Journal of Computer Science and Information Systems (JCoInS)
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Labuhanbatu
Volume : 6, Nomor : 2, Mei 2025, Pages. 129-136
e-ISSN: 2747-2221

Peneparan Medote Transportasi Untuk Analisa Pengiriman Barang Pada JNT Aek Nabara

[1]Nadya Suratika, [2]Elisabeth Natasya Manurung, [3]Sri Handayani Harahap, [4]Iwan Nasution, [5]Irmayanti Ritonga

[1,2,3,4,5]Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email : [1]nadiasuratika8@gmail.com, [2]elisabethmanurung900@gmail.com, [3]irwannasution591@gmail.com, [4]sriharahap71@sma.belajar.id, [5]irmayantiritonga2@gmail.com

Corresponding Author : nadiasuratika8@gmail.com

Abstract

This research analyzes goods delivery transportation methods at JNT Aek Nabara, North Sumatra, with a focus on cost efficiency and service quality. The three types of services analyzed are Sure Tomorrow Arrive (YES), Regular (REG), and OKE. The analysis methods used, including North West Corner (NWC), Least Cost, and Vogel's Approximation Method (VAM), show potential cost savings of up to 15%. Additionally, sensitivity analysis reveals that large changes in distribution parameters can affect overall delivery efficiency. This research concludes that choosing the right transportation method is very important to increase efficiency and recommends regular evaluation of distribution strategies based on real-time data to meet customer expectations.

Keywords: *Transportation Methods, Cost Efficiency, Shipping of Goods.*

1. Pendahuluan

Transportasi barang merupakan sektor penting penunjang kegiatan perekonomian, terutama di daerah dengan kebutuhan logistik tinggi seperti Aek Nabara dan Kabupaten Labuhan Batu Utara di Sumatera Utara. Sebagai salah satu penyedia layanan pengiriman terkemuka di kawasan ini, JNT Aek Nabara memainkan peran penting dalam memastikan kelancaran pengiriman barang. Namun, tantangan terbesarnya adalah meningkatkan efisiensi biaya transportasi tanpa mengorbankan kualitas layanan. Hal ini menjadi semakin penting mengingat persaingan yang ketat dalam industri logistik dan meningkatnya harapan pelanggan mengenai kecepatan dan keamanan pengiriman barang. JNT Aek Nabara menghadapi tantangan serupa dalam menentukan metode transportasi yang paling efisien untuk memenuhi kebutuhan pelanggannya. Mengingat semakin meningkatnya volume barang seperti mesin berat, peralatan rumah tangga dan material bangunan yang diangkut ke wilayah Labuhan Batu Utara, maka diperlukan analisis rinci mengenai metode transportasi yang digunakan. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah apa saja metode transportasi yang dapat diterapkan untuk analisis pengiriman barang di JNT Aek Nabara, bagaimana perbandingan efisiensi biaya antara metode-metode tersebut dalam konteks pengiriman barang dan dampak penerapan metode transportasi terhadap biaya operasional di JNT Aek Nabara. Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi nyata di JNT Aek Nabara, yang merupakan salah satu penyedia jasa pengiriman terkemuka di Indonesia. Dalam

konteks ini, perusahaan menghadapi tantangan distribusi barang yang melibatkan berbagai faktor seperti lokasi pengiriman, jenis barang, dan biaya transportasi. Dengan menggunakan data historis dan analisis statistik, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran jelas mengenai efektivitas berbagai metode transportasi dalam mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi operasional. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan berbagai metode transportasi yang dapat diterapkan pada pengiriman barang di JNT Aek Nabara. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode transportasi yang paling efisien berdasarkan analisis biaya, memberikan rekomendasi bagi manajemen JNT Aek Nabara mengenai metode transportasi yang sebaiknya diterapkan untuk mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan pemahaman tentang pentingnya pemilihan metode transportasi yang tepat dalam konteks distribusi barang.

2. Landasan Teori

Metode transportasi adalah teknik yang memecahkan masalah pengiriman barang dari berbagai sumber ke berbagai tujuan dengan tujuan meminimalkan biaya transportasi secara keseluruhan. Dalam konteks ini, metode transportasi membantu perusahaan seperti JNT Aek Nabara menentukan rute pengiriman yang paling efisien dan hemat biaya. Menurut Taha (1996), model transportasi mencoba mengembangkan rencana untuk mengangkut barang dari serangkaian asal ke serangkaian tujuan, dengan mempertimbangkan tingkat pasokan di setiap asal dan permintaan di setiap tujuan. Dalam model ini, diasumsikan bahwa biaya pengiriman suatu produk proporsional dengan jumlah unit yang dikirim sepanjang rute tertentu. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis yang cermat untuk memastikan biaya tetap minimum.

