



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 2 Tahun 2024 Page 3323-3334

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Optimasi Biaya Distribusi Minyakita Menggunakan Metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM) Pada Perum Bulog Sub Divre Medan

Yohana Angeline Mangunsong^{1✉}, Nerli Khairani²

Universitas Negeri Medan

Email: yohanaangelinemangunsong357@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Harga minyak goreng yang melonjak naik dan beberapa pabrik/perusahaan minyak menimbun minyak goreng hampir 1 ton liter sehingga terjadi kelangkaan minyak goreng. Perusahaan hanya memiliki dua Gudang yaitu Gudang Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat I dan Gudang Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat II untuk mendistribusikan Minyakita ke beberapa wilayah seperti Medan, Deli Serdang, Tebing Tinggi, Serdang Bedagai dan Binjai. Dengan tujuan mengetahui hasil dari uji optimalisasi biaya distribusi Minyakita dengan menggunakan metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM). Metode ASM merupakan metode yang dapat mencari solusi optimal tanpa harus mencari solusi fisibel awal untuk meminimumkan biaya atau memaksimalkan keuntungan. Hasil uji optimasi biaya distribusi Minyakita menggunakan metode Abdul, Shakeel, M.Khalid (ASM) pada Perum Bulog Sub Divre Medan diperoleh solusi optimum sebesar Rp.24.296.180. Hasil tersebut juga sama dengan hasil yang diperoleh setelah menggunakan software Matlab sebagai pembanding.

Kata Kunci: *Optimasi Biaya, Distribusi Minyakita, Metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM)*

Abstract

The price of cooking oil has soared and several oil factories/companies are hoarding nearly 1 ton liter of cooking oil, resulting in a shortage of cooking oil. The company only has two warehouses, namely the Pulo Brayan Darat Warehouse Complex Warehouse I and the Pulo Brayan Darat Warehouse Complex Warehouse II to distribute Minyakita to several areas such as Medan, Deli Serdang, Tebing Tinggi, Serdang Bedagai and Binjai. With the aim of knowing the results of the Oilita distribution cost optimization test using the Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM) method. The ASM method is a method that can find optimal solutions without having to look for initial feasible solutions to minimize costs or maximize profits. The results of the Minyakita distribution cost optimization test using the Abdul, Shakeel, M.Khalid (ASM) method at Perum Bulog Sub Divre Medan obtained an optimum solution of IDR 24,296,180. These results are also the same as the results obtained after using Matlab software as a comparison.

Keywords: *Cost Optimization, Minyakita Distribution, Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM) Method*

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu bahan dapur yang digunakan hampir setiap hari dalam memasak. Harga minyak goreng terus melonjak setiap tahun. Krisis minyak goreng nyaris merata di hampir seluruh kota di Indonesia, tidak hanya itu menurut Kementerian Perdagangan (Kemendag) naiknya harga minyak goreng ini diikuti dengan kelangkaan minyak goreng yang dimana beberapa pabrik/perusahaan minyak menimbun minyak goreng hampir 1 ton liter. Untuk itu Kementerian Perdagangan Indonesia mengeluarkan minyak goreng murah (Ramadan & Kurniawan, 2022).

Perum BULOG atau yang disebut Badan Usaha Milik Negara yang mempunyai misi utama menyelenggarakan kegiatan logistik produk pangan pokok yang berkualitas, cocok untuk kebutuhan sehari-hari orang banyak. Perum BULOG memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas harga Minyakita di pasar, terutama ketika harga Minyakita mengalami kenaikan Perum BULOG melakukan pengiriman Minyakita berdasarkan jumlah permintaan dari masing-masing daerah, dengan jumlah pesanan setiap daerah bertambah atau berkurang setiap periodenya. Perusahaan dapat menekan biaya distribusi dengan mengalokasikan Minyakita secara optimal ke setiap wilayah berdasarkan permintaan. Perum BULOG Sub Divre Medan yang bertugas melaksanakan program Minyakita untuk beberapa daerah seperti Medan, Deli, Serdang, Tebing Tinggi, Serdang Bedagai dan Binjai mengeluarkan biaya yang cukup besar untuk kegiatan distribusi. Pengiriman Minyakita menuju ke setiap kabupaten/kota alias daerah tujuan pengiriman akan dikenakan biaya pengiriman yang dikatakan tidak sedikit. Hal ini bisa dikatakan jika daerah tujuan pengiriman tidak dekat dengan pusat gudang, maka banyaknya tujuan pengiriman akan meningkatkan

biaya pengiriman. Dalam kasus ini, Perum BULOG Sub Divre Medan memiliki dua Gudang, yaitu Gudang Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat I dan Gudang Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat II. Untuk mengatasi hal tersebut, maka peneliti akan menggunakan metode transportasi dalam operasi riset untuk meminimalkan biaya pengiriman Minyakita tersebut.

