



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis/index>

## JURMATIS

Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri Universitas Kediri



# Mengoptimalkan Biaya Transportasi Menggunakan Metode *North West Corner (NWC)* Dan *Software Lingo*

Muhammad Iqbal Amaluna<sup>\*1</sup>, Nopendra Alamsyah<sup>2</sup>, Rifa Khofia<sup>3</sup>, Muchammad Fauzi<sup>4</sup>

Iqbal.amaluna@widyatama.ac.id<sup>\*1</sup>, Nopendra.alamsyah@widyatama.ac.id<sup>2</sup>, Rifa.khofia@widyatama.ac.id<sup>3</sup>,  
Muchammad.Fauzi@widyatama.ac.id<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama

### Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 5 – Juli – 2021

Revised : 6 – Juli – 2021

Accepted : 7 – Juli – 2021

Kata kunci :

Metode *North West Corner (NWC)*

Metode Transportasi,  
*Software Lingo*

### Abstract

*The process of distributing goods is very influential on the profits that will be obtained by the company. This makes it important to plan the product distribution process so that the transportation costs incurred are kept to a minimum. PT.X is a company engaged in the food and soft drink industry and is included in the fast moving consumer goods (FCMCG) category which focuses more on distributing its products in supermarkets. Comprehensive marketing is PT. X's strategy so that their products can be closer to consumers. Products will be sent from distributors according to demand to retailers spread across various cities and regencies in West Java. The transportation method used is the North West Corner (NWC) method as the initial solution and Lingo Software as the optimal solution. The application of the initial solution using the North West Corner (NWC) method obtains a shipping cost of Rp.20,702,219. From the results of these calculations, then proceed to find out the optimal solution using Lingo software. The results obtained using Lingo software are Rp. 20,700,920. These results get optimal results because the value obtained is lower than using the North West Corner method.*

### Abstrak

Proses distribusi barang sangat berpengaruh pada keuntungan yang akan diperoleh oleh perusahaan. Hal itu membuat pentingnya melakukan perencanaan terhadap proses distribusi produk agar biaya transportasi yang dikeluarkan seminimum mungkin. PT.X merupakan perusahaan yang bergerak di industri makanan dan minuman ringan serta termasuk ke dalam kategori *fast moving consumer goods (FCMCG)* yang lebih memfokuskan untuk mendistribusikan produknya di toko swalayan. Pemasaran yang dilakukan secara menyeluruh menjadi strategi PT.X supaya produk mereka bisa lebih dekat dengan konsumen. Produk akan dikirim dari distributor sesuai dengan permintaan menuju retailer yang tersebar diberbagai kota dan kabupaten di Jawa barat. Metode Transportasi yang digunakan yaitu metode *North West Corner (NWC)* sebagai solusi awal dan *Software Lingo* sebagai solusi optimal.

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format :  
T. U. Hasanah, P. Utami, and M. Fauzi, "Pengoptimalan Biaya Transportasi dengan Metoda *North West Corner (NWC)* dan *Stepping Stone (SS)* untuk Distribusi Produk Farmasi Optimization of Transportation Costs with Methode of *North West Corner (NWC)* and *Stepping Stone (SS)* for Distribution of," *J. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 34–39, 2020.

---

Penerapan solusi awal menggunakan metode *North West Corner (NWC)* memperoleh biaya pengiriman yaitu sebesar Rp.20.702.219. Dari hasil perhitungan tersebut, kemudian dilanjutkan untuk mengetahui solusi optimalnya menggunakan *Software Lingo*. Hasil yang didapat menggunakan *Software Lingo* senilai Rp. 20.700.920. Perolehan tersebut mendapat hasil yang optimal karena nilai yang diperoleh hasilnya lebih minimum dibandingkan dengan menggunakan metode *North West Corner (NWC)*.

