

PENERAPAN METODE TRANSPORTASI NORTH WEST CORNER TERHADAP OPTIMALISASI DISTRIBUSI LAYANAN MAXIM CAR

Yusuf Wasanggai,¹ Heru Sutejo², Rosana Deda³, Heni Murib⁴, Febrian Baru,⁵

^{1,3,4,5} Teknik Informatika, ² Sistem Informasi

Universitas Sepuluh Nopember Papua; Indonesia

*Correspondensi author email; ywasanggai5@gmail.com, heru.sutejoo1@gmail.com

Abstract

This Study Aims To Analyze The Optimization Of Maxim Car Service Distribution In The Areas Of Waena, Abepura, And Entrop Using The North West Corner Method. This Method Was Used To Determine A More Efficient Service Distribution Pattern Based On The Balance Between Supply And Demand In Each Operational Area. The Research Was Conducted By Collecting Data On Driver Capacity And Customer Service Demand, Which Were Then Processed Using QM For Windows. The Result Showed That The Implementation Of North West Corner Method Was Able To Produce A More Optimal Service Distribution Allocation With A Total Distribution Cost Of Rp 5,320,000 Over 24 Operational Hours. In Addition, This Method Helped Reduce Imbalances In Service Distribution, Improve Operational Efficiency, And Simplify Decision Making Related To Allocation Of Online Transportation Service. Therefore, The North West Corner Method Can Be Considered An Effective Solution For Optimizing Online Transportation Service Distribution, Particular For Maxim Car Service In Jayapura City

Keywords: North West Corner, Service Distribution, Transportation Optimization, Maxim Car, QM For Windows.

Abstrak

Penelitian Ini Bertujuan Untuk Menganalisis Optimalisasi Distribusi Layanan Maxim Mobil Di Wilayah Wawna, Abepura, Dan Entrop Menggunakan Metode North West Corner Method. Metode Ini Digunakan Untuk Menentukan Pola Distribusi Layanan Yang Lebih Efisien Berdasarkan Keseimbangan Antara Supply Dan Demand Pada Setiap Wilayah Operasional. Penelitian Ini Dilakukan Dengan Mengumpulkan Data Kapasitas Pengemudi Dan Kebutuhan Layanan Pelanggan, Yang Kemudian Di Olah Menggunakan Aplikasi QM For Windows. Hasil Penelitian Menunjukkan Bahwa Penerapan Metode North West Corner Mampu Menghasilkan Alokasi Distribusi Layanan Yang Lebih Optimal Dengan Total Biaya Distribusi Sebesar Rp 5.230.000 Selama 24 Jam Operasional. Selain Itu, Metode Ini Membantu Mengurangi Ketidakseimbangan Distribusi Layanan, Meningkatkan Efisiensi Operasional, Serta Mempermudah Proses Pengambilan Keputusan Terkait Alokasi Layanan Transportasi Daring. Dengan Demikian, Metode North West Corner Dapat Dijadikan Sebagai Salah Satu Solusi Yang Efektif Dalam Optimalisasi Distribusi Layanan Transportasi Daring, Khususnya Pada Layanan Maxim Mobil Di Kota Jayapura

Kata Kunci: North West Corner, Distribusi Layanan, Optimasi Transportasi, Maxim Mobil, QM For Windows

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Telah Mendorong Munculnya Berbagai Inovasi Dalam Bidang Transportasi, Salah satunya Adalah Layanan Transportasi Berbasis Aplikasi Atau Transportasi Daring. Kehadiran Transportasi Daring Memberikan Kemudahan Bagi Masyarakat Dalam Memperoleh Layanan Perjalanan Yang Cepat, Praktis, Dan Efisien. Seiring Dengan Meningkatnya Mobilitas Masyarakat, Kebutuhan Akan Layanan Transportasi Yang Mampu Menjangkau Berbagai Wilayah Secara Efektif Juga Semakin Meningkat. Oleh Karena Itu, Perusahaan Penyedia Layanan Transportasi Daring Dituntut Untuk Mampu Mengelola Sumber Daya Yang Dimiliki Secara Optimal Agar Dapat Memenuhi Permintaan Pelanggan Dengan Baik.