Banyak permasalahan yang muncul dalam proses pendistribusian yaitu rute pengirimannya, banyaknya transportasi yang digunakan, pengemasan produk, biaya pengiriman, serta jarak dan waktu yang dibutuhkan sehingga masalah ini dapat dikatakan sebagai masalah transportasi. Untuk menentukan solusi yang ditemukan dapat dikatakan optimal atau tidak, dapat dilakukan dengan menghitung total biaya transportasi. Jika total biaya transportasi yang ditemukan sudah minimum, maka solusi yang ditemukan dikatakan optimal (Syam *et al.*, 2020).

Masalah transportasi memiliki beberapa metode penyelesaian solusi layak awal. Menerapkan model transportasi yang efisien dapat meningkatkan pengiriman dan mengurangi biaya transportasi. Untuk mengatasi permasalahan transportasi, berbagai metode telah dikembangkan seiring berjalannya waktu. Metode yang umumnya dalam penyelesaian masalah transportasi, metode yang digunakan melibatkan algoritma yang memerlukan pencarian solusi awal, yang kemudian ditingkatkan untuk mencapai solusi optimal. Ada beberapa metode yang umumnya digunakan untuk menemukan solusi awal yaitu *Least Cost Method* (LCM), *North West Corner* (NWC), *Vogel Approximation Method* (VAM), dan sejenisnya. Selanjutnya, untuk mencapai solusi optimal, metode yang umum digunakan adalah *Stepping Stone* dan *Modified Distribution* (MODI) (Jiantari *et al.*, 2022).

Seiring perkembangan, metode untuk mencari solusi permasalahan transportasi menjadi semakin beragam. Banyak metode baru yang lebih efektif dan sederhana bermunculan untuk mengatasi permasalahan transportasi. Beberapa metode baru mudah dipahami dan memerlukan sedikit iterasi dalam perhitungannya. Dengan perhitungan metode-metode tersebut, kita dapat memperoleh solusi optimal antara lain Metode ASM, Metode *Zero Neighbouring*, Metode *Zero Suffix*, Metode *Zero Point*, Metode *Exponential Approach*, dan metode lainnya (Fahmi *et al.*, 2021). Metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM) merupakan metode yang dikenalkan pada tahun 2012.

Metode ASM adalah salah satu pendekatan dalam menyelesaikan masalah transportasi yang langsung mengoptimalkan tabel transportasi. Metode ASM berguna dalam menangani masalah transportasi yang tidak seimbang, baik dalam konteks meminimalkan biaya maupun memaksimalkan keuntungan. Pendekatan ini dikenal dengan kesederhanaan dan kemudahan aplikasinya (Septiana, Arum Riani. Solikhin. Ratnasari, 2017).

Metode ASM dalam penyelesaian masalah transportasi yang tidak seimbang menghasilkan *Basic Feasible Solution* (IBFS) yang mendekati solusi optimal dengan baik. Dengan demikian, metode ASM mampu memberikan solusi optimal dalam konteks permasalahan transportasi yang tidak seimbang (Quddoos *et al.*, 2016). Metode ini cocok untuk mencari nilai optimal dari permasalahan transportasi.

Metode ASM memiliki karakteristik yang menitikberatkan pada biaya hasil reduksi biaya baris dan kolom yang bernilai nol. Sehingga dapat menentukan indeks yaitu banyaknya angka nol pada baris ke- i dan kolom ke- j selain dari angka nol yang terpilih. Penentuan alokasi barang dari suatu permintaan tertentu dapat dilakukan dari indeks terkecil (Iftitah *et al.*, 2020).