---

## 1. Pendahuluan

Pangan merupakan suatu kebutuhan dasar manusia yang menjadi bagian paling penting dalam keberlangsungan sebuah kehidupan. Seiring dengan perkembangan zaman pertumbuhan pangan dunia semakin meningkat selaras dengan jumlah penduduk yang terus meningkat pesat terutama di berbagai negara berkembang. Kebutuhan yang sangat besar tentu membutuhkan suatu permintaan yang tidak hanya besar tetapi juga bersifat cepat untuk dapat memindahkan produk dari satu tempat ke tempat tujuan, agar memindahkan produk dapat efektif dilakukan maka dibutuhkan suatu infrastruktur yang dapat mendukung hal tersebut. PT.X merupakan perusahaan yang bergerak di industri makanan dan minuman ringan serta termasuk ke dalam kategori *fast moving consumer goods (FCMCG)*. Perusahaan ini memiliki produk yang sangat dikenal di pasaran. Produk tersebut yaitu wafer yang berbahan dasar keju. Kualitas produk yang baik, harga jual terjangkau, dan kemasan yang menarik membuat produk ini meledak dipasaran. Banyaknya peminat pada produk ini membuat adanya produk kompetitor. Hal itu membuat PT.X lebih memfokuskan untuk mendistribusikan produknya di toko swalayan. Pemasaran yang dilakukan secara menyeluruh menjadi strategi PT.X supaya produk mereka bisa lebih dekat dengan konsumen.

Proses penyaluran barang dan jasa dari produsen hingga sampai ke konsumen di permudah dan diperlancar dengan adanya distribusi. Memastikan produk sampai dan diterima dalam kondisi baik menjadi prioritas utama dalam proses distribusi. Proses distribusi barang sangat berpengaruh pada keuntungan yang akan diperoleh oleh perusahaan. Hal itu membuat pentingnya melakukan perencanaan terhadap proses distribusi produk agar biaya transportasi yang dikeluarkan seminimum mungkin.

Moda transportasi jalan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah truk. Produk akan dikirim dari distributor sesuai dengan permintaan menuju retailer yang tersebar diberbagai kota dan kabupaten di Jawa barat. Permasalahan yang terjadi di distributor adalah biaya distribusi yang molanjak tinggi dan tidak menentu, hal ini yang menjadikan distributor

menginginkan biaya yang minimal sehingga biaya distribusi dapat terencana dan tidak mengalami kenaikan biaya. Beberapa metode yang digunakan untuk mendapatkan biaya distribusi produk yang optimal adalah metode transportasi. Metode Transportasi yang digunakan yaitu metode *North West Corner (NWC)* sebagai solusi awal dan *Software Lingo* sebagai solusi optimal.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “Optimalisasi adalah proses, cara dan perbuatan untuk mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi. Optimalisasi adalah sebuah proses, cara dan perbuatan (aktivitas atau kegiatan) untuk mencari solusi terbaik dalam beberapa masalah, dimana yang terbaik sesuai dengan kriteria tertentu. Dalam penelitian ini, topik yang diangkat adalah optimalisasi suatu lokasi (gudang) sehingga dapat meningkatkan produktivitas, kualitas dan pendapatan perusahaan. Dalam beberapa literatur manajemen, tidak dijelaskan secara tegas pengertian optimalisasi, namun dalam Kamus Bahasa Indonesia, W.J.S. Poerwadarminta di kemukakna bahwa: “Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien”. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran di mana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang di laksanakan[1].

