

Optimasi Pendistribusian Buah Sawit Dengan Metode *Least Cost*

Nopiya Ranti¹, Imam Bayhaqi^{1*}, Daumi Rahmatika¹

¹Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi

*Corresponding author, e-mail: imambaihaqi67@gmail.com

ABSTRACT

Delays in the process of sending palm fruit will have an impact on increasing transportation costs which will cause losses to farmers. In addition, as a result of delays in the distribution of palm fruit will reduce the quality of palm fruit. So it is necessary to optimize the distribution of palm fruit from farmer's land to the factory. The Least Cost method is part of a transportation method that can optimize transportation costs by obtaining the best route for distributing palm fruit. The results of the study using the Least Cost method are known (1) Delivery of palm fruit from Jangga Aur Village to PT. Asiatic Persada as much as 210 tons per month. (2) Delivery of palm fruit from Terentang Baru Village to PT. Humusindo Makmur as much as 150 tons per month. (3) Delivery of palm fruit from Jelutih Village to PT. Humusindo Makmur as much as 200 tons, to PT. Dali Muda Perkasa as much as 250 tons, and PT Inti Indo Sawit Subur as much as 150 tons per month. (4) Delivery of palm fruit from Tanjung Marwo Village to PT. Inti Indo Sawit Subur is 450 tons per month. (5) Delivery of palm fruit from Karneo Village to PT. Kedaton as much as 150 tons and to PT. Dali Muda Perkasa as much as 200 tons per month. (6) The total transportation costs that must be incurred by the farmer group per month is Rp. 52,650,000.-.

Keyword: *Least Cost Method, Transportation, Distribution.*

ABSTRAK

Keterlambatan dalam proses pengiriman buah sawit akan berdampak terhadap meningkatnya biaya transportasi yang akan menyebabkan kerugian terhadap petani. Selain itu, akibat dari keterlambatan pendistribusian buah sawit akan menurunkan mutu dari buah sawit. Sehingga perlu dilakukannya optimasi terhadap pendistribusian buah sawit dari lahan petani hingga di pabrik. Metode *Least Cost* merupakan bagian dari metode transportasi yang dapat mengoptimalkan biaya transportasi dengan memperoleh rute terbaik dalam pendistribusian buah sawit. Hasil dari penelitian menggunakan metode *Least Cost* diketahui (1) Pengiriman buah sawit dari Desa Jangga Aur ke PT. Asiatic Persada sebanyak 210 ton per bulannya. (2) Pengiriman buah sawit dari Desa Terentang Baru ke PT. Humusindo Makmur sebanyak 150 ton per bulannya. (3) Pengiriman buah sawit dari Desa Jelutih ke PT. Humusindo Makmur sebanyak 200 ton, ke PT. Dali Muda Perkasa sebanyak 250 ton, dan ke PT Inti Indo Sawit Subur sebanyak 150 ton per bulannya. (4) Pengiriman buah sawit dari Desa Tanjung Marwo ke PT. Inti Indo Sawit Subur sebanyak 450 ton per bulannya. (5) Pengiriman buah sawit dari Desa Karneo ke PT. Kedaton sebanyak 150 ton dan ke PT. Dali Muda Perkasa sebanyak 200 ton per bulannya. (6) Total biaya transportasi yang harus dikeluarkan oleh kelompok tani per bulannya sebesar Rp. 52.650.000.-.

Kata kunci: Metode *Least Cost*, Distribusi, Transportasi.

PENDAHULUAN

Optimalisasi sangat erat kaitannya dengan tujuan perusahaan dalam mengelola sumberdaya yang efisien yaitu dengan memaksimalkan produksi, laba, dan meminimalkan biaya. Transportasi merupakan salah satu aspek biaya yang harus diminimalkan dalam hal pendistribusian. Transportasi merupakan bagian dalam *supply chain management* untuk menentukan bagaimana teknik pengiriman barang dan

menentukan waktu yang tepat untuk mengirim barang ke konsumen. *Trade off* antar biaya konsumen sering terjadi dalam kegiatan pendistribusian barang, sehingga dalam menentukan metode transportasi perlu pertimbangan seperti efisiensi dan kecepatan pengiriman barang. Hal ini dikarenakan kegiatan transportasi menyumbangkan 40% biaya logistik [1].

