

Rancang Bangun Sistem Informasi Pendistribusian Barang *Movement* Regional pada Perum BULOG DIVRE Jawa Timur

¹⁾Fitriyah Rosdianingsih ²⁾I Gede Arya Utama ³⁾Hendro Poerbo Prasetya

S1 / Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya
Email:1) Fitriyah_rosdianingsih@yahoo.com 2) arya@stikom.edu 3) hendro@stikom.edu

Abstract

In order to maintain the resilience of the stock of rice which is flattened on the regional division/Sub regional division Perum BULOG required equity stock from surplus areas to deficit areas corresponding to the number and needs with good conditions. Perum BULOG as the State-Owned Enterprises through the activities of public service assigned to the regional activities undertaken movement. The processing of the data movement is still simple that regional is very difficult to do the checking of the resilience of the stock items in the warehouse, it will lead to constraints on the distribution of the activities of the regional movement into a slow, this is because not having the information system supporting the activities of the movement in the Perum BULOG Regional Division East Java. Designed to wake up the system of information on Regional distribution of the goods Movement Perum BULOG Regional Division East Java will help create regional governance process movement an efficient, competitive and accountable. The method used is the regional activities of the movement of transport method, use methods of the cost of the smallest (Least Cost) and *Modified Distribution* (MODI). Using these methods in this final paper gave the total cost of transporting it to a minimum in order to help deliver a decision in the distribution of goods that are optimal for doing the activities of the regional movement on Perum BULOG Regional Division East Java.

Keyword: distribution, freight, transportation, bulog

Permasalahan pangan yang dihadapi baik secara global, nasional, maupun lokal dapat dipilah menjadi masalah produksi, distribusi, dan konsumsi. (Fuad, dkk. 2006:129).

Perum BULOG DIVRE Jawa Timur melaksanakan kegiatan *movement* nasional dan regional. Pelaksanaan *movement* baik nasional maupun regional pendokumentasiannya masih sederhana sehingga sangat sulit melakukan pengecekan ketahanan stok barang di Gudang pada masing-masing Sub Divre, hal ini yang akan mengakibatkan kendala pada pendistribusian kegiatan *movement* nasional maupun regional agak lamban, khususnya untuk data laporan yang dihasilkan dalam kegiatan tersebut belum tentu akurat karena belum yang dapat meng-*update* data tersebut secara berkala, hal ini disebabkan karena belum adanya sistem informasi yang menunjang kegiatan *movement* di Perum BULOG DIVRE Jawa Timur. Dalam melaksanakan kegiatan *movement* nasional diperlukan ketahanan stok di masing-masing Divre, untuk itu Perum BULOG DIVRE Jawa Timur harus mampu memantau ketahanan stok barang yang merata di daerahnya, sebelum melaksanakan *movement* nasional untuk memberikan pemerataan stok di daerah lain, penting untuk pemerataan stok di daerahnya sendiri

terlebih dahulu dilakukan. Maka, untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat mengelola data dalam hal pendistribusian barang kegiatan *movement* regional.

Rancang Bangun Sistem Informasi Pendistribusian Barang *Movement Regional* pada Perum BULOG DIVRE Jawa Timur ini akan membantu menciptakan tata kelola proses *movement* regional yang efisien, kompetitif dan akuntabel sehingga sistem yang akan dibuat dapat membantu dalam penyelenggaraan distribusi kegiatan *movement* regional. Metode yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan *movement* regional adalah metode transportasi, untuk menghitung solusi *feasible* awal dengan metode biaya terkecil (*Least Cost*) dan solusi *feasible* optimal dengan distribusi yang dimodifikasi (*Modified Distribution*), kedua metode ini akan digunakan dan akan diperoleh pemilihan biaya total dari pengangkutan itu minimum guna membantu memberikan keputusan dalam distribusi barang yang optimal untuk dilakukan kegiatan *movement* regional pada Perum BULOG DIVRE Jawa Timur.

METODE

Saluran Distribusi (*Palace*)

Saluran Distribusi adalah saluran yang digunakan oleh produsen untuk menyalurkan produk sampai ke konsumen atau berbagai aktivitas perusahaan yang mengupayakan agar produk sampai ke tangan konsumen. Saluran distribusi penting, karena barang yang telah dibuat dan harganya sudah ditetapkan itu masih menghadapi masalah, yakni harus disampaikan kepada konsumen. (Fuad, dkk. 2006:129).

