

Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) Pada Masalah Transportasi Tidak Seimbang (Studi Kasus Pada Ditribusi Air Minum PT. Anugerah Berkah Bersaudara)

Amellia Fadjri¹, Defri Ahmad²

^{1,2}Prodi Matematika,Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam Universitas Negeri Padang (UNP)

Article Info

Article history:

Received February 04, 2022

Revised July 15, 2022

Accepted July 16, 2022

Keywords:

Transportation Cost

Lowest Supply Lowest Cost

Stepping Stone

Kata Kunci:

Biaya Transportasi

Lowest Supply Lowest Cost

Stepping Stone

ABSTRACT

Distribution of goods is very important for the company. In order to get a bigger profit, the company tries to deliver the goods in the most effective way possible. There are several warehouse locations and several destinations, with different shipping costs, so the distribution problem can be solved using transportation methods. There are many methods that can be used to determine the optimal solution to the transportation problem. In this study, the *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC) method was used to determine the initial solution and the *Stepping Stone* method was used to determine the optimal solution for the distribution of Bottled Drinking Water at PT. Anugerah Berkah Brothers, with the aim of minimizing transportation costs. Distribution problems at PT. Anugerah Berkah Brothers is an unbalanced transportation problem, because the amount of inventory is greater than the amount of demand. Based on the results of the discussion obtained that PT. Anugerah Berkah brothers can save transportation costs from before as much as 8% of the initial cost.

ABSTRAK

Pendistribusian barang merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan. Agar mendapatkan keuntungan yang lebih besar, perusahaan berusaha mengirimkan barang dengan cara yang seefektif mungkin. Terdapat beberapa lokasi gudang dan beberapa tujuan, dengan biaya pengiriman yang berbeda-beda, maka masalah distribusi tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan metode transportasi. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menentukan solusi optimal masalah transportasi. Pada penelitian ini digunakan metode dengan nilai awal menggunakan *Lowest Supply Lowest Cost* dan metode *Stepping Stone* untuk menentukan solusi optimal distribusi Air Minum Dalam Kemasan pada PT. Anugerah Berkah Bersaudara, dengan tujuan meminimumkan biaya transportasi. Masalah distribusi di PT. Anugerah Berkah Bersaudara merupakan masalah transportasi tidak seimbang, karena jumlah persediaan barang lebih besar dibandingkan jumlah permintaan. Menggunakan metode *Stepping Stone* diperoleh bahwa PT. Anugerah Berkah bersaudara dapat menghemat biaya transportasi sebesar 8% dari biaya awal.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis pertama/sesuai:(10pt)

(Amellia Fadjri)

Prodi Matematika,Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Jl.Prof.Dr. Hamka,Air Tawar barat,Padang Utara, Padang, 25171

Padang,Sumatera Barat



1. PENDAHULUAN

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) saat ini merupakan salah satu produk instan yang beredar dipasaran dengan menawarkan berbagai macam keunggulan dan manfaatnya. Berdasarkan data Asosiasi Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (ASPADIN), industri Air Minum Dalam Kemasan di Indonesia semakin berkembang beberapa tahun terakhir. Peningkatan tersebut dilatarbelakangi oleh beberapa hal antara lain, pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan jumlah masyarakat berpendapatan menengah ke atas, dan semakin terbatasnya jumlah air bersih layak minum yang diakibatkan oleh pencemaran lingkungan hingga alasan kepraktisan (ASPADIN, 2016) [1].

PT. Anugerah Berkah Bersaudara merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi air minum dalam kemasan yang bermerek OK OCE. Perusahaan ini mendistribusikan produknya ke wilayah Sumatera Barat-Riau. Pada wilayah Sumatra Barat, perusahaan ini telah mendistribusikan air minum dalam kemasan (AMDK) ke berbagai daerah yaitu Kota Padang, Pariaman, Payakumbuh dan Bukittinggi. Sedangkan untuk wilayah Riau perusahaan ini mendistribusikan air minum dalam kemasan (AMDK) ke daerah yaitu Kota Pekanbaru, Dumai, Duri, dan Panam. Perusahaan ini memiliki rantai distribusi dengan sistem pendistribusian air minum dari sumber kemudian distributor menyalurkan ke tujuan. PT. Anugerah Berkah Bersaudara sudah memiliki penjadwalan distribusi namun perusahaan belum mampu untuk mengendalikan keadaan persediaan yang ada digudang. Dari permasalahan transportasi tidak seimbang yang terjadi pada PT. Anugerah Berkah Bersaudara, maka metode yang cocok untuk mengoptimalkan biaya transportasi adalah metode *Stepping Stone*.

