

ABSTRACT

The company exploit 2 source to fulfill requirement in every marketing location directly from warehouse as according to request. This matter is very require very big delivery expense. So that this research is raised to analyse better distribution column pattern with product delivery expense which minimum.

In this analysis model transshipment used for planning of pattern of band of distribution with analysis of previous travelled distance so that a source earn the target personating conversely the target earn the source personating. Analyse this early from forecasting of request with method of linear trend and trend eksponensial. And then selected by plan of marketing for month March - June 2004 pursuant to result of smallest MAPE. Hereinafter the calculation analyse distribution use method of VAM for early solution and method of MODI for solution of optimum constructively software QS.

Total cost which must be released by company before conducted by analysis equal to Rp. 44.722.286 and after conducted by analysis with method transshipment yielding pattern of distribution of proposal and total cost of delivery equal to Rp. 36.214.082, so that can be conducted by thrift equal to Rp. 8.508.204 or by prosentase equal to 19%.

Keyword : Method Transportasi, Model Transshipment, QS Version 3.0

A. PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya teknologi yang semakin canggih, banyak sekali perusahaan yang berdiri yang bergerak di bidang jasa maupun manufaktur yang menyebabkan persaingan yang kompetitif. Untuk tetap bertahan dalam kondisi seperti ini tentunya diperlukan suatu manajemen yang baik. Salah satunya yaitu permasalahan pengiriman (penyaluran) produk atau barang ke konsumen yang mengalami kenaikan akibat kurs rupiah terhadap dollar.

Masalah pendistribusian produk itu sendiri berkaitan langsung dengan masalah transportasi yang merupakan salah satu masalah serius yang sering dihadapi karena tidak adanya koordinasi dalam pengiriman barang. Sehingga memungkinkan terjadinya pembengkakan biaya pengiriman. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha agar biaya pengiriman seminimal mungkin.

PT Surya Plasindo kegiatan produksinya dilakukan di daerah Prigen kabupaten Pasuruan yang merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi kantong plastik sebagai pembungkus

yang berada di Jawa Timur. Perusahaan ini dalam memasarkan hasil produksinya yang berupa kantong plastik ke seluruh wilayah Indonesia langsung ditujukan ke distributornya yang tersebar di beberapa pulau jawa dan luar pulau jawa.

Untuk dapat memenuhi setiap permintaan daerah distributor yang semakin meningkat setiap saat, pihak perusahaan harus dapat mengalokasikan produksinya secara optimal ke setiap daerah pemasaran dengan tepat waktu sehingga dapat menekan biaya transportasi yang dikeluarkan, hal ini dikarenakan di perusahaan tersebut belum digunakan metode transportasi yang sudah ada sehingga produk kantong plastik yang di kirimkan ke distributor langsung dikirim tanpa memperhatikan biaya transportasi yang dikeluarkan. Dengan demikian diperlukan analisa tentang sistem pendistribusian yang tepat dari sumber dan tujuan yang ada dengan alternatif jalur untuk rute yang dilewati mampu meminimumkan biaya pengiriman.

Tujuan

*) Staff PT Mapro

Tujuan

1. Menentukan pola jalur distribusi yang optimal dengan penerapan model Transshipment sehingga dapat meminimasi biaya distribusi.
2. Membandingkan total biaya pengiriman awal sebelum analisa dengan total biaya pengiriman sesudah analisa.

B. LANDASAN TEORI

Definisi Metode Transportasi

Transportasi adalah persoalan meminimumkan ongkos transportasi barang dari beberapa sumber tujuan, jumlah persediaan dari tiap sumber dan jumlah permintaan pada tujuan yang diketahui, dengan biaya pengiriman minimum. Karena hanya ada satu macam barang, suatau tempat tujuan memenuhi permintaan dari satu atau lebih sumber.

