

PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN CITRA MEREK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN
HANDPHONE NOKIA PADA MAHASISWA-MAHASISWI FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS
MEDAN AREA

Eka Dewi Setia Tarigan

PENGARUH KOMITMEN ORGANISASIONAL DAN KEPUASAN HUBUNGAN KERJA
TERHADAP KREATIVITAS STRATEGI PEMASARAN UNTUK MENINGKATKAN KINERJA
BISNIS IBO DALAM MULTILEVEL MARKETING (MLM)

Bantu Tampubolon dan Martin Luter Purba

PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN KUALITAS PELAYANAN TERHADAP
KEPUASAN PELANGGAN PENGGUNA MODEM SMARTFREN PADA MAHASISWA
FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS MEDAN AREA

Irawati dan Hery Syahril

PENGARUH KOMPETENSI MAHASISWA DAN DUKUNGAN FASILITAS TERHADAP
KEPUASAN PENGGUNA JASA PADA EVENT MAHASISWA PROGRAM STUDI
MEETING, INCENTIVE, CONVENTION, EXHIBITION (MICE) POLITEKNIK NEGERI
MEDAN

Juni Angraini Ginting

ANALISIS TINGKAT KEPUASAN NASABAH ATAS PELAYANAN DENGAN
DEMOGRAFI SEBAGAI VARIABEL MODERASI PADA PT. BANK SYARIAH MANDIRI
CABANG BINJAI

M. Amri Nasution

PENGARUH KEPEMIMPINAN DAN BUDAYA ORGANISASI TERHADAP KINERJA
KARYAWAN PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA III (PERSERO) MEDAN

Muslim Wijaya

PENDISTRIBUSIAN PRODUK DENGAN VOGEL'S APPROXIMATION METHOD
(VAM) DAN MODIFIED DISTRIBUTION METHOD (MOD)

Tri Hernawati dan Isnaniah Laili K S

PENGARUH HUBUNGAN ANTAR MANUSIA (HUMAN RELATIONS) TERHADAP
MOTIVASI KERJA KARYAWAN RUMAH SAKIT IBUDAN ANAK (RSIA) STELLA
MARIS MEDAN

M. Yamin Siregar dan Amrin Mulia Utama Nasution

PENGARUH MOTIVASI, PENGAWASAN DAN DISIPLIN TERHADAP KINERJA
PEGAWAI BALAI LATIHAN PENDIDIKAN TEKNIK DINAS PENDIDIKAN PROVINSI
SUMATERA UTARA

Yuni Syahputri, Sitti Raha Agoes Salim dan Muslich Lutfi

FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS TAMBAK IKAN
BANDENG (STUDI KASUS PADA PETANI KECIL TAMBAK IKAN BANDENG KOTA
BANDA ACEH)

Lailan Tawila Berampu

DAFTAR ISI	Hal.
PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN CITRA MEREK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN HANDPHONE NOKIA PADA MAHASISWA-MAHASISWI FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS MEDAN AREA Eka Dewi Setia Tarigan	1
PENGARUH KOMITMEN ORGANISASIONAL DAN KEPUASAN HUBUNGAN KERJA TERHADAP KREATIVITAS STRATEGI PEMASARAN UNTUK MENINGKATKAN KINERJA BISNIS IBO DALAM MULTILEVEL MARKETING (MLM) Bantu Tampubolon dan Martin Luter Purba	8
PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN PENGGUNA MODEM SMARTFREN PADA MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS MEDAN AREA Irawati dan Hery Syahril	17
PENGARUH KOMPETENSI MAHASISWA DAN DUKUNGAN FASILITAS TERHADAP KEPUASAN PENGGUNA JASA PADA EVENT MAHASISWA PROGRAM STUDI MEETING, INCENTIVE, CONVENTION, EXHIBITION (MICE) POLITEKNIK NEGERI MEDAN. Juni Anggraini Ginting	31
ANALISIS TINGKAT KEPUASAN NASABAH ATAS PELAYANAN DENGAN DEMOGRAFI SEBAGAI VARIABEL MODERASI PADA PT. BANK SYARIAH MANDIRI CABANG BINJAI M. Amri Nasution	39
PENGARUH KEPEMIMPINAN DAN BUDAYA ORGANISASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA III (PERSERO) MEDAN Muslim Wijaya	49
PENDISTRIBUSIAN PRODUK DENGAN VOGEL 'S' APPROXIMATION METHOD (VAM) DAN MODIFIED DISTRIBUTION METHOD (MODI) Tri Hernawati dan Isnaniah Laili K.S.	59
PENGARUH HUBUNGAN ANTAR MANUSIA (HUMAN RELATIONS) TERHADAP MOTIVASI KERJA KARYAWAN RUMAH SAKIT IBU DAN ANAK (RSIA) STELLA MARIS MEDAN M. Yamin Siregar dan Amrin Mulia Utama Nasution	70
PENGARUH MOTIVASI, PENGAWASAN DAN DISIPLIN TERHADAP KINERJA PEGAWAI BALAI LATIHAN PENDIDIKAN TEKNIK DINAS PENDIDIKAN PROVINSI SUMATERA UTARA Yani Syahputri, Sitti Raha Agoes Salim dan Muslich Lutfi	79
FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS TAMBAK IKAN BANDENG (STUDI KASUS PADA PETANI KECIL TAMBAK IKAN BANDENG KOTA BANDA ACEH) Lailan Tawila Berampu	90

