

ANALISIS METODE *ABDUL SHAKEEL M. KHALID* DALAM PEMECAHAN MASALAH TRANSPORTASI PADA PERUM BULOG CABANG MEDAN

Kerin Gibson Nainggolan^{1,*}, Asima Manurung²⁾

^{1,2)}Program Studi Sarjana Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara

**email: keringibson0501@gmail.com*

Abstrak: Masalah transportasi merupakan metode yang mengkaji tentang masalah pendistribusian barang dari beberapa sumber pemasok ke beberapa titik tujuan dengan meminimalkan biaya pendistribusian. Metode transportasi merupakan cara untuk mengatasi masalah transportasi. Terdapat beragam metode yang digunakan dalam pemecahan masalah transportasi. Salah satunya adalah metode ASM (Abdul, Shakeel, M.Khalid) yang merupakan salah satu metode penyelesaian langsung tanpa mencari nilai solusi awal. Metode ASM diperkenalkan tahun 2012 oleh Abdul Quddoos, Shakeel Javaid dan M. M. Khalid yang kemudian dimodifikasi lagi pada tahun 2016 untuk menyempurnakan metode ini dan memperoleh hasil optimal pada transportasi tak seimbang. Metode ASM memiliki karakteristik yang menitikberatkan pada biaya hasil reduksi biaya baris dan kolom yang bernilai 0. Metode ini digunakan untuk mengoptimalkan biaya distribusi pada Perum Bulog Cabang Medan. Dalam tulisan ini metode tersebut dapat menghemat biaya transportasi pendistribusian beras premium “Beraskita” pada Perum Bulog Kantor Cabang Medan sebesar 8,44% atau Rp.7.684.930 untuk tahun 2023.

Kata Kunci: *Masalah transportasi, Metode Abdul Shakeel M.Khalid, Perum Bulog Cabang Medan.*

Abstract: *Transportation problem is a method that studies the problem of distributing goods from several supplier sources to several destination points by minimising distribution costs. Transport methods are ways to solve transport problems. There are various methods used in solving transport problems. One of them is the ASM method (Abdul, Shakeel, M.Khalid) which is one of the direct solution methods without finding the initial solution value. The ASM method was introduced in 2012 by Abdul Quddoos, Shakeel Javaid and M. M. Khalid which was then modified again in 2016 to improve this*

method and obtain optimal results on unbalanced transportation. The ASM method has characteristics that focus on the cost of the reduced row and column costs that are 0. This method is used to optimise distribution costs at Perum Bulog Medan Branch. In this paper, the method can save the transportation cost of distributing premium rice 'Beraskita' at Perum Bulog Medan Branch Office by 8,44% or Rp.7,684,930 for year 2023.

Keywords: *Transportation problem, Abdul Shakeel M.Khalid (ASM) Method, Perum Bulog Cabang Medan.*

PENDAHULUAN

Masalah transportasi merupakan permasalahan yang umum dihadapi oleh perusahaan dalam melakukan pendistribusian barang/produk dari sumber menuju ke tujuan yang telah dituju. Proses pendistribusian barang/produk merupakan satu aspek penting yang perlu untuk diperhatikan karena pada proses ini memakan biaya transportasi yang cukup besar, sehingga untuk meminimumkan biaya transportasi distribusi diperlukan strategi yang efektif yaitu dengan menerapkan model transportasi (Afiani et al., 2019). Masalah transportasi berhubungan dengan pengiriman beberapa barang dari sumber ke tujuan dengan jumlah minimal biaya tunduk pada pemenuhan kendala pasokan dan permintaan. Maksudnya adalah pengalokasian terhadap ketersediaan barang yang sama dilakukan dengan tetap memperhatikan permintaan dari masing-masing tujuan yang membutuhkan secara optimal. Penyaluran produk ini membutuhkan perencanaan yang tepat dan terstruktur, karena dari satu sumber ke tempat-tempat tujuan yang berbeda terkadang memiliki biaya pengalokasian yang berbeda-beda.