Metode transportasi merupakan suatu metode pemrograman linier khusus untuk masalah yang melibatkan menyangkut produk dari beberapa sumber ke beberapa tujuan. Dalam menyelesaikan masalah transportasi terdapat dua penyelesaian yaitu penyelesaian awal dan penyelesaian optimal. penyelesaian awal merupakan solusi untuk mencari suatu pengalokasian barang/produk yang mungkin dari sumber ke setiap tujuan. Pada penyelesaian awal terdapat beberapa metode yaitu, Metode *Pokok Kiri Atas atau Metode Barat Laut (North West Corner)*, Metode *Biaya Terkecil (Least Cost)*, Metode *Vogel Approximation Method (VAM)*, dan Metode *Russel Approximation Method (RAM)* [2].

Metode *Lowest Supply Lowest Cost (LSLC)* merupakan solusi awal yang penyelesaiannya dari biaya yang terkecil tanpa memperhitungkan efeknya terhadap keseluruhan proses. Dari beberapa metode di atas, didapatkan hasil bahwa dengan metode *Lowest Supply Lowest Cost* lebih efisien dibandingkan dengan metode lainnya. [3]. Dalam penentuan solusi awal belum menjamin biaya transportasi telah optimal, untuk itu diperlukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan solusi optimal. Metode transportasi solusi optimal yang terdiri dari metode *Stepping Stone* dan metode *Modified Distribution (MODI)* [4]. Metode *Stepping Stone* merupakan langkah lanjutan dari salah satu metode dasar untuk mendapatkan solusi optimal yaitu total biaya minimum. Metode *Stepping Stone* merubah alokasi produk untuk mendapatkan alokasi produksi yang optimal, namun ada syarat yang harus diperhatikan yaitu dengan melihat pengurangan biaya per unit yang lebih besar dari pada penambahan biaya per unitnya. Kelebihan metode *Stepping Stone* dari metode *Modified Distribution (MODI)* adalah pengerjaannya sederhana karena mengevaluasi sel kosong untuk indeks perbaikan, sehingga metode *Stepping Stone* lebih baik digunakan untuk menguji optimalisasi dalam masalah transportasi.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang dilanjutkan dengan pengambilan data di PT. Anugerah Berkah Bersaudara. Langkah selanjutnya dilakukan analisis data data pengambilan kesimpulan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekunder yang diperoleh dari

laporan distribusi barang di PT. Anugerah Berkah Bersaudara. Data yang diambil meliputi data permintaan dan penawaran mulai bulan Agustus 2021.

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah [5]:

1. Mengambil data di PT. Anugerah Berkah Bersaudara.
2. Membuat tabel transportasi..
3. Memodelkan masalah transportasi.
4. Memilih nilai persediaan terendah.
5. Mengalokasikan semaksimal mungkin unit pasokan pada biaya yang terendah dari deretan persediaan terendahnya.
6. Mengurangi jumlah yang dialokasikan dari persediaan dan permintaan.
7. Mengurangi kembali langkah 4-6 dengan menentukan persediaan terendahnya hingga semua persediaan dan permintaan kosong.
8. Menghitung total biaya transportasi sebagai jumlah dari produk, alokasi dan transportasi masing-masing.
9. Mendapatkan biaya minimum.
Menghitung biaya minimum dengan menjumlahkan hasil kali jumlah alokasi barang dengan biaya transportasi awal sesuai alokasi.
10. Melakukan uji optimalisasi menggunakan metode *Stepping Stone*.