Metode ASM menawarkan solusi optimal dengan pengurangan jumlah iterasi untuk permasalahan transportasi. Karena efisiensi dan kemudahan pemahaman dan penerapannya, metode ini dapat bermanfaat dalam mendukung pengambil keputusan dalam pengelolaan masalah *supply chain*. Karena Metode ASM didasarkan pada penghitungan jumlah nol di baris dan kolom yang sesuai dari nol yang dipilih. Jadi, jika kita menetapkan semua biaya dalam sel baris/kolom *dummy* sama dengan nol, algoritma akan diubah. Itulah sebabnya metode entri terbatas digunakan untuk menetapkan biaya dari baris/kolom *dummy* (Ketut *et al.*, 2022)

Berdasarkan penjabaran diatas maka penelitian ini untuk mengetahui hasil dari uji optimalisasi biaya distribusi Minyakita dengan menggunakan metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Perum BULOG Sub Divre Medan yang terletak di Jln. Sisingamangaraja Km. 10,2 Medan. Lembaga ini bertugas sebagai pelaksana program Minyakita untuk sejumlah kabupaten dan kota di Sumatera Utara.

Populasi merupakan keseluruhan objek/subjek penelitian (Amin *et al.*, 2023) sedangkan Sampel adalah sebagian dari populasi yang dipilih dengan metode khusus dan memiliki karakteristik khusus (Rosmala Dewi, 2021). Penelitian ini memfokuskan pada produk yang didistribusikan oleh Perum BULOG Sub Divre Medan sebagai populasi. Sedangkan, sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Minyakita yang ada di Perum BULOG Sub Divre Medan.

Untuk menganalisis data yang telah terkumpul digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Pengumpulan data yang akan digunakan seperti berikut :

- a) Data persediaan Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023
 - b) Data permintaan Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023
 - c) Data biaya angkut tahun Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023
 - d) Data total biaya transportasi Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023
2. Melakukan pengolahan data dari data yang sudah dikumpulkan sebelumnya.
 3. Mengelompokkan masalah transportasi untuk dapat menentukan fungsi tujuan, fungsi kendala, dan variabelnya.
 4. Menentukan apakah masalah transportasi bersifat seimbang atau tidak. Jika masalah transportasi tidak memiliki keseimbangan, diperlukan penambahan variabel *dummy* untuk menjadikannya seimbang.
 5. Membentuk matriks transportasi.
 6. Melakukan penggantian nilai *dummy* dengan nilai tereduksi kolom terbesar.
 7. Selanjutnya lakukan reduksi baris dan reduksi kolom.
 8. Di dalam tabel yang tereduksi, setiap baris dan setiap kolom memiliki setidaknya satu nol. Selanjutnya, seleksi nol pertama dan lakukan perhitungan jumlah nol (kecuali nol yang telah dipilih) di dalam baris dan kolom, lalu catat sebagai tanda bahwa nol tersebut telah dipilih. Lakukan kembali langkah ini untuk semua nol dalam tabel transportasi.
 9. Menetapkan indeks e untuk setiap sel ij yang memiliki nilai nol, di mana e adalah jumlah angka 0 pada baris ke- i dan kolom ke- j
 10. Selanjutnya, melakukan penyesuaian indeks kembali hingga semua permintaan dan persediaan telah dialokasikan.
 11. Menginput seluruh formulasi ke dalam software MATLAB.
 12. Tahap Analisis
Mencari solusi optimum dengan metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM) menggunakan MATLAB dan perhitungan manual
 13. Tahap Penarikan Kesimpulan
Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari Perum BULOG Sub Divre Medan. Data sekunder yang digunakan adalah data persediaan Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023, data permintaan Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023, data biaya angkut Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023, dan data total biaya transportasi Minyakita bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023. Selain itu, data yang digunakan

merupakan data-data dari 2 Gudang yaitu Gudang Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat I dan Gudang Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat II dan 5 titik distribusi yaitu Medan, Deli Serdang, Binjai, Serdang Bedagai dan Tebing Tinggi.