Metode transportasi bertujuan untuk mengoptimalkan berbagai variabel yang terlibat dalam pemecahan masalah transportasi. Ini termasuk bagaimana mengelola pengiriman barang dari beberapa titik asal (sumber) ke beberapa titik tujuan, dengan tujuan utama mengurangi biaya pengiriman. Semakin berkembangnya zaman, metode untuk pemecahan masalah transportasi pun mulai beragam pula. Dimulai dengan metode mencari nilai solusi awal dengan menggunakan metode *Northwest Corner*, *Least coast*, *Vogel approximation method* yang kemudian dilanjutkan dengan mencari solusi optimal atau solusi akhir dengan menggunakan metode *stepping stone* atau dengan menggunakan metode *Modified Distribution*.

Metode ini dianggap kurang efisien karena memerlukan waktu dan iterasi yang lebih banyak, karena terlebih dahulu harus mencari nilai solusi awalnya. Kemudian untuk mengatasi hal tersebut, muncul metode langsung. Metode langsung merupakan Metode transportasi yang dimana dalam mencari nilai optimalnya, diperoleh secara langsung tanpa memerlukan nilai solusi awal terlebih dahulu. Salah satunya adalah

metode ASM. Metode ASM (Abdul Shakeel M.Khalid) pertama kali diperkenalkan tahun 2012 oleh Abdul Quddoos, Shakeel Javaid dan M. M. Khalid, yang kemudian pada tahun 2016 ditemukan lagi bentuk perbaikan metode ASM sebagai penyempurnaan dari metode ini. Metode ASM dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi seimbang dan masalah transportasi tak seimbang.

Pada penelitian ini penulis ingin menerapkan metode ASM di Perum Bulog Kantor Cabang Medan untuk meminimalkan biaya pendistribusiannya. Setiap tahunnya, Perum Bulog Cabang Medan mengeluarkan biaya yang tergolong besar untuk mendistribusikan produk mereka. Perum Bulog Cabang Medan mempunyai 2 gudang utama sebagai sumber untuk mendistribusikan produknya, diantaranya adalah G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayon darat I dan G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayon darat II. Nantinya semua produk akan didistribusikan ke semua tempat tujuan, diantaranya adalah Kota Medan, Binjai, Langkat, Deli Serdang dan Serdang Bedagai. Pada penelitian ini metode ASM digunakan untuk meminimalkan biaya pengiriman salah satu produk mereka yaitu Beras Premium “Beraskita” untuk masing-masing tujuan.

Metode ASM memberikan solusi optimal pada masalah transportasi seimbang, akan tetapi untuk masalah transportasi tak seimbang tidak selalu memberikan solusi optimal (Ryani Septiana & Ratnasari, 2017). Metode ASM dan metode revisi ASM dapat digunakan untuk mencari solusi optimal tanpa harus mencari solusi fisibel awal pada masalah transportasi seimbang dan tidak seimbang dengan tujuan untuk meminimalkan biaya atau memaksimalkan keuntungan (Iftitah et al., 2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ASM dapat digunakan untuk menganalisis dan menentukan solusi dari masalah transportasi seimbang pada pendistribusian Beras Bulog Raskin dan tak seimbang pada pendistribusian garam UD (Singkawang et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder sebagai data utamanya. Dimana untuk datanya diperoleh langsung dari tempat penelitian peneliti yaitu Perum Bulog Cabang Medan. Pada penelitian ini, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif (dapat dihitung dalam bentuk angka), sedangkan untuk variabel yang digunakan adalah jumlah persediaan dari masing-masing sumber, permintaan dari masing-masing tujuan, biaya pendistribusian dari sumber pemasok ke tujuan.

Penelitian ini dimulai dengan tahapan mencari literatur mengenai metode yang digunakan dilanjut dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada dan kemudian mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian, dan untuk tahapan akhir dilakukan pemecahan masalah menggunakan metode yang digunakan, pada penelitian ini peneliti menggunakan metode ASM.