Metode transportasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk memecahkan masalah transportasi, diantaranya adalah masalah pendistribusian suatu komoditas atau produk dari sejumlah sumber(supply) kepada sejumlah tujuan(demand,destination) dengan tujuan meminimumkan ongkos pengangkutan atau pengiriman yang terjadi.(Tjutju Tarliah Dimiyati dan Ahmad Dimiyati,1992:128)

Ciri-ciri khusus persoalan transportasi adalah sebagai berikut:

1. Terdapat sejumlah sumber dan sejumlah tujuan tertentu
2. kuantitas komoditas atau barang yang di distribusikan dari setiap dan yang di minta oleh setiap tujuan besarnya tertentu

3. Produk yang dikirim dari suatu sumber ke suatu tujuan, besarnya sesuai dengan permintaan dan atau kapasitas sumber
4. ongkos pengiriman dan produk dari suatu sumber ke suatu tujuan, besarnya tertentu

Metode Pemecahan Persoalan Transportasi

Dalam menyelesaikan persoalan transportasi perlu di lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan Solusi Fisibel Awal, ada beberapa metode antara lain
 - NWCR (North West Corner Rute)
 - VAM (Vogel Aproximation Method)
2. Menentukan entering dan leaving variabel, Menentukan entering dan leaving variable adalah tahap berikutnya dari teknik pemecahan persoalan transportasi, setelah solusi fisibel basis awal diperoleh. Ada 2 cara yaitu:
 - Metode Stepping Stone
 - Metode Distribution (MODI)

Definisi Metode Transshipment

Model transshipment adalah model transportasi yang memungkinkan dilakukannya pengiriman barang(komoditas) cara tidak langsung, dimana barang dari suatu sumber dapat berada pada sumber lain atau tujuan lain sebelum mencapai tujuan akhirnya. Jadi suatu sumber sekaligus dapat berperan sebagai tujuan dan sebaliknya suatu tujuan dapat juga berperan sebagai sumber.

Model ini memiliki ciri tambahan yaitu mengijinkan pengiriman yang terjadi diantara tiga jenis simpul yaitu simpul asal atau sumber, simpul

Model ini memiliki ciri tambahan yaitu memungkinkan pengiriman yang terjadi diantara tiga jenis simpul yaitu simpul asal atau sumber, simpul transshipment atau perantara, simpul tujuan. Hal ini memungkinkan pengiriman komoditi dari semua sumber melewati simpul-simpul antara sebelum mencapai tujuan akhir.

setiap sumber ataupun tujuan dipandang sebagai titik-titik potensial bagi demand ataupun supply. Oleh karena itu untuk menjamin bahwa tiap titik potensial tersebut mampu menampung total produk disamping produk yang telah ada pada titik tersebut, maka perlu ditambahkan kepada titik-titik itu kuantitas demand dan supply masing-masing sebesar **B**.

Jumlah **B** (Buffer) merupakan sebuah nilai yang cukup besar.

$$B \geq \sum_{i=1}^m ai + \sum_{j=1}^n bj$$

C. METODE

Langkah-langkah yang dilakukan dalam suatu penelitian adalah sebagai berikut:

1. Survey Perusahaan

Untuk mendapatkan gambaran tentang perusahaan serta pengamatan langsung pada obyek yang di teliti.

2. Identifikasi Masalah

Di dukung oleh kemampuan penguasaan teori(studi literatur).

3. Studi Literatur

Untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan sebagai pedoman dalam

menganalisa dan mencari solusi dari permasalahan yang terjadi.

4. Penelitian Langsung

Dimana cara yang digunakan adalah observasi dan interview.

5. Pengumpulan Data

Sumber data sekunder berupa data wilayah penjualan, data kapasitas sumber, data biaya pengiriman produk dan data penjualan.

6. Pengolahan Data

Pengolahan data penjualan dengan menentukan pola grafik permintaan. Kemudian meramalkan penjualan dengan beberapa metode yang dipakai. Selanjutnya dapat dilakukan pemilihan metode peramalan terbaik untuk perhitungan selanjutnya dengan kriteria $MAPE \leq 10\%$.

7. Pengalokasian Jumlah Produk Dan Penentuan Pola Distribusi Awal

Pola distribusi produk berdasarkan keadaan awal yang terdapat di perusahaan.

