

## Implementasi Metode Saving Matrix Dalam Perencanaan Biaya dan Penentuan Rute Distribusi Produk Untuk Minimalisasi Biaya Transportasi

Andi Gita Novianti<sup>1)</sup>  
[andigitaisme@gmail.com](mailto:andigitaisme@gmail.com)

Muhammad R. Ramadhani

<sup>1)</sup>Staff Pengajar pada Program Studi Teknik Informatika-S1  
Fakultas Ilmu Komputer dan Manajemen Informatika  
Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

**Abstraksi** - CV. Setia Tunggal merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distribusi produk di wilayah Abepura dan sekitarnya. Pendistribusian produk yang dilakukan oleh perusahaan ini berdasarkan permintaan konsumen dan didistribusikan dari gudang ke konsumen berdasarkan wilayah yang telah ditetapkan dari perusahaan yaitu Kotaraja, Abepura, Koya dan Waena. Masing-masing wilayah tersebut sudah ditentukan penggunaan angkutan dalam mendistribusikan produk ke konsumen. Berdasarkan sistem distribusi yang diterapkan perusahaan saat ini masih kurang efektif sehingga dapat mengakibatkan pemborosan biaya transportasi karena jika permintaan produk yang dilakukan oleh konsumen-konsumen wilayah Kotaraja dan Abepura sedikit maka dibutuhkan dua angkutan dalam mendistribusikan produk, padahal pendistribusian produk dapat dilakukan dengan menggunakan satu angkutan saja dengan melihat total permintaan konsumen dan kapasitas armada. Metode Saving Matrix merupakan metode yang dapat digunakan dalam meminimalkan biaya transportasi. Metode saving matrix pada hakekatnya adalah metode untuk meminimalkan jarak atau waktu atau ongkos dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada. Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi perencanaan distribusi produk yang menyajikan informasi perhitungan dengan menggunakan metode saving matrix, sehingga diperoleh perbandingan kebutuhan jumlah kendaraan, kebutuhan tenaga kerja dan selisih biaya transportasi per harinya.

**Keyword** : saving matrix, biaya transportasi, rute distribusi, perencanaan biaya

### 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi merupakan suatu yang tidak dapat dihindarkan dalam kehidupan ini. Perkembangan tersebut mempercepat proses globalisasi yang memberikan dampak pada dunia bisnis, dimana setiap perusahaan berusaha menemukan dan menerapkan cara-cara baru untuk menggunakan teknologi guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses bisnis. Perkembangan teknologi mempermudah dalam memperoleh informasi melalui berbagai media. Dalam memenuhi permintaan konsumen, salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan adalah pendistribusian produk dari perusahaan kepada konsumen. Transportasi dan distribusi merupakan dua komponen yang mempengaruhi keunggulan kompetitif suatu perusahaan karena tanpa adanya perencanaan biaya distribusi yang tepat, maka proses ini dapat menghabiskan biaya tinggi dan mengakibatkan pemborosan, baik dari segi waktu maupun jarak. Salah satu cara untuk menurunkan biaya transportasi adalah dengan mengefisienkan sistem distribusi dan penggunaan mode transportasi yang ada.

CV. Setia Tunggal merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distribusi produk di wilayah Abepura dan sekitarnya. Distribusi yang dilakukan perusahaan ini didasarkan atas permintaan konsumen. Setiap konsumen memiliki permintaan yang selalu berubah setiap saat dan tidak menentu. Perlunya mengirimkan produk kepada konsumen yang terletak di tempat yang berbeda sehingga diperlukan manajemen

distribusi yang baik untuk dapat mengoptimalkan biaya dan waktu pada setiap pengiriman yang dilakukan ke setiap konsumen.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada CV. Setia Tunggal yang bergerak dalam bidang pendistribusian produk, perusahaan tersebut ternyata mempunyai masalah dalam sistem distribusi yang diterapkan perusahaan saat ini masih kurang baik sehingga terjadi masalah dalam proses pendistribusian produk, seperti penetapan angkutan yang digunakan tidak disesuaikan berdasarkan kapasitas armada dan banyaknya permintaan konsumen sehingga mengakibatkan pemborosan biaya transportasi dalam mengirimkan produk ke konsumen.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Manajemen Rantai Pasokan**

