

SISTEM MONITORING DISTRIBUSI BANTUAN BENCANA ALAM BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE ALGORITMA FIRST-FIT

Sri Nurhayati¹, Ryan Zulmi²

^{1,2}Jurusan Sistem Komputer Universitas Komputer Indonesia, Bandung

¹serieid@yahoo.com, ²ryanzulmi@gmail.com

ABSTRAK

Ketidakmerataan bantuan yang didistribusikan kepada korban bencana di posko pengungsian disebabkan oleh donatur dari instansi atau perusahaan melakukan pemberian bantuan secara langsung kepada korban di posko pengungsian yang mengakibatkan penumpukan bantuan di satu titik. Untuk itu, pada penelitian ini dibuat sistem monitoring distribusi bantuan bencana alam berbasis website menggunakan metode algoritma first-fit yang dapat meminimalisasi terjadinya ketidakmerataan tersebut. Algoritma first fit akan menentukan kemana bantuan disalurkan kepada posko pengungsian yang membutuhkan sesuai dengan besarnya jumlah kebutuhan logistik sehari-hari dengan tepat. Selain itu, sistem ini dibantu dengan penggunaan barcode scanner yang berfungsi untuk memudahkan proses verifikasi barang bantuan yang telah sampai di posko pengungsian, yaitu dengan cara men-scan barcode yang tertera pada barang dan secara otomatis data barang terverifikasi masuk ke basis data sistem. Model sistem dirancang menggunakan pendekatan orientasi objek dengan salah satu toolsnya yaitu UML. Dari hasil pengujian, sistem monitoring distribusi bantuan bencana alam menggunakan metode algoritma first-fit dapat membantu Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam menentukan posko pengungsian mana yang tepat diberikan materi bantuan.

Kata kunci : Bencana Alam, Distribusi Bantuan, Algoritma First-fit

1. PENDAHULUAN

Bencana alam adalah suatu peristiwa alam yang mengakibatkan dampak besar bagi populasi manusia. Banyak korban bencana yang membutuhkan pertolongan untuk bisa bertahan hidup dari bencana alam. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) merupakan lembaga pemerintah non-departemen yang melaksanakan tugas penanggulangan bencana. Salah satu masalah yang muncul ketika terjadi bencana alam adalah kurangnya koordinasi antara para donatur dengan badan penanggulangan bencana dalam hal pendistribusian bantuan logistik. Beberapa donatur dari instansi atau perusahaan melakukan pemberian bantuan secara langsung kepada korban di lokasi bencana. Hal ini dapat menyebabkan ketidakmerataan distribusi bantuan. Masalah lainnya, lemahnya pemantauan pendistribusian bantuan kepada korban bencana atau penerima bantuan yang dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Hal ini membuat banyak korban bencana yang merasa dirinya belum menerima bantuan padahal bantuan sudah didistribusikan dan diterima oleh perwakilan posko pengungsian (penerima) tersebut. Masalah lainnya adalah materi bantuan terutama bantuan logistik yang telah diperkirakan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah untuk dipakai perhari maupun perminggu, terkadang secara tiba-tiba tidak mencukupi kebutuhan tersebut. Hal ini disebabkan oleh adanya korban bencana palsu yang berpura-pura menjadi korban di pengungsian-pengungsian yang ada.

Dari masalah diatas, maka peneliti akan membangun sebuah sistem monitoring distribusi bantuan bencana alam berbasis website dengan menggunakan metode algoritma first-fit. Algoritma

first-fit merupakan algoritma manajemen memori yang biasa dipergunakan oleh sistem operasi pada komputer untuk mengalokasikan proses-proses ke dalam memori kosong yang tersedia. Algoritma first-fit dapat diimplementasikan pada sistem pendistribusian materi bantuan yaitu, akan mengalokasikan materi bantuan ke posko-posko pengungsian dengan tepat.

2. TEORI PENUNJANG

2.1 Sistem Distribusi

Pendistribusian bantuan merupakan mekanisme atau prosedur yang menghubungkan antara pemberi bantuan (donator) dan penerima bantuan (korban bencana) pada suatu situasi kebencanaan. Bantuan dalam hal ini adalah bantuan kemanusiaan yang terdiri dari tempat penampungan sementara, bantuan pangan, sandang, air bersih dan sanitasi, serta pelayanan kesehatan.

