

PENERAPAN METODE NWC UNTUK OPTIMASI PENDISTRIBUSI DEPOT AIR PADA TOKO JAYA PARTY PAPUA

Talitakum Marwan,¹ Heru sutejo,² Olvi Lussi Sila Wally,³ Sintia Ondi,⁴
Semina Tabuni,⁵ Florensia Lutrin Kambue,⁶ Adorce Olivia Adadikam,⁷

Program studi Manajemen, Universitas Sepuluh Nopember Papua, 99224, Indonesia

e-mail:¹ talitakummarwan512@gmail.com, ² herusutejo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Sudut Barat Laut (North West Corner/NWC) dalam mengoptimalkan biaya pendistribusian depot air pada Toko Jaya Party Ardipura, Jayapura. Data yang digunakan berupa jumlah pasokan, permintaan, dan biaya pengantaran per galon yang dikumpulkan secara langsung pada Juni 2026. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dengan metode NWC diperoleh alokasi pengiriman yang seimbang dengan total biaya pengantaran sebesar Rp1.235.000 per hari. Pengujian optimalitas menggunakan metode MODI membuktikan bahwa solusi yang dihasilkan sudah optimal dan tidak memerlukan perbaikan lebih lanjut. Metode ini memberikan gambaran pola distribusi yang terstruktur dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan bagi pengelola usaha.

Kata kunci: Distribusi, Biaya Transportasi, Metode NWC.

Abstract

This study aims to apply the North West Corner (NWC) method to optimize the distribution cost of water gallons at Toko Jaya Party Ardipura, Jayapura. The data used include supply quantity, demand, and delivery cost per gallon collected directly in June 2026. The calculation results show that the NWC method produces a balanced delivery allocation with a total delivery cost of IDR 1,235,000 per day. The optimality test using the MODI method proves that the resulting solution is optimal and does not require further improvement. This method provides a structured distribution pattern and can be used as a basis for decision-making by business management.

Keywords : Distribution, Transportation Cost, NWC Method

PENDAHULUAN

Distribusi merupakan salah satu komponen utama dalam sistem rantai pasok (Supply chain management) yang menghubungkan kegiatan produksi dengan pasar konsumsi. Efisiensi distribusi menentukan tingkat keberhasilan perusahaan dalam mengelola aliran produk, mengendalikan biaya logistik, dan memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu. (Fikri Satrio Darmo et al., 2020) Pada usaha penyediaan depot air isi ulang seperti Toko Jaya Party Adipura, proses distribusi harus dirancang secara optimal agar depot air dapat sampai ke tangan pelanggan tepat waktu dengan biaya pengantaran yang serendah mungkin. Namun dalam pelaksanaannya, toko sering menghadapi tantangan dalam mengatur alokasi pengiriman ke berbagai lokasi, di mana jumlah pesanan dan biaya pengantaran ke setiap tempat berbeda-beda. Hal ini menyebabkan perlunya strategi distribusi yang terstruktur dan terukur, sehingga biaya pengantaran dapat ditekan seefisien mungkin tanpa mengganggu ketepatan waktu pengiriman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: Bagaimana penerapan metode North West Corner (NWC) dalam mengoptimalkan biaya pengantaran depot air pada Toko Jaya Party Ardipura? Rumusan masalah ini menjadi dasar dalam mencari solusi yang sistematis dan logis terhadap permasalahan distribusi yang sedang dihadapi oleh usaha, terutama dalam menentukan skema alokasi pengiriman yang tepat dan menekan biaya pengantaran seefisien mungkin. (Siregar et al., n.d.)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode North West Corner (NWC) dalam proses distribusi depot air dari Toko Jaya Party Ardipura ke berbagai titik permintaan agar diperoleh solusi awal distribusi yang efisien (Sitanggung & Ahyaningsih, 2023) Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kuantitatif mengenai pola distribusi yang hemat biaya pengantaran serta memberikan dasar untuk analisis dan perbaikan strategi distribusi ke depan (Bienfield et al., 2025). Metode North West Corner (NWC) merupakan salah satu metode dalam model transportasi yang termudah dalam menghitungnya. Dalam metode NWC ini, sumber di susun dari kiri arah kiri ke kanan dan tempat pengiriman disusun dari atas ke bawah berdasarkan konsep data matriks. Sistem perhitungan biaya transportasi suatu barang menggunakan metode North West Corner (NWC) diawali dari bagian kiri atas, dilanjut ke bagian bawah sesuai jumlah supply dan demand (North et al., 2024) Metode ini tergolong sederhana dan cepat dalam memberikan solusi awal, meskipun belum tentu menghasilkan biaya pengantaran minimum secara langsung (HILDA, 2022) Namun, hasil dari metode ini dapat digunakan sebagai langkah awal untuk optimasi lanjutan menggunakan metode lain seperti MODI (Modified Distribution Method) atau Stepping Stone. Dengan menggunakan pendekatan ini, Toko Jaya Party Ardipura dapat merancang distribusi depot air yang lebih terstruktur dan efisien secara biaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian biaya pengantaran pengisian depot air ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode ini di definisikan sebagai metode suatu penelitian dengan parameter angka-angka untuk menganalisis dalam penelitian (Lutfiyannah, 2021) (Asmi Ardini & Nur Lutfiyannah, 2018) Data penelitian yang digunakan adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari pemilik dan catatan usaha Toko Jaya Party Ardipura pada bulan juni 2026. Pengisian depot air diambil dari 1 titik pusat usaha dengan kapasitas produksi total 150 galon per hari, yang akan didistribusikan ke 4 titik lokasi pelanggan, yaitu Polimak, Tasangkarosa, Argapura, dan Entrop. Variabel yang diteliti meliputi jumlah pasokan, jumlah permintaan, serta biaya pengantaran per galon ke setiap lokasi tujuan. Selanjutnya dilakukan perhitungan alokasi menggunakan Metode North West Corner (NWC) total biaya pengantaran sebelum penerapan metode dengan total biaya hasil perhitungan metode tersebut untuk melihat tingkat efisiensi yang diperoleh.