8. Pengalokasian Jumlah Produk Dan Penentuan Pola Distribusi Dengan Menggunakan Model Transshipment

Penentuan pola distribusi dengan menggunakan Model Transshipment dengan pemecahan persoalan untuk pengalokasian jumlah produk dan penentuan pola distribusi dari sumber ke tujuan dengan solusi awal menggunakan metode VAM. kemudian dapat ditentukan entering dan leaving variabel dengan menggunakan metode MODI sampai optimum dengan software QS.

9. Menghitung Perbandingan Total Biaya Awal Pengiriman Dengan Biaya Pengiriman Usulan

Membandingkan biaya total pengiriman sebelum dan sesudah analisa.

10. Pola Distribusi Usulan Dengan Biaya Pengiriman Minimum

Setelah didapat total biaya pengiriman sebelum dan sesudah perbaikan, bisa diketahui biaya yang terkecil sehingga dapat ditentukan pola distribusi usulan.

11. Kesimpulan

Menyimpulkan hasil pemecahan masalah yang dihadapi dengan memberikan usulan pada pihak-pihak yang bersangkutan berupa masalah pengalokasian produk kemasing-masing daerah dengan biaya pengiriman yang minimum.

D. ANALISA

Peramalan Permintaan Bulan Maret'04 – Juni'04 dengan metode trend linier

Untuk menghitung peramalan permintaan, penyusun menggunakan perhitungan secara manual kemudian diteruskan dengan program MINITAB. Dimana metode peramalan yang dipilih setelah mengetahui pola grafik yang terbentuk adalah Metode Trend Linier dan Metode Trend Eksponensial, karena data penjualan yang ada menunjukkan adanya peningkatan dari bulan ke bulan berikutnya. Kemudian dipilih metode peramalan yang memiliki nilai MAPE terkecil. Sebagai contoh untuk wilayah Surabaya dengan gudang Pasuruan sebagai berikut:

$$Y' = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Tabel 1
Peramalan permintaan dengan trend linier

Bulan	Penjualan (Y)	X	X.Y	X ²
Juni '03	18586	-4	-74344	16
Juli'03	22559	-3	-67677	9
Agustus'03	23949	-2	-47898	4
September'03	24165	-1	-24165	1
Oktober'03	24492	0	0	0
November'03	25530	1	25530	0
Desember'03	26075	2	52150	4
Januari'03	26851	3	80553	9
Februari'03	26873	4	107492	16
	219080		51641	60

$$a = 20038,81$$

$$b = 860,6833$$

sehingga estimasi bulan Maret'04 – Juni'04 adalah:

$$Y'_{10} = 20038,81 + 860,6833 (10) = 28645,643$$

$$Y'_{11} = 20038,81 + 860,6833 (11) = 29506,3263$$

$$Y'_{12} = 20038,81 + 860,6833 (12) = 30367,0096$$

$$Y'_{13} = 20038,81 + 860,6833 (13) = 31227,6929$$

Peramalan Permintaan Bulan Maret'04 – Juni'04 dengan metode trend eksponensial

$$\text{Log}Y' = a.b^x$$

$$\text{Log}Y' = \text{Log}a + X\text{Log}b$$

$$\text{dimana } \text{Log}a = \frac{\sum \text{Log}Y}{n}$$

$$\text{Log}b = \frac{\sum (X\text{Log}Y)}{\sum X^2}$$

Tabel 2.
Peramalan permintaan dengan trend eksponensial

Bln	(Y)	X	Log Y	X ²	X Log Y
Jun'03	18586	-4	4.269	16	-17.077
Jul'03	22559	-3	4.353	9	-13.06
Agt'03	23949	-2	4.379	4	-8.759
Sept'03	24165	-1	4.383	1	-4.383
Okt'03	24492	0	4.389	0	0
Nov'03	25530	1	4.407	1	4.407
Des'03	26075	2	4.416	4	8.832
Jan'04	26851	3	4.428	9	13.287
Feb'04	26873	4	4.429	16	17.718
	21908		39.456	60	0.965