Muardin dan Mahfud dalam buku *Manajemen Produksi Modern* (2012;259-261) menyatakan Manajemen Rantai Pasokan atau *Supply Chain Management* (SCM) adalah proses perencanaan, penerapan dan pengendalian operasi dari rantai pasokan dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan pelanggan seefisien mungkin. Manajemen Rantai Pasokan mencakup semua pergerakan dan gudang penyimpanan dari bahan baku, persediaan barang dalam pengolahan dan barang sejak dari titik produksi ke titik konsumen. Menurut Dewan Profesional Manajemen Rantai Pasokan (CSCMP)—suatu asosiasi profesional yang mengembangkan definisi pada tahun 2004— bahwa Manajemen Rantai Pasokan meliputi perencanaan dan manajemen dari semua aktifitas yang melibatkan dalam sumber dan pengadaan, konversi, dan semua aktivitas manajemen logistik. Hal penting ialah SCM juga meliputi kolaborasi dan koordinasi dengan mitra saluran, dapat berupa penyalur, para perantara, pihak ketiga selaku penyedia jasa, dan pelanggan. Intinya, Manajemen Rantai Pasokan mengintegrasikan permintaan dan penawaran manajemen didalam dan antar perusahaan.

### **2.2 Manajemen Transportasi dan Distribusi**

Abbas Salim dalam buku *Manajemen Transportasi* (2004;6) menyatakan Transportasi sebagai dasar untuk pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan industrialisasi. Dengan adanya transportasi menyebabkan, adanya spesialisasi atau pembagian pekerjaan menurut keahlian sesuai dengan budaya, adat-istiadat dan budaya suatu bangsa atau daerah. Transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain.

Distribusi (*distribution*) termasuk terminologi dalam ilmu ekonomi dan dalam kalangan perindustrian. Menurut Frank H. Woodward dalam bukunya yang berjudul "*Managing the Transport Service Function*" diterjemahkan Dalam industri, distribusi telah diterima sebagai kinerja dari semua aktivitas bisnis yang terlibat dalam memindahkan barang dari titik pengolahan atau membuat langsung penjualan ke pelanggan dan yang mencakup didalamnya". Jika dilihat pengertian tersebut kegiatan transportasi merupakan bagian dari pengertian distribusi.

I Nyoman dalam buku *Supply Chain Management* (2005;173) menyatakan Manajemen transportasi dan distribusi merupakan pengelolaan terhadap kegiatan untuk pergerakan suatu produk dari suatu lokasi ke lokasi lain dimana pergerakan tersebut biasanya membentuk atau menghasilkan suatu jaringan. Jaringan distribusi dan transportasi ini memungkinkan produk pindah dari lokasi dimana mereka diproduksi ke lokasi konsumen atau pemakai yang sering kali dibatasi oleh jarak yang sangat jauh. Kemampuan untuk mengirimkan produk ke konsumen secara tepat waktu, dalam jumlah yang sesuai dan dalam kondisi yang baik sangat menentukan apakah produk tersebut pada akhirnya akan kompetitif di pasar.

**2.3 Metode Penentuan Rute dan Jadwal Pengiriman**

I Nyoman Pujawan dalam buku *Supply Chain Management* (2005), Metode *Saving Matrix* merupakan metode yang dapat digunakan dalam meminimalkan biaya transportasi. Metode *saving matrix* pada hakekatnya adalah metode untuk meminimalkan jarak atau waktu atau ongkos dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada. Digunakan jarak sebagai fungsi tujuan apabila diketahui koordinat tujuan pengiriman, lalu jarak yang akan ditempuh oleh semua kendaraan akan diminimumkan. Langkah-langkah yang harus dikerjakan adalah sebagai berikut:

**a. Mengidentifikasi Matrik Jarak**

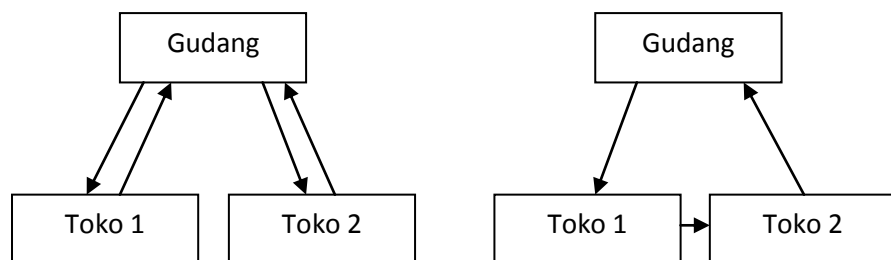
Pada langkah ini perlu diketahui jarak antara gudang perusahaan ke masing-masing toko dan jarak antar toko. Dengan mengetahui koordinat masing-masing lokasi maka jarak antar dua lokasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus standar. Misalkan dua lokasi masing-masing diketahui dengan koordinat  $(X_1, Y_1)$  dan  $(X_2, Y_2)$  maka jarak antara dua lokasi tersebut adalah:

$$J(1,2) = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2} \dots\dots\dots (1)$$

Dengan rumus tersebut dapat diketahui jarak antara gudang perusahaan dengan masing-masing toko dan antara toko yang satu dengan toko yang lainnya. Hasil perhitungan jarak tersebut kemudian akan digunakan untuk menentukan matrik penghematan (*saving matrix*) yang akan dikerjakan pada langkah berikutnya.

