

Analisis Pengoptimalan Biaya Transportasi Distribusi Telur Lokal Menggunakan Metode Least Cost

Fatimah Azzahra¹, Heru Sutejo², Ramdha Asnani³, Husen Abdillah⁴, Andre Metaloy⁵, Cintami A. Loak⁶, Yopinus Gadur⁷

^{1,3,4,5,6} Teknik Informatika, Universitas Sepuluh Nopember Papua, Indonesia

² Sistem Informasi, Universitas Sepuluh Nopember Papua, Indonesia

* Correspondence e-mail; fatimahazzahra090206@gmail.com

Article history

Submitted: 2026/05/01; Revised: 2026/05/30; Accepted: 2026/06/19

Abstract

Distribusi telur merupakan salah satu aktivitas penting dalam rantai pasok produk pangan yang memerlukan pengelolaan biaya transportasi secara efisien. Gudang Pak Aji Sakur memiliki dua pusat distribusi, yaitu Gudang Entrop dan Gudang Kloofkamp, yang melayani pengiriman telur ke beberapa lokasi tujuan di Kota Jayapura, yaitu Dok 9, APO, dan Hamadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan biaya transportasi distribusi telur menggunakan metode *Least Cost* (LC). Data yang digunakan meliputi biaya pengiriman dari setiap gudang ke masing-masing tujuan, kapasitas pasokan (supply), dan jumlah permintaan (demand). metode *Least Cost* diterapkan dengan mengalokasikan pengiriman terlebih dahulu pada jalur yang memiliki biaya transportasi terendah hingga seluruh permintaan terpenuhi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alokasi optimal diperoleh dengan pengiriman dari Gudang Kloofkamp ke APO sebanyak 30 ikat dan Dok 9 sebanyak 15 ikat, serta dari Gudang Entrop ke Hamadi sebanyak 50 ikat dan Dok 9 sebanyak 25 ikat. Total biaya transportasi yang dihasilkan sebesar Rp1.490.000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *Least Cost* mampu memberikan solusi distribusi yang efisien dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan distribusi telur untuk meminimalkan biaya operasional perusahaan.

Keywords

distribution optimization; egg distribution; least cost method; operational research; transportation cost; transportation model



© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

PENDAHULUAN

Sektor agribisnis, khususnya distribusi produk pangan seperti telur, memiliki peran vital dalam menjamin ketersediaan pasokan bagi masyarakat. Telur sebagai komoditas yang rentan rusak dan memiliki batas waktu kesegaran menuntut proses logistik yang cepat, efisien, dan aman. Salah satu komponen biaya terbesar yang dihadapi distributor adalah biaya transportasi, yang meliputi bahan bakar, perawatan

kendaraan, dan upah pengemudi. Pengelolaan rute pengiriman yang tidak optimal dapat menyebabkan pemborosan biaya operasional dan meningkatkan risiko kerusakan produk akibat waktu tempuh yang lebih lama (biomej et al., 2023).

Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan alat perencanaan yang sistematis dalam optimasi jaringan distribusi. Model transportasi merupakan bagian dari riset operasional yang dirancang untuk menentukan pola pengiriman terbaik dari berbagai sumber ke berbagai tujuan dengan tujuan meminimalkan biaya transportasi total. metode *Least Cost* (LC) adalah salah satu teknik penyelesaian masalah transportasi yang dikenal karena kesederhanaan dan efektivitasnya dalam menghasilkan solusi awal yang mendekati optimal. Metode ini berfokus pada pengalokasian unit sebanyak mungkin ke rute yang memiliki biaya per unit terendah (Muannisah et al., 2025).