Gambar 1 Flowchart Alur Penelitian

Kami memilih menggunakan metode ini karena kesederhanaannya dan kemampuannya memberikan dasar alokasi awal yang baik. Berikut penjelasan masing-masing tahapan(Asmi Ardini & Nur Lutfiyannah, 2018) :

- a) Observasi lapangan : Pada tahap awal ini penulis melakukan pengumpulan data secara langsung di lokasi usaha Toko Jaya Party Ardiapura. Meliputi kapasitas pasokan depot air galon, kebutuhan permintaan di setiap lokasi tujuan, serta biaya pengantaran per satu galon dari sumber ke setiap titik tujuan.
- b) Penyusunan tabel transportasi: Setelah semua data teridentifikasi, langkah selanjutnya penulis menyusunnya ke dalam bentuk tabel transportasi. Tabel ini membantu memvisualisasikan struktur masalah distribusi, memasukkan data pasokan, permintaan, serta biaya pengantaran ke dalam satu kesatuan tabel.
- c) Penerapan metode Sudut Barat Laut (NWC): Setelah data tersusun rapi dalam tabel, penulis melakukan perhitungan alokasi pengiriman awal berdasarkan urutan mulai dari sel paling kiri atas tabel.
- d) Perhitungan total biaya distribusi: Setelah diperoleh hasil alokasi, langkah selanjutnya penulis menghitung total biaya pengantaran berdasarkan jumlah alokasi tersebut dikalikan dengan biaya pengiriman per galon ke setiap lokasi tujuan.
- e) Analisis hasil: Pada tahap ini, penulis membandingkan biaya distribusi awal usaha dengan hasil perhitungan metode NWC, menilai efisiensi yang dicapai serta memberikan rekomendasi untuk pengoptimalan lebih lanjut.

Model ini diharapkan mampu memberikan dasar solusi yang sistematis dan efisien untuk mendukung pengambilan keputusan distribusi depot air di Toko Jaya Party Papua.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya pengiriman depot air per hari sebelum diterapkannya metode transportasi dari Toko Jaya Party Papua yang berada di wilayah Ardipura kemudian didistribusikan ke 4 lokasi tujuan, yaitu Polimak, Tasangkarosa, Argapura, dan Entrop adalah sebesar Rp575.000. Berikut adalah data penelitian yang akan dihitung menggunakan metode transportasi (Bienfield et al., 2025)

Kapasitas depot air.

Data ini berisi kapasitas produksi depot air galon yang dapat dihasilkan oleh toko jaya party Ardipura dalam 1 hari.

Tabel 1. Data Kapasitas depot air

No.	Sumber usaha	Kapasitas produksi
1.	Toko Jaya Party	150 galon

Sumber : data hasil pengamatan lapangan, juni 2026

Data pengantaran depot air

Data ini berisi jumlah permintaan depot air galon dari pusat usaha untuk dikirim ke 4 titik wilayah pelanggan, yaitu Polimak, Tasangkarosa, Argapura dan Entrop

Tabel 2. Data permintaan depot air

Toko Jaya Party	Wilayah permintaan pengiriman				
	Polimak	Tasangkarosa	Argapura	Entrop	Supply
Motor	20	x	x	x	20
Mobil Pick Up	30	35	25	40	130
Demand	50	35	25	40	150

Sumber : data hasil pengamatan lapangan, juni 2026

Biaya pengantaran

Data ini berisi besarnya biaya pengantaran per galon dari toko jaya party Ardipura ke setiap lokasi tujuan.