Movement Regional

Angkutan Regional atau Movement Regional (MOVEREG), adalah suatu proses pemindahan barang milik Perum BULOG dari Gudang ke Gudang lainnya pada satu Sub Divisi Regional (SUBDIVRE) dan/atau antar SUBDIVRE dalam satu wilayah DIVRE dengan memakai jasa pengangkut. (Direksi Perum BULOG, 2009:413).

Perintah Logistik (PRINLOG) adalah perintah dari Direksi kepada DIVRE Pengirim untuk menyerahkan barang dan DIVRE penerima untuk menerima barang yang memuat nama Gudang pengirim dan Gudang penerima, jumlah kuantum, serta jenis/kualitas beras. (Direksi Perum BULOG, 2009:410).

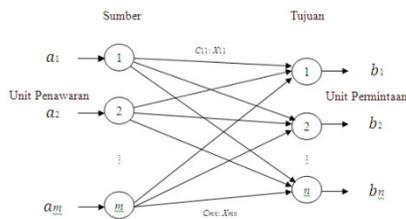
Instruksi Angkutan (INANG) adalah perintah yang dikeluarkan oleh KADIVRE kepada pengangkut untuk melaksanakan kegiatan angkutan yang memuat jenis alat angkut, jumlah kuantum barang dan jenis/kualitas barang yang diangkut. (Direksi Perum BULOG, 2009:410).

Pelaksanaan Logistik (LAKLOG) adalah perintah pelaksanaan untuk pemindahan barang sehubungan dengan kegiatan angkutan dari KADIVRE kepada KASUBDIVRE berdasarkan PRINLOG yang diterbitkan dari Pusat untuk pelaksanaan pemindahan barang sehubungan dengan kegiatan angkutan. (Direksi Perum BULOG, 2009:410).

Transportasi

Transportation (transportasi) adalah elemen supply chain (rantai persediaan) yang berfungsi untuk memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lain (Yunarto, 2006:176).

Secara umum persoalan transportasi dapat digambarkan seperti pada Gambar 1 berikut ini:

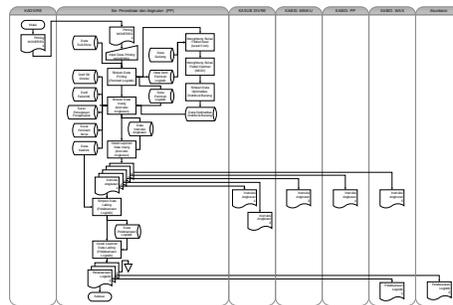


Gambar 1. Model Dasar Transportasi

System Flow

Penggambaran arus informasi akan dijabarkan pada alur sistem yang akan diimplementasikan dengan komputer berupa penjaluran antara data, proses dan laporan.

Bentuk alur sistem yang menjadi proses di dalam sistem pada topik adalah sebagai berikut:

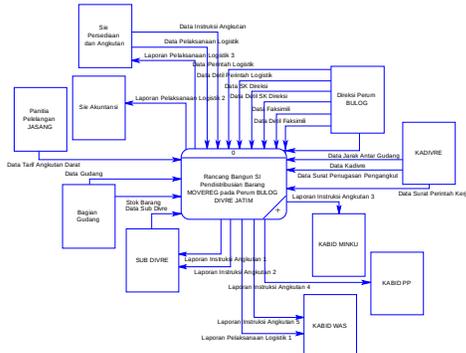


Gambar 2. System Flow sistem distribusi barang
Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan representasi grafik dalam menggambarkan arus data sistem secara terstruktur dan jelas sehingga dapat menjadi sarana dokumentasi yang baik.

Context Diagram

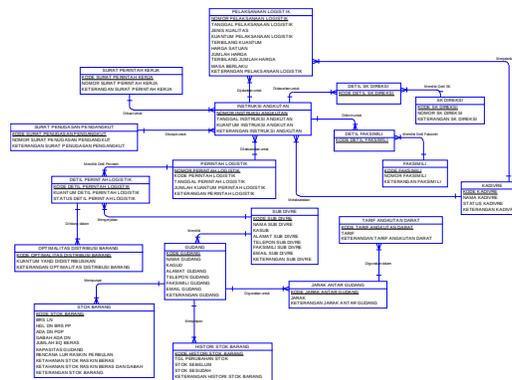
Diagram ini menggambarkan rancangan global/ keseluruhan dari proses yang ada pada DFD. Gambar 3 berikut ini merupakan tampilan dari context diagram sistem yang dirancang.



