

Optimal Biaya Pengiriman Beras Menggunakan Model Transportasi Motode *North Westh Corner* (NWC)

Didan Dwiyanti^{1*}, Deci Irmayani², Volvo Sihombing³

^{1,2,3}Manajemen Informatika, Universitas Labuhan Batu, Rantauprapat, Indonesia

Email : ¹ dwiyantididan@gmail.com, ² deacyirmayani@gmail.com, ³ volvolumbantoran@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: dwiyantididan@gmail.com

Abstrak—Transportasi berkaitan dengan distribusi barang dari sentra produksi ke lokasi penjualan. Penelitian ini menggunakan metode North West Corner (NWC) untuk mengoptimalkan biaya pengiriman beras dari Distributor Beras X di Kabupaten Karawang Data pengiriman beras bulan Juli 2019 diolah dengan metode NWC untuk optimasi biaya pengiriman. Distributor memasok beras ke 3 agen dengan biaya pengiriman Rp. 1.000.000 per kali pengiriman, tergantung pada jarak Distributor beras X di Kab. Karawang memasok beras pada setiap agen dan agen tersebut mendistribusikan beras kepada pelanggannya dengan jumlah beras sesuai dengan permintaan dari masing- masing pelanggan di pasar. Pengiriman beras dari agen ke 4 titik pasar tersebut memiliki biaya transportasi yang berbeda-beda disesuaikan dengan jarak pengiriman dalam setiap kali pengiriman beras. Biaya transportasi merupakan masalah yang sering dijumpai di berbagai bidang terutama yang bergerak di bidang produksi dan pemasaran.

Kata kunci: Metode Transportasi, Metode *North West Corner* (NWC),

Abstract—Transportation is concerned with the distribution of goods from the production center to the sales location. This study uses the North West Corner (NWC) method to optimize rice delivery costs from Rice Distributor X in Karawang Regency Rice delivery data in July 2019 was processed with the NWC method for shipping cost optimization. The distributor supplies rice to 3 agents with a delivery fee of Rp. 1,000,000 per delivery, depending on the distance Rice Distributor X in Karawang Regency supplies rice to each agent and the agent distributes rice to its customers with the amount of rice according to the demand of each customer in the market. Rice delivery from agents to the 4 market points has different transportation costs adjusted to the delivery distance in each rice delivery. Transportation costs are a problem that is often encountered in various fields, especially those engaged in production and marketing.

Keywords: Transportation Method, North West Corner (NWC) Method,

1. PENDAHULUAN

Secara umum arti transportasi adalah adanya perpindahan barang dari satu tempat ke tempat lain dan dari beberapa tempat ke beberapa tempat lain. Tempat atau tempat-tempat asal barang disebut juga dengan istilah sumber atau sumber-sumber ^[1] (*resources*). Sedangkan tempat atau tempat-tempat tujuan disebut ^[2] *destination*. Hal ini merupakan bagian dari kehidupan nyata manusia untuk memindahkan barang dari tempat satu ke tempat yang lain sesuai kebutuhannya. Misalnya, di suatu tempat asal barang mempunyai jumlah produk yang berlebih sehingga perlu ditransportasikan ke tempat lain yang memerlukannya (Prawirosentono, 2005).

Penerapan metode transportasi yang tepat selain berguna untuk memperlancar pendistribusian, memaksimalkan pengalokasian dari tempat sumber ke tempat tujuan, juga berguna dalam usaha menekan total biaya transportasi. Diterapkannya suatu metode transportasi, biaya-biaya yang tidak perlu dapat dihilangkan, pengiriman barang dapat berjalan dengan lancar, serta meningkatkan efisiensi perusahaan. Pada dasarnya perhitungan biaya transportasi dengan menggunakan metode transportasi berupaya untuk memecahkan persoalan dari sumber barang dikirim ke tempat tujuan sehingga akan dapat diperoleh jumlah biaya angkut yang paling optimal dan memaksimalkan keuntungan (Prihastuti, 2012).