Langkah-langkah dalam uji optimalisasi sebagai berikut[6]:

1. Pilihlah sel atau kotak yang belum terisi.
2. Dimulai dari sel yang belum terisi ini, telusurilah sebuah jalur tertutup yang kembali ke sel awal melalui sel-sel yang sekarang ini yang sedang digunakan (yang diizinkan hanyalah gerakan vertikal dan horizontal). Walaupun demikian, boleh melangkah sel manapun baik kosong ataupun terisi.
3. Mulai dengan tanda plus (+) pada sel yang belum terisi, tempatkan secara bergantian tanda plus dan tanda minus pada setiap sel pada jalur yang tertutup yang baru saja dilalui.
4. Hitunglah indeks perbaikan dengan cara pertama, menambahkan biaya unit yang ditemukan pada setiap sel yang berisi tanda plus, dan kemudian dilanjutkan dengan mengurangi biaya unit pada setiap sel berisi tanda minus.
5. Ulangi langkah 1-4 sampai semua indeks perbaikan untuk semua kotak yang tidak terpakai sudah dihitung. Jika semua indeks yang dihitung lebih besar atau sama dengan 0, maka solusi optimal sudah tercapai. Jika belum, maka solusi sekarang dapat terus ditingkatkan untuk mengurangi biaya pengiriman total.
6. Mendapatkan solusi optimum dari permasalahan transportasi tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan untuk mengoptimalkan biaya transportasi adalah data biaya transportasi dan data kapasitas persediaan dan permintaan suatu air minum dari sumber ke setiap tujuan Bulan Agustus 2021. Adapun jenis data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu :

- a. Data biaya transportasi Air Minum Dalam Kemasan Bulan Agustus 2021.

Biaya transportasi air minum dalam kemasan merupakan pengeluaran yang dilakukan oleh PT. Anugerah Berkah Bersaudara untuk mendistribusikan produknya dari sumber ke tempat tujuan. Berikut adalah biaya transportasi produk bulan Agustus 2021.



Tabel 1. Biaya Transportasi Air Minum Dalam Kemasan per Toko Bulan Agustus 2021

Sumber	Tempat Tujuan	Biaya Transportasi (Rp)
Padang	Lubuk Begalung	4.166
	Padang Timur	3.846
	Padang Barat	3.846
	Lubuk Alung	10.000
	Pariaman	14.000
	Payakumbuh	15.625
	ABTB Bukittinggi	10.000
Pariaman	Lubuk Begalung	10.000
	Padang Timur	14.000
	Padang Barat	7.000
	Lubuk Alung	10.000
	Pariaman	4.166
	Payakumbuh	20.000
	ABTB Bukittinggi	10.000
Payakumbuh	Lubuk Begalung	18.750
	Padang Timur	30.000
	Padang Barat	18.750
	Lubuk Alung	17.857
	Pariaman	25.000
	Payakumbuh	5.000
	ABTB Bukittinggi	14.285
Bukittinggi	Lubuk Begalung	25.000
	Padang Timur	12.500
	Padang Barat	15.625
	Lubuk Alung	20.000
	Pariaman	10.000
	Payakumbuh	14.285
	ABTB Bukittinggi	3.333

Sumber : PT. Anugerah Berkah Bersaudara

b. Data Persediaan gudang PT. Anugerah Berkah Bersaudara di bulan Agustus 2021. Jumlah persediaan gudang merupakan kapasitas produk yang di sediakan oleh PT. Anugerah Berkah Bersaudara. Data persediaan gudang di bulan Agustus 2021.

Tabel 2. Data Persediaan Gudang pada Bulan Agustus 2021

Sumber	Persediaan
Padang	1400
Pariaman	550
Payakumbuh	850
Bukittinggi	1100

Sumber : PT. Anugerah Berkah Bersaudara

c. Data jumlah permintaan Air Minum Dalam Kemasan di PT. Anugerah Berkah Bersaudara di bulan Agustus 2021.

Berikut adalah data jumlah permintaan di PT. Anugerah Berkah Bersaudara di bulan Agustus 2021.