Beberapa penelitian telah menunjukkan keberhasilan aplikasi metode transportasi dalam berbagai konteks distribusi, seperti distribusi produk lain atau dalam konteks pemberdayaan ekonomi masyarakat. Namun, studi yang secara spesifik berfokus pada optimalisasi biaya pengiriman telur menggunakan Metode LC masih perlu diperluas, mengingat spesifikasi logistik produk ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan dan menganalisis efektivitas metode *Least Cost* dalam menentukan alokasi pengiriman telur yang paling efisien. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi perusahaan distribusi untuk menekan pengeluaran dan meningkatkan daya saing (Devani & Rahmadani, 2021).

METODE

Metode *Least Cost* (LC) merupakan salah satu metode dalam model transportasi yang digunakan untuk menentukan solusi awal dengan biaya distribusi serendah mungkin. Prinsip dasar metode ini adalah mengalokasikan jumlah barang sebanyak mungkin ke jalur distribusi yang memiliki biaya transportasi paling rendah terlebih dahulu. Setelah alokasi dilakukan, kapasitas pasokan (supply) dan kebutuhan (demand) diperbarui, kemudian proses dilanjutkan pada biaya terendah berikutnya hingga seluruh permintaan terpenuhi dan seluruh pasokan habis teralokasi (Ukhriawati Mas'ula et al., 2025).

Pada penelitian ini, metode *Least Cost* digunakan untuk menentukan pola distribusi telur dari gudang ke pelanggan dengan tujuan meminimalkan total biaya transportasi. Langkah pertama adalah menyusun tabel transportasi yang memuat data biaya pengiriman, kapasitas pasokan dari setiap gudang, dan jumlah permintaan dari setiap pelanggan. Selanjutnya dipilih sel dengan biaya terkecil untuk dilakukan

alokasi sebanyak mungkin sesuai nilai minimum antara supply dan demand. Setelah itu, nilai supply dan demand yang telah terpenuhi dikurangi, lalu proses diulangi pada sel dengan biaya terendah berikutnya sampai seluruh kebutuhan pelanggan terpenuhi (Mete et al., 2023).

Metode *Least Cost* dipilih karena memiliki proses perhitungan yang sederhana, mudah diterapkan, dan mampu menghasilkan solusi awal yang cukup baik dalam meminimalkan biaya distribusi. Dengan menggunakan metode ini, perusahaan dapat menentukan rute pengiriman yang lebih efisien sehingga biaya operasional distribusi dapat ditekan dan keuntungan perusahaan dapat meningkat (Melliana et al., 2025).

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari perusahaan berupa jumlah kapasitas pasokan telur dari setiap gudang serta jumlah permintaan dari masing-masing pelanggan. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan yang berisi biaya transportasi pengiriman telur dari setiap gudang menuju lokasi pelanggan (Erza & Azizah, 2023).

Model transportasi digunakan untuk menentukan pola distribusi yang mampu memenuhi seluruh permintaan pelanggan dengan biaya pengiriman minimum. Dalam penelitian ini terdapat dua sumber distribusi, yaitu Gudang Entrop dan Gudang Kloofkamp. Selain itu, penelitian ini juga memiliki tiga tujuan pengiriman, yaitu Dok 9, APO, dan Hamadi (Firmansyah et al., 2025).

Tahap terakhir adalah menemukan biaya distribusi secara keseluruhan. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Least Cost*, yang menghasilkan hasil alokasi dengan mengalikan jumlah unit yang dialokasikan pada setiap rute dengan biaya transportasi masing-masing, lalu menjumlahkan total biaya (Ardani et al., 2025). Hasil dari perhitungan total biaya digunakan untuk menilai efisiensi distribusi. Ini juga membantu perusahaan memilih metode pengiriman yang lebih hemat biaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Least Cost* dapat menyelesaikan masalah transportasi pengiriman telur di Kota Jayapura. Pola distribusi optimal ditemukan berdasarkan kapasitas gudang dan permintaan pelanggan. Gudang 2 melayani APO sebanyak 30 ikat dan Dok 9 sebanyak 15 ikat, dan Gudang 1 melayani Hamadi sebanyak 50 ikat dan Dok 9 sebanyak 25 ikat.

