

OPTIMASI PENGIRIMAN BAHAN BAKU PADA PERUSAHAAN LAPTOP MENGGUNAKAN METODE NORTH WEST CORNER

Fadzell Auraffa Ahmad ¹⁾

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia
fadzell696@gmail.com

Fakhri Nur Faishal ²⁾

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia
Fahrifaisal230@gmail.com

Fathan Abdullah Putranto ³⁾

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia
Fathanabdul2233@gmail.com

Paduloh ⁴⁾

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia
paduloh@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstrak

Technological developments and intense competition in the service and manufacturing sectors require efficient management, especially in dealing with rising shipping costs due to exchange rate fluctuations. Goods distribution problems, which involve constraints such as variations in demand and vehicle capacity, require the implementation of transportation methods to minimize costs. This study examines the use of the North West Corner (NWC) method and the Stepping Stone technique in laptop delivery, aiming to allocate resources effectively and reduce transportation costs, thereby increasing distribution efficiency and company profitability.

Abstrak

Perkembangan teknologi dan persaingan yang ketat di sektor jasa dan manufaktur menuntut manajemen yang efisien, terutama dalam mengatasi biaya pengiriman yang meningkat akibat fluktuasi nilai tukar. Masalah distribusi barang, yang melibatkan kendala seperti variasi permintaan dan kapasitas kendaraan, memerlukan penerapan metode transportasi untuk meminimalkan biaya. Studi ini mengkaji penggunaan metode North West Corner (NWC) dan teknik Stepping Stone dalam pengiriman laptop, bertujuan untuk mengalokasikan sumber daya secara efektif dan mengurangi biaya transportasi, sehingga meningkatkan efisiensi distribusi dan profitabilitas perusahaan.

Kata Kunci: North West Corner (NWC),

Pendahuluan

Dengan berkembangnya zaman dan kemajuan teknologi yang semakin canggih, banyak sekali perusahaan yang berdiri dan bergerak di bidang jasa maupun manufaktur menyebabkan persaingan

yang kompetitif. Untuk tetap bertahan dalam kondisi seperti ini, tentunya diperlukan suatu manajemen yang baik. Salah satunya yaitu permasalahan biaya pengiriman (penyaluran) produk atau barang ke konsumen yang mengalami kenaikan akibat kurs rupiah terhadap dollar(Ratnasari et al., 2019).

Permasalahan distribusi barang merupakan aspek yang harus diperhatikan karena permasalahan tersebut memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap biaya dan tingkat pelayanan kepada konsumen(Nasywa Shafa Azzahra, 2024). Ada beberapa kendala yang harus dihadapi dalam proses pendistribusian, seperti jumlah permintaan barang yang berbeda-beda pada setiap konsumen, kapasitas kendaraan, batas waktu pengiriman, kecepatan rata-rata yang dapat ditempuh pada jalur dan waktu tertentu dan lokasi konsumen yang berbeda-beda(Wiyata et al., 2024). Oleh karena itu diperlukan suatu cara agar proses distribusi dapat berjalan dengan lancar dan tepat waktu dengan biaya produksi yang minimum(Amaluna et al., 2022).

Salah satu cara untuk mengatasi suatu pendistribusian barang dengan menggunakan metode transportasi. Kasus transportasi timbul ketika seseorang menentukan cara pengiriman (distribusi) suatu jenis produk (barang) atau lebih dari beberapa sumber ke beberapa konsumen (permintaan) yang dapat meminimumkan biaya(Ary & Herman, 2013). Sasaran dalam persoalan transportasi ini adalah mengalokasikan barang yang ada pada sumber hingga terpenuhi semua kebutuhan pada konsumen (lokasi permintaan) dengan biaya produksi yang minimum(Nugraha & Fauzi, 2020). Metode transportasi sebagai upaya untuk pendistribusian barang adalah agar supply dari beberapa sumber dapat dilakukan secara efektif dengan biaya yang minimum ke beberapa tempat tujuan (konsumen)(Sipil et al., 2024).

Biaya transportasi merupakan masalah yang sering dijumpai di berbagai bidang terutama yang bergerak di bidang produksi dan pemasaran(Aron et al., 2024). 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(Rakhim, 2018).

Studi ini menggunakan dua pendekatan, salah satunya adalah metode North West Corner (NWC), yang merupakan alat yang memulai pengisian dari sudut kiri atas secara alokasi maksimum, lalu gerak ke kotak kanan jika kotak di kiri mencukupi permintaan(Ilahy Rosihan et al., 2022). Berikutnya teknik Stepping Stone dipakai guna mengkalkulasi kotak kosong secara menetapkan jalur loop serta mengkalkulasi nilai transportasinya. Alokasikan hingga banyak kotak yang mempunyai nilai loop negative guna meminimalisir biaya transportasi. Bila tidak terdapat nilai negatif, sehingga tabelnya sudah optimal. Perolehan pengkalkulasi awal yang ditentukan lalu dikelola memakai teknik Stepping Stone.(Firdaus et al., 2023)

Metode Penelitian



Gambar 1. 1 Flowchart Metode Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan Metode Kualitatif dengan cara megumpulkan beberapa data kemudian menganalisisnya, Selanjutnya kami menghitung biaya pengiriman ke tiga lokasi tujuan, yaitu , Grand Metropolitan , Mall Bekasi Cyber Park dan Pakuwon Mall. Kami pertama kali memakai teknik North West Corner (NWC) untuk mengelola data. Tehnik ini dipakai guna memilih alokasi biaya transportasi yang rendah. Kami juga memakai teknik Stepping Stone, yang dipakai guna memilih alokasi biaya efesien sehingga biaya transportasi hemat.