Tahapan penyelesaian menggunakan metode ASM adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan permasalahan transportasi yang ada, bentuk tabel transportasi.
- b. Lakukan reduksi pada baris dengan cara mengurangi masing-masing entri baris dengan masing-masing nilai terkecil pada baris tersebut.
- c. Lakukan reduksi pada kolom dengan cara mengurangi masing-masing entri kolom dengan masing-masing nilai terkecil pada kolom tersebut.
- d. Lakukan penetapan indeks e terhadap semua angka bernilai nol (0).
- e. Alokasi nilai pada setiap indeks e , dimulai dari nilai terkecil. Lakukan pengalokasian sampai semua permintaan dan persediaan telah terpenuhi atau telah dialokasikan.
- f. Bentuk tabel transportasi baru setelah dilakukan pengalokasian indeks e . Kemudian lakukan pengecekan apakah pada tabel minimal ada termuat minimal satu angka nol(0), jika minimal terdapat satu angka nol(0). Jika tidak, ulangi langkah b sampai f.
- g. Lakukan penghitungan biaya optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam menemukan sebuah penyelesaian untuk memecahkan permasalahan transportasi yang ada, diperlukan adanya sebuah model transportasi. Pada penelitian ini, model transportasi memiliki 3 variabel yakni :

- a. Jumlah produk yang tersedia di tempat asal (sumber) atau kapasitas gudang.
- b. Jumlah permintaan barang dari setiap tujuan.
- c. Biaya pendistribusian barang dari sumber ke tujuan

Tabel 1. Data Persediaan

No	Gudang	Lokasi	Total Persediaan (Kg)
1.	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat I	Medan	49.910
2.	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat II	Medan	371.155
Total			421.065

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh bahwa G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan I memiliki total persediaan sebesar 49.910 Kg, dan untuk G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan II memiliki total persediaan sebesar 371.155 Kg. Selanjutnya untuk data Permintaan akan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Permintaan

No.	Gudang	Titik Tujuan (Lokasi Pendistribusi)	Jumlah Permintaan (Kg)
1.	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat I	Medan	49.110
		Deli Serdang	550
		Serdang	250
		Bedagai	
2.	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat II	Medan	264.585
		Serdang	9.470
		Bedagai	
		Binjai	3.910
		Deli Serdang	74.930
		Langkat	18.260
Total			421.065

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh bahwa untuk G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan I akan mendistribusikan produknya ke Medan, Deli Serdang, Serdang Bedagai dengan masing masing permintaan, Medan sebesar 49.110 Kg, Deli Serdang sebesar 550 Kg, Dn Serdang Bedagai 110 Kg. Kemudian untuk G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan II akan mendistribusikan produknya ke Medan, Serdang Bedagai, Binjai, Deli Serdang, Langkat dengan masing masing permintaan, Medan sebesar 264.585 Kg, Serdang Bedagai sebesar 9.470 Kg, Binjai sebesar 3.910 Kg, Deli Serdang 74.930 Kg, Langkat sebesar 18.260 Kg. Selanjutnya untuk data biaya akan disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Biaya Distribusi

NO	Gudang	Titik Tujuan (Lokasi Pendistribusian)	Tarif Angkut
1.	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat I	Medan	<i>Rp.</i> 170
		Binjai	<i>Rp.</i> 215
		Deli Serdang	<i>Rp.</i> 208
		Serdang Bedagai	<i>Rp.</i> 230
		Langkat	<i>Rp.</i> 224
2.	G. Kompleks Pergudangan Pulo Brayan Darat II	Medan	<i>Rp.</i> 195
		Binjai	<i>Rp.</i> 200
		Deli Serdang	<i>Rp.</i> 220
		Serdang Bedagai	<i>Rp.</i> 217
		Langkat	<i>Rp.</i> 213

Pada Tabel 3 terdapat biaya-biaya pengalokasian yang dikeluarkan oleh Perum Bulog Cabang Medan untuk masing-masing titik tujuan.