**b. Mengidentifikasi Matrik Penghematan**

Pada awal langkah ini diasumsikan bahwa setiap toko akan dikunjungi oleh satu truk secara eksklusif. Maka akan ada penghematan yang akan diperoleh jika dua atau lebih rute bila digabungkan menjadi satu rute. *Saving matrix* mempresentasikan penghematan yang dapat direalisasikan menggabungkan toko atau konsumen ke dalam satu rute. Apabila masing-masing toko 1 dan toko 2 dikunjungi secara terpisah maka jarak yang dilalui adalah jarak dari gudang perusahaan ke toko 1 dan dari toko 2 balik ke gudang perusahaan ditambah dengan jarak dari gudang perusahaan ke toko 2 dan kemudian balik ke gudang. Misalkan toko 1 dan toko 2 digabungkan ke dalam satu rute maka jarak yang dikunjungi adalah dari gudang perusahaan ke toko 1 kemudian ke toko 2 dan dari toko 2 balik ke gudang perusahaan.



**Gambar 2.1 Perubahan yang terjadi dengan mengkonsolidasikan Toko 1 dan Toko 2 ke dalam satu rute (Sumber: I Nyoman, 2005)**

Melalui Gambar 2.1 dapat dilihat bahwa perubahan jarak (penghematan) adalah sebesar total jarak kiri dikurangi total jarak kanan yang besarnya yaitu:

$$2J(G,1)+2J(G,2) - [J(G,1)+J(1,2)+(2,G)] \dots\dots\dots (2)$$

Hasil ini diperoleh dengan asumsi bahwa jarak (x,y) sama dengan jarak (y,x). Hasil diatas digeneralisasikan sebagai berikut:

$$S(x,y) = J(G,x)+J(G,y) - (J(x,y) \dots\dots\dots (3)$$

Dimana S(x,y) adalah penghematan jarak (*savings*) yang diperoleh dengan menggabungkan rute x dan y menjadi satu. Dengan menggunakan formula tersebut maka matrik penghematan jarak dapat dihitung untuk semua toko dan hasilnya dapat dibuat dalam suatu tabel matrik penghematan jarak.

**c. Mengalokasikan Konsumen Dalam Rute Perjalanan Kendaraan**

Pada tahapan ini, dilakukan pembagian konsumen ke dalam suatu rute perjalanan kendaraan dengan mempertimbangkan konsumen dan kapasitas kendaraan yang digunakan. Sebuah rute dikatakan *feasible* apabila jumlah permintaan total dari semua konsumen tidak melebihi kapasitas kendaraan dan jumlah permintaan dari suatu konsumen tidak melebihi kapasitas kendaraan dan jumlah permintaan dari suatu konsumen dapat ditampung secara keseluruhan oleh satu kendaraan. Prosedur yang digunakan untuk mengelompokkan kosumen yaitu berdasarkan nilai *saving* matriks terbesar. Jadi, pertama mengurutkan nilai *saving* matrikx yang terbesar sampai kapasitas kendaraan yang digunakan dapat menampung semua permintaan. Apabila kapasitas sudah maksimal, maka prosedur tersebut akan terulang sampai semua konsumen teralokasi salam suatu rute perjalanan.

**d. Mengurutkan Toko (Konsumen) dalam rute yang sudah terdefinisi**

Tahap ini merupakan tahap akhir dari metode *saving matrix*. Tujuan dari tahapan ini adalah mengurutkan kunjungan dari kendaraan ke setiap konsumen yang sudah dikelompokkan dalam suatu rute perjalanan agar dapat diperoleh jarak yang minimal. Berikut adalah beberapa cara yang digunakan untuk pengurutan kunjungan:

**1) Farthest Insert**

Prosedur ini dilakukan dengan melakukan penambahan konsumen dalam sebuah rute perjalanan. Prosedur ini dimulai dari penentuan rute kendaraan ke konsumen yang memiliki jarak yang paling jauh. Kemudian prosedur ini akan terus berulang hingga semua konsumen masuk ke dalam rute perjalanan.

**2) Nearest Insert**

Prosedur ini merupakan kebalikan dari *farthest insert* dimana prosedur ini dimulai dari penentuan rute kendaraan ke konsumen yang memiliki jarak yang paling dekat. Kemudian prosedur ini akan terus berulang hingga semua konsumen masuk ke dalam rute perjalanan.

