



Minimisasi Biaya Distribusi Bahan Baku Rooftop Sajiwa Menggunakan Metode Transportasi dengan Pendekatan Least Cost Value (LCV)

Riyan Ardani¹, Muhammad Rumii Firnanditya², Devi Listiani Safitri³, Ulfa Khaira⁴,
Hasanatul Iftitah⁵

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jambi, Indonesia

^{4,5} Program Studi Informatika, Universitas Jambi, Indonesia

Email: riyan.ardani10@gmail.com¹, muhammadrumii28@gmail.com², devilistiani1987@gmail.com³

Abstract

This study aims to analyze the efficiency of raw material distribution costs at Cafe Rooftop Sa Jiwa through the application of the transportation method using the Least Cost Method (LCM) approach. The main issue faced by the café lies in the fluctuating delivery costs from each supplier, which potentially lead to inefficiencies in the procurement process. This research employs a descriptive quantitative method with four main raw material suppliers as the study subjects. Primary data were obtained through direct interviews and field observations, while secondary data were collected from purchasing records and monthly expenditure reports. The research instruments used include structured interview sheets and transportation cost data collection forms. The analysis was conducted using the LCM implemented in the Python programming language to determine the optimal distribution plan with minimum total cost. The results showed that the minimum transportation cost achieved was Rp 185,000, with an allocation that met both supplier capacity and cafe demand. These findings indicate that the application of the transportation method through Python programming effectively supports more efficient and measurable raw material distribution planning.

Keywords: Distribution Optimization, Least Cost Method, Python, Rooftop Sajiwa, Transportation Cost

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya distribusi bahan baku pada Cafe Rooftop Sajiwa melalui penerapan metode transportasi dengan pendekatan Least Cost Method (LCM). Permasalahan yang dihadapi cafe adalah tingginya variasi biaya pengiriman dari masing-masing pemasok yang berpotensi menyebabkan pemborosan dalam proses pengadaan bahan baku. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan subjek penelitian berupa empat pemasok utama bahan baku cafe. Data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung terhadap proses pengadaan, sedangkan data sekunder diperoleh dari catatan pembelian dan laporan pengeluaran bulanan. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar wawancara terstruktur dan lembar pengumpulan data biaya transportasi. Analisis dilakukan menggunakan metode LCM yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Python untuk memperoleh solusi distribusi dengan biaya minimum. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total biaya transportasi minimum yang diperoleh sebesar Rp 185.000, dengan distribusi bahan baku yang sesuai antara kapasitas pemasok dan kebutuhan cafe. Berdasarkan hasil tersebut, penerapan metode transportasi berbasis Python terbukti efektif dalam membantu perencanaan distribusi bahan baku yang lebih efisien dan terukur.

Kata kunci: Biaya Transportasi, Least Cost Method, Optimasi Distribusi, Python, Rooftop Sajiwa

PENDAHULUAN

Sektor kuliner di Indonesia, termasuk di Kota Jambi, mengalami perkembangan pesat dalam beberapa tahun terakhir. Banyak cafe dan restoran bermunculan dengan berbagai konsep dan inovasi untuk menarik minat pelanggan. Persaingan yang ketat menuntut pelaku usaha untuk tidak hanya berfokus pada kualitas produk, tetapi juga pada efisiensi biaya operasional, terutama dalam hal distribusi bahan baku. Distribusi memiliki peranan penting dalam menjamin kelancaran proses produksi dan ketersediaan bahan baku. Ketidakefisienan dalam pendistribusian dapat menimbulkan pemborosan biaya yang berdampak pada menurunnya keuntungan usaha.

Menurut Arifin et al. (2021), setiap perusahaan, baik skala besar maupun kecil, selalu berhubungan dengan proses distribusi barang. Permasalahan umum dalam distribusi adalah bagaimana menentukan rute pengiriman dari berbagai sumber dengan pasokan terbatas ke beberapa tujuan dengan biaya transportasi yang minimal (Rahmasari et al., 2021; Herlawati, 2016). Dalam konteks riset operasi, masalah ini dikenal sebagai masalah transportasi, yang dapat diselesaikan menggunakan metode matematis untuk menentukan alur distribusi dari pemasok ke konsumen secara optimum.

Penelitian serupa dilakukan oleh Putri dan Kirana (2021), yang menerapkan metode transportasi pada perusahaan konstruksi untuk mengoptimalkan biaya pengiriman material dari gudang ke lokasi proyek. Dalam penelitian tersebut, metode North West Corner (NWC) digunakan sebagai pendekatan awal untuk memperoleh solusi layak, kemudian disempurnakan dengan metode optimasi lanjutan seperti Least Cost Value (LCV). Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode transportasi efektif digunakan untuk menekan biaya pengiriman barang di berbagai sektor industri.

Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada industri manufaktur dan logistik skala besar, sedangkan penerapan metode transportasi dalam konteks usaha mikro atau cafe belum banyak dikaji. Padahal, usaha seperti cafe juga menghadapi permasalahan serupa terkait biaya distribusi bahan baku yang bervariasi akibat perbedaan jarak dan ongkos kirim dari pemasok. Inilah yang menjadi kesenjangan penelitian (research gap) dan sekaligus kebaruan (novelty) dalam studi ini yakni menerapkan metode transportasi untuk meminimalkan biaya distribusi bahan baku pada skala bisnis kecil, yaitu Rooftop Sajiwa Cafe.

Berdasarkan hasil wawancara, Rooftop Sajiwa memperoleh bahan baku seperti kopi, susu, ayam, nasi, dan minyak dari beberapa pemasok dengan biaya pengiriman yang berbeda-

beda. Walau hubungan dengan pemasok sudah berjalan baik, perbedaan jarak dan ongkos kirim menyebabkan biaya distribusi belum sepenuhnya efisien. Hal ini menjadi permasalahan nyata yang perlu dianalisis agar pengadaan bahan baku dapat berjalan dengan biaya minimum tanpa mengganggu kelancaran operasional cafe.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, penelitian ini menerapkan metode transportasi dengan pendekatan Least Cost Value (LCV) sebagai upaya menemukan pola distribusi yang paling efisien. Pendekatan ini dipilih karena dapat memberikan hasil optimal dengan memperhatikan perbandingan antara biaya, pasokan, dan permintaan dari setiap titik distribusi. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah tersusunnya model distribusi bahan baku yang efisien bagi Rooftop Sajiwa, sehingga cafe dapat menghemat biaya operasional, meningkatkan keuntungan, dan mendukung keberlanjutan usahanya di tengah persaingan bisnis kuliner yang semakin ketat.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan di Rooftop Sajiwa Cafe, Kota Jambi. Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian ini memanfaatkan data numerik terkait jumlah bahan baku, kapasitas pasokan, dan biaya distribusi dari masing-masing pemasok untuk kemudian dimodelkan menggunakan metode transportasi. Metode deskriptif dipilih karena bertujuan menggambarkan kondisi nyata pengadaan bahan baku serta menganalisis strategi efisiensi distribusi berdasarkan data aktual yang diperoleh dari lapangan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 di Rooftop Sajiwa Cafe, yang berlokasi di Kota Jambi. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada karakteristik usaha yang relevan dengan topik penelitian, yaitu pengadaan bahan baku dari beberapa pemasok dengan biaya transportasi yang bervariasi.

Target dan Subjek Penelitian

Target penelitian ini adalah sistem distribusi bahan baku yang dilakukan oleh pihak Rooftop Sajiwa, sedangkan subjek penelitian adalah pemilik cafe beserta staf bagian operasional yang terlibat langsung dalam pengadaan bahan baku. Bahan baku utama yang

menjadi fokus penelitian meliputi kopi, susu, nasi, ayam, dan minyak goreng yang seluruhnya diperoleh dari beberapa pemasok dengan jarak dan biaya pengiriman yang berbeda.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Melakukan wawancara dan observasi untuk memperoleh informasi mengenai proses pengadaan bahan baku, jumlah kebutuhan harian, kapasitas pemasok, serta biaya pengiriman.
2. Mengumpulkan data kuantitatif berupa biaya transportasi per pemasok, jumlah pasokan (supply), dan permintaan (demand) dari pihak cafe.
3. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, disusun tabel transportasi yang menggambarkan hubungan antara pemasok (sebagai sumber) dan bahan baku yang dibutuhkan cafe (sebagai tujuan). Tabel ini mencakup elemen supply, demand, dan biaya pengiriman per unit
4. Model transportasi dianalisis menggunakan metode *Least Cost Method (LCM)* yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Python. Metode ini dipilih karena paling sesuai dengan kondisi data yang sederhana dan pola distribusi langsung dari pemasok ke cafe. Perhitungan dilakukan secara bertahap dengan menentukan sel berbiaya terendah, melakukan alokasi, dan menyeimbangkan supply–demand hingga seluruh kebutuhan terpenuhi.
5. Hasil perhitungan dari program Python menghasilkan *matriks alokasi* dan *ringkasan biaya transportasi total*. Hasil ini kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat efisiensi distribusi bahan baku serta peluang penghematan biaya transportasi di masa mendatang.

