

# MODEL DISTRIBUSI BANTUAN BENCANA ALAM : PENENTUAN TUJUAN DISTRIBUSI MATERI BANTUAN MENGGUNAKAN ALGORITMA BEST FIT

**Solichul Huda**

Universitas Dian Nuswantoro Semarang  
[huda@dosen.dinus.ac.id](mailto:huda@dosen.dinus.ac.id)

## **Abstrak**

*Keributan dikarenakan berebut materi bantuan bencana sering terjadi sewaktu distribusi bantuan bencana alam. Sistem informasi sudah ada akan tetapi belum disinergikan dengan pengembangan sistem distribusi bantuan. Algoritma Best Fit dapat dipergunakan untuk pengembangan sistem distribusi materi bantuan. Algoritma ini akan membantu memilih lokasi mana yang kebutuhannya bisa terpenuhi dengan jumlah materi bantuan dan sisa bantuan kecil atau habis. Dengan algoritma ini donatur akan terbantu untuk menentukan lokasi yang menjadi tujuan distribusi bantuan yang diberikan.*

**Kata kunci :** *Bencana Alam, Sistem Infrmasi, Algoritma Best Fit.*

## **1. LATAR BELAKANG**

Salah satu masalah yang sering muncul sewaktu terjadi bencana alam adalah sulitnya korban bencana untuk memenuhi kebutuhan pokok mereka. Kebutuhan pokok meliputi kebutuhan primer misalnya pakaian, makanan dan air bersih. Kondisi seperti terjadi bukan karena tidak ada orang lain yang peduli terhadap nasib yang mereka , akan tetapi para donator biasanya kesulitan untuk mendistribusikan bantuan materi kepada para korban .

Setiap daerah, pemerintah daerah biasanya telah membentuk SAR daerah yang sewaktu-waktu akan membantu jika ada daerah yang mengalami bencana. SAR daerah ini yang nantinya akan menyelamatkan korban bencana, mengelola distribusi bantuan bencana alam dan menjaga mereka sampai masa pemulihan selesai. Masalah klasik yang muncul adalah tidak meratanya perolehan bantuan dari para donator. Salah satu daerah kelebihan bahan makanan dan bahan pantas pakai, sementara daerah lainnya tidak menerima sama sekali. Sangat ironis, akan tetapi peristiwa tersebut sering terulang setiap kali terjadi bencana.

Teknologi informasi adalah salah satu hardware dan software yang dapat dipergunakan untuk meminimalkan terjadi ketidakmerataan bantuan bencana alam. Sistem informasi dibuat untuk mendata, memproses dan menyajikan informasi lokasi, korban, volume kebutuhan primer yang harus dipenuhi dan lain-sebagainya [1].

Sebagain Sar daerah maupun Badan Sar Nasional telah memiliki sistem informasi berbasis web untuk menyajikan informasi kepada masyarakat atau donatur tentang tentang kondisi bencana alam, jumlah warga yang menjadi korban dan kerugian yang diakibatkan oleh bencana tersebut. Akan tetapi Sistem Informasi yang tersedia biasanya tidak dapat membantu menunjukkan kebutuhan riil yang dibutuhkan korban bencana alam termasuk kondisi lokasi mana yang harus dibantu terlebih dahulu dan kemana bantuan donatur harus didistribusikan agar terhindar keributan karena ketidakmerataan pembagian materi bantuan. Akibat dari kekuranglengkapan informasi tersebut, pihak yang berkepentingan (para donator) biasanya memberikan atau mendistribusikan bantuan ke daerah lokasi bencana tempat korban bencana yang mereka kenal, sehingga tempat yang terpencil, jauh dari media komunikasi sering tidak mendapat bantuan. Selain itu web site yang dibangun yang dapat diakses oleh masyarakat biasanya tidak up-date datanya, sehingga donatur sering salah dalam mengirim bantuan mereka. Web site yang dibangun mestinya mempunyai sistem pendukung keputusan untuk menentukan kemana bantuan donatur sebaiknya diberikan. Algoritma Worst Fit, dipergunakan biasanya dipergunakan oleh sistem operasi untuk mengalokasikan proses kedalam memori kosong yang tersedia. Dalam penelitian ini, penulis akan meneliti penggunaan algoritma best fit untuk menentukan lokasi mana yang seharusnya menjadi tujuan distribusi materi bantuan.