**3) Nearest Neighbour**

Prosedur ini memulai rute kendarannya dari jarak yang paling dekat dengan depot. Kemudian rute selanjutnya konsumen yang paling dekat dengan konsumen pertama yang sudah dikunjungi. Prosedur ini akan terus berulang sampai semua konsumen masuk ke dalam rute perjalanan.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Perhitungan Saving Matrix**

Permintaan produk yang berbeda-beda oleh setiap konsumen (toko) menyebabkan pendistribusian produk dan penggunaan armada transportasi tidak maksimal sehingga mengakibatkan pemborosan biaya transportasi yang dapat merugikan perusahaan, oleh karena itu dibutuhkan pembagian penggunaan angkutan transportasi dengan melihat jumlah permintaan konsumen dan kapasitas truk box.

**1) Aturan Penetapan Penggunaan Truk Box:**

- a) Jika jumlah permintaan konsumen melebihi dari jenis kapasitas truk box yang telah ditentukan yaitu 150, maka dapat dikurangkan dengan 150

- b) Jika jumlah permintaan konsumen kurang dari jenis kapasitas truk box yang telah ditentukan yaitu 150, maka dikurangkan dengan jumlah permintaan konsumen.

**Tabel 3.8 Hasil Penetapan Truk Box Besar Tahap 1**

No	Konsumen (Toko)	Alamat	Total Permintaan (Kg)	Grand Total Permintaan (Kg)
1	Toko Aris Jaya	Padang Bulan	167,6	4780,8
2	Toko Batam Jaya	Perumnas III	317,5	
3	Toko Bintang	Padang Bulan	319	
4	Toko Sesean	Kotaraja Dalam	728	
5	Toko Harapan	Abepura	864,3	
6	Toko Jaya Harapan	Waena	201	
7	Toko Kasih Abadi	Kamkey	176,3	
8	Toko Laris Jaya	Kamkey	474,5	
9	Kios Indi	Tanah Hitam	177,5	
10	Toko Siswa Junior	Perumnas II	355,8	
11	Kios Anca	Tanah Hitam	151,8	
12	Toko Indah Lestari	Padang Bulan	847,5	

Terlihat pada tabel 3.8, grand total permintaan ternyata lebih besar dari kapasitas truk box besar dimana truk box besar hanya mampu menampung beban 4000 kg, artinya adalah perlu dilakukan pengurangan daya angkut seperti langkah sebelumnya pada tabel 3.7 dengan data yang akan diolah pada tabel 3.8.

**Tabel 3.9 Penetapan Penggunaan Truk Box Tahap 2**

No	Konsumen (Toko)	Hasil Tahap 1	Jenis Kap. Truk Box	Hasil Tahap 2
1	Toko Aris Jaya	17,6	17,6	0
2	Toko Batam Jaya	167,5	150	17,5
3	Toko Bintang	169	150	19
4	Toko Sesean	632	150	482
5	Toko Harapan	714,3	150	564,3
6	Toko Jaya Harapan	51	51	0
7	Toko Kasih Abadi	26,3	26,3	0
8	Toko Laris Jaya	324,5	150	147,5
9	Kios Indi	27,5	27,5	0
10	Toko Siswa Junior	205,8	150	55,8
11	Kios Anca	1,8	1,8	0
12	Toko Indah Lestari	697,5	150	547,5

Hasil dari tabel 3.9 pada tahap 2 didapatkan jumlah permintaan konsumen yang besar, dan yang bernilai akan menggunakan armada truk box besar (4000 kg).

hasil penetapan tahap 1 dan 2 yang bernilai digabungkan dan ditetapkan biaya transportasi variabelnya.

**Tabel 3.10 Hasil Penetapan dan Penggabungan Tahap 1 dan 2 untuk jenis angkutan kapasitas besar (4000 kg) serta Biaya Variabel**

No	Konsumen (Toko)	Total Permintaan (Kg)	Grand Total Permintaan (Kg)	Kapasitas Truk (Kg)	Biaya per Km	Jarak dari Gudang (Km)	Biaya Variabel (Rp)
1	Toko Batam Jaya	317,5	3960,6	4000	3000	16,2	48,600
2	Toko Bintang	319				13,1	39,300
3	Toko Sesean	782				9	27,000
4	Toko Harapan	864,3				10	30,000
5	Toko Laris Jaya	474,5				5,2	15,600
6	Toko Siswa Junior	355,8				15,4	46,200
7	Toko Indah Lestari	847,5				13,1	39,300
<b>Total Biaya Transportasi</b>							<b>246,000</b>

