

Optimalisasi Biaya Pengiriman Menggunakan Metode *NWC*, *Least Cost* dan *VAM* Dengan Software *POM-QM* Pada Bagian *Logistic* PT Gotrans Logistic International

Suparjo

Abstrak PT Gotrans Logistik International merupakan perusahaan yang menangani *warehouse* dan distribusi seluruh Indonesia. Dalam pengiriman biaya distribusi yang dikeluarkan cukup besar, sehingga perusahaan merencanakan optimasi biaya pendistribusian untuk mencapai efisiensi biaya transportasi. Memecahkan suatu masalah optimasi biaya dalam perusahaan ini menggunakan metode *North West Corner* (NWC), metode *Least Cost* dan metode *Vogel's Approximation* (VAM), kemudian menggunakan Software POM QM untuk menguji keoptimalan biaya distribusinya. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil yang lebih optimal sebagai bahan pertimbangan awal untuk meningkatkan penghematan biaya distribusi pada Perusahaan. Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memasok ke tiga distributor sebelum penelitian sebesar Rp.53.500.000 dengan budget sebesar Rp. 53.000.000. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa penerapan metode transportasi dengan menggunakan metode *North West Corner* (NWC), metode *Least Cost* dan metode *Vogel's Approximation* (VAM), dengan Software POM QM biaya pendistribusian yang optimal dengan metode transportasi sebesar Rp 52.100.000, sehingga dengan menggunakan model transportasi dapat menghemat biaya pendistribusian sebesar Rp 1.400.000 dan metode *North West Corner* (NWC) yang memiliki jarak tempuh terdekat sebesar 770 km. Dari hasil perbandingan tersebut metode *North West Corner* (NWC) yang digunakan oleh peneliti dapat diterapkan pada perusahaan PT Gotrans Logistik International.

Kata Kunci— **Optimalisasi Biaya, metode North West Corner, Least Cost dan VAM dengan Software POM-QM.**

Abstract Abstract— *PT Gotrans Logistik International is a company that handles warehouses and distribution throughout Indonesia. In shipping the distribution costs incurred are quite large, so the company plans to optimize the distribution costs to achieve efficient transportation costs. Solve a cost optimization problem in this company using the North West Corner (NWC) method, the Least Cost method and the Vogel's Approximation (VAM) method, then use the QM POM Software to test the optimal distribution costs. The purpose of this study is to obtain more optimal results as initial consideration for increasing distribution cost savings in the company. Costs incurred by the company to supply to three distributors before the study amounted to Rp.53,500,000 with a budget of Rp. 53,000,000. The results of this study were obtained that the application of the transportation method using the North West Corner (NWC) method, the Least Cost method and the Vogel's Approximation (VAM) method, with the POM QM Software optimal distribution costs with the transportation method of Rp. 52,100,000, so using the model transportation can save the cost of distribution of Rp 1,400,000 and the North West Corner (NWC) method which has the closest mileage of 770 km. From the results of the comparison the North West Corner (NWC) method used by researchers can be applied to the company PT Gotrans Logistik International.*

Keywords— **Cost Optimization, North West Corner method, Least Cost and VAM with POM-QM Software**

I. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan yang modern ini banyak usaha-usaha bisnis menjadi semakin sensitif terhadap waktu dan persaingan. Untuk bisa bertahan di tengah persaingan yang semakin ketat, hal utama yang perlu diperhatikan oleh perusahaan adalah bagaimana memenuhi permintaan *customer*. Untuk mewujudkan hal tersebut, perusahaan perlu didukung dengan strategi-strategi diantaranya biaya rendah dan respon yang cepat terhadap pemenuhan pasar.

Oleh sebab itu perusahaan harus bekerja keras untuk meningkatkan daya saing melalui penyesuaian produk, kualitas tinggi, pengurangan biaya dan kecepatan respon terhadap pasar. Kemampuan untuk pengiriman produk ke pelanggan secara tepat waktu, dengan jumlah yang sesuai dan dalam kondisi yang baik sangat menentukan apakah produk tersebut kompetitif dipasar. Karena itu kemampuan dalam mengelola jaringan transportasi dan distribusi merupakan komponen penting dalam industri.

