

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGIRIMAN BARANG
MENGUNAKAN METODE *NORTH WEST CORNER* DAN *LEAST COST*
(STUDI KASUS: PT. COCA COLA AMATIL INDONESIA SURABAYA)**

Sheila Maulidyna Yusanti¹, Wudjud Soepeno Dihadjo², Shoffan Shoffa³

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UMSurabaya

sheilamaulidyna@gmail.com

ABSTRAK

Pengiriman barang di PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya tidak memperhitungkan masalah transportasi yang ditinjau dari jarak dan beban akomoditas pengiriman hasil produksinya ke beberapa tempat tujuan dengan menggunakan metode transportasi, melainkan PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya masih menggunakan hitungan berdasarkan arah jalur pengiriman yang dapat ditempuh searah oleh staff pengiriman. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui penyelesaian pengiriman barang menggunakan metode *North West Corner* dan *Least Cost*. Penelitian ini dilakukan di PT. Coca Cola Amatil Indonesia, Rungkut-Surabaya dengan subjek hasil produksi dari PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya dan objek adalah tempat tujuan distribusi hasil produksi dari PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif karena data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan. Teknik pengumpulan data diperoleh dari studi kepustakaan wawancara dan observasi. Kemudian data dianalisis dengan mereduksi, menyajikan, dan menarik kesimpulan. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Dengan adanya pengaplikasian metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada pengiriman barang hasil produksi PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya, akan membantu pihak perusahaan khususnya bagian pengiriman barang dalam menentukan rute pengiriman barang karena dengan menggunakan metode *North West Corner* dan *Least Cost* tersebut dapat menghitung biaya transportasi yang paling rendah dari satu gudang penyimpanan (depo) menuju ke tempat tujuan. Selain itu, diantara kedua metode yang digunakan dalam penelitian ini perhitungan dengan menggunakan metode *Least Cost* akan lebih tepat karena perhitungan pada metode tersebut didasarkan pada biaya terendah dari jumlah beban pada setiap perjalanan dari satu penyimpanan barang (depo) menuju ke tempat tujuan.

Kata kunci: metode *least cost*, metode *north west corner*, pengiriman barang.

ABSTRACT

Delivery of goods in PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya do not take into account the transportation problems in terms of distance and load akomoditas shipping its products to multiple destinations using the method of transport, but PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya still uses a count based on the direction of delivery channels that can be taken in the direction of the delivery staff. The purpose of this study was to determine the completion of delivery of the goods using the North West Corner and Least Cost. This research was conducted at PT. Coca-Cola Amatil Indonesia, Rungkut, Surabaya with the subject of production of PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya and objects are points of distribution of products from PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya. This research is a qualitative descriptive study for more research data regarding the interpretation of the data found in the field. Data collection techniques derived from the study of literature interview and observation. Then the data were analyzed by reducing, present, and draw conclusions. From these results it can be concluded that the existence of the North West Corner pengaplikasian method and Least Cost on delivery of goods produced by PT. Coca-Cola Amatil Indonesia Surabaya, will help the company especially the delivery of goods in the delivery route for menentukan using the North West Corner and Least Cost can calculate the lowest transport costs from the warehouse (depot) to the destination. In addition, between the two methods used in this study calculations using Least Cost method would be more appropriate for the calculation of these

methods are based on the lowest cost of total load on each trip from one storage (depot) to the destination.

Keywords: *delivery of goods, method of least cost, north west corner method.*

PENDAHULUAN

Persoalan transportasi diformulasikan sebagai prosedur khusus untuk mendapatkan program biaya minimum dalam mendistribusikan unit yang homogen dari suatu produk atas sejumlah titik sumber ke sejumlah titik tujuan. Tujuan dari model transportasi adalah merencanakan distribusi sesuatu dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama, ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal. Pengalokasian suatu produk harus dapat diatur sedemikian rupa untuk meminimumkan total biaya pengangkutan (transportasi), dengan kendala-kendala yaitu setiap permintaan tujuan terpenuhi, dan sumber tidak mungkin mengirim komoditas lebih besar dari kapasitas. Menurut (Suryaningtyas, 2009:53) dalam masalah transportasi terjadi dua kasus yaitu transportasi seimbang dan transportasi tidak seimbang. Transportasi dikatakan seimbang jika jumlah antara sumber dan tujuan sama.

Sedangkan transportasi dikatakan tidak seimbang jika jumlah sumber lebih besar dari tujuan atau jumlah sumber lebih kecil dari tujuan. Permasalahan tersebut diselesaikan pada batas dari suatu situasi khusus pada waktu tertentu. Ketika sebuah masalah mempunyai variasi waktu, teknik riset operasi lainnya harus mampu menyelesaikan masalah tersebut secara dinamis.