## **2. PEMBAHASAN**

Distribusi artinya proses yang menunjukkan penyaluran barang dari produsen sampai ke tangan masyarakat konsumen. Produsen artinya orang yang melakukan kegiatan produksi. Konsumen artinya orang yang menggunakan atau memakai barang/jasa dan orang yang melakukan kegiatan distribusi disebut distributor.

Dalam konteks penelitian ini distribusi artinya proses yang menunjukkan penyaluran barang dari donatur sampai ke tangan korban bencana. Donatur artinya orang yang melakukan memberikan materi bantuan. Korban artinya orang yang terkena musibah atau bencana alam.

Distribusi turut serta meningkatkan kegunaan menurut tempatnya (place utility) dan menurut waktunya (time utility). Sehingga dengan distribusi yang baik, donatur akan memberikan bantuan ke lokasi yang paling

membutuhkan. Manajemen distribusi dibutuhkan untuk mengamankan kebutuhan para korban yang cukup mendesak, dan donatur juga memperoleh kepuasan karena bantuannya dipakai secara maksimal. Secara kegiatan fungsi distribusi dikelompokkan menjadi dua, dalam penelitian ini yang dibahas adalah Fungsi Distribusi Pokok

Yang dimaksud dengan fungsi pokok yaitu tugas yang mau harus dilaksanakan Fungsi pokok ini distribusi terdiri dari :

1. Pengangkutan (Transportasi)
2. Penyerahan
3. Penyimpanan (Storing)
5. Pembakuan Standar Kualitas Barang

### 3. WEBSITE

Menurut istilah Website didefinisikan sebagai kumpulan dari halaman-halaman situs, yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam World Wide Web (WWW) di dunia Internet. Sebuah halaman web yaitu dokumen yang ditulis dalam format HTML (Hyper Text Markup Language), yang hampir semuanya dapat diakses melalui HTTP, yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari server website yang selanjutnya akan ditampilkan kepada para user melalui web browser. Semua publikasi dari website-website tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar baik dalam jaringan intranet maupun extranet [3].

Halaman website akan dapat diakses melalui sebuah URL yang biasa disebut Homepage. URL ini mengatur berbagai halaman situs yang ada didalamnya untuk menjadi sebuah hirarki, meskipun, hyperlink-hyperlink yang ada di halaman tersebut mengatur para pembaca, memberi informasi tentang susunan keseluruhan web dan bagaimana arus informasi dalam sistem ini berjalan.

Sebagian website membutuhkan masukan data dari user untuk memperbolehkan user mengakses sebagian atau keseluruhan isi website. Di internet terdapat ada beberapa situs-situs bisnis, situs-situs free e-mail, yang membutuhkan data masukan agar user dapat mengakses situs tersebut.

Dalam website statik, adalah salah satu bentuk website yang isinya tetap sehingga website tersebut tidak dapat diupdate secara berkala, dan biasanya di pelihara secara manual oleh beberapa administrator dengan software editor yang ada. Ada 3 tipe kategori software editor yang biasa dipakai untuk tujuan maintaning ini, mereka adalah :

1. Elemen 1 Penyunting teks, seperti Notepad atau TextEdit, untuk mengubah perintah HTML tersebut.
2. Elemen 2 WYSIWYG editor. Contohnya Microsoft Frontpage dan Macromedia Dreamweaver, dimana situs di edit menggunakan GUI (Graphical User Interface) dan format HTML ini secara otomatis di generate oleh editor ini.
3. Elemen 3 Editor yang sudah memiliki templet, contohnya Rapidweaver dan iWeb, dimana, editor ini membolehkan user untuk membuat dan mengupdate websitenya langsung ke server web secara cepat, tanpa harus mengetahui apapun tentang HTML. Mereka dapat memilih templet yang sesuai dengan keinginan mereka, menambah image atau obyek, mengisinya dengan text, dan dengan sekejap mereka sudah dapat membuat situs web tanpa harus melihat sama sekali kode-kode HTML.