Perekonomian nasional pada sektor pertanian terus mengalami perkembangan hal ini bertujuan untuk mendukung kemajuan industri di sektor pertanian. Penyediaan bahan baku hasil pertanian dan perkebunan di berbagai sektor industri memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap kemajuan perekonomian nasional [2]. Salah satu sektor pertanian dan perkebunan yang memberikan kemajuan terhadap industri adalah perkebunan kelapa sawit, karena perkebunan kelapa sawit dapat memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan, pembangunan daerah, peningkatan perekonomian dan peningkatan penggunaan energi [3]. Berdasarkan informasi yang diperoleh, diketahui bahwa perusahaan besar swasta mengelola sebanyak 54,94% perkebunan kelapa sawit, 40,79% perkebunan kelapa sawit di kelola oleh rakyat, dan 4,27% dikelola oleh perusahaan besar nasional [4].

Perkebunan kelapa sawit yang dikelola oleh rakyat sering mengalami kendala pada saat pendistribusian buah sawit ke pabrik pengolahan. Kendala yang dihadapi seperti penentuan rute pengiriman dan biaya transportasi [5]. Perlu adanya rute distribusi yang jelas agar tidak terjadi *supply* dan *demand* yang tidak sesuai.

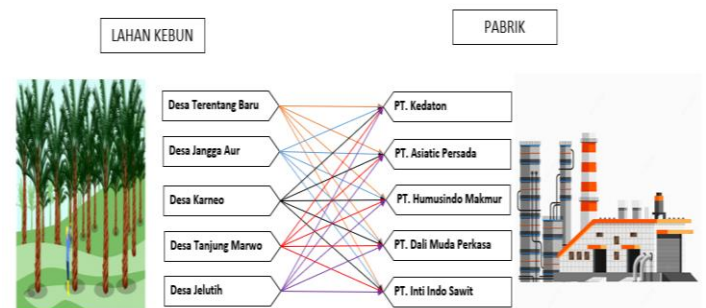
Studi pendahuluan yang telah dilakukan dengan melakukan observasi ke petani kelapa sawit yang tergabung dalam kelompok tani sawit catur karya yang berada di Kab. Batanghari Provinsi Jambi diperoleh informasi bahwa permasalahan yang dialami petani adalah tingginya biaya transportasi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu ketika biaya transportasi hanya cukup untuk ke pabrik yang dituju, namun ternyata pabrik tersebut mengalami penumpukan buah sawit, sehingga buah sawit dikirim ke pabrik yang tidak mengalami penumpukan. Hal inilah yang menyebabkan adanya biaya tambahan dalam pengiriman buah sawit.

Perlu adanya perbaikan pada kegiatan pendistribusian buah sawit di lima wilayah menuju pabrik. Proses pendistribusian yang tepat akan berdampak efisien terhadap biaya transportasi dengan menggunakan metode *Least Cost* untuk memilih rute pengiriman barang dengan ongkos yang minimum [6]. Metode *Least Cost* dapat mengoptimalkan biaya distribusi karena memilih biaya pengiriman barang yang kecil dalam tahapan iterasi dan dengan kombinasi

metode *Stepping Stone* [7][8]. Selain metode *Stepping Stone*, metode *Least Cost* dapat dikombinasikan dengan metode *Critical Path Methode* untuk menentukan jaringan-jaringan pendistribusian dan di optimalkan dengan metode *Least Cost* [9]. Dalam penelitian ini akan melakukan perencanaan rute distribusi yang tepat dari wilayah kelompok tani sehingga diketahui biaya pendistribusian buah sawit dengan metode *Least Cost*.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Kab. Batanghari Provinsi Jambi dilahan perkebunan sawit kelompok tani catur karya. Kelompok tani catur karya terdiri dari lima lokasi kebun kelapa sawit, yaitu Desa Terentang Baru, Desa Jangga Aur, Desa Karneo, Desa Tanjung Marwo, dan Desa Jelutih. Desa penghasil buah sawit di lima wilayah ini akan di distribusikan ke lima pabrik yang ada di Kab. Batanghari, yaitu perusahaan PT. Kedaton, PT. Asiatic Persada, PT. Humusindo Makmur, PT. Dali Muda Perkasa, PT. Inti Indo Sawit. Berikut skema pendistribusian buah sawit dari lahan kelompok tani ke pabrik pengolahan buah sawit, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Pendistribusian Buah Sawit

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data skunder. Adapun data-data yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. Data rute pengiriman buah sawit dari kebun kelompok tani menuju ke pabrik.
2. Data biaya bahan bakar kendaraan yang digunakan untuk pengiriman buah sawit menuju pabrik.