$$\text{Log } a = 4.303519$$

$$\text{Log } b = 0,016086$$

Estimasi bulan Maret'04 – Juni'04 adalah:

$$\text{Log } Y'_{10} = 4,303519 + (10) 0,016086 = 4,464379$$

$$Y'_{10} = 29132,5835$$

$$\text{Log } Y'_{11} = 4,303519 + (11) 0,016086 = 4,480465$$

$$Y'_{11} = 30231,8692$$

$$\text{Log } Y'_{12} = 4,303519 + (12) 0,016086 = 4,49655$$

$$Y'_{12} = 31372,6352$$

$$\text{Log } Y'_{13} = 4,303519 + (13) 0,016086 = 4,512637$$

$$Y'_{13} = 32556,4468$$

Pemilihan metode peramalan yang terbaik

Untuk menentukan metode peramalan yang lebih sesuai dari metode yang dipakai, disini penyusun menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebagai ukuran dalam menentukan kesalahan. Untuk menghitung nilai MAPE digunakan program MINITAB. Kemudian yang memiliki nilai MAPE terkecil adalah metode yang dipakai untuk perhitungan selanjutnya. Hasil perhitungan MAPE dari program MINITAB dengan hasil output data sebagai contoh untuk peramalan bulan maret-juni 2004 dengan gudang

pasuruan untuk daerah tujuan Surabaya sebagai berikut:

Macro is running ... please wait

Trend Analysis

Data C1

Length 9.00000

NMissing 0

Fitted Trend Equation

$$Y_t = 20114.9*(1.03773^{**t})$$

Accuracy Measures

MAPE: 3.76637

MAD: 843.845

MSD: 1181400

Row Period Forecast

1	10	29132.8
2	11	30232.1
3	12	31372.9
4	13	32556.8
5	14	33785.3
6	15	35060.2

dan setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan software MINITAB atau dengan menggunakan rumus:

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \frac{|e|}{X_i}}{n} \times 100$$

Sehingga diperoleh perbandingan MAPE yang dapat di tabelkan sebagai berikut:

Tabel 3.
Perbandingan Mean Absolute Percentage Error untuk gudang Pasuruan

Wilayah pemasaran	Metode Trend Linier	Metode Trend Eksponensial
Surabaya	3,3	3,77
Lombok	3,10	3,83
Bali	2,16	2,13
Situbondo	3,38	3,88
Banjarmasin	1,22	1,01
Sampit	1,97	1,95

Tabel 4.
Perbandingan Mean Absolute Percentage Error untuk gudang Surabaya

Wilayah pemasaran	Metode Trend Linier	Metode Trend Ekspensial
Surabaya	6,1	5
Lombok	8,96	6,91
Bali	6,4	5,5
Situbondo	6,33	5,04
Banjarmasin	4,25	6,0
Sampit	1,736	1,743

Dilihat dari hasil MAPE yang diperoleh dari perhitungan bahwa MAPE terkecil untuk gudang Pasuruan adalah perhitungan dengan metode trend linier sedangkan untuk gudang Surabaya adalah trend ekspensial, sehingga metode dengan pilihan MAPE terkecil tersebut dapat digunakan untuk melanjutkan pengolahan data.

Hasil peramalan

Hasil peramalan yang diperoleh dari perhitungan dengan metode trend ekspensial adalah sebagai berikut:

Tabel 5.
Hasil ramalan Permintaan (Gd. Pasuruan)

Bln \ Tuj.	Mrt	Aprl	Mei	Juni	Total
SBY	28646	29506	30367	31228	119747
LMB	2690	2823	2956	3089	11558
BLI	3696	3814	3932	4050	15492
SIT	2404	2490	2576	2661	10131
BJR	5251	5420	5588	5757	22016
SMT	2556	2649	2742	2836	10783
Total	45243	46702	48161	49621	189727

Tabel 6.
Hasil ramalan Permintaan (Gd. Surabaya)