### 2.2 Metode Transportasi

Metode Transportasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal dengan biaya yang termurah[2]. Metode transportasi berhubungan dengan distribusi suatu produk tunggal dari beberapa sumber dengan penawaran terbatas, menuju beberapa tujuan, dengan permintaan tertentu. Tujuannya adalah untuk mencapai solusi optimal yaitu menghasilkan biaya terendah[3]. Metode dalam penyelesaian masalah transportasi ada beberapa cara yaitu metode *North West Corner*, *Least Cost*, *Vogel Aproximation*, *North West Corner* dengan *Modi*, *Least Cost* dengan *Modi*, *Vogel Aproximation* dengan *Modi*, dan masih ada beberapa metode lain yang tidak disebutkan[4]. Model transportasi termasuk dalam persoalan program linier. Metode pemrograman linier ini adalah berguna untuk mencari solusi-solusi optimal dimana fungsi numeriknya terdiri dari satu variable atau lebih yang dihadapkan kepada kendala-kendala. Persoalan yang ingin dipecahkan oleh model transportasi adalah

penentuan distribusi barang yang akan meminimumkan biaya total distribusi. Oleh karena itu metode ini tepat untuk menentukan biaya distribusi yang optimal dalam masalah transportasi[5].

Model transportasi pada dasarnya merupakan sebuah program linear yang dapat dipecahkan oleh metode simpleks yang biasa[6]. Metode Transportasi merupakan metode yang digunakan dalam mengatur pendistribusian produk dari sumber yang menyediakan produk ke tempat yang dituju. Alokasi produk ini harus diatur sedemikian rupa karena terdapat perbedaan biaya transportasi (alokasi) dari suatu sumber ke beberapa tujuan yang berbeda-beda dan dari beberapa sumber ke suatu tujuan juga berbeda-beda[7].

### 2.3 Ciri-Ciri Metode Transportasi

Ciri-ciri Penggunaan Metode Transportasi

1. Terdapat sejumlah sumber dan tujuan tertentu.
2. Kuantitas komoditi/barang yang didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh setiap tujuan besarnya tertentu
3. Komoditi yang dikirim/diangkut dari suatu sumber ke suatu tujuan besarnya sesuai dengan permintaan dan atau kapasitas sumber.
4. Ongkos pengangkutan komoditi dari suatu sumber ke suatu tujuan besarnya tertentu[8].

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

Metode *North West Corner* atau metode sudut barat laut memulai dengan mengalokasikan jumlah maksimum yang dapat diizinkan oleh penawaran dan permintaanserta perhitungan dimulai dari kotak sudut paling kiri[9]. *North West Corner* merupakan metode untuk menyusun pengalokasian nilai awal sel ditetapkan pada sel yang berada di ujung kiri atas tabel[10]. Nilai sel awal tergantung pada kendala-kendala permintaan dan pasokan untuk sel. Metode *North West Corner* (NWC) adalah salah satu metode transportasi yang paling mudah dilakukan, tetapi hasilnya belum tentu optimal[11]. Dalam metode *North West Corner* (NWC) ini, sumber dan lokasi tujuan diurutkan dari sisi kiri ke kanan dan dari atas ke bawah dalam peta data matriks. Cara penghitungan biaya transportasi dengan menggunakan metode *North West Corner* (NWC) sesuai dengan namanya dimulai dari sisi kiri atas, kemudian bergerak ke kiri atau ke bawah sesuai dengan kapasitas produksi sumber (*supply*) dan atau permintaan tujuan (*demand*)[12]. Aturan yang berlaku pada metode *North West Corner* (NWC) ini adalah sebagai berikut:

1. Mengalokasikan awal nilai sel ditetapkan pada sel yang berada diujung kiri atas tabel. Nilai sel awal tergantung pada kendala-kendala *supply* dan *demand* untuk sel. Langkah-langkah dalam menentukan solusi awal dari metode ini adalah sebagai berikut: Alokasikan nilai sebesar mungkin pada sel  $X_{11}$  dengan memperhatikan kendala *supply* dan *demand*.
2. Mengalokasikan nilai sebesar mungkin pada sel yang bersebelahan dengan sel  $X_{11}$ .
3. Ulangi langkah 2 sampai semua kendala terpenuhi[13].