Website dinamik yaitu website yang secara berkala, informasi di dalamnya berubah, atau website ini bisa berhubungan dengan user dengan berbagai macam cara atau metode (HTTP cookies atau Variabel Database, sejarah kunjungan, variabel sesi dan lain-lain) bisa juga dengan cara interaksi langsung menggunakan form dan pergeseran mouse. Ketika web server menerima permintaan dari user untuk memberikan halaman tertentu, maka halaman tersebut akan secara otomatis di ambil dari media penyimpanan sebagai respon dari permintaan yang diminta oleh user. Sebuah situs dapat menampilkan dialog yang sedang berlangsung di antara dua user, memantau perubahan situasi, atau menyediakan informasi yang berkaitan dengan sang user.

Sistem Plugin dipergunakan untuk menambah banyaknya fasilitas dan kemampuan dari web browser, dimana, plugin ini dipakai untuk membuka content yang biasanya berupa cuplikan dari gambar bergerak contohnya adalah Flash, Shockwave atau applets yang ditulis dalam bahasa JAVA. Dynamic HTML juga menyediakan untuk user supaya dia bisa secara interaktif dan realtime, meng-update di web page tersebut (catatan; halaman yang diubah, tak perlu di load atau di reloaded agar perubahannya dapat dilihat), biasanya perubahan yang dilakukan mereka memakai DOM dan Javascript yang sudah tersedia pada semua Web Browser sekarang ini.

Seperti yang tertulis di atas, di luar sana ada beberapa perbedaan dalam penulisan dari terminologi website. Walaupun "Website" sudah secara umum dipakai, namun untuk Associated Press Stylebook, Reuters, Microsoft, Academia, dan kamus-kamus yang ada, penulisan yang mereka pakai adalah dengan menggunakan 2 kata, yaitu Web site. Web adalah kependekan dari World Wide Web.



material yang terkandung di dalamnya membuat tanaman mati.. Dari identifikasi yang dilakukan SAR daerah didapat informasi sebagai berikut :

**Tabel 1.** Jumlah korban dan lokasi pengungsian

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian
1.	A.1	100	Posko A
2	A.2	120	Posko A
3	A.3	20	Posko B
4.	A.4	24	Posko B
5	A.5	200	Posko C
6	A.6	115	Posko C
7	A.7	10	Posko D
8.	A.8	8	Posko D

Dimana arti kode dijelaskan dalam tabel 2 berikut ini :

**Tabel 2.** Tabel kode korban bencana

Kode	Keterangan	Jenis Kelamin	Anak/DEwasa
A.1	Selamat	Laki-laki	Dewasan
A.2	Selamat	Laki-laki	Anak-anak
A.3	Selamat	Wanita	Dewasa
A.4	Selamat	Wanita	Anak-anak
A.5	Luka-luka	Laki-laki	Dewasan
A.6	Luka-luka	Laki-laki	Anak-anak
A.7	Luka-luka	Wanita	Dewasa
A.8	Luka-luka	Wanita	Anak-anak

SAR daerah melihat tabel kebutuhan pokok mereka dihitung sampai kapan mereka para dapat bekerja atau beraktifitas kerja kembali.

