

## Penerapan Metode North West Corner dalam Menyelesaikan Masalah Transportasi Pengiriman Obat pada Depo Farmasi dan Puskesmas

<sup>1</sup>Nabila Sevia, <sup>2</sup>Fahima Alya Mukhbita, <sup>3</sup>Nur Fatma Asria Rambe, <sup>4</sup>Pera Indriani Simprosa Gultom  
Email : [nsevia299@gmail.com](mailto:nsevia299@gmail.com) , [fahima211225@gmail.com](mailto:fahima211225@gmail.com), [asrirambe05@gmail.com](mailto:asrirambe05@gmail.com),  
[indrigultom137@gmail.com](mailto:indrigultom137@gmail.com)

### ABSTRAK

Distribusi obat yang efisien sangat penting untuk memenuhi kebutuhan kesehatan di berbagai daerah. Artikel ini membahas penerapan metode North West Corner (NWC) untuk mengoptimalkan distribusi stok obat dari Depo Farmasi ke beberapa Puskesmas. Dengan kompleksitas logistik, menentukan rute transportasi yang tepat seringkali menjadi masalah dalam meminimalkan biaya. Melalui analisis kuantitatif menggunakan model transportasi, penelitian ini mengidentifikasi alokasi pasokan dari 2 Depo Farmasi untuk memenuhi kebutuhan 3 Puskesmas. Hasil menunjukkan bahwa metode NWC berhasil mengalokasikan 50 unit pasokan untuk memenuhi 50 unit kebutuhan secara seimbang. Dengan menerapkan metode ini, proses distribusi menjadi lebih terstruktur dan dapat digunakan sebagai dasar untuk menghitung total biaya transportasi secara efisien. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi manajemen farmasi dalam mengoptimalkan layanan logistik.

© Journal Computer Science and Information Technology(JCoInT)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received  
Revised  
Accepted  
Available online

#### Kata Kunci:

North West Corner (NWC)  
Pharmacy Depot  
Distribution  
Transportation Problem

### 1. PENDAHULUAN

Distribusi barang merupakan aktivitas penting dalam sistem logistik karena berpengaruh langsung terhadap biaya transportasi dan tingkat pelayanan pelanggan (Heizer et al., 2017). Ketidaktepatan dalam perencanaan distribusi dapat menyebabkan inefisiensi operasional dan pemborosan sumber daya (Render et al., 2018). Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan kuantitatif yang mampu membantu pengambilan keputusan secara rasional dan terstruktur.[1]

Riset operasi menyediakan berbagai metode matematis untuk menyelesaikan permasalahan optimasi, salah satunya adalah metode transportasi (Hillier & Lieberman,

2015). Metode ini bertujuan menentukan pola distribusi yang meminimalkan total biaya dengan tetap memenuhi batasan supply dan demand (Taha, 2017). Artikel ini membahas metode North West Corner (NWC) sebagai solusi awal dalam permasalahan transportasi distribusi obat dari Depo Farmasi ke Puskesmas.[2]

Metode transportasi merupakan salah satu teknik dalam riset operasi yang digunakan untuk mengatur distribusi barang dari beberapa sumber (supply) ke beberapa tujuan (demand) secara optimal (Siringoringo, 2014). Optimal dalam konteks ini berarti meminimalkan total biaya pengiriman tanpa melanggar batas ketersediaan barang maupun kebutuhan tujuan.[3]

- **Komponen Masalah Transportasi:** Terdiri dari sumber (supply), tujuan (demand), biaya transportasi per unit, serta jumlah barang yang dikirim (Hillier & Lieberman, 2015). Keseimbangan antara total supply dan total demand diperlukan agar solusi layak dapat diperoleh.
- **Metode North West Corner (NWC):** Metode ini merupakan teknik penentuan solusi awal dengan memulai alokasi dari sel pojok kiri atas tabel transportasi (Taha, 2017). Metode ini tidak mempertimbangkan biaya dalam langkah awalnya, sehingga hasilnya belum tentu optimal namun berguna sebagai dasar perhitungan lanjutan.

## **2. Metodologi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi lapangan (field research) yang berlokasi di Apotek [Sebutkan Nama Apotek Kamu] dan beberapa Puskesmas mitra. Peneliti melakukan observasi langsung terhadap alur distribusi obat guna mendapatkan data riil untuk dianalisis menggunakan metode North West Corner (NWC).

### **1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024. Objek penelitian difokuskan pada unit logistik di Depo Farmasi milik Apotek [Nama Apotek] sebagai titik keberangkatan stok dan tiga Puskesmas sebagai titik tujuan distribusi.