Dalam kegiatan pendistribusian Minyakita, Perum BULOG Sub Divre Medan mempunyai Gudang penyimpanan Minyakita untuk memenuhi kebutuhan pokok masyarakat. Data lokasi dan kapasitas persediaan Minyakita di masing-masing Gudang pada bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Persediaan Minyakita Bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023

No.	Gudang	Lokasi	Total Persediaan Berat (liter)
1	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat I	Medan	24.672
2	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat II	Medan	156.120

Tabel 2. Penyaluran Minyakita Bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023

No.	Titik Distribusi	Jumlah Permintaan Minyakita (liter)/Tahun
1	Medan	93.036
2	Binjai	12.600
3	Deli Serdang	3.675
4	Tebing Tinggi	4.998
5	Serdang Bedagai	7.853

Tabel 3. Data Biaya Transportasi dari Gudang ke Tujuan Bulan Agustus 2022 s/d Juli 2023

Dari/Ke	Medan	Binjai	Deli Serdang	Tebing Tinggi	Serdang Bedagai
PBD I	170	210	210	230	230
PBD II	200	200	220	242	220

Pembentukan Model Matematis

Model awal yang dapat di bentuk adalah sebagai berikut:

Fungsi tujuan :

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij} \quad (1)$$

$$Z = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^5 c_{ij}x_{ij}$$

$$z = c_{11}x_{11} + c_{12}x_{12} + c_{13}x_{13} + c_{14}x_{14} + c_{15}x_{15} + c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22} + c_{23}x_{23} + c_{24}x_{24} + c_{25}x_{25}$$

$$z = 170x_{11} + 210x_{12} + 210x_{13} + 230x_{14} + 230x_{15} + 200x_{21} + 200x_{22} + 220x_{23} + 242x_{24} + 220x_{25}$$

Penawaran :

$$\sum_{j=1}^2 x_{ij} \leq a_i; i = 1,2 \quad (2)$$

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} = 24.672$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} = 156.120$$

Permintaan :

$$\sum_{j=1}^5 x_{ij} \leq b_j; j = 1,2,3,4,5 \quad (3)$$

$$X_{11} + X_{21} = 93.036$$

$$X_{12} + X_{22} = 12.600$$

$$X_{13} + X_{23} = 3.675$$

$$X_{14} + X_{24} = 4.998$$

$$X_{15} + X_{25} = 7.853$$

$x_{ij} \geq 0$, untuk seluruh i dan j

Keterangan :

Z : total biaya distribusi

X_{ij} : jumlah barang yang akan diangkut dari sumber i ke tujuan j ,

C_{ij} : biaya angkut per satuan barang dari sumber i ke tujuan j ,

a_i : kapasitas penawaran (*supply*) dari sumber i

b_j : kapasitas permintaan (*demand*) dari sumber j

Menghitung Solusi Optimal

Masalah transportasi dianggap seimbang ketika jumlah total persediaan setara dengan jumlah total permintaan, sementara disebut tidak seimbang jika total persediaan tidak sesuai dengan total permintaan. Terdapat jumlah persediaan $(\sum a_i) = 24.672 + 156.120 = 180.792$ dan jumlah permintaan $(\sum b_j) = 122.162$ maka diperoleh $(\sum a_i) > (\sum b_j)$. Masalah transportasi untuk permasalahan ini adalah masalah transportasi tidak seimbang. Oleh karena itu, diperlukan penambahan kolom *dummy* untuk mengubah masalah transportasi yang awalnya tidak seimbang menjadi masalah transportasi yang seimbang. Sehingga dibuat suatu tujuan kolom *dummy* untuk menyerap kelebihan tersebut yaitu sebesar $(\sum a_i) - (\sum b_j) = 58.630$ maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Masalah Transportasi Seimbang dengan Penambahan Variabel Dummy

Gudang	Tujuan Pengiriman						Persediaan
	Medan	Binjai	Deli Serdang	Tebing Tinggi	Serdang Bedagai	<i>Dummy</i>	
PDB I	170	210	210	230	230	0	24.672
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	
PDB II	200	200	220	242	220	0	156.120
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	

Permintaan	93.036	12.6000	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792
------------	--------	---------	-------	-------	-------	--------	---------

Diketahui bahwa telah dilakukan penambahan kolom *dummy* dan dilanjutkan dengan melakukan pengurangan pada setiap elemen kolom dengan nilai biaya terkecil dalam kolom tersebut. Elemen dalam kolom *dummy* yang ditambahkan tetap mempertahankan nilai 0. Akibat dari langkah-langkah ini, hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Reduksi Kolom