Misalnya SAR membuat daftar kebutuhan pokok sebagaimana tabel 3 berikut ini :

**Tabel 3.** Daftar kebutuhan pokok per hari

No.	Kode	Bahan Pokok/ hari	Pakaian pantas pakai	Perlengkapan kebersihan
1.	A.1	0.5 kg	1 set	1 set
2.	A.2	1 kg	3 set	1 set
3.	A.3	0.3 Kg	3 set	1 set
4.	A.4	0.5	3 set	1 set
5.	A.5	0.5 kg	1 set	2 set
6.	A.6	1 kg	3 set	2 set
7.	A.7	0.3 Kg	3 set	2 set
8.	A.8	0.5	3 set	2 set

Setelah dikompilasi kebutuhan korban untuk 1 hari adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.** Hasil kompilasi tabel pokok perhari dengan jumlah korban

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Bahan pokok	Pakaian	Perlengkapan kebersihan
1.	A.1	100	Posko A	50 Kg	100 set	100 set
2	A.2	120	Posko A	120 Kg	360 set	120 set
3	A.3	20	Posko B	6 Kg	60 set	20 set
4.	A.4	24	Posko B	12 Kg	72 set	24 set
5	A.5	200	Posko C	100 Kg	200 set	400 set
6	A.6	115	Posko C	115 Kg	345 set	230 set
7	A.7	10	Posko D	100 Kg	200 set	400 set
8.	A.8	8	Posko D	115 Kg	345 set	230 set
	Total			410 Kg	1191 set	930 set

Dari tabel 4, didekomposisi menjadi rincian kebutuhan perposko sebagaimana dalam tabel berikut ini :

**Tabel 5.** Kebutuhan di lokasi posko A

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Bahan pokok	Pakaian	Perlengkapan kebersihan	Stok
1.	A.1	100	Posko A	50 Kg	100 set	100 set	2 hari
2	A.2	120	Posko A	120 Kg	360 set	120 set	2 hari

**Tabel 6.** Kebutuhan dilokasi posko B

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Bahan pokok	Pakaian	Perlengkapan kebersihan	Stok
1	A.3	20	Posko B	6 Kg	60 set	20 set	3 hari
2.	A.4	24	Posko B	12 Kg	72 set	24 set	3 hari

**Tabel 7.** Kebutuhan dilokasi posko C

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Bahan pokok	Pakaian	Perlengkapan kebersihan	Stok
1	A.5	200	Posko C	100 Kg	200 set	400 set	1 hari
2	A.6	115	Posko C	115 Kg	345 set	230 set	1 hari

**Tabel 8.** Kebutuhan dilokasi posko D

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Bahan pokok	Pakaian	Perlengkapan kebersihan	Stok
1	A.7	10	Posko D	3 Kg	30 set	20 set	4 hari
2.	A.8	8	Posko D	4 Kg	24 set	16 set	4 hari

Sistem administrator menyesuaikan data setiap waktu, bisa menit, jam, atau hari. Semakin sering data di update, distribusi bantuan dari donatur semakin tepat. Informasi sebagaimana dalam table 5 sampai table 8 diatas disajikan di web site, sehingga donatur atau masyarakat dapat memperoleh informasi yang *up to date*.

Selanjutnya donatur mengidentifikasi materi bantuan yang akan diberikan. Identifikasi yang dilakukan oleh donatur terhadap materi bantuan yang akan diberikan meliputi jumlah bahan makanan pokok, pakaian, perlengkapan kebersihan dan lain-lain. Misalnya perusahaan PT. Benkuat akan memberikan bantuan bencana alam dengan materi sebagai berikut :

**Tabel 9.** Daftar materi bantuan

No.	Bahan pokok (X1)	Pakaian (X2)	Perlengkapan kebersihan (X3)	Perlengkapan rumah tangga (X4)
1	500 Kg beras dan 15 dos mie instan	20 set	250 box	20 set

Selanjutnya donatur melihat informasi yang disajikan di website, dan memasukkan data bantuan yang akan diberikan sebagaimana dalam tabel 9 ke website. Setelah data dimasukkan, donatur selanjutnya memproses daftar materi bantuan yang akan didistribusikan ke posko mana dengan menekan tombol **proses** pada *interface* yang disediakan oleh website.

Algoritma best fit

Algoritma best fit adalah algoritma yang dipergunakan untuk menemukan lokasi yang cukup untuk dipakai oleh proses dengan mempertimbangkan faktor pemborosan. Algoritma ini penulis pergunakan untuk menentukan lokasi tujuan distribusi dengan asumsi bahwa lokasi yang akan mendapat distribusi materi bantuan mencukupi kebutuhan korban, dan seumpama kelebihan bantuan, kelebihanannya tidak seberapa banyak. Dengan asumsi tersebut, kemungkinan terjadinya keributan yang dikarenakan bantuan tidak mencukupi bisa dihindari.