### **2. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui dua teknik utama:

- **Observasi:** Penulis mendatangi langsung lokasi penelitian untuk melihat proses pengemasan dan pengiriman barang guna memahami kendala logistik yang ada di lapangan.

- Dokumentasi: Penulis mengumpulkan data sekunder berupa catatan jumlah stok obat (supply) di dua depo farmasi dan data permintaan (demand) dari Puskesmas A, Puskesmas B, dan Puskesmas C selama satu periode pengiriman.

### 3. Analisis Data

Setelah data terkumpul, penulis melakukan langkah-langkah berikut:

- Mentransformasikan data lapangan ke dalam tabel transportasi.
- Melakukan perhitungan solusi layak awal menggunakan metode North West Corner (NWC).
- Melakukan pengujian validasi data menggunakan perangkat lunak QM for Windows untuk memastikan bahwa alokasi yang dihitung secara manual telah optimal dan akurat sesuai dengan kebutuhan lapangan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Penyelesaian Manual Metode NWC

Sebuah Apotek memiliki 2 Depo Farmasi dan 3 Puskesmas dengan data biaya pengiriman, *supply*, dan *demand* sebagai berikut:

	Puskesmas A	Puskesmas B	Puskesmas C	Supply
Depo Farmasi 1	4	6	8	20
Depo Farmasi 2	5	7	6	30
Demand	10	15	25	

**Tabel 1** Data Biaya Transportasi, Supply, dan Demand

Total *supply* adalah 50 unit dan total demand juga 50 unit, sehingga masalah transportasi ini seimbang.

Dari \ Ke	Puskesmas A	Puskesmas B	Puskesmas C	Supply
Depo Farmasi 1	<b>10</b> (4)	<b>10</b> (6)	- (8)	0
Depo Farmasi 2	- (5)	<b>5</b> (7)	<b>25</b> (6)	0
Demand	0	0	0	

**Tabel 2** Hasil Alokasi Distribusi Menggunakan Metode NWC

- Angka tebal = jumlah alokasi

- Angka dalam kurung = biaya per unit
- Tanda - = tidak ada pengiriman

**Depo Farmasi 1 ke Puskesmas A**

Supply : 20, demand : 10

Alokasi 10

Sisa supply Depo Farmasi 1 : 10, demand Puskesmas A : 0

**Depo Farmasi 1 ke Puskesmas B**

Supply : 10, demand : 15

Alokasi : 10

Sisa supply Depo Farmasi 1 : 0, demand Puskesmas B : 5

**Depo Farmasi 2 ke Puskesmas B**

Supply : 30, demand : 5

Alokasi : 5

Sisa supply Depo Farmasi 2 : 25, demand Puskesmas B : 0

**Depo Farmasi 2 ke Puskesmas C**

Supply : 25, demand : 25

Alokasi : 25

Seluruh supply dan demand terpenuhi

	Puskesmas A	Puskesmas B	Puskesmas C	Supply
Depo Farmasi 1	10	10	-	0
Depo Farmasi 2	-	5	25	0
Demand	0	0	0	

**Tabel 3** Hasil alokasi Akhir Distribusi

- Depo Farmasi 1 > Puskesmas A =  $10 \times 4 = 40$
  - Depo farmasi 1 > Puskesmas B =  $10 \times 6 = 60$
  - Depo Farmasi 2 > Puskesmas B =  $5 \times 7 = 35$
  - Depo Farmasi 2 > Puskesmas C =  $25 \times 6 = 150$
- Total biaya pengiriman = 285

### 3.2 Validasi Menggunakan Software QM for Windows

Untuk memastikan akurasi perhitungan manual yang telah dilakukan, penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak QM for Windows dengan modul Transportation. Pengujian dilakukan dengan memasukkan data biaya, kapasitas supply, dan jumlah demand yang sama ke dalam sistem.