Bln \ Tuj.	Mrt	Aprl	Mei	Jun	Total
SBY	27647	30944	34634	38763	131988
LMB	887	962	1043	1132	4024
BLI	3358	3678	4028	4411	15475
SIT	1808	1932	2064	2206	8010
BJR	3257	3631	4048	4512	15448
SMT	1367	1433	1501	1573	5874
Total	38324	42580	47318	52597	180819

Pola Jalur Distribusi Awal

Di PT.Surya Plasindo pola jalur distribusi yang di penggunaan belum optimal, karena setiap permintaan dipenuhi oleh 2 gudang yang berada di Pasuruan dan Surabaya. Adapun pemenuhan produk sesuai dengan permintaan dan langsung dikirim tanpa memperhatikan rute sehingga mengakibatkan biaya pengiriman yang dikeluarkan sangat besar. Keadaan awal pola distribusi dan pengalokasian produk di perusahaan tersebut sebagai contoh pola untuk gudang Pasuruan Maret 2004 adalah sebagai berikut:

Dari gudang Pasuruan melakukan pendistribusian produk kantong plastik ke enam daerah tujuan masing-masing Surabaya sebesar 119747 dengan biaya pengiriman Rp 70 per Kg, Lombok sebesar 11558 dengan biaya pengiriman Rp 190 per Kg, Sampit sebesar 22341 dengan biaya pengiriman 410 per Kg, Bali sebesar 15483 dengan biaya pengiriman Rp 180 per Kg, Situbondo sebesar 10131 dengan biaya pengiriman Rp 126 per Kg, dan Banjarmasin sebesar 22016 dengan biaya pengiriman Rp 360 per Kg, sedangkan untuk

gudang Surabaya melakukan pendistribusian untuk daerah tujuan Surabaya sebesar 131988 dengan biaya pengiriman Rp 40 per Kg, Lombok sebesar 4024 dengan biaya pengiriman Rp 230 per Kg, Sampit sebesar 5874 dengan biaya pengiriman Rp 375 per Kg, Bali sebesar 15475 dengan biaya pengiriman Rp 210, Situbondo sebesar 8010 dengan biaya pengiriman Rp 180 per Kg, dan Banjarmasin sebesar 20699 dengan biaya pengiriman Rp 300 per Kg

Sehingga dari pendistribusian awal yang telah dilakukan oleh perusahaan maka dapat diperoleh biaya total yang harus dikeluarkan oleh untuk bulan maret sampai juni 2004 sebesar Rp 44.722.286

Perencanaan Pola Jalur Distribusi Usulan dengan Metode Transshipment

Setelah dilihat dari pola jalur distribusi awal yang telah dipergunakan di perusahaan dengan biaya pengiriman yang dikeluarkan sangat besar, maka dengan ini penulis memberikan alternatif pola jalur distribusi usulan dengan menggunakan metode transshipment yang bertujuan memberikan penghematan total biaya pengiriman untuk mendapatkan total biaya pengiriman yang optimum sebelumnya ditentukan dulu kapasitas gudang di tiap-tiap titik transshipment untuk bulan maret sampai juni 2004 karena belum diketahui, maka disini penyusun menggunakan trial error dengan jumlah kapasitas 2000 Kg, 2500 Kg, 3000 Kg, 3500 Kg, kemudian setelah didapatkan kapasitas gudang yang dapat menghasilkan biaya paling rendah yang mana disini adalah dengan kapasitas 3500 Kg selanjutnya dilakukan perhitungan dengan metode

VAM untuk solusi awal dan diteruskan metode MODI untuk solusi optimum, disini didapatkan enam alternatif pola jalur distribusi usulan antara lain sebagai berikut:

Alternatif I yaitu dengan titik transshipment Bali dengan rute pengiriman untuk gudang Pasuruan melakukan pengiriman untuk daerah tujuan Surabaya sebesar 125037 Kg dengan biaya Rp 70 per Kg, Situbondo sebesar 18135 Kg dengan biaya Rp 126 per Kg, Bali sebesar 16967 dengan biaya Rp 180 per Kg, Lombok 15582 dengan biaya Rp 190, sedangkan untuk gudang Surabaya melakukan pengiriman untuk tujuan Surabaya sebesar 126698 Kg dengan biaya Rp 40 per Kg, Banjarmasin sebesar 37464 dengan biaya Rp 300 per Kg, dan Sampit sebesar 16657 dengan biaya Rp 375 per Kg, sehingga total biaya yang dikeluarkan oleh alternatif I sebesar Rp 39.606.491

Alternatif II yaitu dengan titik transshipment Situbondo dengan rute pengiriman untuk gudang Pasuruan melakukan pengiriman untuk daerah tujuan Surabaya sebesar 125037 Kg dengan biaya Rp 70 per Kg, Situbondo sebesar 4141 Kg dengan biaya Rp 126 per Kg, Bali sebesar 30967 dengan biaya Rp 180 per Kg, Lombok 15582 dengan biaya Rp 190, sedangkan untuk gudang Surabaya melakukan pengiriman untuk tujuan Surabaya sebesar 126698 Kg dengan biaya Rp 40 per Kg, Banjarmasin sebesar 37464 dengan biaya Rp 300 per Kg, dan Sampit sebesar 16657 dengan biaya Rp 375 per Kg, sehingga total biaya yang dikeluarkan oleh alternatif II sebesar Rp 40.362.491

Alternatif III yaitu dengan titik transshipment Banjarmasin dengan rute pengiriman untuk gudang Pasuruan melakukan

pengiriman untuk daerah tujuan Surabaya sebesar 113037 Kg dengan biaya Rp 70 per Kg, Situbondo sebesar 18141 Kg dengan biaya Rp 126 per Kg, Bali sebesar 30967 dengan biaya Rp 180 per Kg, Lombok 15582 dengan biaya Rp 190, sedangkan untuk gudang Surabaya melakukan pengiriman untuk tujuan Surabaya sebesar 138698 Kg dengan biaya Rp 40 per Kg, Banjarmasin sebesar 23464 dengan biaya Rp 300 per Kg, dan Sampit sebesar 16657 dengan biaya Rp 375 per Kg. sehingga total biaya yang dikeluarkan oleh alternatif III sebesar Rp 37.566.491

Alternatif IV yaitu dengan titik transshipment Surabaya dengan rute pengiriman untuk gudang Pasuruan melakukan pengiriman untuk daerah tujuan Surabaya sebesar 109811 Kg dengan biaya Rp 70 per Kg, Situbondo sebesar 23137 Kg dengan biaya Rp 126 per Kg, Bali sebesar 27647 dengan biaya Rp 180 per Kg, Lombok 15582 dengan biaya Rp 190, sedangkan untuk gudang Surabaya melakukan pengiriman untuk tujuan Surabaya sebesar 140805 Kg dengan biaya Rp 40 per Kg, Banjarmasin sebesar 37464 dengan biaya Rp 300 per Kg, dan Sampit sebesar 20374 dengan biaya Rp 375 per Kg. sehingga total biaya yang dikeluarkan oleh alternatif IV sebesar Rp 41.401.322

Alternatif V yaitu dengan titik transshipment Lombok dengan rute pengiriman untuk gudang Pasuruan melakukan pengiriman untuk daerah tujuan Surabaya sebesar 123361 Kg dengan biaya Rp 70 per Kg, Situbondo sebesar 23137 Kg dengan biaya Rp 126 per Kg, Bali sebesar 30967 dengan biaya Rp 180 per Kg, Lombok 15582 dengan biaya Rp 190, sedangkan

untuk gudang Surabaya melakukan pengiriman untuk tujuan Surabaya sebesar 128374 Kg dengan biaya Rp 40 per Kg, Banjarmasin sebesar 37464 dengan biaya Rp 300 per Kg, dan Sampit sebesar 16657 dengan biaya Rp 375 per Kg. sehingga total biaya yang dikeluarkan oleh alternatif V sebesar Rp 39.224.082