Misalkan :

$X1$  = bahan pokok materi bantuan;

$Y1$  = bahan pokok yang dibutuhkan;

$Z1 = \{ Y1(a) \dots Y1(a+1) \mid \text{dimana } a \geq 1 \}$ ;

Lokasi yang mungkin dibantu adalah  $L1 = \{ Y1(a) \dots Y1(a+1) \mid Y1(a) \leq X \}$ ;

Maka fungsi  $Bf1 = \text{sort}(L1)$ ;

Setiap nilai himpunan  $Bf1$  diberi nilai prioritas mulai nilai  $(v1) = 1$  sampai terakhir  $(v1+1)$ . Bilangan anggota himpunan  $Bf$  terkecil mendapat nilai 100 dan berkurang 10 untuk nilai prioritas berikutnya . . .

$X2$  = pakaian bantuan;

$Y2$  = pakaian dibutuhkan;

$Z2 = \{ Y2(a) \dots Y2(a+1) \mid \text{dimana } a \geq 1 \}$ ;

Lokasi yang mungkin dibantu adalah  $L2 = \{ Y2(a) \dots Y2(a+1) \mid Y2(a) \leq X \}$ ;

fungsi  $Bf2 = \text{sort}(L2)$ ;

Setiap nilai himpunan  $Bf2$  diberi nilai prioritas mulai nilai  $(v2) = 1$  sampai terakhir  $(v2+1)$ . Bilangan anggota himpunan  $Bf2$  terkecil mendapat terkecil mendapat nilai 100 dan berkurang 10 untuk nilai prioritas berikutnya .

$X3$  = Perlengkapan kebersihan bantuan;

$Y3$  = Perlengkapan kebersihan dibutuhkan;

$Z3 = \{ Y3(a) \dots Y3(a+1) \mid \text{dimana } a \geq 1 \}$ ;

Lokasi yang mungkin dibantu adalah  $L3 = \{ Y3(a) \dots Y3(a+1) \mid Y3(a) \leq X \}$ ;

fungsi  $Bf_3 = \text{sort}(L_3)$ ;

Setiap nilai himpunan  $Bf_3$  diberi nilai prioritas mulai nilai  $(v_3)=1$  sampai terakhir  $(3+1)$ . Bilangan anggota himpunan  $Bf_2$  terkecil mendapat nilai 1 dan seterusnya.

$X_4 = \text{pakaian}$ ;

$Y_4 = \text{pakaian}$ ;

$Z_4 = \{Y_4(a) \dots Y_4(a+1) \mid \text{dimana } a \geq 1\}$ ;

Lokasi yang mungkin dibantu adalah  $L_4 = \{Y_4(a) \dots Y_4(a+1) \mid Y_4(a) \leq X\}$ ;

Maka fungsi  $Bf_4 = \text{sort}(L_4)$ ;

Setiap nilai himpunan  $Bf$  diberi nilai prioritas mulai nilai  $(v_4)=1$  sampai terakhir  $(v_4+1)$ . Bilangan anggota himpunan  $Bf_2$  terkecil mendapat nilai 100 dan berkurang 10 untuk nilai prioritas berikutnya .