Tabel 1. Data Awal Biaya Transportasi

Gudang/Tujuan	Dok 9	APO	Hamadi	Supply
G1 (Entrop)	20.000	15.000	12.000	75
G2 (Kloofkamp)	10.000	8.000	18.000	45

Demand	40	30	50	120
---------------	----	----	----	-----

Tabel tersebut menampilkan angka biaya yang menunjukkan biaya pengiriman per ikat telur dari masing-masing gudang ke lokasi pelanggan individu. Model transportasi berada dalam kondisi seimbang, atau masalah transportasi yang seimbang, karena kapasitas pasokan 120 ikat sama dengan permintaan 120 ikat.

Perusahaan distribusi telur dapat memanfaatkan metode ini sebagai dasar untuk membangun strategi pengiriman yang lebih efisien dan kompetitif karena selain memberikan solusi yang sederhana dan mudah digunakan, itu juga mampu mengurangi biaya transportasi (Fikri Satrio Darmo et al., 2020).

Tabel 2. Hasil Alokasi Distribusi

Sumber / Tujuan	Dok 9 (40 Ikat)	APO (30 Ikat)	Hamadi (50 Ikat)	Kapasitas (Supply)
Gudang 1 (Entrop)	25 (20.000)	- (15.000)	50 (12.000)	75
Gudang 2 (Kloofkamp)	15 (10.000)	30 (8.000)	- (18.000)	45
Permintaan (Demand)	40	30	50	120

Hasil pemetaan distribusi barang menggunakan metode *Least Cost* dapat dilihat pada Tabel 2. Matriks tersebut memuat informasi mengenai volume alokasi ikat telur beserta biaya per unit pada jalur-jalur yang terpilih. Secara spesifik, pengiriman dilakukan melalui empat jalur aktif, yaitu Gudang 1 ke Dok 9 (25 ikat), Gudang 1 ke Hamadi (50 ikat), Gudang 2 ke Dok 9 (15 ikat), dan Gudang 2 ke APO (30 ikat). Melalui komposisi alokasi pada sel-sel tersebut, maka total biaya transportasi minimum yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dapat dihitung secara manual sebagai berikut:

Total Biaya Transportasi:

$$\begin{aligned}
 &= (30 * 8.000) + (15 * 10.000) + (50 * 12.000) + (25 * 20.000) \\
 &= \text{Rp}240.000 + \text{Rp}150.000 + \text{Rp}600.000 + \text{Rp}500.000 \\
 &= \text{Rp}1.490.000
 \end{aligned}$$

Jadi, total biaya transportasi menggunakan metode *Least Cost* adalah Rp1.490.000.

Biaya transportasi sebesar Rp1.490.000 diperoleh dengan memberikan prioritas kepada rute dengan biaya pengiriman paling rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa metode biaya terendah dapat menjadi alat yang efektif untuk membuat keputusan tentang bagaimana merencanakan distribusi produk.

Tabel 3. Perbandingan Biaya Transportasi

Keterangan	Total Biaya
Biaya Transportasi Perusahaan	Rp2.120.000

Biaya Transportasi Metode LC	Rp1.490.000
Penghematan Biaya	Rp630.000

Pada Perbandingan biaya transportasi pada tabel 3, sebelum di lakukan optimasi menggunakan metode *Least Cost*, perusahaan mendistribusikan telur dengan total biaya transportasi biaya sebesar Rp2.120.000. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *Least Cost*, total biaya transportasi yang diperoleh menjadi Rp1.490.000.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan metode *Least Cost* (LC) pada distribusi telur di PT Pak Aji Sakur mampu menghasilkan alokasi pengiriman yang efisien dengan biaya transportasi minimum. Dari hasil perhitungan diperoleh pola distribusi optimal yaitu Gudang 2 (Kloofkamp) melayani APO sebanyak 30 ikat dan Dok 9 sebanyak 15 ikat, sedangkan Gudang 1 (Entrop) melayani Hamadi sebanyak 50 ikat dan Dok 9 sebanyak 25 ikat.