Tabel 3. Jumlah Permintaan Air Minum dalam Kemasan di Bulan Agustus 2021

Tempat Tujuan	Jumlah Permintaan
Lubuk Begalung	500
Padang Timur	550
Padang Barat	700
Lubuk Alung	550
Pariaman	400
Payakumbuh	450
ABTB Bukittinggi	650

Sumber : PT. Anugerah Berkah Bersaudara

3.2. Perhitungan dengan Metode *Lowest Supply Lowest Cost* (LSLC)

3.2.1. Tabel Transportasi

Berdasarkan data jumlah persediaan (*supply*) dan jumlah permintaan (*demand*) yang tidak seimbang dimana jumlah persediaan sebanyak 3900 dus lebih besar dibandingkan dengan jumlah permintaan yaitu sebanyak 3800 dus, perlu ditambahkan kolom *dummy* yang ditugaskan untuk



meminta tambahan selisih antara persediaan dan permintaan agar tabel transportasi menjadi seimbang. Matriks tabel transportasi setelah ditambahkan kolom *dummy* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Tabel Transportasi setelah penambahan kolom *dummy*

Gudang	Tujuan Pengiriman								Persediaan
	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	
	4.166	3.846	3.846	10.000	14.000	15.625	10.000	0	
Padang	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	1400
	10.000	14.000	7.000	10.000	4.166	20.000	10.000	0	
Pariaman	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	550
	18.750	30.000	18.750	17.857	25.000	5.000	14.285	0	
Payakumbuh	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	850
	25.000	12.500	15.625	20.000	10.000	14.285	3.333	0	
Bukittinggi	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}	X_{46}	X_{47}	X_{48}	1100
Permintaan	500	550	700	550	400	450	650	100	3900

3.2.2. Memodelkan Masalah Transportasi

Langkah pembentukan formulasi model transportasi masalah pendistribusian PT. Anugerah Berkah Bersaudara ke tempat tujuan adalah menyatakan masalah dunia nyata ke dalam bentuk masalah matematika. Pada permasalahan transportasi terdapat sejumlah i sumber dan j tujuan. Jumlah permintaan tiap kecamatan dipenuhi oleh beberapa gudang sesuai dengan persediaan dari masing-masing gudang tersebut. Model transportasi yaitu :

Fungsi Tujuan

$$Z = 4.166x_{11} + 3.846x_{12} + 3.846x_{13} + 10.000x_{14} + 14.000x_{15} + 15.625x_{16} + 10.000x_{17} + 10.000x_{21} + 14.000x_{22} + 7.000x_{23} + 10.000x_{24} + 4.166x_{25} + 20.000x_{26} + 10.000x_{27} + 18.750x_{31} + 30.000x_{32} + 18.750x_{33} + 17.857x_{34} + 25.000x_{35} + 5.000x_{36} + 14.285x_{37} + 25.000x_{41} + 12.500x_{42} + 15.625x_{43} + 20.000x_{44} + 10.000x_{45} + 14.285x_{46} + 3.333x_{47}$$

Fungsi Kendala

Persediaan :

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} + x_{17} &= 1400 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} + x_{25} + x_{26} + x_{27} &= 550 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} + x_{35} + x_{36} + x_{37} &= 850 \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} + x_{45} + x_{46} + x_{47} &= 1100 \end{aligned}$$

Permintaan :

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} &= 500 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} &= 550 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} &= 700 \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} &= 550 \\ x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45} &= 400 \\ x_{16} + x_{26} + x_{36} + x_{46} &= 450 \\ x_{17} + x_{27} + x_{37} + x_{47} &= 650 \end{aligned}$$

3.2.3. Memilih Nilai Biaya Transportasi Terendah

Tabel 5. Tabel Perhitungan Pertama LSLC

Gudang	Tujuan Pengiriman								Persediaan
	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	
Padang	4,166	3,846	3,846	10,000	14,000	15,625	10,000	0	1400
Pariaman	10,000	14,000	7,000	10,000	4,166	20,000	10,000	0	550
Payakumbuh	18,750	30,000	18,750	17,857	25,000	5,000	14,285	0	850
Bukittinggi	25,000	12,500	15,625	20,000	10,000	14,285	3,333	0	1000
Permintaan	500	550	700	550	400	450	650	100	3900

Pada tabel diatas, kotak yang mempunyai biaya terendah adalah 4,8. Untuk kotak ini tedapat penawaran 1100 dan permintaan untu kotak ini adalah sebanyak 100, sehingga dapat dialokasikan sebanyak 100 yang artinya permintaan terpenuhi. Hal ini dapat dilihat dari tabel 6.