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan untuk pendistribusian barang elektronik, antara lain adalah pendistribusian *air conditioner* (AC) ke beberapa toko tujuan di Jakarta diantaranya, PT Sankyo, PT Multi Wahana dan PT Gunung Bintang yang merupakan

distributor barang Panasonic. Distributor tersebut merupakan distributor baru yang permintaannya cukup besar atau banyak di awal tahun 2019 dengan jumlah permintaan yang berbeda-beda diantaranya

TABEL I
JUMLAH PERMINTAAN BARANG PT GUNUNG BINTANG
BULAN JANUARI 2019

No	Tanggal	Permintaan(unit)
1	3-Januari	250
2	11-Januari	250
3	16-Januari	250
4	22-Januari	250
Total		1000

Sumber : PT Gunung Bintang.

Tabel tersebut menunjukkan permintaan barang PT Gunung Bintang dimana pemesanan selalu stabil di tiap minggu sekali. Dalam tahap pengirimannya satu paket per minggu dengan memakai tiga kendaraan atau truk CDD.

TABEL II
JUMLAH PERMINTAAN BARANG PT MULTI WAHANA
BULAN JANUARI 2019

No	Tanggal	Permintaan(unit)
1	7-Januari	300
2	23-Januari	300
Total		600

Sumber : PT Multi Wahana

Pernyataan tabel diatas merupakan permintaan barang dari PT Multi Wahana dengan jumlah pesanan untuk distributor baru dari permintaan dua kali dalam sebulan di minggu pertama dan minggu keempat dengan jumlah masing-masing 300 set AC.

TABEL III
JUMLAH PERMINTAAN BARANG PT SANKYO BULAN
JANUARI 2019

No	Tanggal	Permintaan(unit)
1	4-Januari	250
2	7-Januari	250
3	18-Januari	250
4	22-Januari	250
5	25-Januari	500
6	28-Januari	500
Total		2000

Sumber : PT Sankyo

PT Sankyo merupakan permintaan yang paling banyak diantara distributor baru lainnya Sehingga diperoleh rincian biaya operasional dari wawancara dengan staff keuangan dalam pendistribusian ke beberapa toko tujuan untuk per unit nya dengan menggunakan kendaraan truk CDD. Selain itu jarak tempuh suatu kendaraan tempat tujuan juga menjadi penentuan biaya tersebut sehingga diperoleh data biaya pengiriman per unitnya.

TABEL IV
BUDGET OPERASIONAL PENGIRIMAN BARANG BULAN
JANUARI 2019

Budget 1 bulan	Rp 53.000.000/bulan
----------------	---------------------

Sumber : PT Gotrans Logistic International

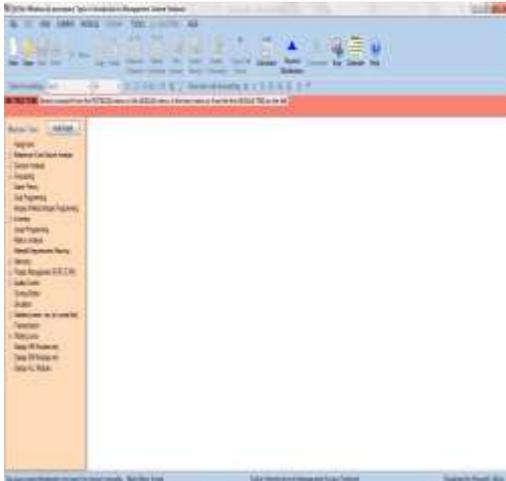
Tabel diatas merupakan jumlah budget dalam satu bulan untuk biaya transportasi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memasok barang ke tiga distributor baru yaitu PT Gunung Bintang, PT Multi Wahana dan PT Sankyo dengan jumlah permintaan yang berbeda-beda. Untuk itu perusahaan harus mengeluarkan biaya operasional yang tidak sedikit dengan jarak tempuh yang berbeda-beda untuk memenuhi permintaan tersebut. Untuk memenuhi permintaan tersebut perusahaan juga harus mempertimbangkan biaya-biaya operasional khususnya biaya transportasi. Sehingga perusahaan mencari metode yang efektif dan efisien untuk mendistribusikan barang atau produk-produk tersebut. Dalam management PT Gotrans Logistik International juga mempunyai target untuk memperoleh pendapatan yang lebih untuk kelanjutan dalam bisnisnya.