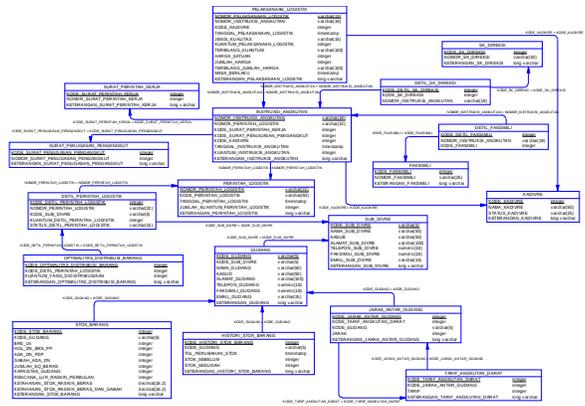
Gambar 3. Context Diagram dari Data Flow Diagram(DFD)

Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD Merupakan suatu desain sistem yang digunakan untuk merepresentasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan-kebutuhan untuk sistem pemrosesan database. ERD juga menyediakan bentuk untuk menunjukkan struktur keseluruhan data dari pemakai. Dalam perancangan sistem ini telah dibuat ERD yang merupakan lanjutan dari pembuatan desain dengan menggunakan DFD.



Gambar 4. Conceptual Data Model (CDM) dari ERD



Gambar 5. Physical Data Model (PDM) dari ERD

Masalah Transportasi

Menurut Herjanto (2009: 46), masalah transportasi sering disebut sebagai masalah khusus dalam pemrograman linear, karena dalam struktur modelnya terdapat bagian yang menggambarkan sisi permintaan dan sisi penawaran.

Menurut Taha (1996:202), sesuai dengan namanya, model ini berkaitan dengan penentuan rencana biaya terendah untuk mengirim sesuatu dari sejumlah sumber ke sejumlah tujuan. Data dalam model ini mencakup:

1. Tingkat penawaran di setiap sumber dan jumlah permintaan di setiap tujuan.
2. Biaya transportasi per unit barang dari setiap sumber ke setiap tujuan.

Menurut Dimiyati (2002:129), ciri-ciri khusus transportasi ini adalah:

1. Terdapat sejumlah sumber dan sejumlah tujuan tertentu.
2. Kuantitas komoditas atau barang yang didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh setiap tujuan, besarnya tertentu.
3. Komoditas yang dikirim atau diangkut dari suatu sumber ke suatu tujuan, besarnya sesuai dengan permintaan dan atau kapasitas sumber.
4. Ongkos pengangkutan komoditas dari suatu sumber ke suatu tujuan, besarnya tertentu.

Menurut Siswanto (2007:266), Model adalah gambaran sederhana dari sebuah kasus yang dapat membantu kita untuk berpikir secara sistematis dan cepat untuk memahami kasus tersebut. Model transportasi menggunakan sarana sebuah matriks untuk memberikan gambaran mengenai kasus distribusi.

Model Matematis Transportasi

Sebuah matriks transportasi memiliki m baris dan n kolom. Sumber-sumber berjajar pada baris ke-1 hingga ke- m , sedang tujuan-tujuan berbaris pada kolom ke-1 hingga ke- n . Dengan demikian,

X_{ij} : satuan barang yang akan diangkut dari sumber i ke tujuan j .

C_{ij} : biaya angkut per satuan barang dari sumber i ke tujuan j .

Sehingga secara matematis,

$$\text{Min } \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

.....[1]

Tabel 1. Matriks Transportasi

SUMBER	TUJUAN				Kapasitas sumber per periode
	T_1	T_2	.....	T_n	
S_1	C_{11}	C_{12}	.....	C_{1n}	s_1
	X_{11}	X_{12}	.....	X_{1n}	
S_2	C_{21}	C_{22}	.....	C_{2n}	s_2
	X_{21}	X_{22}	.....	X_{2n}	
.....
S_m	C_{m1}	C_{m2}	.....	C_{mn}	s_m
	X_{m1}	X_{m2}	.....	X_{mn}	
Kebutuhan tujuan per periode	t_1	t_2	.....	t_n	$\sum s_i$
					$\sum t_j$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = s_i, \quad i=1, 2, \dots, m$$

.....[2]

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = t_j, \quad j=1, 2, \dots, n$$

.....[3]

Penyelesaian persoalan ini akan menghasilkan X_{ij} optimal yaitu X_{ij} yang akan memenuhi [2] dan [3] serta membuat [1] minimum. Dengan kata lain, X_{ij} optimal adalah distribusi optimal yang akan meminimumkan biaya distribusi total. (Siswanto, 2007:266).