	D₁	D₂	D₃	D₄	D₅	Dummy	Persediaan
S₁	0	10	0	0	10	0	24.672
S₂	30	0	10	12	0	0	156.120
Permintaan	93.036	12.600	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792

Nilai *dummy* kemudian diganti dengan memperhatikan pengurangan nilai pada kolom yang paling signifikan, ditemukan bahwa nilai tereduksi terbesar untuk setiap elemen kolom adalah sebesar 30. Akibatnya, hasil yang dihasilkan adalah seperti berikut:

Tabel 6. Penggantian nilai Dummy

	D₁	D₂	D₃	D₄	D₅	Dummy	Persediaan
S₁	0	10	0	0	10	30	24.672
S₂	30	0	10	12	0	30	156.120
Permintaan	93.036	12.600	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengurangan pada elemen-elemen baris dengan menggunakan nilai biaya minimum dari masing-masing baris, yang menghasilkan hasil berikut ini:

Tabel 7. Hasil Reduksi Baris

	D₁	D₂	D₃	D₄	D₅	Dummy	Persediaan
S₁	0	10	0	0	10	30	24.672
S₂	30	0	10	12	0	30	156.120
Permintaan	93.036	12.600	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792

Reduksi kolom dilakukan kembali sehingga terdapat minimal satu angka nol pada kolom dummy dengan cara mereduksi setiap entri kolom dengan biaya terkecil yang sesuai sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Reduksi Kolom

	D₁	D₂	D₃	D₄	D₅	Dummy	Persediaan
S₁	0	10	0	0	10	0	24.672
S₂	30	0	10	12	0	0	156.120
Permintaan	93.036	12.600	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792

Kemudian, pada Tabel 8, dapat ditemukan pengaturan indeks e untuk setiap elemen ij yang memiliki nilai nol, dengan indeks e mencerminkan jumlah angka nol dalam baris ke- i dan kolom ke- j . Akibatnya, Tabel 9 dapat dihasilkan seperti yang ditunjukkan di bawah ini

Tabel 9. Penetapan Indeks

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	Dummy	Persediaan
S_1	0 ₃	10	0 ₃	0 ₃	10	0 ₄	24.672
S_2	30	0 ₂	10	12	0 ₂	0 ₃	156.120
Permintaan	93.036	12.600	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792

Selanjutnya, dalam Tabel 9, pengalokasian dilakukan dengan langkah awal memilih angka nol yang memiliki indeks e terendah, kemudian mengalokasikan sejumlah besar yang sesuai dengan kapasitas persediaan dan permintaan pada sel tersebut, hingga seluruh permintaan dan persediaan terpenuhi. Diperoleh indeks terkecil pertama pada sel (S_2, D_5) artinya bahwa gudang kompleks pergudangan pulo brayan darat II mempunyai indeks terkecil yang paling pertama pada Kabupaten Serdang Bedagai dan dilihat pada Tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Pengalokasian Ke Indeks Terkecil

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	Dummy	Persediaan
S_1	0 ₃	10	0 ₃	0 ₃	10	0 ₄	24.672
S_2	30	0 ₂	10	12	0 ₂	0 ₃	156.120
Permintaan	93.036	12.600	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792

Pada Tabel 4.10, ditemukan indeks terkecil pertama di sel (S_2, D_5) dan alokasi dilakukan ke sel yang memiliki indeks terkecil di kolom terpilih. Dalam kasus ini, sel C_{22} memiliki nilai C_{ij} terkecil, sehingga alokasi maksimum sebesar 7.853 liter dilakukan untuk memenuhi permintaan Minyakita pada kolom D_5 atau Kabupaten Serdang Bedagai yang mendapat pasokan dari Gudang kompleks pergudangan pulo brayan darat II. Dengan masih ada permintaan yang belum terpenuhi, sisa persediaan di baris S_2 atau Gudang kompleks pergudangan pulo brayan darat II adalah sebesar 148.267 liter. Selanjutnya, proses perhitungan dilanjutkan dengan menetapkan indeks pada sel $(S_2, Dummy)$ dan hasilnya dapat dilihat di Tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 11. Pengalokasian