PENDISTRIBUSIAN PRODUK DENGAN VOGEL 'S APPROXIMATION METHOD (VAM) DAN MODIFIED DISTRIBUTION METHOD (MODI)Tri Hernawati dan Isnaniah Laili K S ¹⁾¹⁾Dosen Universitas Medan Area
trihernawati@ymail.com**Abstract**

The research is aimed at analyzing the implementation of distribution transportation method and finding out the saving of distribution transportation cost by using Vogel's Approximation Method and Modified Distribution Method (MODI). The research used Vogel's Approximation Method as the initial solution and Modified Distribution Method as the final solution to save distribution transportation cost. Implementation of combination, Vogel's Approximation Method and Modified Distribution Method is a system will be develop to find the results of calculation of the initial cost of distribution, a minimum cost distribution, and allocation of items to be distributed from the origin place to the destination place. Entry data by user is origin place (many place and name of place), destination place (many place and name of place), amount of supply from the each origin, amount of demand from the each destination, and distribution cost from the each origin to the each destination. The result of the research shows minimalizing total distribution cost about 10,7%

Keywords: Distribution, Transportation, minimum cost

A. PENDAHULUAN**Latar belakang**

Pendistribusian hasil produksi di suatu perusahaan merupakan salah satu hal pokok terutama demi keberhasilan dalam hal pemasaran. Dengan pendistribusian yang tepat maka konsumen akan mudah dalam mendapatkan produk yang dihasilkan perusahaan, hal itu dapat meningkatkan kepercayaan konsumen. Yang menjadi permasalahan pokok adalah bagaimana pendistribusian produk yang optimal agar total biaya pendistribusin produk minimal.

Penelitian yang dilakukan pada perusahaan mebel CV Mandiri ini akan mencoba memberikan alternative solusi dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu Metode Pendekatan Vogel (Vogel Approximation Method) yang dapat digunakan unruk menyelesaikan solusi awal pendistribusian produk dan dilanjutkan dengan Metode MODI (Modified Distribution Method untuk menentukan solusi optimal.

Distribusi dan Saluran Distribusi

Menurut Tjiptono (1997) pendistribusian dapat diartikan sebagai kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar dan mempermudah penyampaian barang dan jasa dari produsen kepada konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan (jenis, jumlah, harga, tempat, dan saat dibutuhkan). Dengan kata lain, proses pendistribusian merupakan aktivitas pemasaran yang mampu:

- a. Menciptakan nilai tambah produk melalui fungsi-fungsi pemasaran yang

dapat merealisasikan kegunaan/*utilitas* bentuk, tempat, waktu, dan kepemilikan.