Setiap distributor beras X di Kab. Karawang memasok beras pada setiap agen dan agen tersebut mendistribusikan beras kepada pelanggannya dengan jumlah beras sesuai dengan permintaan dari masing-masing pelanggan di pasar. Pengiriman beras dari agen ke 4 titik pasar tersebut memiliki biaya transportasi yang berbeda-beda disesuaikan dengan jarak pengiriman dalam setiap kali pengiriman beras.

Biaya transportasi merupakan masalah yang sering dijumpai di berbagai bidang terutama yang bergerak di bidang produksi dan pemasaran. Keputusan yang tepat dalam mengalokasikan produk berdasarkan permintaan dan penawaran dengan memperhatikan biaya distribusi sehingga memperkecil biaya pengeluaran dan akan mencapai keuntungan maksimal dengan mengeluarkan biaya seminimal mungkin. Masalah yang dihadapi oleh distributor beras ini yaitu biaya

dalam sekai pengiriman beras ke setiap agennya dengan biaya transportasi yang berbeda-beda, terkadang biaya sekali pengirimannya bisa melonjak naik dan bisa menurun. Distributor beras ini menginginkan biaya pengiriman beras menurut jarak tempuhnya akan tetapi dengan biaya yang minimum dan stabil, maka dengan adanya penggunaan model transportasi dengan metode *North West Corner* (NWC) dan ini agar distributor dapat menghemat biaya dalam setiap kali pengiriman beras ke setiap pelanggannya.

Untuk meminimalkan biaya transportasi di perlukan metode perhitungan yang tepat sehingga dapat memberikan solusi yang optimal. Metode transportasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber ^[3] (*supply*) ke tujuan ^[4] (*demand*) dengan alokasi produk yang diatur sedemikian rupa sehingga didapat biaya yang optimal.

1.1 Batasan masalah

Untuk memfokuskan penelitian dan memperjelas penyelesaian agar lebih mudah di pahami, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a) Ongkos transportasi hanya untuk pengiriman barang.
- b) Analisa hanya dilakukan menggunakan model transportasi dengan metode *North West Corner* (NWC) da

Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a) Menjelaskan langkah-langkah menggunakan Metode *North West Corner* (NWC).
- b) Menghitung Biaya Optimal untuk distribusi beras dari agen (*supply*) ke pasar (*demand*) dengan menggunakan metode *North West Corner* (NWC)

1.2 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian adalah:

- a) Agar pembaca dapat mengetahui bagaimana langkah-langkah menggunakan metode *North West Corner* (NWC)
- b) Dapat memberikan penghematan biaya transportasi dalam hal pendistribusian dalam kasus ini khususnya pendistribusian beras.
- c) Dapat menghilangkan resiko terjadinya kerugian pada perusahaan sehingga menghasilkan keuntungan pada perusahaan.

Hasil yang diharapkan dari perhitungan biaya optimasi pengiriman beras dari distributor ke tiga agen dan beberapa pasar dengan model transportasi menggunakan metode *North West Corner* (NWC) yaitu diharapkan distributor dapat mengetahui optimasi biaya yang minimum saat pengiriman barang, sehingga tidak terjadinya kerugian biaya untuk setiap satu kali pengiriman barang.

2. METODEODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Transportasi

Model transportasi pada dasarnya merupakan sebuah program linier yang dapat dipecahkan dengan metode simpleks biasa. Tetapi strukturnya yang khusus memungkinkan pengembangan sebuah prosedur pemecahan yang disebut teknik transportasi yang lebih efisien dalam perhitungan (Tahta, 1996). Permasalahan transportasi berkaitan dengan pendistribusian beberapa komoditas dari beberapa pusat penyediaan, yang disebut dengan sumber menuju ke beberapa pusat penerima yang disebut tujuan, dengan maksud untuk memperkecil total biaya distribusi (Hillier dan Lieberman, 2001).

