi

DC	Lingkup Pelayanan DC	Alokasi Donasi (Rp)
<b>Panjatan</b>	Kabupaten Kulon Progo	<b>14,535,550,000.00</b>
<b>Nglipar</b>	Kabupaten Gunung Kidul	<b>21,992,650,000.00</b>
<b>Jetis</b>	Kabupaten Bantul	<b>59,293,550,000.00</b>
<b>Depok</b>	Kabupaten Sleman	<b>64,698,070,000.00</b>
<b>Pakualaman</b>	Kota Yogyakarta	<b>33,554,430,000.00</b>
	Total	<b>194,074,250,000.00</b>

Selanjutnya dari alokasi donasi ini didistribusikan kepada korban bencana gempa pada masing-masing kecamatan di bawah Kabupaten atau Kotamadya di provinsi DI Yogyakarta. Prinsip yang digunakan pada alokasi dana ini berdasarkan jumlah korban selamat terbesar didahulukan. Sehingga ada beberapa kecamatan yang tidak teralokasikan donasi.

Hasil alokasi donasi kepada masing-masing kecamatan berdasarkan lingkup layanan DC ditampilkan pada tabel 6 berikut ini :

Tabel 6 Alokasi Bantuan DC ke Kecamatan dengan Prioritas Korban Selamat

Kabupaten/DC	Kecamatan	Demand Korban Selamat (Rp)	Cumulative Demand (Rp)	Alokasi Bantuan	Alokasi Bantuan (Rp)
<b>Bantul DC Jetis</b>	Sewon	23,794,735,261.75	23,798,644,180.55	Teralokasi	59,293,550,000.00
	Banguntapan	20,292,960,226.76	44,095,371,537.15	Teralokasi	
	Jetis	19,743,926,896.20	63,843,220,019.18	Teralokasi Sebagian	
	Bantul, Imogiri, Bambanglipuro, Piyungan, Pandak, Pleret, Pundong, Kasihan, Kretek, Dlingo, Pajangan, Srandakan, Sedayu, Sanden			Tidak Teralokasi	
<b>Yogyakarta DC Pakualaman</b>	Umbulharjo	16,243,920,000.00	16,246,454,812.29	Teralokasi	33,554,430,000.00
	Mergangsan	6,886,440,000.00	23,135,648,118.78	Teralokasi	



	Kotagede	5,833,080,000.00	28,971,856,971.47	Teralokasi
	Matrijeron	3,980,592,000.00	32,955,067,355.87	Teralokasi
	Gondokusuman	3,548,160,000.00	36,505,708,605.87	Teralokasi Sebagian
	Wirobrajan, Jetis, Tegalrejo, Danurejan, Pakualaman, Ngampilan, Kraton, Gedongtengen, Gondomanan			Tidak Teralokasi

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Donasi yang didapat untuk suplay bencana Yogyakarta hanya di asumsikan pada daerah sekitar yaitu Provinsi Jawa Tengah dengan 2.5% dana yang diambil dari upah kerja pada setiap individu penduduk Jawa Tengah yang masih produktif kerja.
- Pasokan donasi dari 3 *Consolidation Center* yang berada di provinsi Jawa Tengah tidak setimbang dengan kebutuhan donasi dari 5 *Distribution Center* sebesar Rp. 162,394,319,913.03. Sehingga DC Pakualaman yang melayani kota Yogyakarta dan DC Jetis yang melayani kabupaten Bantul mengalami kekurangan pasokan. Kekurangan pasokan donasi akan dipenuhi dari area lain di luar provinsi Jawa Tengah.
- Alokasi donasi dari CC ke DC optimal diperoleh dengan menggunakan metode transportasi, dimana komponen biaya digantikan dengan jarak serta diperoleh bahwa DC Pakualaman dan Jetis tidak teralokasi bantuan dari 3 CC di Jawa tengah.
- Prioritas pendistribusian untuk DC yang terpenuhi kebutuhan donasi-nya tidak menjadi masalah, namun untuk DC yang teralokasi sebagian perlu prioritasasi baik berdasarkan prioritas korban selamat. Untuk DC Pakualaman dan Jetis hanya 4 kecamatan yang teralokasi dana sepenuhnya sedangkan kecamatan lain tidak teralokasi sama sekali.
- Penelitian lebih lanjut dengan menggunakan GIS dapat lebih akurat dalam penentuan area penerima donasi dan menentukan besaran pasokan donasi dari area terdekat.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Andriyani, Rini., "Penentuan Consolidation Center pada Bencana Gempa Yogyakarta 2006", 2007
- [2] Chopra, Meindl., Supply Chain Management "Strategic, Planning and Operation", Prentice Hall, 2001
- [3] Hillier, Fredrick S., Lieberman Gerald J., "Introduction to Operation Ressearch", MHHE, 2007
- [4] Panduan Bencana Alam., SATKORLAK, 2008
- [5] Sotardodo, Teguh., "Penentuan Distribution Center pada Bencana Gempa Yogyakarta 2006", 2007

#### Pertanyaan dan Jawaban

**T** : Bagaimana di hari-hari awal setelah bencana, semua hal yang terkait dapat berlangsung menjadi satu antara budget, segala planning, dll?

**J** : Bahwa yang dianalisis pasca gempa. Fokus lebih pada administratif, bukan operasional. Contoh, kasus gempa Turki yang sangat memalukan PBB, obat expired dll. Bahwa yang terpenting adalah bagaimana caranya mengefisiensinya, hubungannya dengan project management.

**T** : Dalam kasus distribusi energi, adakah rugi-ruginya?

**J** : Mobilisasi terhambat, wacana untuk rugi-ruginya pasti ada, tapi dengan perbaikan paling tidak dapat menekan hingga 3%.