Data dikompilasi sehingga menghasilkan informasi sebagai berikut :

**Tabel 10.** Nilai poin dari bantuan bahan pokok

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Bahan pokok	Nilai prioritas V	Poin
1.	A.1	100	Posko A			
2	A.2	120	Posko A	170 Kg	2	90
3	A.3	20	Posko B			
4.	A.4	24	Posko B	18 Kg	3	80
5	A.5	200	Posko C			
6	A.6	115	Posko C	215 Kg	1	100
7	A.7	10	Posko D			
8.	A.8	8	Posko D	7 Kg	4	70
	Total			410 Kg		

**Tabel 11.** Kebutuhan pakaian

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Pakaian
1.	A.1	100	Posko A	100 set
2	A.2	120	Posko A	360 set
3	A.3	20	Posko B	60 set
4.	A.4	24	Posko B	72 set
5	A.5	200	Posko C	200 set
6	A.6	115	Posko C	345 set
7	A.7	10	Posko D	30 set
8.	A.8	8	Posko D	24 set
	Total			1191 set

Karena untuk variabel Pakaian tidak ada yang memenuhi  $Y_2 \leq X_2$  , maka variabel pakaian nilainya adalah 0.

**Tabel 12.** Nilai poin materi bantuan perlengkapan kebersihan

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Perlengkapan kebersihan	Sorting	Poin
1.	A.1	100	Posko A			
2	A.2	120	Posko A	220 set	1	100
3	A.3	20	Posko B			
4.	A.4	24	Posko B	44 set	2	90
5	A.5	200	Posko C			
6	A.6	115	Posko C	630 set		
7	A.7	10	Posko D			
8.	A.8	8	Posko D	36 set	3	80
	Total			930 set		

Variabel perlengkapan rumah tangga tidak ada yang memenuhi  $Y_4 \leq X_4$  , maka variabel perlengkapan rumah tangga nilainya adalah 0

Dari tabel diatas dihitung total point dimana bahan pokok bernilai 70%, pakaian bernilai 10 %, perlengkapan kesehatan bernilai 10 % dan perlengkapan rumah tangga bernilai 10 %, maka didapat nilai sebagaimana dalam tabel 13 dibawah ini :

**Tabel 13.** Daftar nilai rekap dari 2 poin.

No.	Kode	Jumlah	Lokasi Pengungsian	Bahan pokok	Poin V1	Poin V3	Poin (0.7*poin1)+(0.1*poin2)
1.	A.1	100	Posko A	50 Kg			
2	A.2	120	Posko A	120 Kg	90	100	73
3	A.3	20	Posko B	6 Kg			
4.	A.4	24	Posko B	12 Kg	80	90	65
5	A.5	200	Posko C	100 Kg			
6	A.6	115	Posko C	115 Kg	100		70
7	A.7	10	Posko D	3 Kg			
8.	A.8	8	Posko D	4 Kg	70	80	57

Dari penggunaan Algoritma best fit dengan 4 variabel , maka bantuan dialokasikan ke posko A dengan nilai 73.

Bantuan yang dikirim ke lokasi posko A tidak akan menimbulkan keributan karena bantuan kebutuhan pokok dan perlengkapan kebersihan yang didistribusikan ke lokasi tersebut mencukupi untuk korban yang mengungsi atau dirawat di posko tersebut.

Setelah donatur mengetahui kemana materi bantuan harus dikirim, selanjutnya donatur dengan SAR daerah berkoordinasi sehingga *update* data sistem dapat berjalan dengan baik. Informasi yang *up to date* akan membantu distribusi bantuan bencana tepat sasaran dan tidak menimbulkan keributan.

## 6. KESIMPULAN

Bencana alam kemungkinan akan selalu mengintai kehidupan manusia, sehingga perlu dicoba terus menerus memperbaiki sistem distribusi bantuan bencana alam yang selama ini sudah dijalankan. Dari uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Keributan saat penerimaan bantuan dari donatur diusahakan diminimalisasi
2. Algoritma best fit bisa dipergunakan untuk mengembangkan sistem distribusi bantuan bencana yang selama ini sudah jalan.
3. Memerlukan keaktifan sistem SAR Daerah, Badan SAR Nasional dan donator untuk menyukseskan distribusi materi bantuan dengan terus memperbaharui data yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Introduction to information system, O'brian, McGraw Hill, 2008
2. Modern Operating System, Andrew Tanenbaum, pearson, 2008
3. Principles of web design, Joel Sklar, Cengage Learning, 2009
4. Systems Analisis and design, Alen Dennis, John Weley & son, 2010