Ketika menerapkan metode transportasi, penting untuk mengembangkan matriks transportasi yang berisi semua informasi tentang kapasitas sumber dan permintaan tujuan. Matriks ini memungkinkan Anda memvisualisasikan dan menghitung distribusi barang dari asal ke tujuan. Lebih jauh lagi, model transportasi harus memenuhi berbagai kendala. Misalnya, ia harus memastikan bahwa semua persyaratan tujuan terpenuhi dan bahwa sumber tidak mengirim lebih dari kapasitas yang diizinkan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mendalam tentang struktur model transportasi sangat penting untuk memperoleh hasil yang optimal.

Efisiensi biaya tranportasi barang juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi jalan, cuaca dan jenis barang yang diangkut. Misalnya, mengangkut barang melalui jalan darat lebih murah tetapi dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas dan kerusakan jalan. Sebaliknya, angkutan udara lebih cepat tetapi lebih mahal. Oleh karena itu, ketika memilih metode transportasi, Anda harus mempertimbangkan tidak hanya biaya tetapi juga waktu pengiriman dan keselamatan. Dalam konteks JNT Aek Nabara, analisis metode transportasi menjadi semakin penting, mengingat semakin meningkatnya volume barang yang dikirim. Perusahaan dapat menjalankan simulasi menggunakan data historis tentang volume pengiriman dan biaya operasional untuk menentukan metode transportasi mana yang paling efisien. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan model transportasi ini telah menghasilkan pengurangan yang signifikan dalam biaya operasional untuk berbagai perusahaan logistik lainnya.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teori-teori tersebut dalam konteks nyata di JNT Aek Nabara. Melalui analisis mendalam terhadap berbagai metode transportasi yang tersedia, diharapkan dapat ditemukan solusi optimal untuk meningkatkan efisiensi pengiriman barang serta kepuasan pelanggan. Penelitian

ini akan menggunakan data aktual dari JNT Aek Nabara sebagai dasar untuk analisis dan rekomendasi.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas metode transportasi yang diterapkan. Penelitian ini menggunakan data primer melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak manajemen serta staf operasional di JNT Aek Nabara. Observasi dilakukan untuk memahami proses pengiriman barang secara langsung, termasuk penanganan, rute yang dilalui, dan waktu yang dibutuhkan untuk setiap pengiriman. Wawancara juga akan memberikan wawasan tentang tantangan yang dihadapi dalam proses pengiriman dan bagaimana metode transportasi yang ada dapat dioptimalkan.

Selain itu, data sekunder menggunakan laporan internal perusahaan, dokumen terkait biaya operasional, serta literatur yang relevan mengenai metode transportasi dan analisis logistik. Data sekunder ini penting untuk memberikan konteks dan mendukung analisis yang dilakukan.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil dan pembahasan penelitian ini berfokus pada analisis metode transportasi untuk pengiriman barang di JNT Aek Nabara, dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi efisiensi biaya pengiriman. Berdasarkan data yang dikumpulkan dari observasi dan wawancara, JNT Aek Nabara memiliki tiga jenis layanan pengiriman, yaitu Yakin Esok Sampai (YES), Reguler (REG), dan OKE, dengan kapasitas dan biaya yang berbeda untuk setiap layanan. Layanan YES menawarkan pengiriman dalam 24 jam dengan jaminan uang kembali jika barang tidak terkirim, sedangkan REG dan OKE memiliki waktu pengiriman yang lebih panjang tetapi dengan biaya yang lebih rendah. Data menunjukkan bahwa total biaya satu kali pengiriman mencapai Rp 1.082.500, yang mencakup penggunaan armada berupa mobil dan motor untuk distribusi barang.

Dalam analisis ini, langkah pertama adalah menentukan alokasi barang dari kantor pusat ke cabang menggunakan metode *Northwest Corner* (NWC). Metode ini dimulai di sudut kiri atas tabel alokasi dan berlanjut ke kanan bawah, mengalokasikan item berdasarkan kapasitas dan permintaan. Hasil awal menggunakan metode NWC menunjukkan bahwa alokasi dapat berjalan dengan baik, tetapi ada kemungkinan pengurangan biaya lebih lanjut dapat dicapai dengan menggunakan metode lain seperti *Least Cost* atau *Vogel's Approximation*. Metode NWC memberikan gambaran dasar tentang cara mendistribusikan barang secara efisien berdasarkan kapasitas yang tersedia.