Berdasarkan hasil perbandingan, metode *Least Cost* mampu menurunkan biaya transportasi dari Rp2.120.000 menjadi Rp1.490.000. Dengan demikian, perusahaan dapat menghemat biaya distribusi sebesar Rp630.000. Hasil ini menunjukkan bahwa metode *Least Cost* lebih efisien karena memprioritaskan alokasi pengiriman pada rute dengan biaya transportasi paling rendah sehingga total biaya distribusi dapat diminimalkan. Oleh karena itu, metode ini layak diterapkan sebagai strategi pengambilan keputusan dalam distribusi telur di Kota Jayapura.

REFERENSI

- Ardani, R., Firnanditya, M. R., Safitri, D. L., Khaira, U., & Iftitah, H. (2025). *Minimisasi Biaya Distribusi Bahan Baku Rooftop Sajiwa Menggunakan Metode Transportasi dengan Pendekatan Least Cost Value (LCV)*. 1(2), 1641–1649.
- biomej, I. N., biomej, Y. W., & biomej, T. P. S. (2023). Shipping Cost Optimization Using Least Cost and Stepping Stone Method at The Xender Brand Sandal Factory. *Biomej*, 3(1), 36–42. <https://doi.org/10.33005/biomej.v3i1.74>
- Devani, V., & Rahmadani, C. (2021). *Optimasi Biaya Distribusi Telur Ayam menggunakan Model Transportasi Stepping Stone*. (November), 2579–5406.
- Erza, F., & Azizah, F. N. (2023). Perbandingan Biaya Distribusi Produk Cat Menggunakan Model Transportasi Metode Vogel's Approximation Method dan Least Cost. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 4(01), 48–60. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i01.8791>

- Fikri Satrio Darmo, Athfal Fuji Dinanda, & Bintang Putra Pamungkas. (2020). Analisis Efisiensi Distribusi Produk pada UMKM Krupuk Jaya Pesona Menggunakan Metode North West Corner (NWC) dan Least Cost (LC). *Mars : Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 3(6), 50–57. <https://doi.org/10.61132/mars.v3i6.1204>
- Firmansyah, I., Satria, M. R., & Vanesa, J. E. (2025). Analisis Optimalisasi Biaya Pengiriman Dengan Menggunakan Metode Least Cost Pada Pt Sinarmas Logistik Indonesia. *Land Journal*, 6(1), 123–137. <https://doi.org/10.47491/landjournal.v6i1.4029>
- Melliana, M., Simanullang, S., Azmi, Mesra, T., & Sirlyana. (2025). Optimalisasi Metode Transportasi Pupuk untuk Meningkatkan Efisiensi Logistik dan Distribusi di Provinsi Riau. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 25(1), 73–84. <https://doi.org/10.36275/4rreah35>
- Mete, Y., Ma' u, S. D. B., & Samane Ign. Pricher A. N. (2023). Implementasi Metode Least Cost dalam Distribusi Penjualan Telur. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 5(2), 214–221.
- Muannisah, N., Fitriyani, L., Dini Aurora H., L., Fatchuroji, A., & Purwaningrum, T. (2025). Optimalisasi Biaya Distribusi pada TB Nur Barokah yang Berbasis UMKM di Indonesia dengan Penerapan Metode Transportasi. *PENG: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(2), 2651–2658. <https://doi.org/10.62710/6p859339>
- Ukhriawati Mas' ula, S., Naula Widiyawati, E., Putria Septerina Arisusilo, M., Denny Pratama, S., & Purwaningrum, T. (2025). Optimasi Biaya Pengiriman Dimsum Dengan Metode Transportasi Pada UMKM Hoki Dimsum Ponorogo. *PENG: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(2), 2543–2550. <https://doi.org/10.62710/3tgsz276>