Model transportasi pada intinya berusaha mencari dan menentukan perencanaan pendistribusian produk yang sama dari sejumlah sumber ke sejumlah tujuan dengan total biaya yang minimal. Dalam model transportasi terdapat beberapa model diantaranya metode sudut barat laut (*North West Corner*) merupakan metode dari sumber dan lokasi tujuan diurutkan dari sisi kiri ke kanan dari atas ke bawah dalam tabel data matriks. Untuk metode biaya terendah (*Least Cost*) dengan cara mengalokasikan *output* pada biaya transportasi yang paling rendah terlebih dahulu, sedangkan metode *Vogel's Approximation* (VAM) yaitu metode transportasi yang lebih mudah dan cepat untuk mengatur alokasi dari beberapa sumber ke daerah tujuan.

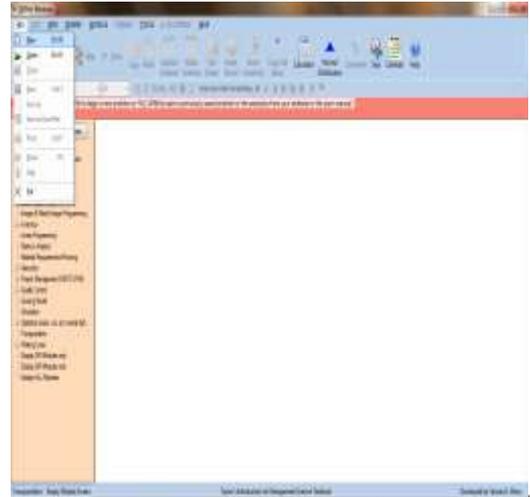
II. METODE DAN PROSEDUR

Untuk menyelesaikan masalah ini harus menggunakan metode yang tepat yaitu dengan menggunakan *software* POM QM merupakan sebuah *software* yang dirancang untuk melakukan perhitungan yang diperlukan pihak manajemen untuk pengambilan keputusan di berbagai bidang. Karena *software* ini dalam permodelan lebih cepat dan mudah. *Software* POM QM transportasi bertujuan untuk memahami dan membuat formulasi model dari permasalahan yang ada dan memperoleh hasil yang optimal atau biaya yang minimum. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Buka *software* POM QM cara klik **2XPOM QM for windows** di *toolbar windows*



Sumber : pengolahan data

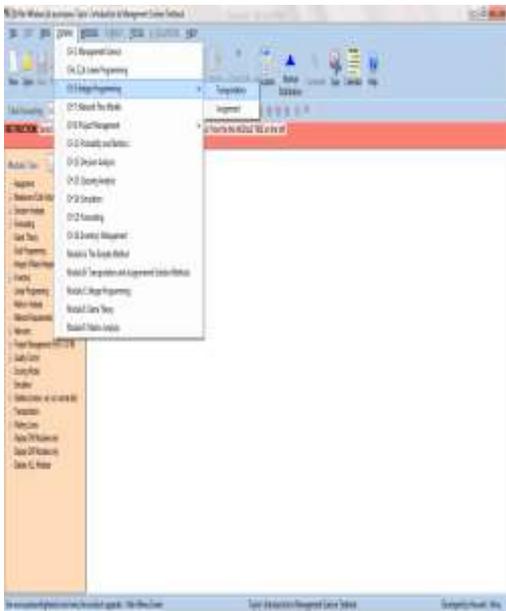


Sumber : Pengolahan data

- Gambar 1. Langkah pertama POM QM
 b. Kemudian pilih menu **Module** pilih program **Transportation**,