Model dalam permasalahan transportasi dapat digambarkan dalam suatu tabel yang menunjukkan sisi penawaran (asal) dan sisi permintaan (tujuan), kapasitas penawaran dan jumlah permintaan, serta biaya transportasi dari masing-masing sumber ke masing-masing tujuan. Model transportasi disajikan dalam bentuk tabel yang terlihat pada Tabel 1 [14].

**Tabel 1.** Model Transportasi

Asal/Tujuan	T1	T2	T3	Kapasitas Pabrik
A1	$X_{11}$ $C_{11}$	$X_{12}$ $C_{12}$	$X_{1j}$ $C_{1j}$	$S_1$
A2	$X_{21}$ $C_{21}$	$X_{22}$ $C_{22}$	$X_{2j}$ $C_{2j}$	$S_2$
A3	$X_{31}$ $C_{31}$	$X_{31}$ $C_{31}$	$X_{3j}$ $C_{3j}$	$S_i$
Permintaan Penjualan	$d_1$	$d_2$	$d_j$	

(Sumber: [14])

Model matematisnya seperti berikut:

$$Min Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \quad \dots(1)$$

Pembatasan:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = S_i \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m \quad \dots(2)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = d_j \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n \quad \dots(3)$$

dan

$$X_{ij} \geq 0, \text{ untuk semua } i \text{ dan } j$$

Dengan:

Z : Biaya transportasi.

$X_{ij}$ : Jumlah barang yang harus diangkut dari i ke j.

$C_{ij}$  : Biaya angkut per unit barang dari i ke j.

$S_i$  : Banyaknya barang yang tersedia di tempat asal i.

$d_j$  : Banyaknya permintaan barang di tempat tujuan j.

m : Jumlah tempat asal.

n : Jumlah tempat tujuan[15].

## 2.5 Kelebihan dan Kekurangan Metode *North West Corner (NWC)*:

Kelebihan dari metode ini adalah langkah awal perhitungan pada metode ini paling mudah dilakukan dalam mencari solusi optimal, sedangkan kelemahan untuk metode ini adalah metode ini tidak hanya untuk mencari solusi awal perhitungan saja, tidak langsung menemukan solusi yang langsung optimal dan metode ini tidak memperhatikan besarnya biaya pengiriman produk dan hanya mengalokasikan produk berdasarkan kriteria sudut kiri atas dan sudut kanan bawah yang merupakan sel basis[16].

## 2.6 *Software Lingo*

*Lingo* merupakan program komputer yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi yang bervariasi menjadi lebih mudah dan efisien[17]. *Software Lingo* adalah alat sederhana untuk memanfaatkan kekuatan optimasi linier dan *non*-linier untuk merumuskan masalah besar secara ringkas, menyelesaikannya, dan menganalisis solusinya[18]. *Software Lingo* menyediakan paket integrasi lengkap yang termasuk di dalamnya yaitu bahasa untuk optimasi model yang mudah dipahami[19]. Memperhatikan biaya per unit, Metode *North West Corner (NWC)* kurang efisien dan merupakan metode terpanjang dalam mencari tabel optimum. Sebuah optimasi terdiri dari tiga bagian utama yaitu:

1. Fungsi tujuan yaitu sebuah formula yang mendeskripsikan apa yang harus dioptimalkan dalam suatu model. Sebagai contoh, fungsi tujuan dari suatu model adalah maksimasi keuntungan.
2. Variabel adalah kuantitas yang bisa diubah untuk mengeluarkan hasil yang optimal dari fungsi tujuan.
3. Batasan Formula yaitu yang didefinisikan sebagai nilai pembatas dari suatu variabel.

Ada beberapa tahapan pada *Lingo* untuk menentukan nilai optimal, yaitu:

1. Menentukan model matematika berdasarkan data *real*.
2. Menentukan formulasi program untuk *Lingo*.
3. Membaca hasil report yang dihasilkan oleh *Lingo*[20].