Dalam pelaksanaan pendistribusian atau pemberian bantuan terdapat beberapa langkah, diantaranya:

1. Penyusunan Daftar Penerima Bantuan
Langkah-langkah yang dilakukan pada kegiatan pendaftaran penerima bantuan adalah sebagai berikut:
 - a) Mengidentifikasi jumlah keluarga di setiap titik penampungan.
 - b) Berdasarkan identifikasi jumlah keluarga, disusun daftar penerima bantuan secara keseluruhan sesuai dengan kelompok umur.
2. Penilaian Kebutuhan
Langkah-langkah yang dilakukan pada kegiatan penilaian kebutuhan adalah sebagai berikut:
 - a) Mengidentifikasi kebutuhan penerima bantuan (korban bencana).

Sistem Monitoring Distribusi Bantuan Bencana Alam Berbasis Website Menggunakan Metode Algoritma First-Fit

- b) Mengidentifikasi sumber barang-barang/aset yang masih dimiliki korban/penerima bantuan.
 - c) Menentukan jenis bantuan yang diperlukan penerima bantuan (korban bencana).
3. Penilaian Jenis Bantuan
- Langkah berikutnya menentukan jumlah bantuan yang harus didistribusikan pada seluruh penerima bantuan (korban bencana). langkah-langkah:
- a) Menyiapkan daftar penerima bantuan dan daftar kebutuhan yang diperlukan sesuai dengan prioritas.
 - b) Menghitung perkiraan jumlah yang harus didistribusikan pada setiap hari/minggu/bulan.
 - c) Menghitung jumlah bantuan tidak terduga.
 - d) Menghitung jumlah keseluruhan bantuan yang diperlukan selama masa di penampungan.
4. Pendistribusian Bantuan
- Pendistribusian bantuan harus cepat dan tepat serta sesuai dengan kondisi setempat, dengan melalui beberapa mekanisme:
- a) Penerima bantuan pangan diidentifikasi dan menjadi sasaran berdasarkan kebutuhan.
 - b) Metode distribusi dirancang melalui konsultasi dengan kelompok setempat, lembaga-lembaga mitra, dan melibatkan berbagai kelompok penerima.
 - c) Titik-titik distribusi sedekat mungkin dengan hunian sementara penerima untuk memastikan akses yang mudah dan aman.
 - d) Kualitas, jumlah jatah makanan/pangan dan rencana distribusi diinformasikan jauh sebelumnya kepada penerima bantuan.
 - e) Kinerja dan efektifitas program bantuan pangan dimonitor dan dievaluasi dengan semestinya.

2.2 Bencana

Bencana adalah 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.

2.3 Algoritma First-Fit

Algoritma first fit yaitu manajer memori mencari (men-*scan*) sepanjang list segmen sampai mendapatkan rongga atau tempat yang cukup besar. Rongga tersebut dibagi ke dalam dua bagian, satu untuk proses dan satu lagi untuk ruang kosong (*unused memory*), kecuali jika proses memerlukan seluruh rongga maka rongga tersebut hanya dipakai untuk proses. Dalam sistem distribusi ini, Algoritma first fit akan menentukan kemana

bantuan dari donator disalurkan kepada posko pengungsian yang membutuhkan sesuai dengan besarnya jumlah materi bantuan, jumlah korban di setiap posko, dan jumlah kebutuhan materi sehari-hari.

2.5 UML

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. Diagram yang akan digunakan dalam pembangunan sistem monitoring distribusi bantuan berbasis website ini, yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, dan *Activity diagram*.