Tabel 3. Data pengantaran depot air

Toko Jaya Party	Wilayah pengantaran pengiriman			
	Polimak	Tasangkarosa	Argapura	Entrop
Motor	5.000	5.000	6.000	10.000
Mobil Pick Up	7.000	7.000	8.000	12.000

Sumber : data hasil pengamatan lapangan, juni 2026

Biaya pengantaran menggunakan transportasi motor ke Toko Jaya Party Ardiapura ditujukan ke wilayah Polimak dan Tasangkarosa dengan biaya Rp5.000 per galon dan biaya sedang juga ke wilayah Argapura dengan biaya Rp6.000 per galon. Sedangkan biaya tertinggi dari Toko Jaya Party Ardiapura ditujukan ke wilayah Entrop dengan biaya Rp10.000 per galon. Sedangkan biaya pengantaran menggunakan transportasi Mobil Pick Up ke Toko Jaya Party Ardiapura ditujukan ke wilayah Polimak dan Tasangkarosa dengan biaya Rp7.000 sementara Argapura dengan biaya Rp8.000 dan juga entrop biaya Rp12.000 itu untuk banyak galon yang diantar menggunakan Mobil Pick.

Tabel 4. Perhitungan dengan menggunakan metode NWC (North West Corner)

Toko Jaya Party	Tujuan				Supply (persediaan)
	Polimak	Tasangkarosa	Argapura	Entrop	
Motor	20 <input type="text" value="5"/>	x <input type="text" value="5"/>	x <input type="text" value="6"/>	x <input type="text" value="10"/>	20
Mobil Pick Up	30 <input type="text" value="7"/>	35 <input type="text" value="7"/>	25 <input type="text" value="8"/>	40 <input type="text" value="12"/>	130
Demand	50	35	25	40	150

Sumber : hasil pengolahan data penelitian, 2026

Solusi pertama penghitungan biaya transportasi pendistribusian depot air dengan metode North West Corner (NWC), sebagai berikut:

$$\text{Total} = \{(\text{jumlah} \times \text{biaya per galon})\}$$

$$= (20 \times 5.000) + (30 \times 7.000) + (35 \times 7.000) + (25 \times 8.000) + (40 \times 12.000)$$

$$= 100.000 + 210.000 + 245.000 + 200.000 + 480.000 = \text{Rp}1.235.000$$

a. Langkah 1 – Asumsikan $u_1 = 0$

Untuk sel yang terisi, kita gunakan rumus:

$$C_{ij} = u_i + v_j$$

- $C_{11} = 5.000 \rightarrow u_1 + v_1 = 5.000 \rightarrow 0 + v_1 = 5.000 \rightarrow v_1 = 5.000$
- $C_{21} = 7.000 \rightarrow u_2 + v_1 = 7.000 \rightarrow u_2 + 5.000 = 7.000 \rightarrow u_2 = 2.000$
- $C_{22} = 7.000 \rightarrow u_2 + v_2 = 7.000 \rightarrow 2.000 + v_2 = 7.000 \rightarrow v_2 = 5.000$
- $C_{23} = 8.000 \rightarrow u_2 + v_3 = 8.000 \rightarrow 2.000 + v_3 = 8.000 \rightarrow v_3 = 6.000$
- $C_{24} = 12.000 \rightarrow u_2 + v_4 = 12.000 \rightarrow 2.000 + v_4 = 12.000 \rightarrow v_4 = 10.000$

b. Langkah 2 – menghitung nilai

$$C_{ij} = C_{ij} - (u_i + v_j)$$

$$c_{12} = 5.000 - (0 + 5.000) = 0$$

$$c_{13} = 6.000 - (0 + 6.000) = 0$$

$$c_{14} = 10.000 - (0 + 10.000) = 0$$

Evaluasi hanya sel yang kosong (belum diisi):

Seluruh permintaan dan pasokan telah teralokasi secara lengkap. Tidak ada nilai $\{C_{ij}\}$ yang bernilai negatif, sehingga tidak ada perbaikan solusi yang dapat dilakukan. Maka: Distribusi saat ini sudah optimal. Biaya Total = Rp 1.235.000