## 3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan berbagai literatur untuk mengetahui informasi yang berkaitan dengan perusahaan, landasan teori, dan data-data yang dibutuhkan

dalam penelitian ini. Adapun data yang diperlukan untuk melakukan pengolahan data dalam penelitian ini antara lain:

1. Menentukan kapasitas angkut dengan mengetahui jenis truk dan dimensi produk yang akan didistribusikan.
2. Mengumpulkan data lokasi sumber dan tujuan pendistribusian produk untuk mengetahui jaraknya, karena jarak akan mempengaruhi biaya transportasi.
3. Menentukan permintaan dari setiap retailer dan kapasitas yang dimiliki distributor di masing-masing kota yang ada di Jawa Barat.

Tahap selanjutnya yaitu pengolahan data, berikut pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Menggunakan metode transportasi *North West Corner* untuk solusi awal.
2. Menggunakan *Software Lingo* untuk solusi optimal.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Metode transportasi yang digunakan yaitu metode *North West Corner (NWC)*. Pada proses pengiriman, PT.X selalu mengirimkan produknya melalui distributor terdekat untuk menghemat biaya transportasi. Contoh wilayahnya yaitu di Jawa Barat, PT.X memiliki 5 distributor tersebar di beberapa kota/kabupaten. Setiap distributor tersebut mengirim produknya sesuai dengan permintaan dari masing-masing retailernya. Data biaya pengiriman produk dari distributor ke retailer dapat dilihat pada Tabel 2 seperti dibawah ini:

**Tabel 2.** Biaya Pengiriman per Dus

Dari	Tujuan (Retailer)										Kapasitas Per dus
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Distributor 1	Rp2.772	Rp2.777	Rp51.000	Rp53.500	Rp24.500	Rp23.600	Rp80.500	Rp82.000	Rp65.000	Rp83.500	1524
Distributor 2	Rp51.000	Rp55.000	Rp2.772	Rp2.775	Rp32.500	Rp33.300	Rp128.000	Rp130.000	Rp131.000	Rp131.000	1542
Distributor 3	Rp51.000	Rp24.550	Rp33.400	Rp35.550	Rp2.777	Rp2.772	Rp101.000	Rp102.500	Rp89.000	Rp103.500	1479
Distributor 4	Rp51.000	Rp76.500	Rp69.500	Rp122.000	Rp93.000	Rp92.000	Rp2.775	Rp2.774	Rp3.600	Rp28.450	1445
Distributor 5	Rp51.000	Rp55.000	Rp102.500	Rp104.500	Rp75.500	Rp75.000	Rp34.600	Rp36.150	Rp2.774	Rp2.774	1472
Permintaan/dus	743	781	815	727	723	756	720	725	714	758	7462

(Sumber: Olah Data, 2021)

Hasil yang diperoleh menggunakan metode *North West Corner (NWC)* dapat dilihat pada Tabel 3 yang menjelaskan tentang cara menghitung dan hasil dari ongkos total minimum seperti dibawah ini:

**Tabel 3** Perhitungan Ongkos Total Metode North West Corner (NWC)

Dari	Tujuan (Retailer)										Kapasitas per Dus
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Distributor 1	Rp2.772 743	Rp2.777 781	Rp51.000	Rp53.500	Rp24.500	Rp23.600	Rp80.500	Rp82.000	Rp65.000	Rp83.500	1524
Distributor 2	Rp51.000	Rp55.000	Rp2.772 815	Rp2.775 727	Rp32.500	Rp33.300	Rp128.000	Rp130.000	Rp131.000	Rp131.000	1542
Distributor 3	Rp51.000	Rp24.550	Rp33.400	Rp35.550	Rp2.777 723	Rp2.772 756	Rp101.000	Rp102.500	Rp89.000	Rp103.500	1479
Distributor 4	Rp51.000	Rp76.500	Rp69.500	Rp122.000	Rp93.000	Rp92.000	Rp2.775 720	Rp2.774 725	Rp3.600	Rp28.450	1445
Distributor 5	Rp51.000	Rp55.000	Rp102.500	Rp104.500	Rp75.500	Rp75.000	Rp34.600	Rp36.150	Rp2.774 714	Rp2.774 758	1472
Permintaan/dus	743	781	815	727	723	756	720	725	714	758	7462