Menurut Siswanto (2007:267), Distribusi optimal di dalam model transportasi adalah distribusi barang dari sumber-sumber untuk memenuhi permintaan tujuan agar biaya total distribusi minimum.

Metode Pemecahan Persoalan Transportasi

Dalam operation research ditunjukkan beberapa metode untuk menyelesaikan persoalan transportasi, baik yang bersifat sederhana hingga yang bersifat relative kompleks melalui beberapa tahap penyelesaian (iterasi). Penyelesaian persoalan transportasi pada dasarnya diawali dengan upaya untuk menentukan nilai akhir. Artinya apapun metode awal yang digunakan tidak akan mempengaruhi

nilai akhir atau nilai optimal yang diharapkan dalam proses penyelesaian persoalan transportasi. (Arifin, 2010:230).

Menurut Siswanto (2007:268), algoritma transportasi mengenal empat macam metode untuk menyusun tabel awal, yaitu:

1. Metode Biaya Terkecil atau *Least Cost Method*.
2. Metode Sudut Barat Laut atau *North West Corner Method*.
3. RAM atau *Ressell's Approximation Method*.
4. VAM atau *Vogell's Aproximation Method*. (*deterministik*), maka pada regresi linier berganda mempersoalkan hubungan linier antara satu peubah tak bebas dengan beberapa peubah bebas.

Menurut Siswanto (2007:268), setelah penyusunan tabel awal selesai maka sebagai langkah selanjutnya adalah pengujian optimalitas table untuk mengetahui apakah biaya distribusi total telah minimum. Secara matematis, pengujian ini dilakukan untuk menjamin bahwa nilai fungsi tujuan minimum telah tercapai. Ada dua macam model pengujian optimalitas algoritma transportasi, yaitu:

1. Stepping Stone Method
2. MODI atau Modified Distribution Method

Least Cost

Menurut Mulyono (1991:110), metode Least-Cost mencapai tujuan minimasi biaya dengan alokasi sistematis kepada kotak sesuai dengan besarnya biaya transportasi per unit. Prosedur metode ini adalah:

1. Pilih variabel X_{ij} (kotak) dengan biaya transport (C_{ij}) terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin. Untuk C_{ij} terkecil, $X_{ij} = \text{minimum } [S_i, D_j]$. Ini akan menghabiskan baris i atau kolom j .
2. Dari kotak-kotak sisanya yang layak (yaitu yang tidak terisi atau tidak dihilangkan), pilih nilai C_{ij} terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin.
3. Lanjutkan proses ini sampai semua penawaran dan permintaan terpenuhi.

MODI

Menurut Siswanto (2007:286), MODI atau Modified Distribution menguji optimalitas tabel dengan cara menghitung *opportunity cost* pada sel-sel yang tidak terkena alokasi distribusi. *Opportunity Cost* adalah biaya yang harus kita tanggung bila satu alternatif keputusan dipilih. Dalam

hal ini, bila sel-sel kosong tersebut ternyata memiliki *opportunity cost* positif maka menurut metode ini dikatakan bahwa tabel belum optimal berhubung masih ada alternatif distribusi yang akan memberikan biaya total distribusi lebih rendah. Jadi menurut metode MODI, tabel akan dikatakan optimal bila dan hanya bila *opportunity cost* sel-sel kosong adalah negatif atau nol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Fitur Utama Sistem

Pengujian fitur utama sistem berdasarkan pengujian sudah baik karena semua target sudah bisa terpenuhi.

Optimalitas Distribusi Barang

Untuk menghitung Optimalitas Biaya Angkutan dalam distribusi barang, bahasan kali ini hanya menggunakan metode Least Cost dan MODI. Form Optimalitas Distribusi Barang tampak seperti terlihat di Gambar 6.