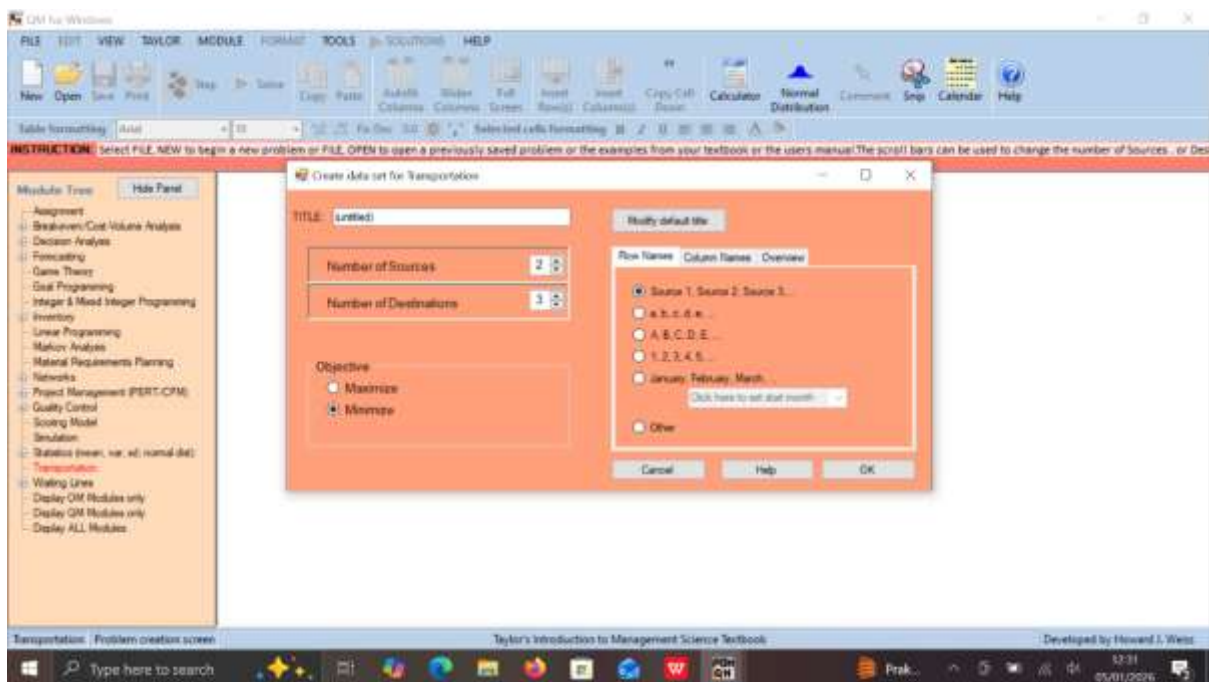
Hasil output dari software QM for Windows menunjukkan alokasi yang identik dengan perhitungan manual, yaitu:

Alokasi Depo 1 ke Puskesmas A sebesar 10 unit.

Alokasi Depo 1 ke Puskesmas B sebesar 10 unit.

Alokasi Depo 2 ke Puskesmas B sebesar 5 unit.

Alokasi Depo 2 ke Puskesmas C sebesar 25 unit.



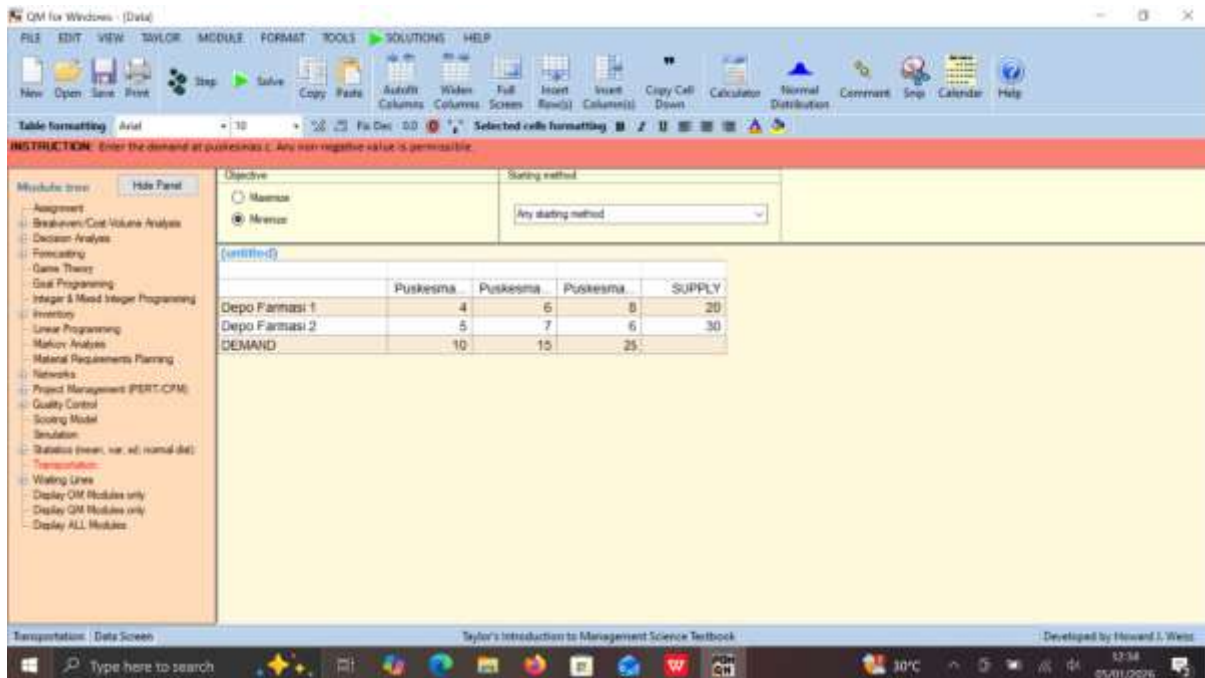
**Gambar 1.** Tampilan Input Data pada Software QM for Windows