3. Data biaya muat buah sawit, timbangan buah sawit, dan operasional pengiriman buah sawit menuju pabrik menggunakan dump truck.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Least Cost* yang merupakan bagian dari metode transportasi [10]. Metode *Least Cost* dilakukan dengan cara membuat urutan sumber dan lokasi tujuan dari sisi kiri ke kanan dan dari atas ke bawah dalam peta data matriks. Cara penghitungan biaya transportasi dengan menggunakan metode *Least Cost* dimulai dari biaya pendistribusian yang terkecil sesuai dengan kapasitas produksi *supply* dan *demand* [11].

Adapun langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan dengan metode *Least Cost* adalah [11]:

- Pilihlah variabel X_{ij} (kotak) dengan biaya transport (C_{ij}) terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin. Untuk C_{ij} terkecil, $X_{ij} = \text{minimum } [S_i, D_j]$. Ini akan menghabiskan baris i atas kolom j .
- Dari kotal-kotak sisanya yang layak yaitu yang tidak terisi atau tidak dihilangkan), pilih nilai C_{ij} terkecil dan alokasikan sebanyak mungkin.
- $Z = \sum_i^m = 1 (\sum_j^n = 1 (X_{ij} \times b_{ij}))$ (1)

Keterangan :

m_i = Kapasitas penawaran unit (m) dari sumber i

n_j = Kapasitas permintaan unit (n) dari sumber j

X_{ij} = Unit yang dikirim dari sumber i ke tujuan j

b_{ij} = Biaya angkut per unit dari sumber i ke tujuan j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konversi Biaya Distribusi per Ton Buah Sawit

Berdasarkan data yang diperoleh dari kelompok tani catur karya untuk biaya distribusi buah sawit dari kebun menuju pabrik sebagai berikut:

Tabel 1. Konversi Biaya Distribusi Buah Sawit

No	Desa Penghasil Buah Sawit	Pabrik	Biaya Transportasi (Rp)	Biaya Transportasi per Ton Buah Sawit
1	Terentang Baru	PT. Kedaton	300.000	30.000
		PT. Asiatic Persada	200.000	20.000
		PT. Humusindo Makmur	150.000	15.000
		PT. Dali Muda Perkasa	400.000	40.000
		PT. Inti Indo Sawit Subur	450.000	45.000
2	Jangga Aur	PT. Kedaton	250.000	25.000
		PT. Asiatic Persada	400.000	40.000
		PT. Humusindo Makmur	350.000	35.000
		PT. Dali Muda Perkasa	300.000	30.000
		PT. Inti Indo Sawit Subur	400.000	40.000
3	Karmeo	PT. Kedaton	200.000	20.000
		PT. Asiatic Persada	350.000	35.000
		PT. Humusindo Makmur	450.000	45.000
		PT. Dali Muda Perkasa	250.000	25.000

No	Desa Penghasil Buah Sawit	Pabrik	Biaya Transportasi (Rp)	Biaya Transportasi per Ton Buah Sawit
4	Tanjung Marwo	PT. Inti Indo Sawit Subur	300.000	30.000
		PT. Kedaton	350.000	35.000
		PT. Asiatic Persada	450.000	45.000
		PT. Humusindo Makmur	300.000	30.000
		PT. Dali Muda Perkasa	500.000	50.000
5	Jelutih	PT. Inti Indo Sawit Subur	200.000	20.000
		PT. Kedaton	400.000	40.000
		PT. Asiatic Persada	300.000	30.000
		PT. Humusindo Makmur	200.000	20.000
		PT. Dali Muda Perkasa	450.000	45.000
		PT. Inti Indo Sawit Subur	650.000	65.000

Sumber: Pengolahan Data

Data biaya distribusi buah sawit dari lahan kelompok tani menuju ke pabrik yang telah dikumpulkan, selanjutnya diketahui jumlah *supply* dari kebun kelompok tani dan *demand* dari pabrik pengolahan per bulannya. Data *supply* dan *demand* dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Data *Supply* Buah Sawit per Bulan