Tabel 6. Tabel Perhitungan Kedua LSLC

Gudang	Tujuan Pengiriman								Kapasitas
	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	
Padang	4,166	3,846	3,846	10,000	14,000	15,625	10,000	0	1400
Pariaman	10,000	14,000	7,000	10,000	4,166	20,000	10,000	0	550
Payakumbuh	18,750	30,000	18,750	17,857	25,000	5,000	14,285	0	850
Bukittinggi	25,000	12,500	15,625	20,000	10,000	14,285	3,333	0	0
Permintaan	500	550	700	550	50	450	650	100	3900

Mengulangi kembali langkah 1-2 dengan menentukan biaya transportasi terendahnya hingga semua persediaan dan permintaan kosong. Perhitungan untuk langkah ketiga dapat dilihat pada tabel 7 .

Tabel 7. Tabel Perhitungan Ketiga LSLC

Gudang	Tujuan Pengiriman								Kapasitas
	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	
Padang	4,166	3,846	3,846	10,000	14,000	15,625	10,000	0	1400
Pariaman	10,000	14,000	7,000	10,000	4,166	20,000	10,000	0	550
Payakumbuh	18,750	30,000	18,750	17,857	25,000	5,000	14,285	0	0
Bukittinggi	25,000	12,500	15,625	20,000	10,000	14,285	3,333	0	0



									0		
									350	650	100
Permintaan	500 0	550 0	700 200	550 150	50	450	650	100	3900		
Mengulangi kembali langkah 1-2 dengan menentukan persediaan terendahnya hingga semua persediaan dan permintaan kosong dan menentukan biaya terendah. Perhitungan untuk langkah ketiga dapat dilihat pada tabel 8.											
Tabel 8. Tabel Perhitungan Keempat LSLC											
Tujuan Pengiriman											
Gudang	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	Kapasitas		
Padang	4,166	3,846	3,846	10.000	14.000	15,625	10.000	0	1400		
	10.000	14.000	7.000	10.000	4,166	20.000	10.000	0			
Pariaman			500		50				0		
	18,750	30.000	18,750	17,857	25.000	5.000	14,285	0			
Payakumbuh				400		450			0		
	25.000	12,500	15,625	20.000	10.000	14,285	3,333	0			
Bukittinggi					350		650	100	0		
Permintaan	500	550	200	150	0	0	0	0	3900		

Mengulangi kembali langkah 1-2 dengan menentukan biaya terendahnya hingga semua persediaan dan permintaan kosong. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat dari tabel 8.

Tabel 8. Tabel Perhitungan Kelima LSLC

Tujuan Pengiriman									
Gudang	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	Kapasitas
Padang	4,166	3,846	3,846	10.000	14.000	15,625	10.000	0	0
	500	550	200	150					
	10.000	14.000	7.000	10.000	4,166	20.000	10.000	0	
Pariaman			500		50				0
	18,750	30.000	18,750	17,857	25.000	5.000	14,285	0	
Payakumbuh				400		450			0
	25.000	12,500	15,625	20.000	10.000	14,285	3,333	0	
Bukittinggi					350		650	100	0
Permintaan	0	0	0	0	0	0	0	0	3900

Diperoleh semua persediaan dan permintaan telah bernilai 0. Sehingga solusi awal biaya terendah ditemukan dari setiap sumber ke setiap tujuan.