2.2 Ciri-ciri Metode Transportasi

1. Terdapat sejumlah sumber dan sejumlah tujuan tertentu
2. Jumlah yang didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh tujuan tertentu.
3. Jumlah yang dikirim dari suatu sumber ke suatu tujuan sesuai dengan permintaan atau kapasitas sumber. Jumlah permintaan dan penawaran seimbang dan apabila jumlah permintaan tidak sama dengan penawaran, maka harus ditambahkan variabel dummy.
4. Biaya transportasi dari sutau sumber ke sutau tujuan yaitu tertentu.
5. Jumlah variabel dasar $m + n - 1$, dimana m adalah jumlah baris dan n adalah jumlah kolom. Apabila jumlah variabel dasar kurang dari $m + n - 1$ yang disebut dengan degenerasi, maka harus ditambahkan variabel dasar dengan nilai nol.

2.3 Metode North West Corner (NWC)

Metode North West Corner (NWC) adalah salah satu metode transportasi yang paling mudah dilakukan, tetapi hasilnya belum tentu optimal. Metode North West Corner (NWC) ini, sumber dan lokasi tujuan diurutkan dari sisi kiri ke kanan dan dari atas ke bawah dalam peta data matriks. Cara penghitungan biaya transportasi dengan menggunakan metode NWC sesuai dengan namanya dimulai dari sisi kiri atas, kemudian bergerak ke kiri atau ke bawah sesuai dengan kapasitas produksi sumber (supply) dan atau permintaan tujuan (demand). Aturan yang berlaku pada metode North West Corner (NWC) ini adalah sebagai berikut:

1. Menghabiskan persediaan di tiap baris sebelum bergerak menuju ke baris selanjutnya yang berada di bagian bawahnya.
2. Memenuhi syarat permintaan di tiap kolom sebelum bergerak menuju ke kolom selanjutnya yang berada di sebelah kanannya.
3. Melakukan cek agar semua persediaan dan permintaan sesuai jumlahnya.

2.4 Kelebihan dan kekurangan metode North West Corner (NWC):

- a) Kelebihan:
 - 1 Metode yang paling mudah untuk langkah awal perhitungan mencari solusi optimal, tapi tidak mempertimbangkan biaya.
- b) Kelemahan:
 1. Metode ini tidak hanya untuk mencari solusi awal perhitungan saja, tidak langsung menemukan solusi yang langsung optimal.
 2. Metode ini hanya mengalokasikan produk berdasarkan kriteria sudut kiri atas dan sudut kanan bawah ialah yang merupakan sel basis. Metode North West Corner (NWC) kurang efisien dan metode ini merupakan metode terpanjang dalam mencari tabel optimal

3. HASIL PEMBAHASAN

Model transportasi dilakukan dengan metode *NWC* pada data pengiriman beras bulan Juli 2019. Data tersebut yang kemudian diolah untuk melihat optimasi biaya pengiriman beras. Distributor memasok beras ke 3 agen, setiap agen tersebut mengirim beras kepada pelanggannya dengan jumlah beras sesuai dengan permintaan dari masing-masing pasar pelanggan dan biaya satu kali pengiriman Rp. 1.000.000 tergantung pada jarak yang ditempuhnya. Berikut data pasokan dan permintaan pada bulan Juli 2019 dengan harga dalam satuan juta:

Table 3.1 data *Supply* dan *Demand* bulan juli 2019

Dari	Tujuan (Pasar)				Pasokan (Ton)
	1	2	3	4	
Agen 1	8	6	10	9	35
Agen 2	9	12	13	7	50
Agen 3	14	9	16	5	40
Permintaan (Ton)	45	20	30	30	125

Data di atas kemudian diselesaikan dengan solusi awal menggunakan metode *NWC* sebagai berikut:

Table 3.2 hasil metode *NWC* iterasi 6

Dari		Tujuan (Pasar)				Pasokan (Ton)
		1	2	3	4	
Plant	1	8 35	6 X	10 X	9 X	35
	2	9 10	12 20	13 20	7 X	50
	3	14 X	9 X	16 10	5 30	40
Permintaan (Ton)		45	20	30	30	125

Berdasarkan hasil data yang didapat menggunakan solusi awal *NCW* yaitu sampai Iterasi ke-6, kemudian didapat jumlah biaya untuk pengirimannya yaitu sebagai berikut:

Hasil Solusi Perhitungan Metode *NWC*

Plant 1. Pasar 1	= 35 (8)	= 280
Plant 2. Pasar 1	= 10 (9)	= 90
Plant 2. Pasar 2	= 20 (12)	= 240
Plant 2. Pasar 3	= 20 (13)	= 260
Plant 3. Pasar 3	= 10 (16)	= 160
Plant 3. Pasar 4	= 30 (5)	= 150

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= 35 (8) + 10 (9) + 20 (12) + 20 (13) + 10 (16) + 30 (50) \\ &= 280 + 90 + 240 + 260 + 150 \\ &= \mathbf{1.180.000} \end{aligned}$$

Berdasarkan dari hasil pencarian solusi awal menggunakan metode *North West Corner (NWC)* ternyata hasilnya perhitungan tersebut belum optimal dikarenakan metode *North West Corner (NWC)* hanya perhitungan solusi awal belum solusi optimal, total biaya yang didapatkan yaitu sebesar Rp. 1.180.000, sedangkan distributor menginginkan solusi yang optimal untuk meminimasi biaya ongkos pengiriman beras tersebut.

4. KESIMPULAN

Penggunaan model transportasi dengan metode *North West Corner (NWC)* dapat di ketahui bagaimana menyelesaikan suatu masalah biaya transportasi dengan menggunakan model tersebut.

Berikut table 4.1 perbandingan hasil dari perhitungan biaya optimal dengan menggunakan metode (*NWC*) tersebut

Table 4.1 Hasil Solusi Optimal *NWC*

Metode	Hasil biaya optimal (biaya ongkos)
<i>North west corner (NWC)</i>	Rp. 1.180.000

Dari hasil perhitungan dalam tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dengan model transportasi dengan menggunakan metode *North West Corner (NWC)* didapatkan biaya optimal pengirimannya yaitu sebesar Rp. 1.180.000,

REFERENCES

- Bab 2. Landasan Teori. Software Lingo dari <https://www.teknologiindustriumi.ac.id/file/2017/08/MODUL-2-LINGO.pdf> pada 09 Maret 2020.
- Bab 2. Landasan Teori. Metode North West Corner (NWC) dari <https://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2HTML/2014100183MNBab2001/body.html> pada 09 Maret 2020.
- Oktarido. 2014. Aplikasi Model Transportasi Untuk Optimalitas Distribusi Air Galon Axogy. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Prambudia, Yudha dan Muchammad Fauzi. 2017. Modul Praktikum Manajemen Transportasi dan Distribusi. Universitas Widyatama: Bandung.
- Prawirosentono. 2005. Bab 1 Metode Transportasi dari Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan. Universitas Tadulako: Palu
- Prihastuti. 2012. Bab 1 Metode Transportasi dari Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan. Universitas Tadulako: Palu
- NIM. 2016. Bab 1 Pendahuluan. Universitas Negeri Medan: Medan.
- Arsham, H. (1996). "Transportation and Assignment Problems: An Application of Linear Programming," Journal of Business Logistics, Vol. 17, No. 1, pp. 185-198.
- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., & Sherali, H.D. (1990). Linear Programming and Network Flows, 2nd Edition. John Wiley & Sons.

Chopra, S., & Meindl, P. (2004). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 2nd Edition. Pearson Prentice Hall.

Hillier, F.S., & Lieberman, G.J. (2001). *Introduction to Operations Research*. 7th Edition. McGraw-Hill.

Kantorovich, L.V. (1960). "Mathematical Methods of Organizing and Planning Production," *Management Science*, Vol. 6, No. 4, pp. 366-422.

Murty, K.G. (1995). *Operations Research: Deterministic Optimization Models*. Prentice Hall.

Tahta, H. (1996). *Operational Research: An Introduction to Linear Programming and Transportation Problems*. University of Leicester.

Winston, W.L. (1994). *Operations Research: Applications and Algorithms*. 3rd Edition. Duxbury Press.