No	Desa Penghasil Buah Sawit	Supply (Ton)	Simbol
1	Terentang Baru	150	S1
2	Jangga Aur	210	S2
3	Karneo	350	S3
4	Tanjung Marwo	450	S4
5	Jelutih	600	S5

Sumber Data: Pengolahan Data

Tabel 3. Data *Demand* Buah Sawit per Bulan

No	Pabrik Pengolah Buah Sawit	Demand (Ton)	Simbol
1	PT. Kedaton	150	D1
2	PT. Asiatic Persada	210	D2
3	PT. Humusindo Makmur	350	D3
4	PT. Dali Muda Perkasa	450	D4
5	PT. Inti Indo Sawit Subur	600	D5

Sumber Data: Pengolahan Data

Penyelesaian Transportasi dengan Metode *Least Cost*

Penyelesaian masalah pengiriman buah sawit dari kebun kelompok tani catur menuju ke pabrik dengan menggunakan metode *Least Cost* sebagai berikut:

TAHAP 1

To From	D1	D2	D3	D4	D5	Supply (Ton)
S1	30	20	15	40	45	150
S2	25	40	35	30	40	210

S3	20	35	45	25	30	350
S4	35	45	30	50	20	450
S5	40	30	20	45	65	600
<i>Demand</i> (Ton)	150	210	200 350	450	600	1760

Metode *Least Cost* dimulai dari biaya transportasi terkecil untuk mengalokasikan persediaan buah sawit yang ada di Desa Terentang Baru sebanyak 150 ton buah sawit menuju pabrik PT. Humusindo Makmur. Dapat diketahui persediaan buah sawit di Desa Terentang Baru telah habis untuk memenuhi permintaan di pabrik PT. Humusindo Makmur yang membutuhkan sebanyak 350 ton buah sawit. PT. Humusindo Makmur masih membutuhkan buah sawit sebanyak 200 ton. Lanjut ke tahap kedua.

TAHAP 2

<i>To</i> <i>From</i>	D1	D2	D3	D4	D5	<i>Supply</i> (Ton)
S1	30	20	15 150	40	45	150
S2	25	40	35	30	40	210
S3	20 150	35	45	25	30	200 350
S4	35	45	30	50	20	450
S5	40	30	20	45	65	600
<i>Demand</i> (Ton)	150	210	200 350	450	600	1760

Tahap kedua dimulai dari biaya transportasi terkecil selanjutnya yang pengalokasian buah sawit masih kosong. Untuk mengalokasikan persediaan buah sawit yang ada di Desa karmo menuju pabrik pengolahan buah sawit yaitu PT. Kedaton. Dapat diketahui persediaan buah sawit di Desa Karmo sebanyak 350 ton buah sawit dapat memenuhi permintaan PT. Kedaton sebanyak 150 ton buah sawit. Buah sawit dilahan petani masih bersisa 200 ton. Lanjut ke tahap ketiga.

TAHAP 3

<i>To</i> <i>From</i>	D1	D2	D3	D4	D5	<i>Supply</i> (Ton)
S1	30	20	15 150	40	45	150
S2	25	40	35	30	40	210
S3	20 150	35	45	25	30	200 350
S4	35	45	30	50	20 450	450
S5	40	30	20	45	65	600
<i>Demand</i> (Ton)	150	210	200 350	450	150 600	1760

Tahap ketiga dimulai dari biaya transportasi terkecil selanjutnya. Untuk mengalokasikan persediaan buah sawit yang ada di Desa Tanjung Marwo menuju pabrik PT. Inti Indo Sawit Subur. Dapat diketahui persediaan buah sawit di Desa Tanjung Marwo sebanyak 450 ton telah didistribusikan untuk memenuhi permintaan di pabrik PT. Inti Indo Sawit Subur sebanyak 450 ton. Untuk persediaan buah sawit di Desa Tanjung Marwo sudah habis dan PT. Inti Indo Sawit Subur masih membutuhkan 150 ton buah sawit. Lanjut ke tahap keempat.