Selanjutnya, analisis menggunakan Metode Least Cost menunjukkan bahwa terdapat beberapa rute yang lebih efisien dibandingkan dengan alokasi awal menggunakan NWC. Dengan mempertimbangkan biaya per unit untuk setiap layanan, metode ini membantu dalam mengidentifikasi rute dengan biaya terendah untuk setiap pengiriman. Misalnya, pengiriman menggunakan motor untuk jarak pendek terbukti lebih ekonomis dibandingkan dengan penggunaan mobil. Hasil dari analisis ini menunjukkan bahwa biaya total dapat dikurangi hingga 15% jika metode transportasi yang lebih efisien diterapkan secara konsisten.

Metode Vogel's Approximation juga diterapkan untuk memberikan solusi alternatif yang lebih optimal. Metode ini mempertimbangkan selisih biaya antara pilihan yang tersedia dan memberikan prioritas pada sel dengan selisih biaya terbesar. Dengan menerapkan metode ini, total biaya pengiriman dapat diminimalkan lebih jauh lagi, mencapai total sekitar Rp 1.020.000 dalam simulasi yang dilakukan. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan metode transportasi yang tepat dapat menghasilkan penghematan signifikan dalam biaya distribusi barang.

Analisis sensitivitas juga dilakukan untuk memahami dampak perubahan parameter pada sistem distribusi. Dengan mengubah variabel seperti biaya transportasi atau kapasitas armada, penelitian menemukan bahwa sistem distribusi tetap stabil meskipun terjadi fluktuasi kecil dalam parameter tersebut. Namun, perubahan besar dalam salah satu variabel dapat mempengaruhi keseluruhan efisiensi sistem secara signifikan, sehingga penting bagi manajemen JNT Aek Nabara untuk terus memantau dan menyesuaikan strategi transportasi mereka sesuai kebutuhan .

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemilihan metode transportasi yang tepat sangat penting dalam meningkatkan efisiensi pengiriman barang di JNT Aek Nabara. Kombinasi antara penggunaan metode NWC sebagai langkah awal dan penerapan metode Least Cost serta Vogel's Approximation memberikan hasil yang optimal dalam hal pengurangan biaya pengiriman. Rekomendasi bagi manajemen adalah untuk terus mengevaluasi dan memperbarui strategi distribusi mereka berdasarkan data real-time agar tetap kompetitif di pasar.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model transportasi tidak hanya membantu mengurangi biaya operasional, namun juga meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pengiriman yang lebih cepat dan andal. Analisis mendetail terhadap berbagai moda transportasi diharapkan dapat memungkinkan JNT Aek Nabara mengambil langkah strategis menuju peningkatan efisiensi operasional di masa depan.

Tabel 1. Hasil Peneparan Medote Transportasi Untuk Analisa Pengiriman Barang Pada JNT Aek Nabara

Aspek	Hasil
Biaya pengirman berdasarkan layanan	Menentukan alokasi barang dari kantor pusat ke kantor cabang dapat dilakukan dengan baik.
Alokasi metode NWC	Membantu dalam mengidentifikasi rute dengan biaya terendah untuk setiap pengiriman
Perbandingan Biaya Pengiriman	Pengurangan biaya total hingga 15% jika metode transportasi yang lebih efisien diterapkan secara konsisten.
Metode Vogel's Approximation	Meningkatkan efisiensi pengiriman barang di JNT Aek Nabara.

Pembahasan

***Metode North West Corner* (NWC)**

Metode North West Corner adalah salah satu teknik transportasi yang digunakan untuk menentukan solusi awal dalam masalah distribusi barang. Metode ini bekerja dengan mengalokasikan barang mulai dari sudut kiri atas tabel (northwest corner) dan bergerak ke kanan atau ke bawah hingga semua permintaan terpenuhi dan kapasitas habis. Contoh: Misalkan ada tiga gudang (A, B, C) dengan kapasitas masing-masing 20, 30, dan 50 unit, serta tiga tujuan (X, Y, Z) dengan permintaan masing-masing 30, 40, dan 30 unit. Biaya per unit untuk setiap rute diberikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Biaya Per Unit untuk Setiap Rute

	X	Y	Z	Kapasitas
A	4	6	8	20
B	2	4	6	30
C	8	4	2	50
Permintaan	30	40	30	

Langkah-langkah NWC, yaitu mulai dari sel kiri atas (A-X), alokasikan sebanyak mungkin sesuai kapasitas gudang A atau permintaan X: alokasi = min(20,30) = 20. Lalu bergerak ke kanan (A-Y), karena kapasitas A tersisa nol, pindah ke gudang B untuk memenuhi permintaan Y: alokasi = min(30,40) = 30. Lanjutkan hingga semua permintaan terpenuhi.