Berdasarkan Gambar 1, penulis melakukan konfigurasi awal dengan menetapkan:

- Number of Sources: 2 (Mewakili Depo Farmasi 1 dan Depo Farmasi 2)
- Number of Destinations: 3 (Mewakili Puskesmas A, Puskesmas B, dan Puskesmas C)

- Objective: Minimize (Sesuai tujuan riset operasi untuk meminimalkan biaya distribusi)

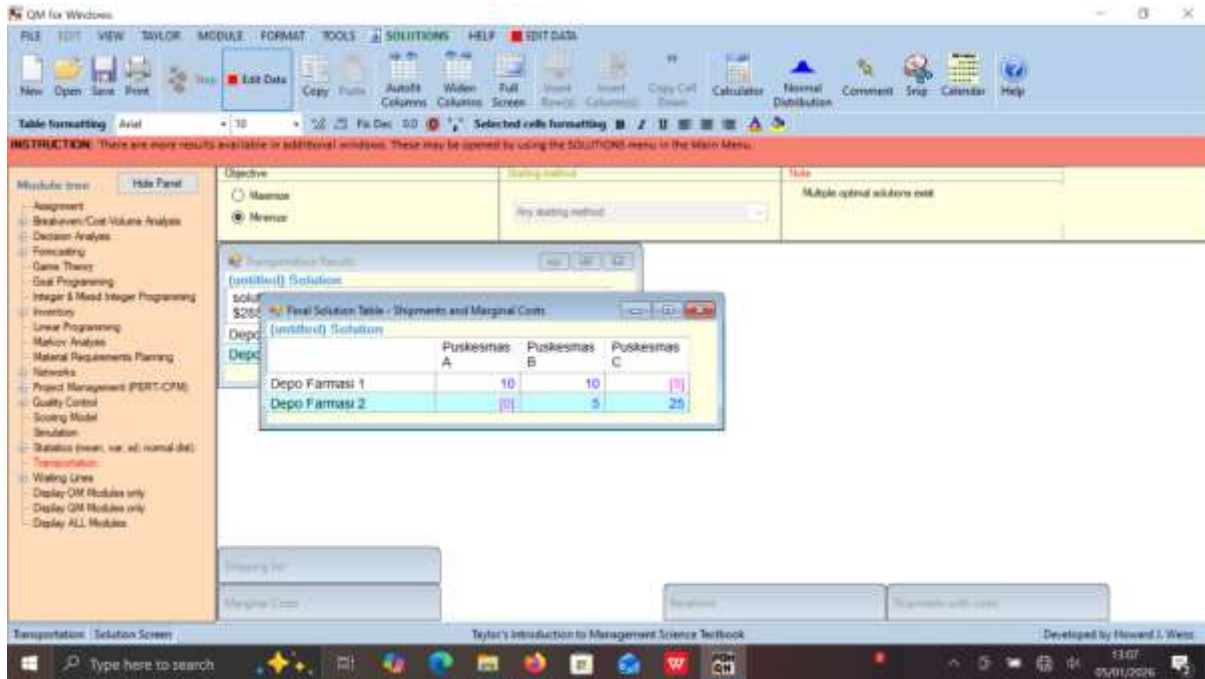
Setelah seluruh data biaya pengiriman, kapasitas supply, dan jumlah permintaan (demand) diinput ke dalam sistem, diperoleh hasil alokasi yang identik dengan perhitungan manual menggunakan metode North West Corner. Software memberikan konfirmasi bahwa total biaya transportasi yang dikeluarkan adalah sebesar 285. Hasil ini menunjukkan bahwa simulasi distribusi obat dari Depo Farmasi ke Puskesmas telah terhitung dengan benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara matematis.