Setelah diketahui permintaan konsumen (toko) yang akan diangkut truk box kapasitas besar, selanjutnya menetapkan permintaan konsumen yang akan diangkut oleh truk box kapasitas sedang. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.7 dan digabungkan dengan tabel 3.9 yang hasilnya bernilai 0. Pada tabel 3.11 menunjukkan hasil penggabungan tabel 3.7 dan 3.9 yang bernilai 0, hasil dari pengurangan antara total permintaan konsumen dengan kapasitas truk box 150 (4000 kg). Hasil yang bernilai 0 disini dimaksudkan adalah permintaan konsumen (toko) yang memiliki berat rendah dan akan diangkut oleh truk box sedang (1500 kg). Pada tabel 3.11 juga menunjukkan biaya variabel untuk jenis angkutan truk box sedang.

**Tabel 3.11 Hasil Penetapan dan Penggabungan Tahap 1 dan 2 untuk jenis angkutan kapasitas sedang (1500 kg) serta Biaya Variabel**

No	Konsumen (Toko)	Total Permintaan (Kg)	Grand Total Permintaan (Kg)	Kapasitas Truk (Kg)	Biaya per Km	Jarak dari Gudang (Km)	Biaya Variabel (Rp)
1	Kios Damser	54,8	1320,1	1500	1000	18	18,000
2	Kios Berkah	66				6	6,000
3	Kios Anugerah	32,7				7,5	7,500
4	Kios Fitri	26,5				15	15,000
5	Kios Biru	79,7				16,3	16,300
6	Kios Asmat	12				11	11,000
7	Kios Eka	68,3				9	9,000
8	Kios Cendrawasih II	105,9				15,8	15,800

9	Toko Aris Jaya	167,6				13	13,000	
10	Toko Jaya Harapan	201				17	17,000	
11	Toko Kasih Abadi	176,3				5	5,000	
12	Kios Indi	177,5				3,9	3,900	
13	Kios Anca	151,8				3	3,000	
<b>Total Biaya Transportasi</b>								<b>140,500</b>

2) Pengurutan Rute

Metode *Nearest Neighbor* digunakan untuk mengurutkan lokasi distribusi dengan mempertimbangkan lokasi terdekat dengan mempertimbangkan jarak antara gudang dan masing-masing konsumen (toko). Adapun langkah-langkah yang digunakan sebagai berikut:

- a) Memasukkan rute yang sudah memiliki lokasi distribusi dan jenis angkutan truk box dari hasil perhitungan saving matrix.
- b) Mengurutkan lokasi distribusi dengan melihat jarak terdekat dari gudang ke konsumen (toko).

Tabel 3.12 Hasil Kekapitulasi Perhitungan Saving Matrix

No	Konsumen (Toko)	Alamat	Total Permintaan (Kg)	Jarak (Km)	Pengurutan Rute	Total Jarak (Km)	Total Biaya (Rp)	Penggunaan Truk
1	Toko Batam Jaya	Perumnas III	317,5	16,2	Toko Laris Jaya → Toko Sesean → Toko Harapan → Toko Bintang → Toko Indah Lestari → Toko Siswa Junior → Toko Batam Jaya	82	246,000	1 Truk Box Besar Kapasitas (4000 Kg)
	Toko Bintang	Padang Bulan	319	13,1				
	Toko Sesean	Kotaraja Dalam	782	9				
	Toko Harapan	Abepura	864,3	10				
	Toko Laris Jaya	Kamkey	474,5	5,2				
	Toko Siswa Junior	Perumnas III	355,8	15,4				
	Toko Indah Lestari	Padang Bulan	847,5	13,1				
2	Kios Damser	Buper Waena	54,8	18	Kios Anca → Kios Indi → Toko Kasih Abadi → Kios Berkah → Kios Anugerah → Kios Eka → Kios Asmat → Toko Aris Jaya → Kios Fitri → Kios Biru → Toko Haya Harapan → Kios Damser	140,5	140,500	1 Truk Box Sedang Kapasitas (1500 Kg)
	Kios Berkah	Kotaraja Luar	66	6				
	Kios Anugerah	Kotaraja Dalam	32,7	7,5				
	Kios Fitri	Perumnas II	26,5	15				
	Kios Biru	Perumnas III	79,7	16,3				
	Kios Asmat	Abepura	12	11				
	Kios Eka	Abepura	68,3	9				
	Kios Cendrawasih II	Perumnas I	105,9	15,8				
	Toko Aris Jaya	Padang Bulan	167,6	13				
	Toko Jaya Harapan	Waena	201	17				
	Toko Kasih Abadi	Kamkey	176,3	5				
	Kios Indi	Tanah Hitam	177,5	3,9				
	Kios Anca	Tanah Hitam	151,8	3				