Menurut Dumairy (2012:43) program transportasi juga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada dunia bisnis. Terbukti bahwa saat ini perusahaan-perusahaan melebarkan sayapnya untuk meningkatkan hasil produksinya agar mendapatkan keuntungan yang maksimal. Salah satu faktor keberhasilan suatu perusahaan untuk mencapai keuntungan yang besar adalah bagaimana perusahaan tersebut dapat mengirimkan barang produksinya dengan waktu yang tepat dan beban biaya yang kecil.

Oleh karena itu diperlukan beberapa teknik perhitungan matematika sebagai bahan pertimbangan yang baik dalam membuat suatu kebijakan agar keuntungan maksimum dapat tercapai oleh PT. Coca Cola Amatil Indonesia. Dalam hal ini

untuk menentukan solusi awal yang layak merupakan langkah pertama yang harus dilakukan. Untuk mendapatkan solusi awal yang layak ini dapat digunakan beberapa metode (kriteria), yaitu metode transportasi *North West Corner (NWC)* dan *Least Cost (LC)*.

Menurut Miptahudin (2010: 27) metode *North West Corner* (Barat Laut) merupakan metode yang paling sederhana untuk mencari solusi awal yang pengalokasiannya dimulai dari pojok kiri atas tabel. Sedangkan, menurut Suryaningtyas (2009:74) metode *Least Cost* (Biaya Terendah) adalah metode yang digunakan untuk pengisian tabel awal pengalokasian masalah transportasi guna untuk meminimasi biaya pengiriman.

Metode *North West Corner* mempunyai kelebihan dan kekurangan pada aplikasinya. Maka dari itu terlebih dahulu di paparkan kelebihan dari Metode *North West Corner*, yaitu Metode *North West Corner* adalah metode paling mudah, tapi tidak mempertimbangkan biaya

Selain adanya kelebihan pada metode *North West Corner*, ada pula kelemahan dari metode *North West Corner*, yaitu Metode ini tidak mengalokasikan produk sebanyak mungkin pada kotak sel yang memiliki biaya transportasi terkecil. Dengan kata lain, setiap alokasi produk tidak memperhatikan besarnya biaya per unit. Metode ini hanya mengalokasikan produk berdasarkan kriteria sudut kiri atas dan sudut kanan bawah yang merupakan sel basis. Oleh karena tidak memperhatikan biaya per unit, metode *North west Corner* ini kurang efisien dan merupakan metode terpanjang dalam mencari tabel optimum.

Metode *Least Cost* juga mempunyai kelebihan dan kekurangan seperti halnya metode *North West Corner* dalam aplikasi kerjanya. Kelebihan metode *Least Cost*, antara lain:

1. Mencari dan memenuhi yang biayanya terkecil dulu. Lebih efisien dibanding metode *NWC*.
2. Lebih mudah dipahamin sehingga lebih disukai oleh orang awam.

Selain adanya kelebihan pada metode *Least Cost* pada aplikasinya, ada pula kekurangan dari metode *Least Cost*, antara lain:

1. Pada kasus tertentu, ada kemungkinan diperolehnya solusi dengan biaya yang ekstra mahal.

2. pada metode *Least Cost* terletak pada penentuan alokasi produk ke dalam sel atau kotak yang memiliki biaya terendah, dimana biaya tersebut mempunyai lebih dari satu sel atau kotak.

PT. Coca Cola Amatil Indonesia merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang produksi minuman yang terletak di daerah Rungkut Industri, Surabaya. Perusahaan ini memiliki banyak varians hasil produksi minuman, diantaranya : Coca Cola, Fanta Strawberry, Sprite, Soda Water, Frestea, Schweppes, Minute Maid Pulpy, Nutribost, Aquarius, Powerade, dan Ades Water. Perusahaan ini memiliki 11 gudang penyimpanan (depo) di seluruh wilayah Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang analisis perbandingan pengiriman barang menggunakan Metode *North West Corner* dan Metode *Least Cost* (Studi Kasus pada PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya) ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, karena data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan (Sugiyono, 2012:8).

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya. Tempat penelitian ini bertempat di Jl. Rungkut Industri 1 no. 27 Surabaya. Waktu pengambilan data dilakukan selama dua bulan dimulai pada tanggal 1 Januari 2015 – 28 Februari 2015. Subjek dalam penelitian ini adalah hasil produksi dari PT. Coca Cola Amatil Indonesia Surabaya.

Adapun teknik pengumpulan dan instrumen penelitian meliputi:

- a. Pengumpulan data dengan observasi

Nasution dalam Sugiyono (2012: 226) menyatakan bahwa, observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan.

- b. Pengumpulan data dengan wawancara

Subagyo (2012: 231) mengatakan bahwa wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus teliti, tetapi juga apabila peneliti ingin mengetahui hal – hal dari responden yang mendalam. Pengumpulan data dengan

wawancara ini bertujuan untuk mengetahui informasi tentang profil perusahaan yang akan diteliti.