Hasil Dan Pembahasan

Pengkalkulasi biaya pengiriman dilaksanakan dengan tradisional dari gudang laptop di Bekasi, yang berlokasi di Kranji, Tanggerang, dan Cikarang, ke Grand Mall, Mall Bekasi syberpark, dan Pakuon Mall. Ini memperoleh biaya transportasi sejumlah Rp. 5.000.000. Biaya pengiriman Laptop dari setiap gudang ke setiap tujuan mall dihitung per 1 unit. Tabel 1 berikut menunjukkan biaya transportasi per unit Laptop.

Sumber	Grand Metropolitan	Bekasi cyber park	Pakuwon mall
Kranji	10	5	5
Tangerang	15	10	12
Cikarang	3	9	10

Tabel 1. 1 Pengumpulan data

Informasi rinci tentang pasokan dari ketiga gudang serta kebutuhan dari setiap pasar, termasuk biaya pengiriman dari setiap gudang ke setiap pasar, telah disusun. Biaya kiriman dari Gudang Kranji ke Grand Metropolitan adalah Rp. 10 Rupiah per unit, sementara biaya pengiriman dari Gudang Tanggerang ke Grand Metropolitan adalah Rp. 15 Rupiah per unit. Tabel 1 menampilkan data cakupan semua tentang pasokan dan permintaan.

Dari	ke	Biaya Transportasi			Penawaran
		A	B	C	
Pabrik	1	10	5	5	150
	2	15	10	12	80
	3	3	9	10	70
Permintaan		120	90	90	300

Tabel 1. 2 Biaya transportasi

Konflik transportasi distribusi sepatu olahraga mempunyai wujud baku $m = 3$ baris serta $n = 3$ kolom. Total sel basisnya 5. Yang bukan basis sejumlah 4. Melalui gambar 1 mencakup supply melalui gudang Kranji, Tanggerang serta Cikarang pada satuan unit laptop. Terdapat informasi demand dari grand metropolitan, Mall Cyber Park serta Pakuwon Mall pada satuan unit laptop. Melalui tabel 2 yang berupa biaya transportasi memakai model NWC.

Dari	ke	Biaya Transportasi			Penawaran
		A	B	C	
Pabrik	1	10 150	5	5	150
	2	15 150	10 90	12	80
	3	3 90	9 90	10 90	70
	Permintaan	120	90	90	300

Tabel 1. 3 Metode NWC

Solusi awal untuk biaya trasportasi distribusi Bahan baku laptop menggunakan metode NWC

Total = (Supply Gudang kranji Ke Grand Metropolitan x Biaya) + (Supply Gudang Tangerang ke Mall Bekasi Cyber Park x Biaya) + (Supply) Gudang Cikarang ke Pakuwon Mall x Biaya) = $(150 \times 10) + (150 \times 15) + (90 \times 15) + (90 \times 10) + (90 \times 10) = \text{Rp. } 3.379.500$

Dari	ke	Biaya Transportasi			Penawaran
		A	B	C	
Pabrik	1	10 150	5	5	150
	2	15 150	10 0	12 90	80
	3	3 90	9 180	10	70
	Permintaan	120	90	90	300

Tabel 1. 4 Transportasi stepping stone

Metohods sumber : penghimpunan data

Solusi awal untuk biaya trasportasi distribusi Bahan baku laptop menggunakan metode NWC

Total = (Supply Gudang kranji Ke Grand Metropolitan x Biaya) + (Supply Gudang Tangerang ke Mall Bekasi Cyber Park x Biaya) + (Supply) Gudang Cikarang ke Pakuwon Mall x Biaya) = $(150 \times 10) + (0 \times 10) + (90 \times 12) + (180 \times 9) = \text{Rp. } 1.753.350$

Melalui perolehan pengkalkulasi tersebut simpulanya alternatif baru biaya trasportasi distribusi Bahan Baku Laptop ke mall bermetode Steppining Stone Rp.1.753.350. pemakaian teknik tersebut sukses meminimumkan biaya transportasi distribusi sepatu olahraga dari Rp.5.000.000 menjadi Rp 1.753.350 Hasil dialaminya penyusutan sejumlah Rp 3.246.650.