Gambar 3. Langkah ketiga POM QM

- d. Isi jumlah sumber pada **number of sources** dan jumlah sumber tujuan **number of destination**, sesuai kebutuhan yang akan digunakan sebagai berikut :



Sumber : Pengolahan data



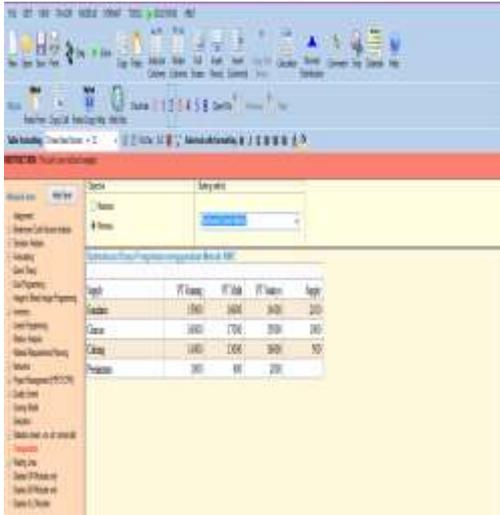
Sumber : Pengolahan data

Gambar 2. Langkah kedua POM QM

Gambar 4. Langkah keempat POM QM

- c. Pilih **File** kemudian **New**. Seperti gambar berikut :

- e. Klik **starting method** pada tanda panah untuk memilih metode yang akan digunakan dalam analisis.

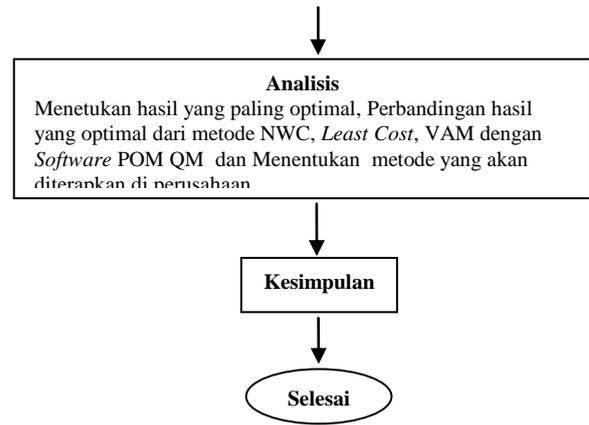
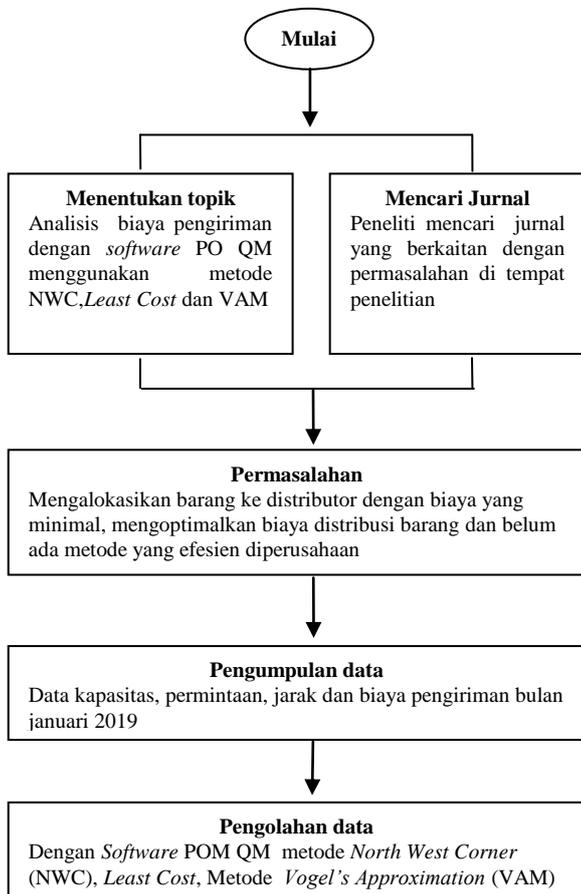