- b. Memperlancar arus saluran pemasaran (*marketing channel flow*) secara fisik dan non-fisik. Yang dimaksud dengan arus pemasaran adalah aliran kegiatan yang terjadi diantara lembaga-lembaga pemasaran yang terlibat dalam proses pemasaran. Arus pemasaran tersebut meliputi arus barang fisik, arus kepemilikan, arus informasi, arus promosi, arus negosiasi, arus pembayaran, arus pendanaan, arus penanggungan resiko, dan arus pemesanan.

Dalam menciptakan kedua *facdah* tersebut, terdapat dua aspek penting yang terlibat didalamnya, yaitu:

- Lembaga yang berfungsi sebagai saluran distribusi (*Channel of distribution/marketing channel*).
- Aktivitas yang menyalurkan arus fisik barang (*Physical distribution*) Saluran distribusi adalah lembaga-lembaga distributor atau lembaga-lembaga penyalur yang mempunyai kegiatan untuk menyalurkan atau menyampaikan barang/jasa dari produsen hingga sampai ke konsumen akhir atau rute/rangkaian perantara baik yang dikelola pemasar maupun yang independen dalam menyampaikan barang dari produsen ke konsumen.

Transportasi

Masalah transportasi (*transportation problem*) pada umumnya berhubungan dengan distribusi suatu produk atau komoditi dari sumber tertentu ke lokasi tujuan dengan total biaya minimum. Metode transportasi merupakan bagian dari program linier. Taha (1982) dan Liberman (1994) mendefinisikan bahwa metode transportasi merupakan bentuk khusus dari pemrograman linier. Metode ini digunakan dalam mendistribusikan suatu barang dari daerah penghasil (produsen) ke sejumlah daerah tujuan agar biaya (pengorbanan) yang dikeluarkan menjadi minimum.

Masalah ini sering muncul dalam kehidupan sehari-hari merupakan salah satu kelas program linier (*linier programming*). Karena itu cara umum penyelesaian persoalan program linier seperti cara simpleks dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan ini. Tetapi karena penampilan yang khusus diperlukan cara-cara penyelesaian yang lebih praktis dan efisien.

Formulasi Model Transportasi

Misalkan ada m sumber dan n tujuan. Masing-masing sumber mempunyai kapasitas a_i ($i = 1, 2, m$). Masing-masing tujuan membutuhkan komoditi sebanyak b_j ($j = 1, 2, \dots, n$)

Jumlah satuan (unit) yang dikirim dari sumber i ke tujuan j adalah sebanyak X_{ij} .

Ongkos pengiriman per unit dari sumber i ke tujuan j adalah C_{ij}

Formulasi model program linier dari persoalan transportasi tersebut adalah :

Fungsi tujuan :

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

Dengan batasan :

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

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

$$X_{ij} \geq 0 \text{ (untuk seluruh } i \text{ dan } j)$$

Tujuan dari persoalan transportasi adalah mencari suatu pola pengiriman yang optimal dengan meminimumkan jumlah ongkos transportasi dari semua sumber i ke semua tujuan j .

Model persoalan transportasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Model Transpotasi

Formulasi model:

Fungsi Tujuan :

Minimumkan :

$$Z = C_{11}X_{11} + C_{12}X_{12} + C_{13}X_{13} + C_{21}X_{21} + C_{22}X_{22} + C_{23}X_{23} + C_{31}X_{31} + C_{32}X_{32} + C_{33}X_{33}$$

Fungsi Pembatas :

a. Pembatas sumber :

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} = a_1$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} = a_2$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} = a_3$$

a. Pembatas tujuan :

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} = b_1$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} = b_2$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} = b_3$$

Pembatas non negatif

Keseimbangan Model Transportasi

ke		TUJUAN						Penawaran (suply)
Dari		1		2		3		
S U M B E R	1	X ₁₁	a ₁₁	X ₁₂	a ₁₂	X ₁₃	a ₁₃	a ₁
	2	X ₂₁	a ₂₁	X ₂₁	a ₂₂	X ₂₃	a ₂₃	a ₂
	3	X ₃₁	a ₃₁	X ₃₂	a ₃₂	X ₃₃	a ₃₃	a ₃
Permintaan (demand)		b1		b2		b3		Σai = Σbj

Suatu model transportasi dikatakan seimbang bila total suplai (yang tersedia pada sumber) sama dengan total permintaan pada tujuan, (Siagian, 1987), atau :

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

Dalam persoalan yang sebenarnya batasan ini tidak selalu terpenuhi, atau jumlah persediaan yang tersedia mungkin lebih besar atau lebih kecil dari pada jumlah yang diminta. Jika hal ini terjadi maka model persoalannya disebut sebagai model yang tidak seimbang. Seandainya yang dihadapi bukan persoalan seimbang, cara mengatasinya adalah dengan menambahkan sumber atau tujuan hayal (*dummy*).