TAHAP 4

<i>To</i> <i>From</i>	D1	D2	D3	D4	D5	<i>Supply</i> (Ton)
S1	30	20	15 150	40	45	150
S2	25	40	35	30	40	210
S3	20 150	35	45	25	30	200 350
S4	35	45	30	50	20 450	450
S5	40	30	20 200	45	65	400 600
<i>Demand</i> (Ton)	150	210	200 350	450	150 600	1760

Tahap keempat dimulai dari biaya transportasi terkecil selanjutnya. Untuk mengalokasikan persediaan buah sawit yang ada di Desa Jelutih menuju pabrik pengolahan buah sawit yaitu PT. Humusindo Makmur. Dapat diketahui persediaan buah sawit di Desa Jelutih sebanyak 600 ton buah sawit telah dikirim untuk memenuhi permintaan di pabrik PT. Humusindo Makmur sebanyak 200 ton buah sawit. Untuk pabrik PT. Humusindo Makmur sudah terpenuhi kebutuhannya. Lanjut ke tahap kelima.

TAHAP 5

To From	D1	D2	D3	D4	D5	Supply (Ton)
S1	30	20	15	40	45	150
			150			
S2	25	40	35	30	40	210
S3	20	35	45	25	30	200 350
	150			200		
S4	35	45	30	50	20	450
					450	
S5	40	30	20	45	65	400 600
			200			
Demand (Ton)	150	210	200 350	250 450	150 600	1760

Tahap kelima dimulai dari biaya transportasi terkecil selanjutnya. Untuk mengalokasikan persediaan buah sawit yang ada di Desa Karneo menuju pabrik PT. Dali Muda Perkasa. Dapat diketahui persediaan buah sawit di Desa Karneo masih tersisa buah sawit sebanyak 200 ton dan telah habis untuk memenuhi permintaan di pabrik PT. Dali Muda Perkasa sebanyak 200 ton. Untuk pabrik PT. Dali Muda Perkasa masih membutuhkan buah sawit sebanyak 250 ton. Lanjut ke tahap keenam.

TAHAP 6

To From	D1	D2	D3	D4	D5	Supply (Ton)
S1	30	20	15	40	45	150
			150			

S2	25	40	35	30	40	210
		210				
S3	20	35	45	25	30	200 350
	150			200		
S4	35	45	30	50	20	450
					450	
S5	40	30	20	45	65	400 600
			200			
Demand (Ton)	150	210	200 350	250 450	150 600	1760

Tahap keenam dimulai dari biaya transportasi terkecil selanjutnya. Untuk mengalokasikan persediaan buah sawit yang ada di Desa Jangga Aur menuju pabrik PT. Asiatic Persada. Dapat diketahui persediaan buah sawit di Desa Jangga Aur sebanyak 210 ton dan telah habis untuk memenuhi permintaan di pabrik PT. Asiatic Persada sebanyak 210 ton. Lanjut ke tahap ketujuh.

TAHAP 7

To From	D1	D2	D3	D4	D5	Supply (Ton)
S1	30	20	15	40	45	150
			150			
S2	25	40	35	30	40	210
		210				
S3	20	35	45	25	30	200 350
	150			200		
S4	35	45	30	50	20	450
					450	
S5	40	30	20	45	65	400 600
			200	250	150	
Demand (Ton)	150	210	200 350	250 450	150 600	1760

Proses ini telah selesai karena semua persediaan sudah di distribusikan ke pabrik sesuai dengan jumlah permintaan. Selanjutnya lakukan perhitungan biaya transportasi yang telah dilakukan dengan metode *Least Cost*.

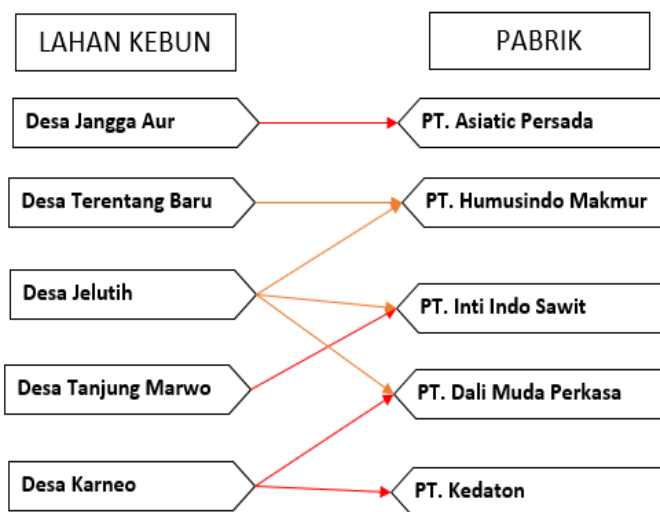
$$Z_{min} = (15 \cdot 150) + (40 \cdot 210) + (20 \cdot 150) + (25 \cdot 200) + (20 \cdot 450) + (20 \cdot 200) + (45 \cdot 250) + (65 \cdot 150)$$