Sumber : Pengolahan data

Gambar 5. Langkah kelima POM QM

f. Selesaikan dengan klik tombol *solve* pada *toolbar* untuk menampilkan hasil analisis hingga muncul tampilan *output*. Bila ada data yang di perbaiki klik tombol edit pada *toolbar*.

Berdasarkan latar belakang masalah dan teori-teori yang diperoleh maka metode dan prosedur penelitian ini dengan dengan melihat langkah-langkahnya untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan *observasi* dan wawancara secara langsung dengan karyawan guna mendapatkan informasi secara langsung mengenai data-data yang berkaitan dengan objek penelitian dari sumber seperti buku, jurnal dan internet.



Gambar 6. Langkah-langkah penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan analisa diperoleh data yang diambil dari PT Gotrans Logistik International berdasarkan keseluruhan data pengamatan sebagai berikut.

TABEL 5
KESELURUHAN DATA BULAN JANUARI 2019

Gudang	Tujuan									Biaya Transportasi
	PT. Gunung			PT. Mulji			PT. Sankyo			
	Jarak	Qty	Biaya (Unit)	Jarak	Qty	Biaya (Unit)	Jarak	Qty	Biaya (Unit)	
Gandaria	20 km	500	15000	25 km	300	16000	15 km	1300	14000	Rp 30,500,000
Ciracas	25 km	300	16000	30 km	200	17000	20 km	500	15000	Rp 15,700,000
Cakung	15 km	200	14000	10 km	100	13000	25 km	200	16000	Rp 7,300,000
TOTAL										Rp 53,500,000

Sumber : PT Gotrans Logistic International

TABEL 6
SELISIH BIAYA OPERASIONAL PENGIRIMAN BARANG BULAN JANUARI 2019

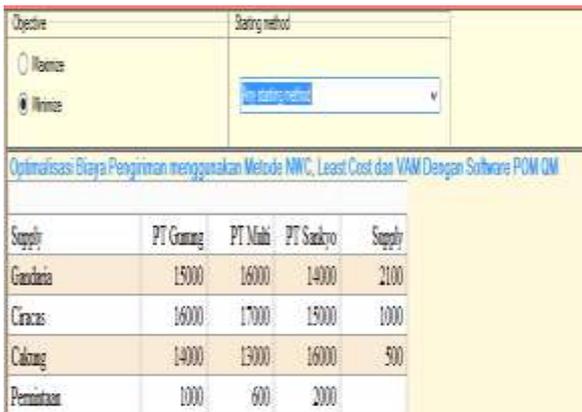
Budget Operasional (Bulan)	Biaya Operasional Januari	Selisih Biaya Operasional
Rp 53.000.000	Rp 53.500.000	Rp 500.000

Sumber : Pengolahan Data

Biaya yang dikeluarkan perusahaan cukup besar, sehingga target dari pendapatan perusahaan tidak terpenuhi atau tidak sesuai target perusahaan. Biaya yang dikeluarkan untuk pengiriman dari gudang Gandaria ke tiga distributor sebesar Rp 30.500.000 sedangkan dari gudang Ciracas biaya adalah Rp 15.500.000 dan dari gudang Cakung sebesar Rp 7.400.000 Jadi total biaya pendistribusian ketiga distributor sebesar Rp 53.500.000.