Alternatif VI yaitu dengan titik transshipment Sampit dengan rute pengiriman untuk gudang Pasuruan melakukan pengiriman untuk daerah tujuan Surabaya sebesar 109361 Kg dengan biaya Rp 70 per Kg, Situbondo sebesar 23137 Kg dengan biaya Rp 126 per Kg, Bali sebesar 27647 dengan biaya Rp 180 per Kg, Lombok 15582 dengan biaya Rp 190, sedangkan untuk gudang Surabaya melakukan pengiriman untuk tujuan Surabaya sebesar 142374 Kg dengan biaya Rp 40 per Kg, Banjarmasin sebesar 32071 dengan biaya Rp 300 per Kg, dan Sampit sebesar 6374 dengan biaya Rp 375 per Kg. sehingga total biaya yang dikeluarkan oleh alternatif VI sebesar Rp 36.214.082

Dilihat dari keenam alternatif diatas bahwa alternatif yang memiliki total biaya pengiriman yang terendah adalah alternatif VI sebesar Rp 36.214.082 dengan titik transshipment Sampit.

Penghematan Biaya Pengiriman Sebelum dan Sesudah Analisa

Setelah dilakukan analisa untuk biaya pengiriman sebelum dan sesudah analisa dengan metode transshipment terjadi penghematan biaya, dengan total biaya pengiriman terendah yang dikeluarkan oleh perusahaan yang didapat dari

perhitungan untuk alternatif terpilih yaitu alternatif dengan titik transshipment Sampit. Maka besar penghematan biaya pengiriman yang dapat dilakukan adalah:

Tabel 7.
Perbandingan biaya sebelum dan sesudah analisa

TC Awal Sebelum Analisa	TC Sesudah Analisa	Penghematan
Rp 44.722.286	Rp 36.214.082	Rp. 8.508.204

atau penghematan biaya pengiriman yang dapat dilakukan oleh perusahaan dapat dipresentasikan sebesar :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Besarnya Penghematan}}{\text{TC Awal Sebelum Analisa}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp. } 8.508.204}{\text{Rp. } 44.722.286} \times 100\% \\
 &= 19,02 \\
 &= 19 \%
 \end{aligned}$$

Analisa Tentang Pola Distribusi Awal dengan Pola Distribusi Usulan dengan Titik Transshipment Sampit

Setelah dilakukan analisa dengan melakukan trial error dengan kapasitas gudang 3500 Kg dengan metode VAM untuk solusi awal dan MODI untuk solusi optimum maka didapatkan pola distribusi usulan terpilih dari enam alternatif pola jalur pendistribusian produk yang diusulkan adalah pola jalur dengan titik transshipment Sampit yang menghasilkan biaya pengiriman yang terendah dari alternatif yang lainnya. Dari sini dapat dilihat perbandingan antara pola distribusi awal dan distribusi usulan sebagai berikut:

1. Untuk gudang Pasuruan

Pola Distribusi Awal	Pola Distribusi Usulan
Memenuhi kebutuhan semua daerah tujuan	Hanya memenuhi kebutuhan untuk daerah dengan tujuan Surabaya, Situbondo, Bali, Lombok

Dapat dilihat bahwa dengan adanya pola distribusi usulan pemenuhan kebutuhan untuk permintaan Banjarmasin dan Sampit tidak dilakukan oleh gudang Pasuruan. Sehingga untuk gudang Pasuruan dapat meminimalkan biaya pengiriman untuk kedua daerah tujuan tersebut.

2. Untuk gudang Surabaya

Pola Distribusi Awal	Pola Distribusi Usulan
Memenuhi kebutuhan semua daerah tujuan	Hanya memenuhi kebutuhan untuk daerah dengan tujuan Surabaya, Banjarmasin, dan Sampit

Kenyataan yang terlihat pada pola distribusi usulan pada gudang Surabaya juga mampu meminimalkan biaya pengiriman karena pemenuhan kebutuhan untuk tujuan Situbondo, Bali, dan Lombok tidak dilakukan oleh gudang tersebut.