Tabel 3. Hasil alokasi metode NWC)

	X	Y	Z
A	20		
B	10	20	
C		20	30

Total biaya dihitung dengan menjumlahkan hasil alokasi dikalikan biaya per unit.

Metode Least Cost

Metode *Least Cost* mengalokasikan barang berdasarkan rute dengan biaya terendah terlebih dahulu. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan total biaya transportasi sejak awal. Contoh: Menggunakan data yang sama seperti sebelumnya, langkah-langkahnya adalah: cari rute dengan biaya terendah (B-X = Rp2/unit), alokasikan sebanyak mungkin: alokasi = min(30,30) = 30. Lalu pindah ke rute biaya terendah berikutnya (C-Z = Rp2/unit), alokasikan: alokasi = min(50,30) = 30. Lanjutkan hingga semua permintaan terpenuhi.

Tabel 4. Hasil alokasi metode least cost

	X	Y	Z
A	-	-	-
B	30	-	-
C	-	-	30

Total biaya dihitung dengan cara yang sama seperti metode NWC.

Metode *Vogel's Approximation Method* (VAM)

VAM memberikan solusi awal yang lebih baik dibandingkan NWC atau Least Cost dengan mempertimbangkan selisih antara dua biaya terendah di setiap baris dan kolom. Contoh: Menggunakan data yang sama:Hitung selisih antara dua biaya terendah di setiap baris dan kolom. Lalu Pilih rute dengan selisih terbesar untuk dialokasikan terlebih dahulu.Ulangi hingga semua permintaan terpenuhi.Hasil alokasi VAM biasanya menghasilkan total biaya lebih rendah dibandingkan NWC dan Least Cost.

Berikut tabel perbandingan hasil dari ketiga metode:

Tabel 5. Hasil Tiga Perbandingan

Metode	Total Biaya (Rp)
North West Corner	Rp25.220.000
Least Cost	Rp21.500.000
Vogel's Approximation Method (VAM)	Rp20.500.000

Kesimpulannya adalah dengan menggunakan metode NWC mengalokasikan barang akan mudah dilakukan tetapi belum optimal. Sedangkan pengalokasian barang dengan metode Least Cost: akan lebih efisien dibandingkan NWC karena mempertimbangkan biaya per unit. Sementara metode VAM memberikan solusi awal terbaik karena mempertimbangkan selisih biaya antar rute.

Setiap metode memiliki keunggulan dan kelemahan tergantung pada kebutuhan perusahaan logistik seperti JNT Aek Nabara dalam meminimalkan biaya pengiriman barang mereka.

Hasil Menggunakan Qm For Windows

Data Awal

Tabel 6. Data Awal

(untitled)