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari mereduksi data, menyajikan data, dan penarikan simpulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dilakukan secara manual dengan memisahkan beberapa variabel dari data pengiriman pada bulan januari 2015 dan february 2015. Ambil data pengiriman barang dan kapasitas atau daya tampung dari empat swalayan. Dan ambil pula data beban biaya yang dikeluarkan perusahaan setiap harinya dan daya tampung setiap depo untuk setiap pengiriman keempat swalayan tersebut. Dari pembahasan Bab 4.1, keseluruhan data dapat disederhanakan pada tabel berikut ini:

Tabel 1: Keseluruhan Data Bulan Januari

Depo	Swalayan/pasar				Penawaran (Si)
	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	
	C1	C2	C3	C4	
Sier	3	2	4	5	3600
Tandes	4	7	5	3	2100
Gempol	18	14	12	20	1500
Permintaan (Dj)	2500	850	1800	2000	$\sum D_j < \sum S_i$

Tabel 2: Keseluruhan Data Bulan Februari

Depo	Swalayan/pasar				Penawaran (Si)
	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	
	C1	C2	C3	C4	
Sier	3	2	4	5	4000
Tandes	4	7	5	3	2800
Gempol	18	14	12	20	1500
Permintaan (Dj)	3500	1000	1200	1500	$\sum D_j = \sum S_i$

Metode *North West Corner* (pojok barat laut) dapat diartikan nilai pojok kiri atas, metode ini adalah yang paling sederhana diantara metode yang lain. Langkah-langkah metode *North West Corner* diantaranya:

- Mulai dari pojok kiri atas (artinya X_{11} ditetapkan sama dengan yang terkecil diantara nilai S_1 dan D_1).
- Ini akan menghabiskan penawaran pada sumber 1 atau permintaan pada tujuan 1. Akibatnya, tak ada lagi barang yang dapat dialokasikan ke kolom atau baris

yang telah dihabiskan dan kemudian baris atau kolom itu dihilangkan. Kemudian alokasikan sebanyak mungkin ke kotak didekatnya pada baris atau kolom yang dapat dihilangkan. Baik kolom maupun baris telah dihabiskan, pindah secara diagonal ke kotak berikutnya.

- c. Kemudian dilanjutkan dengan cara yang sama sampai semua penawaran telah dihabiskan dengan keperluan permintaan telah dipenuhi.

Langkah-langkah tersebut dapat diterapkan pada masalah transportasi berikut, hal ini terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3: Masalah Transportasi pada Bulan Januari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	Kapasitas (S_i)
Sier	3	2	4	5	3.600
Tandes	4	7	5	3	2.100
Gempol	18	1	12	20	1.500
Permintaan (D_j)	2.500	850	1.800	2.000	$\sum D_j < \sum S_i$

Tabel 4: Masalah Transportasi pada Bulan Februari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	Kapasitas (S_i)
Sier	3	2	4	5	4.000
Tandes	4	7	5	3	2.800
Gempol	18	14	12	20	1.500
Permintaan (D_j)	3.500	1.000	1.200	2.600	$\sum D_j = \sum S_i$

Data pengiriman barang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *North West Corner* (NWC) pada bulan Januari 2015 tersaji pada tabel berikut:

Tabel 5: Nilai pada North West Corner Di Bulan Januari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermar	Dummy	Kapasitas (S_i)
Sier	2.500 3	850 2	250 4	 5	 0	3.600
Tandes	 4	 7	1550 5	550 3	 0	2.100
Gempol	 18	 14	 1	1450 20	50 0	1.500
Permintaan (D_j)	2.500	850	1.800	2.000	50	

Dari uraian tersebut, metode *North West Corner* pada bulan Januari mendapatkan solusi optimum:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 4(x_{13}) + 5(x_{23}) + 3(x_{24}) + 20(x_{34}) + 0(x_{35})$$

$$Z = 3(2.500) + 2(850) + 4(250) + 5(1.550) + 3(550) + 20(1.450) + 0(50)$$

$$Z = 7.500 + 1.700 + 1.000 + 7.750 + 1.650 + 29.000 + 0$$

$$Z = 48.600$$

Data pengiriman barang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *North West Corner* (NWC) pada bulan Februari 2015 tersaji pada tabel berikut:

Tabel 6: Nilai pada North West Corner Di Bulan Februari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermar	Kapasitas (S_i)
Sier	3.500 3	500 2	 4	 5	4.000
Tandes	 4	500 7	1200 5	1100 3	2.800
Gempol	 18	 14	 12	1500 20	1.500
Permintaan (D_j)	3.500	1.000	1.200	2.600	