Dari tabel data diatas kemudian dianalisa menggunakan software POM QM dengan metode

transportasi yaitu *North West Corner*, *Least Cost* dan *VAM (Vogel's Approximation Method)* dengan menjalankan *software POM QM* dengan cara klik *2XPOM QM for windows* di *toolbar windows*, kemudian pilih *menu Module* pilih program *Transportation*, pilih *File* kemudian *New*. Isi jumlah sumber pada *number of sources* dan jumlah sumber tujuan *number of destination*. Sehingga diperoleh hasil data dengan *software POM QM* ditunjukkan pada gambar sebagai berikut.



Sumber : Pengolahan data 18 Juli 2019

Gambar 7. Data pengiriman barang bulan januari 2019 pada *Software POM QM*

Setelah data terisi klik *starting method* pada tanda panah untuk memilih metode yang digunakan yaitu metode *north west corner*, metode *least cost* dan metode *VAM*. Kemudian pilih dan klik *Solve* untuk menampilkan hasil analisis sehingga muncul tampilan *output* sebagai berikut ini.

1. Metode *North West Corner*



Sumber : Pengolahan data 18 Juli 2019

Gambar 8. Hasil Pengalokasian dengan Metode *North West Corner*

Dari hasil *transportation results* dengan metode *north west corner* memperoleh hasil optimal sebesar Rp 52.100.000. Menunjukkan hasil pengiriman yang optimal dari perusahaan yang melakukan pengiriman melalui

gudang Gandaria dialokasikan ke PT Gunung sebanyak 1000 unit, ke PT Multi sebanyak 100 unit dan ke PT Sankyo sebanyak 1000 unit. Untuk pengiriman dari gudang Ciracas ke PT Sankyo dialokasikan sebanyak 1000 unit dan stok habis. Sedangkan untuk pengiriman dari gudang Cakung ke PT Multi dapat dialokasikan sebanyak 500 unit sehingga semua kebutuhan permintaan dapat terpenuhi.



Gambar 9. Rincian Biaya Transportasi yang Optimal

Shipping list bahwa gudang Gandaria mengirim barang ke PT Gunung sebanyak 1000 unit dengan biaya Rp 15.000 per unitnya sehingga diperoleh total biaya sebesar Rp 15.000.000 selanjutnya ke PT Multi sebanyak 100 unit dengan biaya per unitnya adalah Rp 16.000 sehingga diperoleh biaya sebesar Rp 1.600.000 dan pengiriman ke PT Sankyo sebanyak 1000 unit dengan biaya Rp 14.000 per unit sehingga diperoleh total biaya pengiriman sebesar Rp 14.000.000. Untuk gudang Ciracas dalam pengirimannya ke PT Sankyo sebanyak 1000 unit dengan biaya Rp 15.000 per unitnya sehingga memperoleh total biaya sebesar Rp 15.000.000 dan untuk gudang Cakung hanya pengiriman ke PT Multi sebanyak 500 unit dengan biaya Rp 13.000 per unitnya dan diperoleh total biaya sebesar Rp 6.500.000.

2. Metode *Least Cost*

Hasil pengalokasian dengan metode biaya terendah akan terlihat saat dilakukan perhitungan dari gudang ke beberapa distributor tujuan.



Sumber : Pengolahan data 18 Juli 2019

Gambar 10. Hasil Pengalokasian Barang dengan Metode *Least Cost*

Transportation result memperoleh hasil yang optimal sebesar Rp 52.100.000 dengan rincian proses dari gudang Gandaria dialokasikan ke PT Gunung sebanyak 100 unit

dan 2000 unit ke PT Sankyo. Untuk gudang Ciracas memasok PT Gunung sebanyak 900 unit dan PT Multi sebanyak 100 unit. Sedangkan untuk gudang Cakung memasok PT Multi sebanyak 500 unit dan semua kebutuhan terpenuhi.