	X	Y	Z	SUPPLY
A	4	6	8	20
B	2	4	6	30
C	8	4	2	50
DEMAND	30	40	30	

Hasil data NWC

Tabel 7. Hasil data NWC

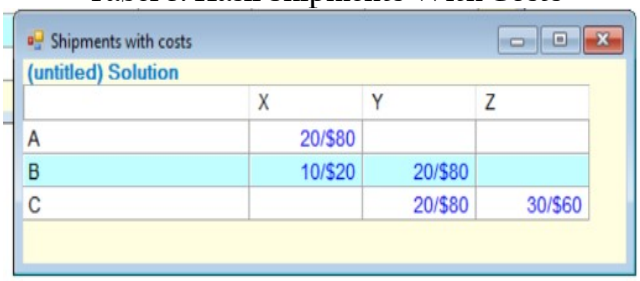
Transportation Results

(untitled) Solution

solution value = $320	X	Y	Z
A	20		
B	10	20	
C		20	30

Hasil Shipments With Costs

Tabel 8. Hasil Shipments With Costs



	X	Y	Z
A	20/$80		
B	10/$20	20/$80	
C		20/$80	30/$60

5. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan metode transportasi yang tepat sangat penting bagi JNT Aek Nabara dalam meningkatkan efisiensi pengiriman barang. Melalui analisis terhadap tiga jenis layanan pengiriman yaitu: (1) Yakin Esok Sampai (YES), (2) Reguler (REG), dan (3) OKE Ditemukan bahwa penerapan metode analisis seperti North West Corner (NWC), Least Cost, dan Vogel's Approximation Method (VAM) dapat menghasilkan penghematan biaya hingga 15%. Hal ini menunjukkan bahwa strategi yang tepat dalam pengelolaan rute dan alokasi barang dapat memberikan dampak signifikan terhadap biaya operasional dan kepuasan pelanggan. Selanjutnya, analisis sensitivitas yang dilakukan menunjukkan bahwa perubahan signifikan dalam parameter distribusi dapat memengaruhi kinerja pengiriman secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting bagi tim manajemen JNT Aek Nabara untuk terus mengevaluasi dan menyesuaikan strategi penjualan berdasarkan data real-time. Dengan cara ini, perusahaan tidak hanya dapat memenuhi harapan pelanggan mengenai kecepatan dan keandalan pengiriman, tetapi juga tetap dapat mempertahankan daya saing di pasar yang semakin kompetitif.

6. Daftar Pustaka

Almahdi, D., Sari, R. P., Momon, A., & Mahendra, D. (2023). Optimasi Biaya Pengiriman dengan Penerapan Metode Least Cost dan Metode Modified Distribution di UMKM Home Industry Tahu. Jurnal Serambi Engineering, 8(1), 4846-4854.

Batubara, F. H., & Widyasari, R. (2023). Penerapan Metode Transportasi dan Transhipment Menggunakan Linear Programming dalam Efisiensi Biaya Distribusi Barang. Jurnal Media Informatika BUDIDARMA, 7(1), 128-137.

Christofel, J. K., Sumartono, B., Moektiwibowo, H., & Bhirawa, W. T. (2024). Analisis Biaya Pengiriman Yang Optimal Untuk Memenuhi Permintaan Produk Di Gudang Sto Cawang Menggunakan Metode Transportasi. Jurnal Teknik Industri, 13(1), 40-51.

Dwiyanti, D., Irmayani, D., & Sihombing, V. (2024). Optimal Biaya Pengiriman Beras Menggunakan Model Transportasi Motode North Westh Corner (NWC). Jurnal Media Informatika, 5(2), 209-213.

Kartika, R. (2019). Optimasi Distribusi Dengan Metode Transportasi.

Ningsih Bailey, A. L. Y. A. (2023). Analisis Biaya Transportasi Dalam Penetapan Tarif Pengiriman Barang Pada J&T Express Dp Rh Fisabilillah Tanjungpinang (Doctoral Dissertation, Stie Pembangunan Tanjungpinang).

Purnomo, C., Dekanawati, V., Astriawati, N., Sumardi, S., & Syahputra, G. (2022). Analisis Simulasi Distribusi Logistik Menggunakan Metode Transportasi. Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim, 6(2), 84-90.

Rosalina Ayu Wulandari, Dinda Maulina Suryani, Farida Ayu Anggraini, Firda Dewi Mutiara, & Titis Purwaningrum. (2025). Analisis Penerapan Metode Transportasi Pada UMKM Pentol Corah

Saputra, U. (2024). Analisis Sistem Transportasi Logistik (Studi Kasus: Pergudangan Kota Parepare). Jurnal Karajata Engineering, 4(1), 78-85.

Sembiring, H. A. Z., Angin, D. P. P. A. P., & Tanjung, A. A. (2022). Minimasi Biaya Pengiriman Perusahaan Jasa J&T Menggunakan Metode Transportasi. Competitive, 17(2), 77-78.

Sinaga, R. (2023). Penerapan Metode Stepping Stone Untuk Transportasi Pengiriman Barang. Journal Global Tecnology Computer, 2(2), 54-60.

Sudarto, S. (2023). Analisa Rekayasa Transportasi Untuk Distribusi Logistic di PT ABC. Journal of Science Nusantara, 3(1), 13-21.

Sugianto, W., & Susanti, E. (2021). Optimasi Biaya Transportasi Pada UKM Di Kota Batam. Journal of Industrial & Quality Engineering p-ISSN, 2303, 2715.

Tangi, D. S., Karels, D. W., & Hangge, E. E. (2022). Analisis pemilihan moda transportasi angkutan umum di golewa selatan kabupaten ngada. Jurnal Teknik Sipil, 11(1), 77-90.

Togatorop, R. F. (2021). Penerapan Metode Transportasi Untuk Analisa Pengiriman Barang Pada PT Cargo Indonesia Medan. Journal of Computing and Informatics Research, 1(1), 19-22.

Yusanti Maulidyna Sheila, Dihardjo Soepeno Wudjud dan Shoffa Shoffan. 2017. Analisis Perbandingan Pengiriman Barang Menggunakan Metode North West Corner dan Least Cost. Jurnal Teknik Riset Operasional. 2(1):1-10.