Tabel 9. Tabel Solusi Biaya Awal Distriusi Air Minum Dalam Kemasan Metode LSLC

Gudang	Tujuan Pengiriman								Kapasitas
	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	
Padang	4,166	3,846	3,846	10.000	14.000	15,625	10.000	0	1400
Pariaman	500	550	200	150					
Payakumbuh	10.000	14.000	7.000	10.000	4,166	20.000	10.000	0	550
Bukittinggi			500		50				850
Permintaan	18,750	30.000	18,750	17,857	25.000	5.000	14,285	0	850
				400		450			1100
	25.000	12,500	15,625	20.000	10.000	14,285	3,333	0	
					350		650	100	
	500	550	700	550	400	450	650	100	3900

Berdasarkan semua baris dan kolom sudah teralokasi semaksimal mungkin dimana permintaan sudah terpenuhi. Sehingga diperoleh solusi awal dengan *Lowest Supply Lowest Cost*. Dari tabel solusi awal dengan metode *Lowest Supply Lowest Cost* didapatkan biaya transportasi yaitu:

$$\begin{aligned}
 Z &= (500 \times 4.166) + (550 \times 3.846) + (200 \times 3.846) + (150 \times 10.000) + (500 \times 7.000) + (50 \times 4.166) \\
 &+ (400 \times 17.857) + (450 \times 5.000) + (350 \times 10.000) + (650 \times 3.333) \\
 &= 25.235.050
 \end{aligned}$$

3.3 Perhitungan dengan Metode Stepping Stone

Tabel 10. Tabel Solusi Akhir Metode Stepping Stone

Gudang	Tujuan Pengiriman								Kapasitas
	Lubuk Begalung	Padang Timur	Padang Barat	Lubuk Alung	Pariaman	Payakumbuh	ABTB Bukittinggi	Dummy	
Padang	4,166	3,846	3,846	10.000	14.000	15,625	10.000	0	1400
Pariaman	500	200	700						
Payakumbuh	10.000	14.000	7.000	10.000	4,166	20.000	10.000	0	550
Bukittinggi				250	300				850
Permintaan	18,750	30.000	18,750	17,857	25.000	5.000	14,285	0	850
				300		450		100	1100
	25.000	12,500	15,625	20.000	10.000	14,285	3,333	0	
					100		650		
	500	550	700	550	400	450	650	100	3900

Dari tabel solusi awal dengan metode *Lowest Supply Lowest Cost* didapatkan biaya transportasi yaitu:

$$Z = (500 \times 4.166) + (200 \times 3.846) + (700 \times 3.846) + (250 \times 10.000) +$$



$$\begin{aligned} & (300 \times 4.166) + (300 \times 17.857) + (450 \times 5.000) + (350 \times 12.500) + \\ & (100 \times 10.000) + (650 \times 3.333) \\ & = 24.442.750 \end{aligned}$$

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan biaya transportasi pengiriman produk dari gudang ke tempat tujuan pada bulan Agustus 2021 di PT. Anugerah Berkah Bersaudara dengan metode solusi awal *Lowest Supply Lowest Cost (LSLC)* adalah sebesar Rp. 25.235.050. Kemudian dilanjutkan dengan uji optimalisasi menggunakan metode *Stepping Stone* diperoleh biaya sebesar Rp.24.442.750. Perusahaan dapat menghemat pengeluaran biaya transportasi sebesar 8% dari total biaya sebelumnya yaitu Rp. 26.785.050.

REFERENSI

- [1] Aspadin, 2016. <https://aspadin.com/index.html>, diakses pada 20 Juni 2021 pukul 19.00
- [2] Siswati, E. P. (2012). Efisiensi Biaya Transportasi Dengan Pendekatan Metode North West Corner dan Stepping Stone (Studi Kasus Industri Air Minum Kemasan di Lampung). *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*, Vol.2, No:2 (120-126), 2(2), 120–126. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004->, diakses pada 19 Januari 2021 pukul 14.30
- [3] Siang, Jong Jek. 2014. Riset Operasi dalam Pendekatan Algoritmis, Yogyakarta: Andi
- [4] Aminudin. 2005. Prinsip-Prinsip Riset Operasi. Jakarta : Erlangga.
- [5] Kantharaj Shankar. "A New Approach To Find The Initial Basic Feasible Solution Of Cost Minimization Transportation Problem". *International Journal of Management and Applied Science*. Vol.4, Hal 39-4.
- [6] Heizer, J., Render, B. Dan Munson, C., 2016. *Operation management : sustainability and supply chain management*. MTM.