Gambar 6. Optimalitas Distribusi Barang

Dalam perhitungan optimalitas distribusi yang dilakukan oleh program yang dibuat adalah menghasilkan hasil perhitungan Least Cost dan MODI, Least Cost yang dihitung untuk mencari biaya total pengangkutan itu minimum, dan tabel transportasi perhitungan solusi fisibel awal ini digunakan untuk menghitung MODI untuk mendapatkan total biaya angkutan itu menjadi optimal. Berikut Form Hasil Optimalitas Distribusi Barang yang dihasilkan dalam pembuatan program dengan metode transportasi untuk pelaksanaan kegiatan *movement regional* pada Perum BULOG DIVRE Jawa Timur tampak seperti terlihat di Gambar 4.17.

DAFTAR	KANTON	KANTON ASAL	KANTON TUJUAN	PANGKAS
1	1	1	1	1000
2	2	2	2	1000
3	3	3	3	1000
4	4	4	4	1000
5	5	5	5	1000

Gambar 7. Hasil Optimalitas Distribusi Barang

Pengujian yang dilakukan dengan Metode Least Cost maupun MODI dalam program diuji dengan perhitungan manual menggunakan Excel guna hasil yang diperoleh untuk menentukan biaya total menjadi optimal adalah benar.

SIMPULAN

1. Aplikasi menerapkan metode Least Cost dalam perhitungan fisibel solusi awal untuk memperoleh total biaya angkutan tersebut minimum.
2. Aplikasi juga menerapkan metode MODI (*Modified Distribution*) dalam perhitungan fisibel solusi optimal untuk memperoleh total biaya angkutan tersebut optimal.
3. Adanya sistem informasi yang dibangun ini meliputi data-data perusahaan akan selalu *ter-update* baik data master maupun data transaksi.
4. Sistem informasi ini mampu mempercepat proses pengolahan data-data *movement regional* pada Perum BULOG DIVRE Jawa Timur.
5. Sistem informasi yang dibangun menangani seluruh proses data *movement regional*, dari input data hingga pembuatan laporan.
6. Dari laporan yang dihasilkan, dokumentasi tersebut dapat dibuat untuk mengevaluasi hasil kegiatan *movement regional* yang telah dilaksanakan Perum BULOG DIVRE Jawa Timur untuk Kadivreg dan pihak-pihak yang terlibat di dalamnya.

RUJUKAN

Arifin, Johar. 2010. *Mengungkap Kedahsyatan Pivottable dan Solver Microsoft Excel 2010*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.

- Dimiyati, Tjutju Tarliah. 2002. *Operations Research Model-model Pengambilan Keputusan*. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- Direksi Perum BULOG. 2009. *Himpunan Peraturan di Lingkungan Perum Bulog*. Perusahaan Umum (PERUM) BULOG. Jakarta.
- Fuad, M., dan Christine H., dan Nurlela, dan Sugiarto, dan Paulus, Y.E.F. 2006. *Pengantar Bisnis*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hartono, Jogiyanto. 1990. *Analisis & Disain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Herjanto, Eddy. 2009. *Sains Manajemen-Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan*. Grasindo. Jakarta.
- Herlambang, Soendoro, dan Haryanto Tanuwijaya. 2005, *Sistem Informasi: konsep, teknologi, dan manajemen*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kendall, Kenneth E. dan Kendall, Julie E. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 1*. Prenhallindo. Jakarta.
- Kusumo, Ario Suryo. 2007. *Pemrograman Visual Basic 2005*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Marlinda, Linda. 2004. *Sistem Basis Data*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Mulyono, Sri. 1991. *Operations Research*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Royan, Frans M. 2009. *Distributorship Management: Cara Cerdas Mengelola & Memberdayakan Distributor*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Siswanto. 2007. *Operations Research Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.
- Subagyo, Pengestu, dan Marwan Asri, dan T. Hani Handoko. 1994, *Dasar-dasar Operation Research*. BPF. Yogyakarta.
- Taha, Hamdi A. 1996. *Riset Operasi Suatu Pengantar Jilid I*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Yudhoyono, Susilo Bambang. 2006. Agenda Riset Nasional. 20 November 2010. <<http://www.litbang.depkes.go.id/download/AgendaRisetNasional.pdf>>
- Yunarto, Holy Iacun. 2006. *Business Concepts Implementation Series In Sales and Distribution Management*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.