Dari uraian tersebut, metode *North West Corner* pada bulan Februari mendapatkan solusi optimum:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 7(x_{22}) + 5(x_{23}) + 3(x_{24}) + 20(x_{34})$$

$$Z = 3(2.500) + 2(500) + 4(500) + 5(1.200) + 3(1100) + 20(1.500)$$

$$Z = 7.500 + 1.000 + 2.000 + 6.000 + 3.300 + 30.000 = 49.800$$

Untuk metode *Least Cost* sangatlah berbeda dengan metode *North West Corner*. Metode ini memperhitungkan beban biaya terlebih dahulu agar mencapai tujuan minimalisasi biaya dengan alokasi sistematis kepada kotak-kotak sesuai dengan besarnya biaya transport per unit. Langkah-langkah pada metode ini adalah:

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

Pada metode *North West Corner* dapat ditentukan pada satu acuan yaitu terletak pada pojok kiri atas, kemudian berjalan menurut alur yang tepat. Sedangkan metode *Least Cost* sebaliknya, metode *Least Cost* tidak ada titik acuan karena metode *Least Cost* menentukan titik acuan pada biaya terkecil terlebih dahulu kemudian bergerak menurut alur yang tepat.

Data pengiriman barang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *Least Cost* (LC) pada bulan Januari 2015 tersaji pada tabel berikut:

Tabel 7: Nilai pada *Least Cost* di bulan Januari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermart	Dummy	Kapasitas (S_i)
Sier	2.500 3	850 2	200 4	5	50 0	3.600
Tandes	4	7	100 5	2.000 3	0	2.100
Gempol	18	14	1.500 12	20	0	1.500
Permintaan (D_j)	2.500	850	1.800	2.000	50	

Dari uraian tersebut metode *Least Cost* pada bulan Januari mendapatkan solusi sebagai berikut:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 4(x_{13}) + 0(x_{15}) + 5(x_{23}) + 3(x_{24}) + 12(x_{33})$$

$$Z = 3(2.500) + 2(850) + 4(200) + 0(50) + 5(100) + 3(2.000) + 12(1.500)$$

$$Z = 7.500 + 1.700 + 800 + 0 + 500 + 6.000 + 18.000$$

$$Z = 34.500$$

Rute perjalanan pengiriman barang dengan menggunakan metode *Least Cost* dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 8: Nilai pada Least Cost Di Bulan Februari 2015

	Giant	Alfamart	Indomaret	Hypermar	Kapasitas
Sier	3.000 3	1.000 2	4	5	4.000
Tandes	200 4	7	5	2.600 3	2.800
Gempol	300 18	14	1200 12	20	1.500
Permintaan	3.500	1.000	1.200	2.600	

Dari uraian tersebut metode *Least Cost* pada bulan Februari 2015 mendapatkan solusi sebagai berikut:

$$Z = 3(x_{11}) + 2(x_{12}) + 4(x_{21}) + 3(x_{24}) + 18(x_{31}) + 12(x_{33})$$

$$Z = 3(3.000) + 2(1.000) + 4(200) + 3(2.600) + 18(300) + 12(1.200)$$

$$Z = 9.000 + 2.000 + 800 + 7.800 + 5.400 + 14.400$$

$$Z = 39.400$$

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Januari dan Februari telah mencapai hasil yang optimum. Metode *North West Corner* dan *Least Cost* digunakan untuk menentukan solusi optimum. Pada basis ini, solusi dengan menggunakan metode *North West Corner* lebih besar dibanding

dengan metode *Least Cost*. Pada bulan Januari 2015 metode *North West Corner* mendapatkan solusi optimum sebesar 48.600 sedangkan pada bulan Februari mendapatkan solusi optimum sebesar 49.800. Kemudian, perhitungan menggunakan metode *Least Cost* pada bulan Januari 2015 mendapatkan solusi optimum sebesar 34.500 sedangkan pada bulan Februari 2015 mendapatkan solusi optimum sebesar 39.400. Dari perbandingan yang terjadi terdapat selisih antara metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Januari 2015 sebesar 14.100, sedangkan selisih antara metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Februari 2015 sebesar 10.400. Jumlah selisih yang terjadi antara metode *North West Corner* dan *Least Cost* pada bulan Januari serta Februari merupakan penurunan beban yang cukup besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dumairy. *Matematika Terapan Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Edisi kedua, Penerbit: BPFE-YOGYAKARTA, Yogyakarta 2012.
- Miptahudin. *Analisis Perbandingan Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode Transportasi (Studi Kasus: PT. ARTA BOGA, Jakarta Barat)*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2010.
- Subagyo, Pangestu. *Dasar-Dasar Operation Research*, Yogyakarta: BFE-Yogyakarta, 1985.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Suryaningtyas, Wahyuni. *Riset Operasi*, Surabaya. Penerbit: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, 2009.