Kesimpulan

Pengiriman Bahan baku Laptop dari tiga gudang yang berlokasi di Kranji,Tangerang, dan Cikarang ke tiga pusat perbelanjaan di Bekasi (Grand Metropolitan, Mall Bekasi Cyber Park,Pakuwon Mall) menggunakan kendaraan pick up. Sebelumnya, biaya pengiriman secara konvensional mencapai Rp. 5.000.000. Namun, dengan pemakaian model NWC serta Stepping Stone, biaya pengiriman sukses dikurangi. Biaya pengiriman Bahan baku Laptop sebelumnya adalah Rp.3.379.500 sesudah dikalkulasi memakai Stepping Stone, biaya pengiriman optimal yang diperoleh adalah Rp. 1.753.350. Ini berarti ada penyusutan biaya pengiriman sejumlah Rp.3.246.650. Jadi, dengan bermetode Stepping Stone, kita bisa mencapai biaya optimal guna tahap distribusi Bahan baku Laptop dan mengoptimalkan biaya pengiriman dari Rp.3.379.500 menjadi Rp. 1.753.350 Oleh karena itu, dari penelitian kami, kami menerapkan metode Stepping Stone dalam pengiriman ke tiga mall yang ada di Bekasi, yaitu Grand Metropolitan , Mall Bekasi Cyber Park, dan Pakuwon Mall, dengan biaya yang dioptimalkan sebesar Rp.3.246.650

Saran

Dalam analisis kasus pengiriman barang/bahan laptop, sangat penting untuk melakukan evaluasi mendetail terhadap data permintaan dan penawaran agar variabel yang dihitung akurat. Selanjutnya, penerapan metode North West Corner (NWC) dapat dimanfaatkan untuk memperoleh solusi awal yang efisien dengan memulai alokasi dari pojok kiri atas, sehingga memaksimalkan pengiriman sesuai dengan kapasitas sumber. Setelah itu, metode Stepping Stone harus diterapkan untuk menilai dan mencari alternatif alokasi yang lebih efisien, dengan menghitung nilai loop dan menemukan jalur berbiaya negatif untuk mengurangi total biaya transportasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaluna, M. I., Alamsyah, N., Khofia, R., & Fauzi, M. (2022). Mengoptimalkan Biaya Transportasi Menggunakan Metode North West Corner (NWC) Dan Software Lingo. *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri)*, 4(1), 26. <https://doi.org/10.30737/jurmatis.v4i1.1889>
- Aron, M., Aldy, P., M, A., & Paduloh, P. (2024). MENINGKATKAN EFESIENSI BIAYA DISTRIBUSI SEPATU OLAHRAGA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL LOGISTIC STEPPING STONE. *Jurnal Humaniora, Sosial Dan Bisnis*, 15(1), 37–48.
- Ary, M., & Herman, A. (2013). Basis Tree Approach and Nwc-Stepping Stone Method for Solving Transportation Problem With Fuzzy Cost. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Firdaus, I. C., Wijoyo, A., & Prasetyo, S. M. (2023). Pengoptimalan Distribusi Barang Menggunakan Metode North West Corner NWC Dan Stepping Stone Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 1(4), 1006–1018. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- Ilahy Rosihan, R., rizky, M. ferdiansyah dwi, Paduloh, P., Saputra, Y., Kumalasari, R., Spalanzani, W., & Sitorus, H. (2022). Optimasi Biaya Transportasi Rantai Roda Tipe-428 dengan Metode Stepping Stone dan Modified Distribution. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 7(2), 40–47. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v7i2.5481>
- Nasywa Shafa Azzahra. (2024). Analisis Optimasi Jalur Distribusi Menggunakan Pendekatan Tsp (Traveling Salesman Problem) Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Distribusi Pada Toko Uthe Grosir. *Jurnal Humaniora, Sosial Dan Bisnis*, 2(6), 542–553.
- Nugraha, S., & Fauzi, M. (2020). Pengaplikasian Metode Stepping Stone Pada Sofware Lingo Untuk Mencari Optimasi Biaya (Studi Kasus di PT Asm Mobil) The Application of Stepping Stone Method in Lingo Software for Optimizing Cost (Case Study at PT Asm Mobil). *Journal of Integrated System*, 3(1), 49–58.
- Rakhim, R. A. (2018). OPTIMASI BIAYA TRANSPORTASI DISTRIBUSI BARANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE Northwest Corner (NWC). *INFORMAL: Informatics Journal*, 3(3), 102. <https://doi.org/10.19184/isj.v3i3.10077>
- Ratnasari, Y., Yuniarti, D., & Purnamasari, I. (2019). Optimasi Pendistribusian Barang Dengan Menggunakan Vogel's Approximation Method dan Stepping Stone Method (Studi Kasus : Pendistribusian Tabung Gas LPG 3 Kg Pada PT . Tri Pribumi Sejati). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 10(2), 165–174.
- Sipil, M. P., Sains, F., Sariputra, U., & Tomohon, I. (2024). ANALISIS PERBANDINGAN METODE NORTH WEST CORNER DAN LEAST COST DENGAN PENGUJIAN. 04(01), 25–34.
- Wiyata, J. A., Fadilah, A., Armando, Y., & Paduloh, P. (2024). Usulan Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Sepatu di PT.Saft Footwear. *Journal of Engineering Environmental Energy and Science*, 3(1), 19–28. <https://doi.org/10.31599/mxjsxp73>