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	Dummy	Persediaan
S_1	0 ₃	10	0 ₃	0 ₃	10	0 ₄	24.672
S_2	30	0 ₂	10	12	2.353	0 ₃	148.267
Permintaan	93.036	12.600	3.675	4.998	7.853	58.630	180.792

Pada Tabel 11 diketahui indeks terkecil pertama terdapat pada sel C_{22} ($S_2, Dummy$) dan dilakukan alokasi untuk memenuhi permintaan sebesar 58.630, sehingga permintaan di kolom *Dummy* terpenuhi dan persediaan pada baris S_2 . Proses kemudian berlanjut dengan menetapkan indeks kembali hingga seluruh permintaan dan persediaan teralokasikan. Berikut adalah hasil penyelesaian menggunakan metode ASM.

Tabel 12. Hasil Penyelesaian Menggunakan Metode ASM

Gudang	Tujuan Pengiriman						Persediaan
	Medan	Binjai	Deli Serdang	Tebing Tinggi	Serdang Bedagai	Dummy	
PDB I	170	210	210	230		0	0
	15.999		3.675	4.998	230		
PDB II	200	200	220	242	220	0	0
	77.037	12.600			7.853	58.630	
Permintaan	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan hasil ini, beberapa simpulan dapat ditarik sebagai berikut:

Tabel 13. Alokasi optimal dengan menggunakan metode ASM

SUMBER	TITIK DISTRIBUSI	DISTRIBUSI MINYAKITA (liter)
G. KOMPLEKS PERGUDANGAN PULO BRAYAN DARAT I	Medan	15.999
	Deli Serdang	3.675
	Tebing Tinggi	4.998
G. KOMPLEKS PERGUDANGAN PULO BRAYAN DARAT II	Medan	77.037
	Binjai	12.600
	Serdang Bedagai	7.853
	Dummy	58.630

Hasil alokasi Minyakita untuk mencari nilai optimal biaya distribusi Minyakita dengan menggunakan metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM) dibawah ini :

$$z = \sum_{i=1}^m \sum_j^n c_{ij}x_{ij} = c_{11}x_{11} + c_{13}x_{13} + c_{14}x_{14} + c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22} + c_{25}x_{25} + c_{26}x_{26}$$

$$z = 170x_{11} + 210x_{13} + 230x_{14} + 200x_{21} + 200x_{22} + 220x_{25} + 0x_{26}$$

$$z = (170)(15.999) + (210)(3.675) + (230)(4.998) + (200)(77.037) + (220)(12.600) + (220)(7.853) + (0)(58.630)$$

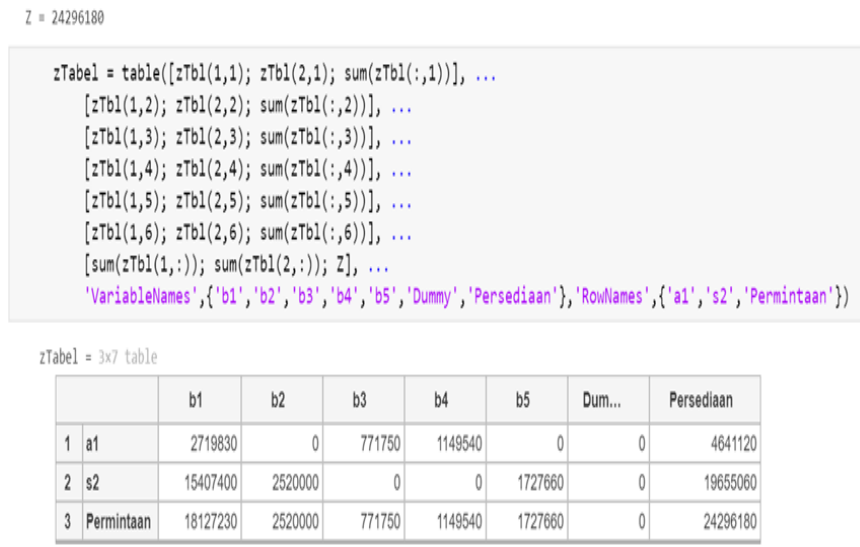
$$z = 2.719.830 + 771.750 + 1.149.540 + 15.407.400 + 2.520.000 + 1.727.660 + 0$$

$$z = 24.296.180$$

Total biaya distribusi Minyakita untuk memenuhi permintaan semua titik distribusi di Perum Bulog Sub Divre Medan menggunakan metode ASM adalah sebesar Rp. 24.296.180.