From	To	Shipment	Cost per unit	Shipment cost
Gandaria	PT Gunung	100	15000	1500000
Gandaria	PT Sankyo	2000	14000	28000000
Ciracas	PT Gunung	900	16000	14400000
Ciracas	PT Multi	100	17000	1700000
Cakung	PT Multi	500	13000	6500000

Gambar 11. Rincian Biaya Transportasi yang Optimal *Shipping list* dari gudang Gandaria ke PT Gunung sebanyak 100 unit dengan biaya Rp 15.000 per unitnya sehingga memperoleh total biaya sebesar Rp 1.500.000 dan PT Sankyo sebanyak 2000 unit dengan biaya Rp 14.000 per unitnya dan diperoleh total biaya sebesar Rp 28.000.000. Untuk pengiriman dari gudang Ciracas ke PT Gunung sebanyak 900 unit dengan biaya Rp 16.000 per unit dan total biaya sebesar Rp 14.400.000 dan ke PT Multi sebanyak 100 unit, biaya Rp 17.000 per unit dengan total biaya sebesar Rp 1.700.000. Sedangkan untuk daftar pengiriman dari gudang Cakung ke PT Sankyo sebanyak 500 unit, biaya sebesar Rp 13.000 per unit sehingga diperoleh total biaya sebesar Rp 6.500.000.

3. Metode VAM (*Vogel's Approximation Method*)

	PT Gunung	PT Multi	PT Sankyo
Gandaria	100		2000
Ciracas	900	100	
Cakung			500

solution value = \$52100000

Sumber : Pengolahan data 18 Juli 2019

Gambar 12. Hasil Pengalokasian Barang dengan Metode VAM

Transportation result dari Hasil perhitungan software POM QM dengan metode *vogel's approtimaxion* diperoleh biaya optimal sebesar Rp 52.100.000 dengan rincian proses pengiriman dari gudang Gandaria dialokasikan ke PT Gunung sebanyak 100 unit dan 2000 unit ke PT Sankyo. Untuk gudang Ciracas memasok ke PT Gunung sebanyak 900 unit dan PT Multi sebanyak 100 unit. Sedangkan untuk gudang Cakung mensuplai PT Multi sebanyak 500 unit dan semua kebutuhan terpenuhi.

From	To	Shipment	Cost per unit	Shipment cost
Gandaria	PT Gunung	100	15000	1500000
Gandaria	PT Sankyo	2000	14000	28000000
Ciracas	PT Gunung	900	16000	14400000
Ciracas	PT Multi	100	17000	1700000
Cakung	PT Multi	500	13000	6500000

Gambar 13. Rincian Biaya Transportasi yang Optimal

Menunjukkan bahwa biaya per unit dan total biaya pengiriman dari gudang Gandaria ke PT Gunung sebanyak 100 unit dengan biaya Rp 15.000 per unitnya sehingga memperoleh total biaya sebesar Rp 1.500.000 dan PT Sankyo sebanyak 2000 unit dengan biaya Rp 14.000 per unitnya dan diperoleh total biaya sebesar Rp 28.000.000. Untuk pengiriman dari gudang Ciracas ke PT Gunung sebanyak 900 unit dengan biaya Rp 16.000 per unit dan total biaya sebesar Rp 14.400.000 dan ke PT Multi sebanyak 100 unit, biaya Rp 17.000 per unit dengan total biaya sebesar Rp 1.700.000. Sedangkan untuk daftar pengiriman dari gudang Cakung ke PT Sankyo sebanyak 500 unit, biaya sebesar Rp 13.000 per unit sehingga diperoleh total biaya sebesar Rp 6.500.000.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang optimalisasi biaya pengiriman menggunakan Metode *North West Corner* (NWC), *Least Cost* dan VAM dengan software POM QM pada bagian Logistik PT Gotrans Logistik International maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis diketahui bahwa penerapan metode transportasi dengan menggunakan metode *Least Cost*, metode VAM (*Vogel's Approximation Method*) dan *North West Corner* (NWC) dengan menggunakan software POM-QM diperoleh hasil biaya distribusi optimal sejumlah Rp 52.100.000.
2. Untuk perbandingan biaya pendistribusian ke distributor sebelum menggunakan model transportasi dari ketiga gudang yaitu Gandaria, Ciracas dan Cakung sebesar Rp 53.500.000 sedangkan biaya pendistribusian yang optimal dengan metode transportasi sebesar Rp 52.100.000 sehingga dengan menggunakan model transportasi dapat menghemat biaya pendistribusian sebesar Rp 1.400.000.
3. Dari hasil perhitungan yang diperoleh menunjukkan bahwa biaya transportasi distribusi yang optimal adalah sebesar Rp 52.100.000 yang diperoleh dari metode *Least Cost*, VAM (*Vogel's Approximation Method*) dan *North West Corner* (NWC). Untuk