2.7 Barcode

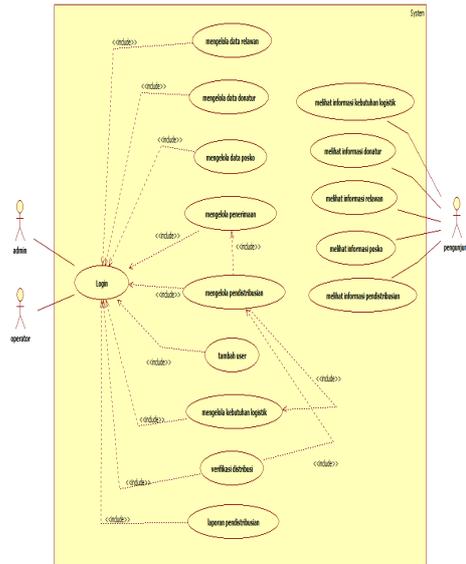
Sebuah kode batang atau kode palang (bahasa Inggris: barcode) adalah suatu kumpulan data optik yang dibaca mesin. Kode batang ini mengumpulkan data dalam lebar (garis) dan spasi garis paralel dan dapat disebut sebagai kode batang atau simbologi linear atau 1D (1 dimensi). Barcode menyimpan data-data spesifik seperti kode produksi, nomor identitas, dan lain-lain sehingga sistem komputer dapat mengidentifikasi dengan mudah informasi yang dikodekan dalam barcode.

Komputer tidak secara langsung dapat membaca data yang terkandung dalam kode bar tersebut, oleh karena itu sebelumnya kode yang ada harus ditangkap dan diterjemahkan ke dalam format data yang dapat dibaca oleh komputer. Alat yang dapat membaca dan mengirimkannya ke dalam komputer itulah yang disebut Barcode Reader atau yang biasa disebut Barcode Scanner. Seperangkat Barcode Scanner terdiri dari scanner, decoder dan kabel yang menyambungkan decoder dengan komputer. Barcode Scanner tersebut memindai symbol, menangkap dan merubah kode bar menjadi data elektrik lalu mengirimkannya ke komputer dengan format data yang sederhana.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.3 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang dimiliki oleh suatu sistem beserta aktor-aktor yang terlibat di dalamnya. Berikut *Use Case diagram* sistem monitoring distribusi bantuan bencana alam berbasis website.



Gambar 3.5 Use Case Diagram Sistem Monitoring Distribusi Bencana Alam Berbasis Website

3.4 Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas yang ada dalam perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi kelas beserta hubungan kelas yang satu dengan kelas yang lain.



Gambar 3.6 Class Diagram

4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox*. Pengujian *Blackbox* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari input yang diberikan proses menghasilkan

output yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program aplikasi yang bersangkutan telah benar. Tetapi jika output yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program. Rencana pengujian yang akan dilakukan pada sistem ini terlihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rencana Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login Admin dan Operator	Isi data Login	Black Box
	Validasi Username dan Password	
Pengelolaan Data Relawan	Tambah Data Relawan	Black Box
	Ubah Data Relawan	
	Hapus Data Relawan	
Pengelolaan Data Donatur	Tambah Data Donatur	Black Box
	Ubah Data Donatur	
	Hapus Data Donatur	
Pengelolaan Data Posko	Tambah Data Posko	Black Box
	Ubah Data Posko	
	Hapus Data Posko	
Pengelolaan Data Penerimaan	Tambah Stok Logistik	Black Box
	Pembuatan Barcode	
	Ubah Stok Logistik	
	Hapus Stok Logistik	
Pengelolaan Data Pendistribusian	Cek Algoritma First-fit	Black Box
	Data Fix Pendistribusian	
Pengelolaan Data User	Tambah Data User	Black Box
	Ubah Data User	
	Hapus Data User	
Laporan Pendistribusian	Ubah Data Pendistribusian	Black Box
	Hapus Data Pendistribusian	
	Ubah Data ke file Pdf	
Pengelolaan Data Kebutuhan Logistik	Tambah Data Kebutuhan Logistik	Black Box
	Ubah Data Kebutuhan Logistik	
	Hapus Data Kebutuhan Logistik	

Sistem Monitoring Distribusi Bantuan Bencana Alam Berbasis Website Menggunakan Metode Algoritma First-Fit

Verifikasi Distribusi	Ubah Data Status Pendistribusian	Black Box
Logout Admin dan Operator	Keluar Dari Halaman Admin dan Operator	Black Box
Home	Menampilkan Halaman Utama Website	Black Box
Data Relawan	Menampilkan Halaman Informasi Data Relawan	Black Box
	Cari Data Relawan	
Data Donatur	Menampilkan Halaman Informasi Data Donatur	Black Box
	Cari Data Donatur	
Data Posko	Menampilkan Halaman Informasi Data Posko	Black Box
Kebutuhan Logistik	Menampilkan Halaman Informasi Kebutuhan Logistik	Black Box
Pendistribusian	Menampilkan Halaman Informasi Pendistribusian Logistik	Black Box