- a. Jika jumlah suplai lebih besar dari permintaan maka tambahkan tujuan ke (n+1) dengan permintaan sejumlah :

$$b_{n+1} = \sum_{i=1}^m a_i - \sum_{j=1}^n b_j$$

dan ongkos pengiriman $C_{i,n+1} = 0$ untuk $i = 1, 2, \dots, m$ dalam hal ini $X_{i,n+1}$ merupakan suplai yang tidak digunakan.

- b. Jika jumlah permintaan lebih besar dari suplai, maka tambahkan sumber tambahan ke (m+1) dengan kapasitas sejumlah :

$$a_{m+1} = \sum_{j=1}^n b_j - \sum_{i=1}^m a_i$$

dan ongkos pengiriman $C_{m+1,j} = 0$ untuk $j = 1, 2, \dots, n$
dimana $X_{m+1,i}$ adalah jumlah kekurangan pada tujuan j

Tujuan

Memberikan solusi usulan alternatif mengenai pengaturan pendistribusian produk yang efektif dan efisien yang akan meminimumkan total biaya pendistribusian produk

Manfaat Penelitian

1. Dapat menyelesaikan masalah pendistribusian produk untuk mengalokasikan produk dari beberapa sumber ke beberapa tujuan tertentu.
2. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi perusahaan dalam hal pendistribusian produk dan meminimumkan biaya transportasi

B. METODE PENELITIAN

Teknik yang digunakan pada dasarnya menggunakan metode simpleks, tetapi karena struktur matriksnya yang khas penyelesaiannya berbeda dengan simpleks.

Dari persoalan dengan m sumber dan n tujuan, akan diperoleh $(m + n)$ kendala dengan $m \times n$ variabel. Tetapi dalam masalah transportasi variabel yang mempunyai nilai positif hanya $(m+n-1)$.

Langkah-langkah :

1. Menentukan solusi layak basis awal, dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari metode pojok kiri atas (*North West Corner Rule*), metode ongkos terkecil (*Least Cost*) atau metode pendekatan VOGEL (*VOGEL's Aproximation Method*).
2. Menentukan solusi optimal
 - a. Menentukan *entering variabel* (variabel bukan basis yang akan menjadi basis) dari variabel-variabel bukan basis. Bila semua variabel sudah memenuhi kondisi optimal, maka langkah pengerjaan dihentikan bila belum dilanjutkan ke langkah b,
 - b. Menentukan *living variabel* (variabel basis yang akan meninggalkan basis) diantara variabel basis yang ada, kemudian menghitung solusi yang baru. Selanjutnya kembali langkah a

Langkah a dan b dapat dilakukan dengan salah metode, yaitu MODI (*Modified Distribution Method*), metode $U-V$ atau metode batu loncatan (*Stepping Stone*).

Menentukan Solusi Layak Basis Awal

Metode Pojok Kiri Atas (*North West Corner Rule*)

- a. Metode pojok kiri atas adalah metode yang paling sederhana diantara metode lainnya. Langkah-langka penyelesaiannya adalah Dimulai pada pojok kiri atas tabel dan dialokasikan sebanyak mungkin pada X_{11} tanpa menyimpang dari kendala suplai dan permintaan.
- b. Bergerak ke kotak (sel) sebelah kanan apabila terdapat suplai yang cukup, apabila tidak cukup bergeraklah ke kotrak dibawahnya.
- c. Lanjutkan dengan cara yang sama sampai suplai telah habis dan keperluan permintaan telah dipenuhi.

Jawab layak basis yang ditemukan dengan menggunakan pojok kori atas, mungkin masih jauh dari optimal karena ongkos transpor sama sekali tidak diikutsertakan dalam perhitungan. Meskipun demikian cara ini masih lebih baik dibandingkan dengan cara simpleks .