itu perusahaan harus menerapkan model transportasi dengan metode *North West Corner* (NWC) karena metode ini menghasilkan biaya optimal sebesar Rp 52.100.000 dan jarak tempuh yang lebih sedikit sebesar 770 km. dibandingkan dengan metode *Least Cost* dan VAM (*Vogel's Approximation Method*) dengan jarak tempuh 795 km.

B. SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan untuk mengulangi timbulnya permasalahan biaya transportasi yang besar kembali di perusahaan ini, maka perlu dipertimbangkan dengan beberapa cara sebagai berikut :

1. Bagi manajemen perusahaan diharapkan dapat mengontrol jalannya proses distribusi agar hal-hal yang dapat menghambat jalannya proses distribusi dapat teratasi. Sehingga perusahaan harus menerapkan metode transportasi dalam pendistribusian barang ke konsumen untuk menghemat biaya distribusi dan meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.
2. Dalam menggunakan metode transportasi untuk meningkatkan efisiensi biaya pengiriman barang ke distributor hendaknya perusahaan menggunakan metode *Least Cost* dan VAM (*Vogel's Approximation Method*) karena metode ini lebih mudah dan cepat dengan biaya optimal.

[7] a

3. Bagi peneliti untuk selanjutnya hendaknya dapat menerapkan metode transportasi diperusahaan dan terus mendalami metode transportasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan semangat dalam pembuatan laporan penelitian tugas akhir ini yang tentunya tidak terlepas dari kekurangan yang jauh dari sempurna. Untuk itu mohon kritik dan saran yang bertujuan untuk membangun agar menjadi lebih baik dalam penyelesaian laporan selanjutnya dimasa yang akan datang. Semoga laporan penelitian tugas akhir ini dapat berguna dan memberikan banyak manfaat bagi semua pihak baik itu penulis ataupun pembaca.

REFERENCES

- [1] Fithra, Herman, Dr.(2018). Model Transportasi.Cetak pertama.Aceh : Unimal Press Garside, Annisa Kesy dan Rahmasari, Dewi.(2017). Manajemen Logistik. Cetakan pertama.Malang. UMMPress.
- [2] Hang Suryanto, Mikael.(2016). Sistem Operasional Manajemen Distribusi. Jl. Palmerah Barat 33-37. Jakarta. PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [3] Heizer, Jay dan Barry Render. (2015). Manajemen Operasi.Edisi ketujuh Buku 1.Jakarta. Salemba.
- [4] Mulyono, Sri.(2017). Riset Operasi. Edisi 2.Jakarta. Mitra Wacana Media
- [5] Prof.H. Murdifin Haming, S.E., M.Si, PD, Dr. Ramlawati, S.E., M.M., Dr. Suryanti, S.E., M.M., Dr. Imaduddin, S.T.,M.M. (2017). Operation Research Teknik pengambilan keputusan optimal. Jakarta. Jl.Sawo Raya No.18.PT Bumi Angkasa.
- [6] Ricky Virona Martono.(2018). Manajemen Logistik. Gedung Gramedia Blok I. Lt.5. Jl. Palmerah Barat 29-33. Jakarta. PT Gramedia PustakaUtam