(Sumber: Olah Data, 2021)

$$\begin{aligned}
 OT &= (743 \times Rp. 2.772) + (781 \times Rp. 2.777) + (815 \times Rp. 2.772) + (727 \times Rp. 2.775) \\
 &+ (723 \times Rp. 2.777) + (756 \times Rp. 2.772) + (720 \times Rp. 2.775) \\
 &+ (725 \times Rp. 2.774) + (714 \times Rp. 2.774) + (758 \times Rp. 2.774) = Rp. 20.702.219
 \end{aligned}$$

Berdasarkan alokasi yang dikirim, diperoleh ongkos total minimum menggunakan metode *North West Corner (NWC)*. Untuk mengetahui hasil yang optimal dilakukan perhitungan kembali dengan menggunakan *Software Lingo*. Berikut hasil dari solusi optimal menggunakan *Software Lingo*:

```

Global optimal solution found.
Objective value:                0.2070092E+08
Infeasibilities:                0.000000
Total solver iterations:        10
Elapsed runtime seconds:        0.53

Model Class:                    LP

Total variables:                50
Nonlinear variables:            0
Integer variables:              0

Total constraints:              16
Nonlinear constraints:          0

Total nonzeros:                150
Nonlinear nonzeros:            0

Variable      Value      Reduced Cost
SUPPLY ( S_1) 1524.000    0.000000
SUPPLY ( S_2) 1542.000    0.000000
SUPPLY ( S_3) 1479.000    0.000000
SUPPLY ( S_4) 1445.000    0.000000
SUPPLY ( S_5) 1472.000    0.000000
DEMAND ( T_1) 743.0000    0.000000
DEMAND ( T_2) 781.0000    0.000000
DEMAND ( T_3) 815.0000    0.000000
DEMAND ( T_4) 727.0000    0.000000
DEMAND ( T_5) 723.0000    0.000000
DEMAND ( T_6) 756.0000    0.000000
DEMAND ( T_7) 720.0000    0.000000
DEMAND ( T_8) 725.0000    0.000000
DEMAND ( T_9) 714.0000    0.000000
DEMAND ( T_10) 758.0000    0.000000
BIAYA_KIRIM( S_1, T_1) 2772.000    0.000000
BIAYA_KIRIM( S_1, T_2) 2777.000    0.000000
BIAYA_KIRIM( S_1, T_3) 51000.00    0.000000
BIAYA_KIRIM( S_1, T_4) 53000.00    0.000000
    
```

**Gambar 1.** Hasil *Lingo* Bagian 1  
 (Sumber: Olah Data, 2021)



Hasil optimal yang didapat menggunakan *Software Lingo* senilai Rp. 20.700.920 dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil tersebut tidak terlalu berbeda dengan solusi awal menggunakan metode *North West Corner (NWC)* yaitu senilai Rp.20.702.219.

JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_2)	0.000000	73723.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_3)	0.000000	66728.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_4)	0.000000	119225.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_5)	0.000000	90223.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_6)	0.000000	89228.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_7)	720.0000	0.000000
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_8)	725.0000	0.000000
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_9)	0.000000	826.0000
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_4, T_10)	0.000000	25676.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_1)	0.000000	48228.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_2)	0.000000	52223.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_3)	0.000000	99728.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_4)	0.000000	101725.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_5)	0.000000	72723.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_6)	0.000000	72228.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_7)	0.000000	31825.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_8)	0.000000	33376.00
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_9)	714.0000	0.000000
JUMLAH_PERMINTAAN ( S_5, T_10)	758.0000	0.000000
Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.2070092E+08	-1.000000
2	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000
7	0.000000	-2772.000
8	0.000000	-2777.000
9	0.000000	-2772.000
10	0.000000	-2775.000
11	0.000000	-2777.000
12	0.000000	-2772.000
13	0.000000	-2775.000
14	0.000000	-2774.000
15	0.000000	-2774.000
16	0.000000	-2774.000