Seperti yang terlihat dari perbandingan antara pola distribusi awal dan usulan diatas dapat disimpulkan bahwa dengan titik transshipment Sampit walaupun titik tersebut tidak berfungsi untuk memenuhi kebutuhan untuk daerah lain terutama Banjarmasin namun dapat meminimalkan biaya pengiriman. Seperti pada gudang Surabaya melakukan pendistribusian ke tujuan Banjarmasin

secara langsung biaya yang dikeluarkan akan lebih rendah dibandingkan dari gudang Surabaya ke Sampit baru ke Banjarmasin.

E. KESIMPULAN

1. Pola jalur distribusi yang optimal dengan penerapan model transshipment dengan biaya distribusi yang minimasi adalah pola dengan titik transshipment Sampit sebesar Rp 36.214.082
2. Perbandingan total biaya pengiriman awal untuk produk kantong plastik yang dikeluarkan oleh perusahaan sebelum dilakukan analisa sebesar Rp 44.722.286 dengan total biaya pengiriman setelah dilakukan analisa dengan penerapan model transshipment sebesar Rp 36.214.082. Sehingga dapat dilakukan penghematan sebesar Rp. 8.508.204 atau sebesar 19 %

DAFTAR PUSTAKA

- Basu Swasta**, 1988, *Metode Kuantitatif Untuk Manajemen*, Edisi-Pertama, Liberty Yogyakarta
- Buffa, Elwood S**, 1985, *Manajemen Operasi dan Produksi Modern*, PT.Gramedia, Jakarta
- Dimiyati, Tjutju T**, 1994, *Operation Research Model-model Pengambilan Keputusan*, Sinar Baru, Bandung
- Herjanto, Eddy**, 1999, *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*,
- Makridakis, Spyros**, 1995, *Metode Dan Aplikasi Peramalan*, Erlangga, Jakarta
- Pangestu S, Marwan Asri dan T.Hani Handoko**, 1985, *Dasar-dasar Operations Research*, Edisi-Kedua, BPFE UGM, Yogyakarta
- Pangestu S**, 1986, *Forecasting Konsep dan Aplikasi*, Edisi-Kedua, BPFE-UGM, Yogyakarta
- Taha, Hamdy A**, 1996, *Riset Operasi Suatu engantar*, Edisi-Kelima, Bina Rupa Aksara, Jakarta
- Biegel, Jonh E**, 1992, *Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif*, Akademika Pressindo, Jakarta
- Baroto, Teguh ST**, 2002, *Diktat Perencanaan Dan Pengendalian Produksi by System Modelling Corporation*, UMM
- Napitulu, Juanda**, dkk, 1997, *Buku Ajar Operation Research*, Cisarua, Bogor
- Indriyo G**, 1999, *Manajemen Operasi*, Edisi I, BPFE, Yogyakarta
- Zulian Yamit**, 1991, *Linier Programming*, Edisi-Ketiga, BPFE-UII, Yogyakarta
- Zulian Yamit**, 1995, *Manajemen Kuantitatif Untuk Bisnis (Operations Research)*, Edisi-Pertama, BPFE –UGM, Yogyakarta
- David Shimchi Levi , Philips Kaminsky , Edith Schimci Levi ; Designing and Menaging The Supply Chain ; Concept, Strategies, and Case Studies Singapore**; Mc Graw Hill ; Inc 2000
- Arman Hakim Nasution**, *Perencanaan dan Pengendalian Poduksi* edisi I, Guna Widya Surabaya, 2003
- Miranda, ST Drs Amin Jijaya Tunggal Ab,MBA; Menejemen Logitik dan Supply Chain managemant ; Harvarindo Jakarta** 2003

Teguh Baroto ST, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Ghalia Indonesia 2002

Richard J Tersine, *Principles Of Inventory and Material Management*, North Holland 1983

Indra Destriyana; *Perencanaan Sistem Distribusi dengan Metode Crossdocking*, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, 2002