Salah Satu Perusahaan Yang Bergerak Di Bidang Transportasi Daring Adalah Maxim. Maxim Menyediakan Berbagai Layanan Transportasi, Termasuk Layanan Transportasi Mobil (Maxim Car) Yang Banyak Dimanfaatkan Masyarakat Dalam Menunjang Aktivitas Sehari-Hari. Di Kota Jayapura, Layanan Maxim Mobil Menjadi Salah Satu Alternatif Transportasi Yang Digunakan Untuk Mendukung Mobilitas Masyarakat. Tingginya Penggunaan Layanan Transportasi Daring Menyebabkan Perusahaan Perlu Memperhatikan Efektivitas Distribusi Layanan Agar Ketersediaan Pengemudi Dapat Menyesuaikan Dengan Kebutuhan Pelanggan Pada Setiap Wilayah Operasional.

Wilayah Yang Menjadi Fokus Penelitian Meliputi Waena, Abepura, Dan Entrop. Pemilihan Ketiga Wilayah tersebut Didasarkan Pada Tingginya Aktivitas Masyarakat Dan Mobilitas Perjalanan Yang Terjadi Setiap Hari. Waena Merupakan Kawasan Yang Berkembang Sebagai Pusat Pendidikan, Permukiman, Dan Aktivitas Ekonomi Sehingga Memiliki Tingkat Pergerakan Masyarakat Yang Cukup Tinggi. Abepura Dikenal Sebagai Salah Satu Pusat Perdagangan Dan Aktivitas Masyarakat Di Kota Jayapura Yang Menjadi Tujuan Berbagai Perjalanan Dari Wilayah Sekitarnya. Sementara Itu, Entrop Merupakan Kawasan Yang Memiliki Aktivitas Perkantoran, Perdagangan, Dan Jasa Yang Juga Menghasilkan Permintaan Transportasi Yang Cukup Besar. Perbedaan Karakteristik Dan Tingkat Aktivitas Pada Ketiga Wilayah tersebut Menyebabkan Permintaan Layanan Transportasi Tidak Selalu Merata Sehingga Diperlukan Pengelolaan Distribusi Layanan Yang Optimal.

Permasalahan Distribusi Layanan Dapat Terjadi Ketika Jumlah Pengemudi Yang Tersedia Pada Suatu Wilayah Tidak Sebanding Dengan Jumlah Permintaan Pelanggan. Kondisi tersebut Dapat Mengakibatkan Meningkatnya Waktu Tunggu Pelanggan, Menurunnya Kualitas Pelayanan, Serta Berkurangnya Efisiensi Operasional Perusahaan. Oleh Karena Itu, Diperlukan Suatu Metode Yang Dapat Membantu Menentukan Pola Distribusi Layanan Yang Lebih Efektif Sehingga Sumber Daya Yang Tersedia Dapat Dimanfaatkan Secara Maksimal.

Salah Satu Pendekatan Yang Dapat Digunakan Untuk Menyelesaikan Permasalahan Distribusi Adalah Model Transportasi Dalam Bidang Riset Operasi. Model Transportasi Merupakan Teknik Optimasi Yang Digunakan Untuk Menentukan Alokasi Sumber Daya Dari Beberapa Sumber Menuju Beberapa Tujuan Dengan Biaya Minimum

Atau Keuntungan Maksimum. Model Ini Banyak Digunakan Dalam Berbagai Bidang Distribusi Karena Mampu Membantu Perusahaan Menentukan Pola Distribusi Yang Lebih Efisien Dan Ekonomis. Penelitian Yang Dilakukan Oleh Arofah Dan Gesthantiara Menunjukkan Bahwa Model Transportasi Dapat Digunakan Untuk Meminimumkan Biaya Distribusi Melalui Pengalokasian Yang Tepat Dari Sumber Ke Tujuan Distribusi (Irvana Arofah & Nianty Nandasari Gesthantiara, 2021)

Salah Satu Metode Yang Digunakan Dalam Model Transportasi Adalah Metode North West Corner (Nwc). Metode Ini Digunakan Untuk Memperoleh Solusi Awal Layak Dalam Permasalahan Transportasi Dengan Prosedur Yang Sederhana Dan Sistematis. Menurut Penelitian Manurung, Aulia, Dan Samosir, Metode North West Corner Mampu Memberikan Solusi Awal Yang Sistematis Dalam Penyelesaian Masalah Transportasi Sehingga Dapat Digunakan Sebagai Dasar Untuk Memperoleh Solusi Distribusi Yang Lebih Efisien (Manurung Et Al., 2024)

Penerapan Metode North West Corner Telah Banyak Digunakan Dalam Berbagai Penelitian Optimasi Distribusi. Santoso Dkk. Menjelaskan Bahwa Penggunaan Metode Nwc Pada Sistem Distribusi Dapat Membantu Perusahaan Menekan Biaya Transportasi Dan Meningkatkan Efisiensi Pengiriman Melalui Pengalokasian Sumber Daya Yang Lebih Tepat (Santoso Et Al., 2012). Selain Itu, Penelitian Safari Dkk. Juga Menunjukkan Bahwa Model Transportasi Dengan Metode Nwc Dapat Digunakan Untuk Menentukan Alokasi Distribusi Yang Efektif Sehingga Biaya Pengiriman Dapat Diminimalkan Dan Proses Distribusi Menjadi Lebih Optimal (Safari Et Al., 2020).