**Gambar 2.** Proses Input Biaya Distribusi, Supply, dan Demand

Berdasarkan Gambar 2, penulis memasukkan nilai biaya pengiriman per unit dari Depo Farmasi 1 dan Depo Farmasi 2 ke masing-masing tujuan (Puskesmas A, B, dan C). Selain biaya, kolom SUPPLY diisi dengan kapasitas maksimal masing-masing depo (20 dan 30 unit), sementara baris DEMAND diisi dengan kebutuhan tiap puskesmas (10, 15, dan 25 unit). Tahap ini sangat krusial agar software dapat memproses alokasi sesuai dengan fakta lapangan yang telah dikumpulkan melalui observasi.

Setelah seluruh data diinput dan diproses menggunakan perintah *Solve*, software menampilkan table hasil akhir (*Transportation Result*) yang menyajikan alokasi pengiriman optimal.



**Gambar 3.** Hasil Akhir Alokasi Pengiriman dan Total Biaya pada QM for Windows

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa modul Final Solution Table memberikan hasil alokasi sebagai berikut:

- Depo Farmasi 1 mengirimkan 10 unit ke Puskesmas A dan 10 unit ke Puskesmas B.
- Depo Farmasi 2 mengirimkan 5 unit ke Puskesmas B dan 25 unit ke Puskesmas C.

Pada pojok kiri atas jendela hasil, tertera nilai Optimal Cost sebesar 285. Hasil ini menunjukkan keselarasan sempurna dengan perhitungan manual yang telah dilakukan sebelumnya. Dengan demikian, validasi menggunakan QM for Windows memperkuat temuan bahwa distribusi stok obat telah direncanakan secara tepat sesuai dengan kaidah metode North West Corner (NWC).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai distribusi obat dari Depo Farmasi ke Puskesmas, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Penerapan Metode: Metode North West Corner (NWC) dapat di implementasikan secara sistematis untuk menyelesaikan masalah transportasi pada alur distribusi stok obat. Metode ini memberikan kemudahan dalam penentuan alokasi awal dengan cara mengisi sel dari pojok kiri atas matriks tanpa mengabaikan batasan supply dan demand yang ada.

- Hasil Alokasi: Berdasarkan perhitungan manual, diperoleh alokasi pengiriman yang seimbang antara total ketersediaan (supply) sebesar 50 unit dan total permintaan (demand) sebesar 50 unit. Rincian alokasi meliputi pengiriman dari Depo 1 ke Puskesmas A (10 unit) dan Puskesmas B (10 unit), serta dari Depo 2 ke Puskesmas B (5 unit) dan Puskesmas C (25 unit).
- Efisiensi Biaya: Total biaya transportasi yang dihasilkan melalui metode NWC dalam studi kasus ini adalah sebesar 285. Angka ini menjadi standar dasar bagi manajemen Apotek dalam merencanakan anggaran distribusi logistik.
- Validasi Software: Hasil validasi menggunakan software QM for Windows menunjukkan nilai yang identik dengan perhitungan manual, baik dari segi alokasi unit maupun total biaya operasional. Hal ini membuktikan bahwa analisis yang dilakukan telah akurat dan layak digunakan sebagai referensi pengambilan keputusan di lapangan

## 5. Daftar Pustaka

- [ 1] Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., & Cochran, J. J. (2018). *An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making*. Cengage Learning.
- [ 2] Assauri, S. (2016). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [ 3] Basri, H. (2017). *Metode Transportasi dalam Mengoptimalkan Biaya Distribusi*. *Jurnal Riset Manajemen*, 4(1), 22-35.
- [ 4] Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson.
- [ 5] Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). *Introduction to Operations Management*. McGraw-Hill Education.
- [ 6] Mulyono, S. (2017). *Riset Operasional*. Jakarta: LPFE Universitas Indonesia.
- [ 7] Prawirosentono, S. (2014). *Manajemen Operasi: Analisis Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [ 8] Siringoringo, H. (2014). *Seri Teknik Riset Operasional: Jaringan Transportasi*. Graha Ilmu.
- [ 9] Subagyo, P., Asri, M., & Handoko, T. H. (2013). *Dasar-Dasar Operations Research*. Yogyakarta: BPFE.
- [ 10] Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction*. Pearson.
- [ 11] Winston, W. L. (2004). *Operations Research: Applications and Algorithms*. Thomson Learning.
- [ 12] Zulian, Y. (2013). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Ekonisia.