3) Perhitungan Biaya Transportasi

Biaya transportasi yang dibutuhkan dalam mendistribusikan produk yaitu:

Rumus:

Total biaya tetap untuk gaji supir dan tenaga bongkar muat:

$$\text{Kapasitas Truk} = (\text{Jumlah Supir} \times \text{Gaji/Hari}) + (\text{Jumlah Tenaga Bongkar Muat} \times \text{Gaji/Hari}) \times \text{Penggunaan}$$

$$\text{Truk Besar} = (1 \times 120.000) + (2 \times 140.000) \times 1 = \text{Rp. } 400.000$$

$$\text{Truk Sedang} = (1 \times 120.000) + (1 \times 140.000) \times 1 = \text{Rp. } 260.000$$

$$\text{Total Biaya Tetap} = \text{Rp. } 400.000 + \text{Rp. } 260.000 = \text{Rp. } 660.000$$

$$\text{Total Biaya Variabel} = \text{Rp. } 246.000 + \text{Rp. } 140.500 = \text{Rp. } 386.500$$

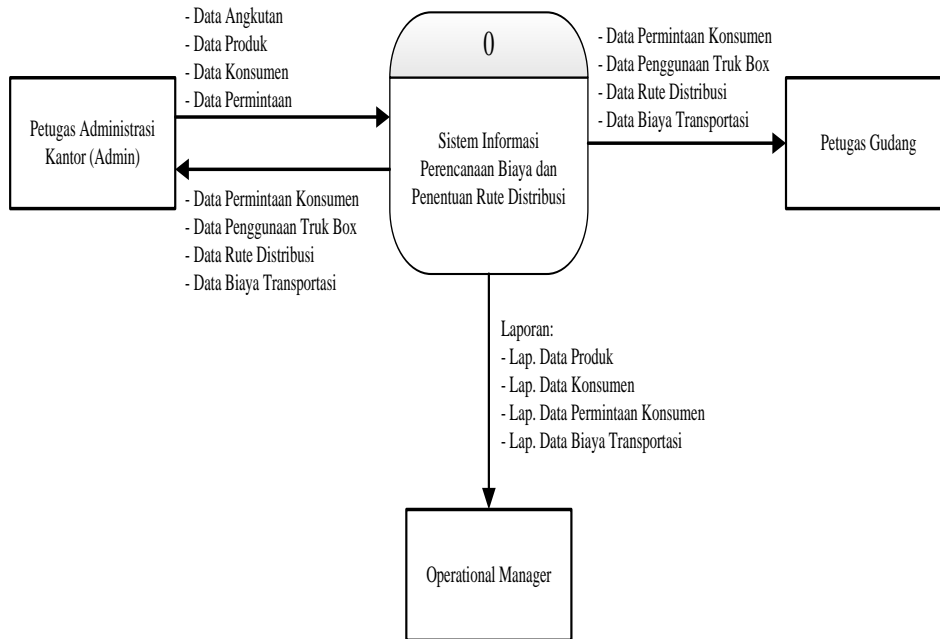
$$\begin{aligned} \text{Total Biaya Transportasi} &= \text{Total Biaya Tetap} + \text{Total Biaya Variabel} \\ &= \text{Rp. } 660.000 + \text{Rp. } 386.500 \\ &= \text{Rp. } \mathbf{1.046.500} \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan dan diketahui hasil dari perhitungan perusahaan & perhitungan *saving matrix* selanjutnya melakukan perbandingan dari kedua hasil perhitungan tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengetahui selisih serta mengetahui apakah *saving matrix* mampu meminimalkan biaya transportasi dalam mendistribusikan produk ke konsumen (toko). Tabel 3.13 merupakan hasil dari kedua perhitungan tersebut dan didapatkan selisih dengan beberapa faktor perbandingan.