Selain Penggunaan Metode Matematis, Perkembangan Teknologi Juga Mendukung Proses Pengambilan Keputusan Melalui Penggunaan Perangkat Lunak. Salah Satu Perangkat Lunak Yang Sering Digunakan Dalam Bidang Riset Operasi Adalah Qm For Windows. Aplikasi Ini Mampu Membantu Pengguna Dalam Menyelesaikan Berbagai Permasalahan Kuantitatif, Termasuk Model Transportasi, Dengan Proses Perhitungan Yang Lebih Cepat Dan Akurat. Penggunaan Qm For Windows Dapat Mengurangi Kesalahan Perhitungan Manual Sekaligus Mempermudah Proses Analisis Data. Penelitian Khaerunnisa Dkk. Menunjukkan Bahwa Penerapan Metode Transportasi Menggunakan Qm For Windows Mampu Membantu Proses Optimasi Distribusi Sehingga Menghasilkan Penghematan Biaya Operasional Yang Lebih Baik Dibandingkan Metode Konvensional (Haoxing & System, N.D.).

Penelitian Ini Menggunakan Perusahaan Maxim Sebagai Objek Penelitian, Khususnya Pada Layanan Transportasi Mobil (Maxim Car). Data Penelitian Difokuskan Pada Wilayah Waena, Abepura, Dan Entrop Dengan Mempertimbangkan Tingginya Aktivitas Masyarakat Serta Mobilitas Perjalanan Pada Ketiga Wilayah Tersebut. Data Ketersediaan Layanan Dan Permintaan Pelanggan Pada Masing-Masing Wilayah Digunakan Untuk Membentuk Model Transportasi Yang Kemudian Dianalisis Menggunakan Metode North West Corner Melalui Aplikasi Qm For Windows.

Berdasarkan Uraian Tersebut, Penelitian Ini Bertujuan Untuk Menerapkan Metode Transportasi North West Corner (Nwc) Dalam Optimalisasi Distribusi Layanan Maxim

Mobil Pada Wilayah Waena, Abepura, Dan Entrop Menggunakan Aplikasi Qm For Windows. Hasil Penelitian Diharapkan Dapat Memberikan Solusi Distribusi Yang Lebih Efisien, Membantu Mengurangi Ketidakseimbangan Ketersediaan Layanan, Meningkatkan Efektivitas Operasional Perusahaan, Serta Meningkatkan Kualitas Pelayanan Kepada Pelanggan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode transportasi untuk menganalisis dan mengoptimalkan distribusi layanan Maxim Mobil pada wilayah Waena, Abepura, dan Entrop di Kota Jayapura. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengolahan data numerik berupa jumlah ketersediaan layanan (supply), jumlah permintaan pelanggan (demand), dan biaya distribusi yang kemudian dianalisis menggunakan model transportasi.

Objek penelitian adalah layanan transportasi Maxim Mobil yang beroperasi di wilayah Waena, Abepura, dan Entrop. Ketiga wilayah tersebut dipilih karena memiliki tingkat mobilitas masyarakat yang cukup tinggi serta karakteristik aktivitas yang berbeda sehingga dapat memberikan gambaran mengenai pola distribusi layanan yang terjadi pada area operasional Maxim.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari hasil observasi, dokumentasi, dan sumber data operasional yang berkaitan dengan jumlah permintaan pelanggan serta ketersediaan layanan pada masing-masing wilayah penelitian. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah pengemudi yang tersedia pada setiap wilayah, jumlah permintaan pelanggan pada setiap wilayah tujuan, serta biaya atau jarak distribusi yang digunakan dalam penyusunan matriks transportasi.

Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data supply dan demand pada wilayah Waena, Abepura, dan Entrop. Setelah data terkumpul, dilakukan penyusunan matriks transportasi yang memuat sumber, tujuan, kapasitas, kebutuhan, dan biaya distribusi. Matriks tersebut kemudian dianalisis menggunakan Metode North West Corner (NWC) untuk memperoleh solusi awal layak dalam permasalahan transportasi.