**Gambar 2.** Hasil *Lingo* Bagian 2  
 (Sumber: Olah Data, 2021)

Berdasarkan Gambar 2. Proses distribusi produk pada PT.X adalah sebagai berikut:

- a. Dari distributor 1, dialokasikan sebanyak 743 dus ke retailer 1.
- b. Dari distributor 1, dialokasikan sebanyak 781 dus ke retailer 2.
- c. Dari distributor 2, dialokasikan sebanyak 815 dus ke retailer 3.
- d. Dari distributor 2, dialokasikan sebanyak 727 dus ke retailer 4.
- e. Dari distributor 3, dialokasikan sebanyak 723 dus ke retailer 5.
- f. Dari distributor 3, dialokasikan sebanyak 756 dus ke retailer 6.
- g. Dari distributor 4, dialokasikan sebanyak 720 dus ke retailer 7.
- h. Dari distributor 4, dialokasikan sebanyak 725 dus ke retailer 8.
- i. Dari distributor 5, dialokasikan sebanyak 714 dus ke retailer 9.
- j. Dari distributor 5, dialokasikan sebanyak 758 dus ke retailer 10.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Penerapan solusi awal menggunakan metode *North West Corner (NWC)* memperoleh biaya pengiriman yaitu sebesar Rp.20.702.219. Dari hasil perhitungan tersebut, kemudian dilanjutkan untuk mengetahui solusi optimalnya menggunakan *Software Lingo*. Hasil yang didapat menggunakan *Software Lingo* senilai Rp. 20.700.920. Perolehan tersebut mendapat hasil yang optimal karena nilai yang diperoleh hasilnya lebih

minimum dibandingkan dengan menggunakan metode *North West Corner*. Mengacu pada hasil penelitian, untuk masalah yang lebih kompleks perhitungan pada metode *NWC* dapat menggunakan bantuan program komputer seperti *Software Lingo* dalam mengoptimalkan biaya transportasi.