$$Z_{min} = 52.650$$

$$Cost = 52.650 * 1.000$$

$$Cost = 52.650.000$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Least Cost* diperoleh biaya transportasi untuk pengiriman buah sawit dari lahan perkebunan kelompok tani catur menuju pabrik selama satu bulan sebesar Rp. 52.650.000.-. ilustrasi pengiriman buah sawit dari kebun menuju ke pabrik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi Pengiriman Buah Sawit dengan Metode *Least Cost*

KESIMPULAN

Hasil dari penentuan rute dan biaya transportasi pengiriman buah sawit dari kebun kelompok tani menuju pabrik menggunakan metode *Least Cost* diketahui bahwa:

1. Pengiriman buah sawit dari Desa Jangga Aur ke PT. Asiatic Persada sebanyak 210 ton per bulannya.
2. Pengiriman buah sawit dari Desa Terentang Baru ke PT. Humusindo Makmur sebanyak 150 ton per bulannya.
3. Pengiriman buah sawit dari Desa Jelutih ke PT. Humusindo Makmur sebanyak 200 ton, ke PT. Dali

Muda Perkasa sebanyak 250 ton, dan ke PT Inti Indo Sawit Subur sebanyak 150 ton per bulannya.

4. Pengiriman buah sawit dari Desa Tanjung Marwo ke PT. Inti Indo Sawit Subur sebanyak 450 ton per bulannya.
5. Pengiriman buah sawit dari Desa Karneo ke PT. Kedaton sebanyak 150 ton dan ke PT. Dali Muda Perkasa sebanyak 200 ton per bulannya.
6. Total biaya transportasi yang harus dikeluarkan oleh kelompok tani catur karya per bulannya sebesar Rp. 52.650.000.- untuk pengiriman buah sawit dari kebun menuju ke pabrik pengolahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Frazelle, Edward. Supply Chain Management Startegy. McGraw-Hill. New York. USA, 2001.
- [2] Kementerian Keuangan. Laporan Kajian Nilai Tambah Produk Pertanian. Jakarta:Kementerian Keuangan Republik Indonesia Badan Kebijakan FiskalPusat Kebijakan Ekonomi Makro. 2012.
- [3] Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur. <https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/perkebunan-kelapa-sawit-berkontribusi-ekonomi-dan-energi>. 28 April 2022.
- [4] Kompas.com. <https://money.kompas.com/read/2022/01/10/142529126/ini-daftar-daerah-yang-memiliki-perkebunan-sawit-terluas-di-indonesia?page=all>. 10 Januari 2022.
- [5] Ranti, N., I. Bayhaqi, and D. Rahmatika. "Penentuan Rute Dan Biaya Transportasi Tandan Buah Segar Dengan Metode North West Corner". *Jurnal Teknik Mesin Dan Industri (JuTMI)*, vol. 1, no. 2, July 2022, pp. 37-43, doi:10.55331/jutmi.v1i2.17.
- [6] Murgani, Ramli. "Optimasi Biaya Pengiriman Buah Kelapa Sawit (Studi Kasus PT. Agro Muko)." *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)* 1, no. 2 (2019): 35-41
- [7] Putra, F. E., Purba, H. H., & Anggraeni, I. A. The Optimization of Distribution and Transportation Costs for Common Good Products. *International Journal of Industrial Optimization*, 1(2), 111. 2020.

- [8] Rinaldi, Dikdik, Nur Aditio Pribadi, Muhammad Fadhil, and Muchammad Fauzi. "Optimalisasi Biaya Pengiriman Paket Menggunakan Metode Least Cost dan Lingo pada PT. Sicepat Ekspres Indonesia." *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika* 1, no. 2 (2021): 121-132.
- [9] Putra, Yan, and Sri Hartati. "Optimalisasi Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Least Cost Analysis Pada Proyek Peningkatan Jalan Lingkar Kota Dumai." *Jurnal Sainis* 17, no. 1 (2017): 100-113.
- [10] Heizer, J. Prinsip-prinsip Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat. 2001.
- [11] Aminudin. Prinsip-prinsip Riset Operasi. Jakarta: Erlangga. 2005.