Metode North West Corner merupakan metode yang digunakan untuk menentukan alokasi awal pada tabel transportasi dengan memulai proses pengalokasian dari sel paling kiri atas (north west) kemudian dilanjutkan secara sistematis hingga seluruh kapasitas sumber dan kebutuhan tujuan terpenuhi. Langkah-langkah penyelesaian menggunakan Metode North West Corner adalah sebagai berikut:

1. Menyusun tabel transportasi yang terdiri dari sumber, tujuan, supply, demand, dan biaya distribusi.
2. Memulai alokasi pada sel pojok kiri atas tabel transportasi.
3. Mengalokasikan jumlah maksimum yang memungkinkan berdasarkan nilai supply dan demand yang tersedia.
4. Mengurangi nilai supply atau demand sesuai jumlah yang telah dialokasikan.

5. Berpindah ke sel berikutnya sesuai aturan Metode North West Corner hingga seluruh supply dan demand terpenuhi.
6. Menghitung total biaya distribusi berdasarkan hasil alokasi yang diperoleh.

Untuk mempermudah proses perhitungan dan analisis, penelitian ini menggunakan aplikasi QM for Windows. Aplikasi tersebut digunakan untuk memasukkan data transportasi, melakukan perhitungan alokasi menggunakan Metode North West Corner, serta menghasilkan solusi distribusi yang dapat dianalisis lebih lanjut. Penggunaan QM for Windows membantu mengurangi kesalahan perhitungan manual dan meningkatkan akurasi hasil penelitian.

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil distribusi yang diperoleh dari Metode North West Corner terhadap kondisi distribusi layanan yang sedang berjalan. Hasil analisis kemudian digunakan untuk menentukan pola distribusi layanan Maxim Mobil yang lebih efisien pada wilayah Waena, Abepura, dan Entrop. Selanjutnya, hasil tersebut dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan mengenai efektivitas penerapan Metode Transportasi North West Corner dalam optimalisasi distribusi layanan transportasi daring.

Kerangka penelitian dimulai dari identifikasi masalah distribusi layanan Maxim Mobil, pengumpulan data supply dan demand, penyusunan matriks transportasi, penerapan Metode North West Corner menggunakan QM for Windows, analisis hasil distribusi, dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan serta pemberian rekomendasi berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.

Hasil Dan Pembahasan:

Penelitian yang dilakukan oleh kami kelompok II semester 4 Teknik Informatika dalam mata kuliah Teknik Riset Operasi bertujuan untuk mengoptimalkan distribusi driver (mobil/Car) Maxim pada wilayah Waena, Abepura, dan Entrop, Kota Jayapura. Yang masing-masing wilayah memiliki kapasitas driver sebesar 60, 80, dan 70 driver aktif per hari.

Gambar 1. Data yang digunakan ke dalam metode North West Corner (NWC) adalah Data demand dan supply beserta mengisi biaya transportasi yang telah didapatkan/diambil dari masing-masing wilayah .

Gambar 1. Data Awal Aplikasi QM For Windows

	Entrop	Abepura	Waena	SUPPLY
Universitas Sepuluh Nop...	21	50	68	60
Saga Mall Abepura	42	21	22	80
Perumnas II Waena	69	35	21	70
DEMAND	100	45	65	

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan QM for Windows dengan metode North West Corner, diperoleh alokasi alokasi distribusi. Perhitungan ini menggunakan Solution Transportasion result Hasilnya menunjukkan Universitas mengirim 60 unit ke Entrop, Saga mengirimkan 40 unit ke entrop dan 40 unit ke Abepura, Perumnas II mengirimkan 5 unit ke Abepura dan 65 unit ke Waena. Hasil jumlah nilainya adalah \$5320 (94.696.000)

Gambar 2. hasil perhitungan Solution Transportasion Result

PT MAXIM Solution			
solution value = \$5320	Entrop	Abepura	Waena
Universitas Sepuluh Nop...	60		
Saga Mall Abepura	40	40	
Perumnas II Waena		5	65

Hasil dari Solution Marginal Costs yaitu Universitas ke Abepura dipilih dengan biaya Rp 50.000 per perjalanan, lebih murah dibanding ke waena (Rp 82.000). Saga Mall ke Waena menjadi pilihan dengan biaya Rp 15.000 yang efisien, sedangkan perumnas ke Entrop memiliki biaya terendah yaitu Rp 13.000 sehingga paling hemat.