Setelah model dari transportasi telah terpenuhi, kemudian akan dilakukan mencari nilai optimal (dalam meminimalkan biaya pendistribusian) dengan menggunakan metode *Abdul, Shakeel, M.Khalid* (ASM).

Tabel 4. Tabel Transportasi

Tujuan Sumber	Biaya Angkut (RP/Kg)					Supply
	Medan	Binjai	Deli Serdang	Serdang Bedagai	Langkat	
PBD I	170	215	208	230	224	49.910
	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	
PBD II	195	200	220	217	213	371.155
	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	
<i>Demand</i>	313.695	3.910	75.480	9.720	18.260	421.065

Berdasarkan tabel transportasi akan diperoleh model matematika sebagai berikut:

Minimumkan:

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

$$Z = 170X_{11} + 210X_{12} + 210X_{13} + 230X_{14} + 220X_{15} + 195X_{21} + 200X_{22} + 220X_{23} + 220X_{24} + 210X_{25}$$

Dengan Kendala:

$$\sum X_{ij} = a_i$$

$$170X_{12} + 215X_{12} + 208X_{13} + 230X_{14} + 224X_{15} = 49.910$$

$$195X_{21} + 200X_{22} + 220X_{23} + 217X_{24} + 213X_{25} = 371.155$$

$$\sum X_{ij} = b_i$$

$$170X_{11} + 195X_{21} = 313.695$$

$$215X_{21} + 200X_{22} = 3.910$$

$$208X_{13} + 220X_{23} = 75.480$$

$$230X_{14} + 217X_{24} = 9.720$$

$$224X_{15} + 213X_{25} = 18.260$$

$$\text{Untuk semua } X_{ij} \geq 0$$

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh bahwa permasalahan yang ada merupakan masalah transportasi seimbang. Kemudian akan dilakukan reduksi baris dan dilanjutkan dengan reduksi kolom. Reduksi tabel dan kolom dilakukan dengan mengurangi

masing-masing nilai pada baris dan kolom dengan nilai terkecil pada baris dan kolom yang bersesuaian. Sehingga diperoleh, tabel 5.

Tabel 5. Tabel Reduksi

Tujuan Sumber	Biaya Angkut (RP/Kg)					Supply
	Medan	Binjai	Deli Serdang	Serdang Bedagai	Langkat	
PBD I	0	40	13	38	36	49.910
PBD II	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	371.155
<i>Demand</i>	313.695	3.910	75.480	9.720	18.260	421.065

Kemudian dari tabel yang telah tereduksi, kemudian dilakukan penentuan indeks untuk masing-masing angka nol. Penentuan indeks dilakukan dengan menghitung jumlah angka nol pada baris dan kolom yang bersesuaian.

Tabel 6. Penentuan Indeks

Tan Sumber	Biaya Angkut (RP/Kg)					Supply
	Medan	Binjai	Deli Serdang	Serdang Bedagai	Langkat	
PBD I	0_1	40	13	38	36	49.910
PBD II	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	371.155
<i>Demand</i>	313.695	3.910	75.480	9.720	18.260	421.065

Berdasarkan Tabel 6, setiap sel yang bernilai nol telah diberi indeks, untuk tahap selanjutnya adalah mengalokasikan setiap nilai 0 dengan kolom *supply* dan baris *demand*. Pengalokasian dimulai dari indeks terkecil, dan pengalokasian dilakukan sampai semua kolom *supply* dan baris *demand* terpenuhi.

Tabel 7. Pengalokasian

Tujuan Sumber	Biaya Angkut (RP/Kg)					Supply
	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	
S_1	49.910	0	0	0	0	0
S_2	263.785	3.910	75.480	9.720	18.260	0
<i>Demand</i>	0	0	0	0	0	421.065

Tabel 7 merupakan tabel pengalokasian dari nilai terkecil. Karena dengan kolom *supply* dan baris *demand* telah terpenuhi, maka akan dibuat tabel transportasi baru.