Tabel 3.13 Perbandingan Hasil Perhitungan

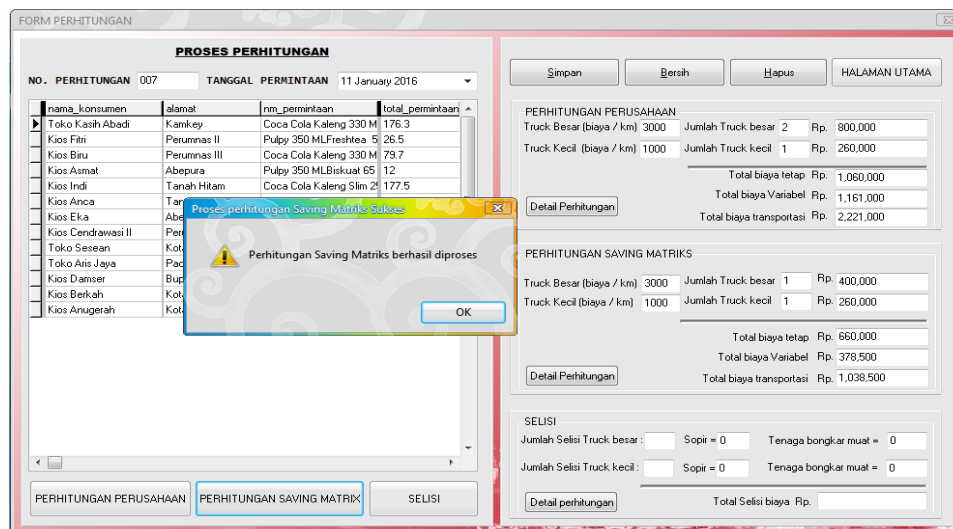
No	Faktor Perbandingan	Perhitungan Perusahaan	Perhitungan Saving Matrix	Selisih
1	Kebutuhan Jumlah Kendaraan	3 Truk Box (1 Truk Box Sedang Kap. 1000 Kg dan 2 Truk Box Kap. 4000 Kg)	2 Truk Box (1 Truk Box Sedang Kap. 1000 Kg dan 1 Truk Box Kap. 4000 Kg)	1 Truk Box Besar Kap. 4000 Kg
2	Kebutuhan Tenaga Kerja	3 Supir dan 5 Tenaga Bongkar Muat	2 Supir dan 3 Tenaga Bongkar Muat	1 Supir dan 2 Tenaga Bongkar Muat
3	Biaya Transportasi per hari	Rp. 2.305.000	Rp. 1.046.500	Rp. 1.258.500

### 3.2 Context Diagram



Gambar 3.1 Diagram Konteks

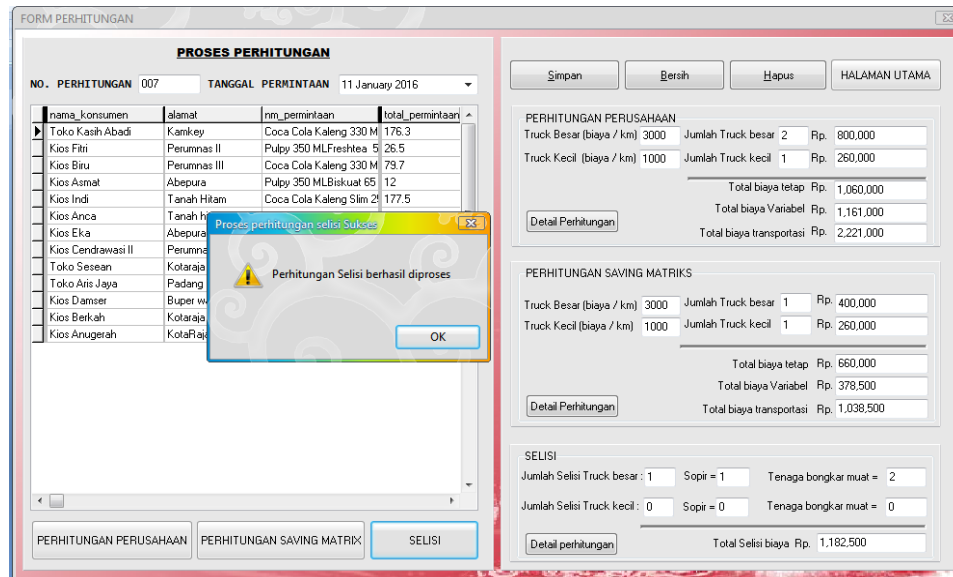
### 3.3 Pengujian Proses Saving Matrix



Gambar 3.2 Proses Perhitungan Saving Matrix

### 3.4 Perbandingan Hasil Perhitungan Perusahaan dengan Saving Matrix

Gambar berikut merupakan hasil dari proses perhitungan selisih yang menampilkan perbandingan truk box kebutuhan tenaga kerja sehingga diketahui total selisih biaya dari perhitungan perhitungan & saving matrix.



Gambar 3.3 Pengujian Proses Selisih

Hasil dari proses perhitungan selisih, admin dapat menampilkan detail perhitungan sehingga diketahui perbandingan perhitungan dengan faktor kebutuhan truk box, jumlah kebutuhan tenaga kerja dan selisih biaya transportasi.