Gambar 3. hasil perhitungan Solution Marginal Costs

PT MAXIM Solution			
	Entrop	Abepura	Waena
Universita...		50	82
Saga Mall ...			15
Perumnas ...	13		

Iteration menunjukkan solusi pengiriman dengan biaya terendah, dimana angka biasa adalah jumlah perjalanan dan angka dalam kurung adalah biayanya. Rute dengan tarif paling murah tidak dipakai karene kebutuhan sudah terpenuhi, sehingga diperoleh total biaya sebesar Rp 11.050.000

Gambar 4. hasil perhitungan solution Iterations

PT MAXIM Solution			
	Entrop	Abepura	Waena
Iteration 1			
Universitas Sepuluh Nop...	60	(50)	(82)
Saga Mall Abepura	40	40	(15)
Perumnas II Waena	(13)	5	65

Hasil dari merinci jumlah perjalanan dan total biaya per rute yang muncul di tabel solution Shipment With costs menunjukkan bahwa Univesitas ke Entrop 60 unit/\$1.260,

Saga Mall ke Entrop 40 unit/\$1.680, Saga Mall ke Abepura 40 unit/\$840, Perumnas ke Abepura 5 unit/\$175, Perumnas ke waena 65 unit/\$1.365 dengan total keseluruhan \$5.320

Gambar 5. solution Shipment with costs

	Entrop	Abepura	Waena
Universita...	60/\$1260		
Saga Mall ...	40/\$1680	40/\$840	
Perumnas ...		5/\$175	65/\$1365

Shipping list menunjukkan bagaimana total biaya dihitung mulai dari jumlah unit dikalikan dengan biaya per rute, lalu dijumlahkan semua rute.

Gambar 6. solution Shipping List

From	To	Shipment	Cost per unit	Shipment cost
Universitas Sepuluh Nop...	Entrop	60	21	1260
Saga Mall Abepura	Entrop	40	42	1680
Saga Mall Abepura	Abepura	40	21	840
Perumnas II Waena	Abepura	5	35	175
Perumnas II Waena	Waena	65	21	1365

Total biaya distribusi yang diperoleh dari hasil pengolahan menggunakan QM for Windows adalah:

$$Z = (60 \times 21.000) + (40 \times 42.000) + (40 \times 21.000) + (5 \times 35.000) + (65 \times 21.000)$$

$$Z = 1.260.000 + 1.680.000 + 840.000 + 175.000 + 1.365.000$$

$$Z = \text{Rp } 5.320.000$$

Dengan demikian, hasil pengolahan menggunakan QM for Windows menunjukkan bahwa distrisbusi layanan Maxim mobil pada wilayah Abepura, Entrop, Dan Waena menghasilkan total biaya sebesar

Rp 5.320.000 dalam 24 jam kerja dengan menggunakan metode North West Corner

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode Transportasi West Corner (NWC) pada distribusi layanan MAXIM mobil di wilayah Waena, Abepura, dan Entrop dapat membantu mmenentukan pola distribusi layanan yang lebih efisien. Metode ini mampu mengatur alokasi layanan berdasarkan jumlah supply dan demand pada setiap wilayah sehingga kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi dengan lebih baik.

Pengolahan data menggunakan QM For Windows menghasilkann total biaya distribusi sebesar Rp 5.320.000 dalam 24 jam operasional. Metode ini membantu perusahaan meningkatkan efisiensi distribusi layanan serta memenuhi kebutuhan pelanggan dengan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Haoxing, Z., & System, C. (n.d.). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 1558–1564.
- Irvana Arofah, & Nianty Nandasari Gesthantiara. (2021). Optimasi Biaya Distribusi Barang dengan Menggunakan Model Transportasi. *JMT: Jurnal Matematika Dan Terapan*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.21009/jmt.3.1.1>
- Manurung, F., Wahyu Ananda Putri Aulia, D., & Dewini Samosir, I. (2024). Penyelesaian Masalah Transportasi: Optimasi Biaya Menggunakan Metode North West Corner dan Modi Solving Transportation: Cost Optimization Problems Using the North West Corner and MODI Methods. *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi*, 3(2), 115–121.
- Safari, L. M., Ceffi, M. S., & Suprpto, M. (2020). Optimasi Biaya Pengiriman Beras Menggunakan Model Transportasi Metode North West Corner (Nwc) Dan Software Lingo. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 6(3), 184–189. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol6.iss3.2020.402>
- Santoso, H. B., Indrasari, L. D., & Komari, A. (2012). Optimasi Biaya Transportasi Distribusi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). *Unsika*, 7(1), 10–17.