Tabel 8. Tabel transportasi Baru

Tujuan \ Sumber	Biaya Angkut (RP/Kg)				
	Medan	Binjai	Deli Serdang	Serdang Bedagai	Langkat
PBD I	170	215	208	230	224
	49.910	0	0	0	0
PBD II	195	200	220	217	213
	263.785	3.910	75.480	9.720	18.260

Setelah semua tahap telah terpenuhi kemudian dilakukan perhitungan biaya optimal. Maka diperoleh:

$$z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij}$$

$$z = c_{11}x_{11} + c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22} + c_{23}x_{23} + c_{24}x_{24} + c_{25}x_{25}$$

$$z = 170(49.910) + 195(263.785) + 200(3.910) + 220(75.480) + 217(9.720) + 213(18.260)$$

$$z = 8.484.700 + 51.438.075 + 782.000 + 16.605.600 + 2.109.720 + 3.889.380$$

$$= \text{Rp.}83.309.475$$

Pembahasan

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode ASM diperoleh biaya optimal untuk pendistribusian beras premium “Beraskita” pada Perum Bulog Cabang Medan adalah sebesar Rp83.309.475, Sementara biaya yang dikeluarkan oleh Perum Bulog Cabang Medan dalam melakukan pendistribusian beras premium “Beraskita” adalah sebesar Rp90.994.405. Maka, terjadi penurunan biaya sebesar:

$$\begin{aligned} \% \text{ biaya turun} &= \frac{\text{biaya awal} - \text{biaya akhir}}{\text{biaya awal}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp}90.994.405 - \text{Rp}83.309.475}{\text{Rp}90.994.405} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp}7.684.930}{\text{Rp}90.994.405} \times 100\% \\ &= 8,44 \% \end{aligned}$$

Oleh sebab itu, setelah dilakukan perhitungan perbandingan antara biaya optimal pendistribusian dengan menggunakan metode ASM dan tanpa menggunakan metode ASM diperoleh pengurangan total biaya sebesar 8,44% atau sebesar Rp7.689.930. Sehingga metode ASM dianggap mampu dalam mengoptimalkan atau meminimumkan

biaya pendistribusian beras premium “Beraskita” pada Perum Bulog Cabang Medan. Hasil penelitian ini juga setara dengan hasil penelitian (Mangunsong & Khairani, 2024) menunjukkan bahwa uji optimasi biaya distribusi Minyakita menggunakan metode ASM pada Perum Bulog Sub Divre Medan diperoleh solusi optimum sebesar Rp.24.296.180. Selain itu, hasil penelitian (Singkawang et al., 2023) menunjukkan bahwa metode ASM dapat digunakan untuk menganalisis dan menentukan solusi dari masalah transportasi seimbang pada pendistribusian Beras Bulog Raskin dan tak seimbang pada pendistribusian garam UD.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, tentang masalah transportasi pendistribusian beras premium “Beraskita” di Perum Bulog Kantor Cabang Medan diperoleh kesimpulan bahwa metode *Abdul Shakeel M.Khalid* (ASM) dapat memberikan solusi optimal dalam mendistribusikan produk, Karena dapat meminimalkan pengeluaran yang dikeluarkan oleh Perusahaan sebesar 8,44% atau sebesar Rp.7.684.930 untuk pendistribusian beras premium “Beraskita” pada tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiani, M., Setiawani, S., dan Setiawan, T. B. (2019). Penerapan Modified Vogel’S Approximation Method (Mvam) Untuk Meminimumkan Biaya Transportasi (Studi Kasus: Pabrik Tahu Taufik). *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*, 16(2), 143. <https://doi.org/10.20956/jmsk.v16i2.7349>
- Alam, T. B., Megasari, A., Amalia, S. A., Maulani, G., Mahuda, I., Bangsa, U. B., Programmin, L., dan Simpleks, M. (2021). Menggunakan Pemrograman Linear Melalui Metode. *Jurnal Bayesian: Jurnal Statistika Dan Ekonometrika*, 1(2), 190–207.
- Ananda, R., dan Astuti, Y. P. (2023). Analisis Sensitivitas Biaya Transportasi Optimal Pada Cv Ajp. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 11(3), 383–390. <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v11n3.p383-390>
- Arbain, dan Aisyah, S. (2022). Perbandingan Metode Asm Dan Modi Pada Biaya Angkut Transportasi. *Jurnal Sains Benuanta*, 1(1), 7–14. <https://doi.org/10.61323/jsb.v1i1.8>
- Iftitah, N., Affandi, P., & Yusuf, A. (2020). Penyelesaian Model Trasnportasi Menggunakan Metode ASM. *Jurnal Matematika Murni Dan Terapan “Epsilon,”* 14(1), 40–52.
- Ilwaru, V. Y. I., Lesnussa, Y. A., dan Tentua, J. (2020). Optimasi Biaya Distribusi Beras Miskin (Raskin) Menggunakan Masalah Transportasi Tak Seimbang. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(4), 609–618. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss4pp609-618>
- Mangunsong, Y. A., & Khairani, N. (2024). Optimasi Biaya Distribusi Minyakita Menggunakan Metode Abdul, Shakeel, M. Khalid (ASM) Pada Perum Bulog Sub