Metode Biaya Terkecil (*Least Cost Method*)

Metode biaya terkecil berusaha mencapai tujuan minimisasi biaya transportasi dengan alokasi terhadap sel sesuai dengan besarnya biaya transportasi per unit produk (komoditi)

Langkah-langkah penyelesaian sbb :

- a. Pilih variabel X_j (sel) yang memiliki biaya transpor (C_{ij}) terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin dengan syarat batasan suplai dan permintaan dipenuhi.
- b. Dari sel sisanya yang layak (yang tidak terisi atau tidak dihilangkan) pilih nilai C_{ij} terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin .
- c. Ulangi langkah diatas sampai semuanya teralokasi.

Metode Pendekatan Vogel (Vogel's Approximation Method)

Metode Vogel selalu memberikan solusi awal yang lebih baik dibandingkan dengan metode lainnya. Kenyataannya pada beberapa kasus solusi awal yang diperoleh melalui metode vogel akan mencapai optimum.

Langkah-langkah penyelesaian dengan metode Vogel :

- Hitung perbedaan dua ongkos yang paling kecil untuk setiap baris dan kolom
- Pilih kolom atau baris yang mempunyai perbedaan ongkos paling besar
- Tempatkan kemungkinan alokasi yang paling besar pada ongkos yang paling kecil dengan batasan jumlah suplai dan permintaan
- Ulangi langkah diatas sampai seluruhnya teralokasi.

Menentukan Solusi Optimal**1. Metode MODI (Metode U-V)**

Setelah solusi layak awal dasar diperoleh, kemudian dilakukan perhitungan untuk mencapai solusi optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode MODI. MODI adalah singkatan dari *Modified Distribution*.

Di dalam metode ini dihitung nilai U_i dan V_j .

- Untuk setiap *basic variable* berlaku $U_i + V_j = C_{ij}$.
Misalkan U_1 atau V_1 sama dengan 0 (nol)
- Untuk non Basic variable berlaku $C_{ij}' = C_{ij} - U_i - V_j$
Bila $C_{ij}' \geq 0$ maka diperoleh penyelesaian optimal.

Langkah-langkah penggunaan metode MODI adalah sbb :

- Untuk setiap tabel pemecahan awal, dihitung nilai U_i dan V_j dengan formula : $C_{ij} = U_i + V_j$ misalkan U_1 atau $V_1 = 0$
- Hitung perubahan biaya (C_{ij}') untuk setiap variable non basis dengan formula: $C_{ij}' = C_{ij} - U_i - V_j$
- Jika terdapat nilai C_{ij}' negatif, maka solusi belum optimal. Pilih variable X_{ij} dengan nilai C_{ij}' negatif terbesar sebagai entering variable.
- Alokasikan produk ke entering variable (X_{ij})
- Hitung kembali nilai C_{ij} . Jika semua nilai sudah positif berarti solusi sudah optimal. Jika tidak kembali ke langkah a.

Metode Batu Loncatan (Stepping Stone)

Berdasarkan solusi persoalan transpor dengan melakukan perbaikan bertingkat dari solusi awal yang telah disusun. Untuk menentukan *entering* dan *living variabel* terlebih harus dahulu dibuat loop tertutup bagi setiap variable non basis. Loop tersebut berawal dan berakhir pada variable non basis tadi.

Caranya carilah nilai C_{ij} tiap-tiap sel non basis. C_{ij}' yang merupakan negatif terbesar akan masuk menggantikan sel basis. Bila telah diperoleh $C_{ij}' \geq 0$, maka penyelesaian sudah optimal.

Masalah utama dalam metode ini ialah mencari *loop* (*lingkaran evaluasi*) bagi setiap sel non basis. Suatu hal yang perlu diperhatikan ialah sel-sel yang terdapt dalam lingkaran evaluasi sepasang-sepasang berada dalam baris atau kolom yang sama.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam proses penyusunan jalur *stepping stone* :

- Arah yang diambil baik searah maupun berlawanan arah dengan arah jarum jam adalah tidak penting dalam membuat jalur tertutup
- Hanya ada satu jalur tertutup untuk setiap kotak kosong
- Jalur harus mengikuti kotak terisi kecuali kotak kosong yang sedang dievaluasi
- Adanya penambahan dan pengurangan yang sama besar harus kelihatan pada setiap baris dan kolom dalam jalur.

Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan adalah data jumlah produk yang dikirim dari sumber ke lokasi tujuan. Dalam hal ini perusahaan mempunyai gudang sebagai sumber yang terdapat di empat lokasi.

Data lokasi sumber serta jumlah produk yang akan dikirimkan ke lokasi tujuan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2
Jumlah Suplay Setiap Gudang (unit)

No	Gudang	Suplay Bulanan (unit)
1	Tebing Tinggi	190
2	Kuala Tanjung	170
3	Siborong borong	170
4	Dumai	350



Gbr.1 Metodologi Penelitian

C HASIL DAN PEMBAHASAN

Palam penelitian ini untuk memecahkan masalah transportasi, dimulai dengan menentukan solusi awal (*initial solution*) yang dapat dilihat pada table 7. Pada table 7 dapat dilihat bahwa jumlah suplai tidak sama dengan *demand*, maka perlu ditambahkan kolom *dummy*. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian optimalisasi solusi awal tersebut. Dalam menentukan solusi awal yang fisibel dapat digunakan beberapa metode transportasi. Namun pada penelitian ini penulis menggunakan metode VAM dan dilanjutkan dengan solusi optimal dengan metode MODI karena metode ini merupakan metode transportasi yang menghasilkan solusi yang optimum dan merupakan metode yang paling baik digunakan daripada metode lainnya karena lebih mudah dan lebih cepat dalam mengatur alokasi dari beberapa sumber ke beberapa daerah tujuan. Kegiatan pendistribusian yang dilakukan perusahaan selama ini mengeluarkan biaya sebesar Rp 3.479.400, Ternyata dengan menggunakan metode transportasi yang diusulkan menyebabkan pola pengalokasian berubah dan pelaksanaan pendistribusian produk hanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 3.107.000 sehingga terjadi selisih atau penghematan biaya sebesar Rp 372.400 atau dengan kata lain telah terjadi pengurangan biaya atau efisiensi biaya distribusi sebesar 10,7%

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan ternyata pendistribusian yang dilakukan lebih baik dari pada selama ini yang dilakukan perusahaan, karena pendistribusian dengan menggunakan metode ini dapat meminimisasi biaya sebesar 10,7 %. Sehingga penggunaan metode transportasi dengan solusi awal VAM (*Vogel's Approximation Method*) dan pengujian optimalisasi menggunakan metode MODI (*The Modified Distribution Method*) lebih efektif dalam upaya meningkatkan efisiensi biaya distribusi dari pada menggunakan sistem yang digunakan selama ini. Sehingga peneliti menyarankan kepada perusahaan untuk mencoba mengaplikasikan metode tersebut dalam pendistribusian produknya.

E DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Hiller Frederick S, Gerald J. Lieberman. 1994. Pengantar Riset Operasi, Erlangga, Jakarta.
- [2] Siagian P., 1987. *Penelitian Operasional Teori dan Praktek*, Universitas Indonesia Press, Jakarta
- [3]. Taha Hamdy A., 1982., *Operation Research an Introduction* Third Edition, MacMillan, Inc, New York, USA
- [4]. Tjiptono, Fandy, 1997. *Strategi Pemasaran*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.

F. LAMPIRAN

Tabel 3.
Jumlah produk yang dibutuhkan (demand) masing-masing sumber

No	Pasar	Penjualan (%)	Demand (unit)
1	Tebing Tinggi	8,3	71
2	Dolok	5,7	49
3	Sei Langge	6,3	54
4	Kuala Tanjung	7,4	63
5	Kisaran	3,6	31
6	Batu Bera	8,5	73
7	Siborong – borong	6,5	55
8	Gunung Tua	12,6	108
9	Dumai	28,4	243
10	Kota Pinang	12,7	108
	Total	100 (%)	855

Tabel 4.
Biaya Transportasi dari Lokasi Sumber ke Lokasi Tujuan (Ribuan rupiah)