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh proses pengumpulan data, penyusunan matriks transportasi, perhitungan alokasi pengiriman, hingga pengujian optimalitas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Sudut Barat Laut atau North West Corner (NWC) merupakan pendekatan yang sistematis dan mudah diterapkan untuk menyusun pola pendistribusian air galon pada Toko Jaya Party Ardiapura. Metode ini mampu menghasilkan alokasi pengiriman yang seimbang, di mana seluruh kapasitas pasokan yang tersedia sebesar 150 galon dapat didistribusikan secara tepat untuk memenuhi permintaan di keempat lokasi tujuan, yaitu Polimak, Tasangkarosa, Argapura, dan Entrop tanpa ada kelebihan maupun kekurangan pasokan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total biaya pengiriman yang diperoleh melalui metode ini adalah sebesar Rp1.235.000 per hari, dan setelah dilakukan pengujian menggunakan metode MODI untuk memastikan tingkat optimalitasnya, didapatkan hasil bahwa tidak terdapat nilai selisih biaya yang bernilai negatif, yang berarti solusi yang dihasilkan sudah mencapai kondisi paling efisien dan tidak ada kemungkinan untuk menurunkan biaya lebih lanjut dengan mengubah pola alokasi yang ada. Meskipun nilainya terlihat lebih tinggi dibandingkan biaya operasional sebelumnya yang hanya tercatat sebesar Rp575.000, perbedaan ini terjadi karena sebelumnya perhitungan belum membedakan jenis kendaraan serta belum memperhitungkan besaran biaya secara rinci dan terukur sesuai jarak tempuh dan jenis angkutan yang digunakan.

Dengan demikian, hasil perhitungan ini mencerminkan biaya yang sebenarnya, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga dapat dijadikan acuan yang andal bagi pengelola usaha dalam menyusun rencana pendistribusian ke depan, menjaga kelancaran pasokan air galon ke pelanggan, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik untuk meningkatkan efisiensi dan keberlangsungan operasional usaha dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmo, F. S., Dinanda, A., Pamungkas, B. P., & Budiharjo, B. (2025). Analisis efisiensi distribusi produk pada UMKM Krupuk Jaya Pesona menggunakan metode North West Corner (NWC) dan Least Cost (LC). *Jurnal Akademik Ekonomi dan Manajemen*, 2(4), 120–127.
- Siregar, A. I., & Azhara, N. OPTIMASI RUTE PENGIRIMAN PADA PENDISTRIBUSIAN BAWANG MERAH DENGAN MEMINIMALISIR JARAK MENGGUNAKAN METODE TRANSPORTASI.
- Ahyaningsih, F., Nasution, H., & Sitanggang, E. A. (2023). Implementation of North West Corner (NWC) Method and Modified Distribution (MODI) method in optimizing fish distribution costs in CV. horizon group sibolga. 9th Annu. Int. Semin. Trends Sci. Sci. Educ, 357-367.
- Siahaan, D. B. M., Wanda, J. I., Matuan, H., Patey, Y., Dude, E., & Sutejo, H. (2025). OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI TAHU DAN TEMPE MENGGUNAKAN METODE NORTH WEST CORNER (NWC) PADA PABRIK APO GUDANG JAYAPURA. *HUMANITIS: Jurnal Homaniora, Sosial dan Bisnis*, 3(6), 1518-1523.
- Hasanain, M. A., Fahriss, A., Mufidah, L., Shidiqi, A. F. A., Fadhlillah, M. M., & Wulandari, R. (2025). Optimasi Biaya Distribusi Tahu pada Pabrik Tahu Dompyong Wetan Menggunakan Metode NWC dan Stepping Stone. *Sunan Kalijaga: Islamic Economics Journal*, 3(1).
- SADEWA, R. I., Nugrahadi, B., & Primasanti, Y. (2024). Optimasi Distribusi Biaya Transportasi pada PT Saprotan Utama Nusantara Menggunakan Model Transportasi (Doctoral dissertation, Universitas Sahid Surakarta).
- Lutfiyah, A. A. (2021). Metode Transportasi Untuk Mengoptimalkan Biaya Pengiriman Barang Pada PT. Trimuda Nuansa Citra Jakarta. *Information System for Educators and Professionals*, 56.
- Siahaan, D. B. M., Wanda, J. I., Matuan, H., Patey, Y., Dude, E., & Sutejo, H. (2025). OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI TAHU DAN TEMPE MENGGUNAKAN METODE NORTH WEST CORNER (NWC) PADA PABRIK APO GUDANG JAYAPURA. *HUMANITIS: Jurnal Homaniora, Sosial dan Bisnis*, 3(6), 1518-1523.
- Febriyanti, N. E., Setyaningsih, D., Putri, A. K., & Purwaningrum, T. (2025). Optimalisasi Biaya Distribusi Pupuk PT Ngadi Makmur dengan Metode Transportasi. *PENG: Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 2(2), 2667-2674.