### Daftar Pustaka

- [1] D. Waruwu, “Pengoptimalan Biaya Pengiriman Barang Pada PT . Nias Express Dengan Menggunakan Metode North West Cornerv,” *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 6, pp. 629–632, 2018.
- [2] N. K. Kertiasih, “Penggunaan Metode Transportasi Dalam Program Linier Untuk Pendistribusian Barang,” *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 6, no. 2, pp. 27–35, 2012, doi: 10.23887/jptk.v6i2.24.
- [3] G. A. Sukma, H. Sajati, and H. Wintolo, “MEMBANGUNKOMUNIKASI AVITALK BERBASIS ANDROID DENGAN MEMANFAATKAN FREKUENSI 2.4 Ghz PADA JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN),” *Compiler*, vol. 5, no. 2, pp. 37–42, 2016, doi: 10.28989/compiler.v5i2.163.
- [4] T. Chandra, “Penerapan Algoritma North West Corner Dalam Penyelesaian Masalah Transportasi,” *J. TIMES*, vol. 5, no. 1, pp. 12–16, 2016.
- [5] T. U. Hasanah, P. Utami, and M. Fauzi, “Pengoptimalan Biaya Transportasi dengan Metoda North West Corner ( NWC ) dan Stepping Stone ( SS ) untuk Distribusi Produk Farmasi Optimization of Transportation Costs with Methode of North West Corner ( NWC ) and Stepping Stone ( SS ) for Distribution of,” *J. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 34–39, 2020.
- [6] R. Ibtnas, “Imolementasi Metode Transportasi dalam Ooptimasi Biaya Distribusi Roti pada PT. Granedia Makasar,” *J. Teknosains*, vol. 11, no. 1, pp. 135–148, 2017.
- [7] I. W. Ardhyani, “MENGOPTIMALKAN BIAAYA DISTRIBUSI PAKAN TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRANSPORTASI (Studi Kasus di PT. X Krian),” *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 1, no. 2, p. 95, 2017, doi: 10.51804/tesj.v1i2.128.95-100.
- [8] F. N. Aida and W. Rahmanda, “Analisis Biaya Transportasi Distribusi Pupuk Menggunakan Software Lingo,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 135, 2020, doi: 10.33884/jrsi.v5i2.1930.
- [9] S. Basriati, R. Andriati, and E. Safitri, “Penyelesaian Model Transshipment dengan Metode Least Cost, North West Corner dan vogel’s Approximation Method (Studi Kasus: PT. Subur Bangun Transport),” *Fak. Sains dan Teknol.*, no. November, pp. 726–733, 2018.
- [10] G. A. Priyambodo, M. Aldi, H. Thariq, and G. Akbar, “Optimization Distribution Routes and Delivery Costs,” vol. 15, no. 2, pp. 147–153, 2019.
- [11] F. A. S. Rifa and E. Yuliawati, “Optimalisasi Pengiriman Semen Curah Melalui Jalur Laut Menggunakan Algoritma Transportasi dan Penugasan,” *J. Teknol. dan Manaj.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2021, doi: 10.31284/j.jtm.2021.v2i1.1524.
- [12] P. . Imbang, P. A. . Pratisis, and D. R. . Walangitan, “Optimasi Biaya Distribusi Material Dengan Metode Nwc (North West Corner) (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi),” *J. Sipil Statik*, vol. 6, no. 10, pp. 847–852, 2018.
- [13] P. P. G. Soplanit, A. K. T. Dundu, and J. B. Mangare, “Metode Nwc (North West Corner) Dan Modi ( Modified Distribution) Pada Proyek Pembangunan Jembatan Di Sulawesi Utara,” *J. Sipil Statik*, vol. 7, no. 12, pp. 1633–1640, 2019.

- [14] I. M. Putri, B. Widada, and E. Rimawati, “MINIMASI BIAYA DISTRIBUSI BERAS MISKIN DENGAN METODE NORTH WEST CONER PADA PERUM BULOG SUBDIVRE III SURAKARTA,” *J. Ilm. SINUS*, vol. 16, no. 1, pp. 39-50., 2018.
- [15] R. Murgani, “Optimasi Biaya Pengiriman Buah Kelapa Sawit,” *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 35–41, 2019.
- [16] L. M. Safari, M. Syafi, and M. Suprpto, “Model Transportasi Metode North West Corner ( Nwc ) Dan Software Lingo,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. 6, no. 3, pp. 184–189, 2020.
- [17] U. Widyatama, “Kata kunci: Transshipment, distribusi optimal, LINGO,” vol. 1, no. 2, pp. 131–142, 2020.
- [18] C. B. K. Wulandari, “Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode Nearest Neighbors dan Metode Branch and Bound Untuk Meminimumkan Biaya Distribusi di PT. X,” *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, p. 7, 2020, doi: 10.30998/joti.v2i1.3848.
- [19] . H., S. Nugraha, and M. Fauzi, “Pengaplikasian Metode Stepping Stone Pada Software Lingo Untuk Mencari Optimasi Biaya (Studi Kasus PT Asm Mobil),” *J. Integr. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–58, 2020, doi: 10.28932/jis.v3i1.2465.
- [20] N. S. Kurnia, “Analisis Masalah Transshipment Menggunakan Software Lingo Di Pt.Sbt,” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 94–99, 2020, doi: 10.33197/jitter.vol6.iss2.2020.369.