Berdasarkan bahasa pemrograman MATLAB yang digunakan untuk menyederhanakan simulasi dan mempercepat proses perhitungan. Langkah pertama dalam proses perhitungan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB adalah memasukkan

data ke dalam jendela perintah. Data tersebut meliputi data persediaan, data permintaan, dan data biaya transportasi dari kota asal ke kota tujuan. Dengan memasukkan data jumlah persediaan (supply), jumlah permintaan (demand) dan data biaya transportasi ke dalam bahasa pemrograman MATLAB, setelah memasukkan data supply, demand dan biaya transportasi dari kota asal ke kota tujuan maka akan dilakukan import source code .



Gambar 1. Optimalisasi nilai biaya Z

Dari Gambar 1 Terlihat optimalisasi nilai biaya Z yang bernilai optimal. Hasil biaya transportasi minimum sebesar Rp. 24.296.180.

SIMPULAN

Hasil uji optimasi biaya distribusi Minyakita menggunakan metode Abdul, Shakeel, M.Khalid (ASM) pada Perum Bulog Sub Divre Medan diperoleh solusi optimum sebesar Rp. 24.296.180. Hasil tersebut juga sama dengan hasil yang diperoleh setelah menggunakan *software* Matlab sebagai pembanding. Karena hasil uji menunjukkan adanya solusi optimal, dapat disimpulkan bahwa metode ASM dapat dijadikan sebagai alternatif yang layak untuk mengurangi biaya dalam masalah transportasi yang tidak seimbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Fahmi, I., Handayanto, A., & Aini, A. N. (2021). Aplikasi Metode ASM Dan LSLC Pada Masalah Transportasi Perusahaan Konveksi Hadina Di Kudus. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(2), 19–26.
- Iftitah, N., Affandi, P., & Yusuf, A. (2020). PENYELESAIAN MODEL TRANSPORTASI

MENGGUNAKAN METODE ASM. *Jurnal Matematika Murni dan Terapan "epsilon,"* 14(1), 40–52.

- JIANTARI, N. K., GANDHIADI, G. K., & WIDIASTUTI, R. S. (2022). Analisis Perbandingan Metode Exponential Approach Dan Metode Improved Zero Point Untuk Meminimumkan Biaya Pendistribusian. *E-Jurnal Matematika*, 11(3), 174. <https://doi.org/10.24843/mtk.2022.v11.i03.p378>
- Ketut, N., Tastrawati, T., & Sari, K. (2022). *PENYELESAIAN MASALAH TRANSSHIPMENT DENGAN METODE PERBAIKAN ASM DAN REVISED*. 11(November), 256–267.
- Quddoos, A., Javaid, S., & Khalid, M. M. (2016). A revised version of asm-method for solving transportation problem. *International Journal of Agricultural and Statistical Sciences*, 12(January 2016), 267–272.
- Ramadan, F. L., & Kurniawan, R. R. (2022). tata kelola perusahaan minyak goreng di Indonesia : studi literatur fenomena kelangkaan dan kenaikan harga minyak goreng di Indonesia. *AOSCM: Articles on Operations and Supply Chain Management (OSCM)*, 1(1), 1–18. <https://osf.io/pk83z>
- Rosmala Dewi, M. P. (2021). PENGARUH KEMAMPUAN KERJA, MOTIVASI DAN PENGEMBANGAN KARIER TERHADAP KINERJA KARYAWAN PT. BINA BUANA SEMESTA Rosmala. *Jurnal Ekonomi Bisnis Indonesia*, 16(1), 19–25.
- Septiana, Arum Riani. Solikhin. Ratnasari, L. (2017). Metode Perbaikan ASM pada Masalah Transportasi Tak Seimbang. *Jurnal Matematika*, 20(2), 71–78.
- Syam, R., Sukarna, S., & Asyhari, M. N. A. (2020). Model Transportasi dan Terapannya dalam Optimalisasi Biaya Distribusi Beras Miskin di Kota Makassar oleh Perum Bulog Sub Divre Makassar Tahun 2016. *Journal of Mathematics Computations and Statistics*, 2(2), 126. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v2i2.12575>.