- Divre Medan. *Innovative: Journal Of Social Science ...*, 4, 3323–3334. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/7950%0Ahttp://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/7950/6655>
- Meflinda, A. M. (2011). Riset Operasi.pdf. In *Unri Press* (p. 114).
- Nasrul, M., Pradana, M. S., dan Rahmalia, D. (2022). Optimasi Biaya Pendistribusian Bibit Padi Menggunakan Metode ASM Modifikasi. *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science*, 8, 55–65.
- Pratama, P. H. A., Helmi, dan Yuddi. (2024). *PENENTUAN BIAAYA TRANSPORTASI PENDISTRIBUSIAN IKAN NILA MENGGUNAKAN ALLOCATION TABLE METHOD (Studi Kasus : Desa kuala Buayan)*. 13(1), 63–70.
- Quddoos, A., Javaid, S., dan Khalid, M. M. (2016). A revised version of asm-method for solving transportation problem. *International Journal of Agricultural and Statistical Sciences*, 12(April), 267–272.
- Quddoss, Abdul ; Javaid, Shakeel ; Khalid, M. . (2012). A new approac for finding an optimal solution for transportation problems. *International Journal of Applied Engineering Research*, 9(21), 8565–8573.
- Ryani Septiana, A., & Ratnasari, L. (2017). Metode ASM Pada Masalah Transportasi Seimbang. *Jurnal Matematika*, 20(2), 71–78.
- Sianturi, R. M., dan Khairani, N. (2019). Optimasi Biaya Distribusi Beras Miskin (Raskin) Dengan Menggunakan Metode Stepping Stone Pada Perum Bulog Sub Divre Medan. *Karismatika*, 5(2), 17–32.
- Singkawang, S., Ketapang, S., Sintang, S., & Sanggau, S. (2023). *Menggunakan Metode Modifikasi Asm*. 12(5), 443–452.
- Studi, P., Fakultas, M., Universitas, M., dan Mangkurat, L. (2020). *Nurul Iftitah , 1 Pardi Affandi , 1 Akhmad Yusuf*. 14(1), 40–52.
- Syaifuddin, D. T. (2011). Riset Operasi. In *Jurnal Matematika* (Vol. 6, Issue 2, pp. 40–51).
- Utami, W. S., dan Diwandari, S. (2019). Implementasi Algoritma Allocation Table Method untuk Optimalisasi Pendistribusian Produk Multi Sources dan Multi Destinations. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*, 52–56.