CV. SETIA TUNGGAL  
 Distribusi Resmi Produk PT. Coca Cola Botling dan PT. Modelez Indonesia  
 Alamat: Jalan Poros Tanah Hitam - Abepura

**HASIL PERBANDINGAN PERHITUNGAN**

HASIL PERHITUNGAN PERUSAHAAN		HASIL PERHITUNGAN SAVING MATRIKS		SELISI :	
Jumlah Truck besar 2	Rp. 800,000	Jumlah Truck besar 1	Rp. 400,000	Truck besar : 1	Sopir = 1 TBM: 2
Jumlah Truck kecil 1	Rp. 260,000	Jumlah Truck kecil 1	Rp. 260,000	Truck Kecil : 0	Sopir = 0 TBM: 0
Total Biaya tetap	Rp. 1,060,000	Biaya tetap	Rp. 660,000	Total biaya transportasi Rp. 1,182,500	
Total Biaya Variabel	Rp. 1,161,000	Biaya Variabel	Rp. 378,500		
Total biaya transportasi	Rp. 2,221,000	Total biaya transportasi	Rp. 1,038,500		

Jayapura, 1/12/2016  
 Mengetahui:

Aldy Raming  
 Operational Manager

Gambar 3.4 Detail Hasil Selisih

#### 4. PENUTUP

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem yang dibangun dapat memudahkan petugas administrasi dalam merencanakan biaya transportasi yang akan dikeluarkan dalam mendistribusikan produk ke konsumen.
- b. Sistem ini menghasilkan rekomendasi penggunaan truk box, pengaturan penjadwalan dan rute distribusi yang akan dilalui dalam proses pengiriman produk ke konsumen berdasarkan permintaan konsumen.
- c. Sistem ini menghasilkan rekomendasi pengurutan rute yang belum tepat jika diterapkan dalam penelitian ini, karena jarak diperhitungkan dari gudang ke konsumen.
- d. Sistem ini menyajikan informasi perhitungan yang selama ini dilakukan oleh perusahaan dan metode *saving matrix*, sehingga didapatkan perbandingan kebutuhan jumlah kendaraan, kebutuhan tenaga kerja dan selisih biaya transportasi per hari.
- e. Dengan menerapkan *saving matrix* dalam menganalisa perencanaan distribusi, metode ini dapat meminimalkan biaya transportasi dalam pengiriman produk ke konsumen.
- f. Sistem ini dapat menampilkan rekapitulasi permintaan konsumen berdasarkan nama konsumen dan tanggal permintaan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Amanda M.A., Imran Arief., Prasetyo Hendro., 2015, "*Penentuan Rute Distribusi Untuk Minimasi Biaya Distribusi The Walini Ready To Drink di PT. Perkebunan Nusantara VIII (PERSERO)*", Jurnal, Nomor 1, Volume 3, <http://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/view/670>, diakses tanggal 26 November 2015

Fahmi Elok F.F, 2011, "*Studi Komparasi Penyelesaian Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) Dengan Metode Saving Matrix Dan Generalized Assignment*", Jurnal, Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya, Malang, <http://matematika.studentjournal.ub.ac.id/index.php/matematika/article/view/76/79>, diakses tanggal 22 September 2015

Fathansyah, 2012, *Basis Data*, Edisi Revisi, Informatika Bandung, Bandung.

Haming dan Nurnajamuddin, 2012, *Manajemen Produksi Modern*, Edisi 2, Bumi Aksara, Jakarta.

Kusnassriyanto, 2011, *Belajar Pemrograman Delphi*, Modula Bandung, Bandung.

Pujawan I.N, 2005, *Supply Chain Management*, Edisi Pertama, Gunawidya, Surabaya.

Salim Abbas, 2004, *Manajemen Transportasi*, Edisi 1, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Sarjono Haryadi, 2012, "*Optimalisasi Penentuan Rute Dengan Pendekatan Forecasting Dan Metode Distribusi Saving Matrix Serta Perancangan Sistem Informasi Pendistribusian Barang Pada Tirta Bintaro*", Skripsi, Program Ganda Sistem Informasi dan Manajemen, Universitas Bina Nusantara, [http://library.binus.ac.id/Collections/ethesis\\_detail.aspx?ethesis\\_id=2012-1-00498-MNSI](http://library.binus.ac.id/Collections/ethesis_detail.aspx?ethesis_id=2012-1-00498-MNSI), diakses pada tanggal 10 Januari 2016

Sudjono dan Noor, 2011, "*Penerapan Supply Chain Management Pada Proses Manajemen Distribusi dan Transportasi Untuk Meminimasi Waktu dan Biaya Pengiriman*", Jurnal, Nomor 1, Volume 3, <http://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/porosteknik/article/view/40>, diakses tanggal 22 september 2015