Pasar Gudang	Tebing Tinggi	Dolo k	Sei Langg c	Kuala Tanjung	Kisara n	Bat u Bar a	Siboron g borong	Gunun g Tua	Duma i	Kota Pinan g
Tebing Tinggi	-	66	48	66	164	128	2740	2740	520	160
Kuala Tanjung	66	54	42	-	40	46	1880	980	470	124
Siborong -borong	274	186	168	188	96	136	-	440	174	58
Dumai	520	460	420	470	194	192	1740	1600	-	120

Tabel 5.
Pendistribusian Produk menurut Perusahaan

No	Gudang	Pasar	Demand	Biaya Transportasi (Rp./unit)	Total Biaya Transportasi (Rp.)
1	Tebing Tinggi	Tebing Tinggi	71	0	0
		Dolok	49	6.600	323.400
		Sei Langge	54	4.800	259.200
		Gunung Tua	16	27.400	438.400
2	Kuala Tanjung	Kuala Tanjung	63	0	0
		Kisaran	31	4.000	124.000
		Batubara	73	4.600	335.800
		Gunung Tua	3	9.800	29.400
3	Siborong-borong	Siborong-borong,	55	0	0
		Gunung Tua	7	4.400	30.800
		Kota Pinang	108	5.800	626.400
4	Dumai	Gunung Tua	82	16.000	1.312.000
		Dumai	243	0	0
Total Biaya					3.479.400

Tabel 6.
Distribusi Produk Optimal

No	Gudang	Pasar	Demand	Biaya Transportasi (Rp./unit)	Total Biaya Transportasi (Rp.)
1	Tebing Tinggi	Tebing Tinggi	71	0	0
		Dolok	49	6.600	323.400
		Sei Langge	54	4.800	259.200
		Siborong-borong	16	27.400	438.400
2	Kuala Tanjung	Kuala Tanjung	63	0	0
		Kisaran	31	4.000	124.000
		Batubara	73	4.600	335.800
		Gunung Tua	3	9.800	29.400
3	Siborong-borong	Siborong-borong	39	0	0
		Gunung Tua	105	4.400	462.000
		Kota Pinang	26	5.800	150.800
4	Dumai	Dumai	243	0	0
Total Biaya					3.107.000

Tabel 7.

Table Awal Pendistribusian Produk

Pasar Gudang	Tebing Tinggi	Dolak	Sei Langge	Kuala Tanjung	Kisaran	Batu Bara	Siborong Borong	Gunung Tua	Duma i	Kota Pinang	Dum my	Sup lay
Tebing Tinggi	0 71	6 6 49	4 8 54	66	16 4	12 8	274	27 4 16	52	16 0	0	190
Kuala Tanjung	66	5 4	4 2	0 63	40 31	46 73	188	98 0 3	47 0	12 4	0	170
Sibor ong- boron g	27 4	1 8 6	1 6 8	18 80	96	13 6	0 55	44 0 7	17 40	58 108	0	170
Duma i	52 0	4 6 0	4 2 0	47 0	19 40	19 20	174 0	16 00 82	0 243	12 00	0 25	350
Dema nd	71	49	54	63	31	73	55	10 8	243	108	25	830

Tabel 8.

Solusi Optimal Pendistribusian Produk

Pasar Gudang	Tebing Tinggi	Dolak	Sei Langge	Kuala Tanjung	Kisara n	Batu Bara	Siboro ng Boron g	Gunu ng Tua	Duma i	Kota Pinan g	Du m my	Sup lay
Tebing Tinggi	0 71	6 6 49	48 54	66	164	12 8	274	27 4 16	52	16 0	0	190
Kuala Tanjung	66	5 4	42	0 63	40 31	46 73	188	98 0 3	47 0	12 4	0	170
Sibor ong- boron g	27 4	1 8 6	16 8	18 80	96	13 6	0 55	44 0 7	17 40	58 108	0	170
Duma i	52 0	4 6 0	42 0	47 0	19 40	19 20	174 0	16 00 82	0 243	12 00	0 25	350
Dema nd	71	49	54	63	31	73	55	10 8	243	108	25	880