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, secara keseluruhan memberikan kesimpulan bahwa proses pada sistem ini telah melalui tahap perbaikan dan sudah dimaksimalkan terhadap proses-proses tersebut dan secara fungsional sistem sudah dapat digunakan dan menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4.2 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas dari perangkat lunak yang dibangun, apakah sudah sesuai dengan harapan atau belum. Pengujian beta dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan kuisioner terhadap pengguna aplikasi. Berdasarkan hasil dari pengujian beta, maka dapat disimpulkan penerapan sistem monitoring distribusi bencana alam berbasis website dengan menggunakan metode algoritma first-fit sudah sesuai dengan tujuan yaitu dapat membantu Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam menentukan posko pengungsian mana yang tepat diberikan materi bantuan, dapat mengelola data kebutuhan korban bencana alam, dapat memberikan informasi data kebutuhan logistik korban bencana alam kepada publik, serta dapat memberikan informasi lokasi posko bantuan bencana alam.

1. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Sistem monitoring distribusi bantuan bencana alam menggunakan metode algoritma first-fit sudah dapat membantu Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam menentukan posko pengungsian mana yang tepat diberikan materi bantuan.
2. Dari hasil pengujian, Sebesar 83,33% jawaban setuju dari pengguna bahwa sistem berbasis website ini dapat memberikan informasi data kebutuhan logistik korban bencana alam kepada publik. Sebesar 80% jawaban setuju dari pengguna bahwa sistem berbasis website ini dapat memberikan informasi lokasi posko bantuan bencana alam kepada publik. Sebesar 80% jawaban setuju dari pengguna bahwa sistem berbasis website ini dapat memberikan informasi tentang status pendistribusian bantuan logistik.
3. Sistem monitoring distribusi bantuan bencana alam menggunakan metode algoritma first-fit cocok digunakan untuk pengelolaan distribusi dengan jumlah bantuan logistik yang banyak.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan, maka saran yang dapat dikemukakan agar menjadi bahan perbaikan dan pertimbangan adalah sebagai berikut :

1. Dapat dilakukan penambahan fitur GIS (*Geographic Information System*) untuk memberikan informasi lokasi posko-posko bencana.
2. Untuk fitur barcode yang digunakan pada sistem ini masih sederhana, diharapkan dapat dikembangkan lagi dengan fitur yang lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 Tahun 2008. "Pedoman Tata Cara Pemberian Bantuan Pemenuhan Kebutuhan Dasar"
- [2] _____, Pengertian Bencana Alam dan Klasifikasi Bencana Alam, diakses pada tanggal 2 Oktober 2014, dari world wide web:
- [3] <http://jurnalapapun.blogspot.com/2014/03/pengertian-dan-klasifikasi-bencana-alam.html/>.
- [4] S. Tanenbaum, A. 2008. *Modern Operating System*. New Jersey: Pearson Prentice Hall. Hal 200.
- [5] Stallings, W. 2012. *Operating System, Internal and Design Principles*, 7th edition. United States : Pearson. Hal 336.
- [6] _____, Pengertian Website dan Sejarah Website, diakses pada tanggal 2 Oktober 2014, dari world wide web: <http://shareilmu->

- komputer.blogspot.com/2013/03/sejarah-website-dan-teknologi-terbaru.html/.
- [7] Ariani, S., dan Shalahuddin, M., 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [8] _____, Pengertian PHP, diakses pada tanggal 2 Oktober 2014, dari worldwide web: <http://id.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [9] _____, Pengertian Barcode, diakses pada tanggal 20 Januari 2015, dari world wide web: <http://id.wikipedia.org/wiki/Kodebatan>
- [10] _____, Pengertian Barcode Scanner, diakses pada tanggal 20 Januari 2015, dari world wide web: <http://www.axopos.com/article/apa-itubarcodescanner--69.html#.VL-aPtKUe3I>