Data dan Instrumen Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

1. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan pemilik Rooftop Sajiwa, yang menjelaskan struktur organisasi, sistem kerja, jenis bahan baku, serta proses pengadaan dan biaya pengiriman dari masing-masing pemasok.
2. Data sekunder diperoleh dari catatan pembelian bahan baku, laporan pengeluaran bulanan, serta dokumen rekap penjualan yang dikelola oleh bagian administrasi cafe.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara terstruktur dan lembar pengumpulan data biaya transportasi, yang digunakan untuk mencatat seluruh informasi numerik yang diperlukan untuk perhitungan metode transportasi.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara:

1. Wawancara langsung, untuk mendapatkan informasi kualitatif tentang sistem kerja dan kendala pengadaan bahan baku.
2. Observasi lapangan, untuk melihat secara langsung alur pengiriman bahan baku ke café.
3. Dokumentasi, untuk memperoleh data biaya dan jumlah pasokan bahan baku dari arsip pembelian dan laporan keuangan.

Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan metode transportasi dengan pendekatan metode transportasi menggunakan Least Cost Method (LCM).

1. Menyusun tabel biaya transportasi berdasarkan data hasil wawancara dan observasi.
2. Menentukan solusi distribusi bahan baku menggunakan metode LCM untuk memperoleh biaya total minimum.
3. Melakukan perhitungan otomatis menggunakan bahasa pemrograman Python guna meningkatkan akurasi dan efisiensi proses perhitungan.
4. Menafsirkan hasil perhitungan untuk mengetahui efisiensi distribusi bahan baku dan total biaya transportasi yang optimal.

Analisis dilakukan secara manual untuk menunjukkan tahapan perhitungan metode transportasi, serta divalidasi menggunakan python agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data kebutuhan bahan baku dari empat jenis bahan (kopi, susu, nasi, serta minyak dan ayam) dan empat sumber pemasok utama Café Rooftop Sa Jiwa, dilakukan perhitungan distribusi bahan dengan menggunakan metode Least Cost. Data input mencakup biaya pengiriman per unit, kapasitas pasokan (supply), serta permintaan (demand) dari masing-masing bahan. Perhitungan dilakukan secara terkomputerisasi menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pendekatan algoritmik untuk memperoleh kombinasi biaya terendah.

Langkah pertama adalah menyusun tabel transportasi seperti terlihat pada Tabel 1, yang memuat data supply, demand, dan biaya pengiriman antar sumber dan tujuan.

Tabel 1. Tabel Transportasi Bahan Baku Rooftop SaJiwa

Sumber/Pemasok	Jenis Bahan Baku	Kapasitas Pasokan (Supply)	Kebutuhan Cafe (Demand)	Biaya Transportasi per Unit (Rp)
Casa de Alicia	Kopi	20 kg	15 kg	3.000
Agen Susu	Susu	25liter	20liter	2.500
Supermarket A	Nasi (beras)	50 kg	40 kg	2.000
Supermarket B	Minyak & Ayam	30 kg	25 kg	2.200
Total	—	125	100	—

Berdasarkan Tabel 1, total kapasitas pasokan bahan baku dari seluruh pemasok mencapai 125 satuan (kg/liter), sedangkan total kebutuhan bahan baku Rooftop Sa Jiwa dalam satu periode pembelian adalah 100 satuan. Kondisi ini menunjukkan adanya kelebihan pasokan sebesar 25 satuan sehingga model berada pada kondisi *unbalanced transportation problem*. Untuk menyelesaikan persoalan transportasi pada kondisi tersebut, dilakukan proses penyeimbangan antara supply dan demand sehingga perhitungan dengan metode Least Cost dapat dijalankan secara konsisten.

Perhitungan distribusi dilakukan menggunakan Least Cost Method (LCM) untuk menentukan alokasi pasokan dari masing-masing pemasok menuju kebutuhan bahan baku Café Rooftop Sa Jiwa dengan total biaya transportasi minimum. Model transportasi ini diimplementasikan menggunakan Python, dan hasil perhitungan berupa matriks alokasi serta total biaya transportasi ditampilkan seperti pada Gambar 1.

Gambar 1. Hasil Perhitungan Least Cost Method Menggunakan Python

```
PS C:\Users\HP\ropython> python -u "c:\Users\HP\ropython\main.py"

=== Matriks Alokasi (LCM) ===

          Kopi  Susu  Nasi Minyak & Ayam
Casa de Alicia 15.0
Agen Susu      20.0
Supermarket A      40.0
Supermarket B                25.0

=== Ringkasan Alokasi ===

    Sumber      Tujuan  Jumlah  Biaya/Unit  Total
Casa de Alicia      Kopi    15      3000  45000
Agen Susu            Susu    20      2500  50000
Supermarket A        Nasi    40      2000  80000
Supermarket B  Minyak & Ayam  25      2200  55000

Total Biaya Transportasi (LCM): Rp 230.000
```

Berdasarkan hasil perhitungan pada Gambar 1, diperoleh alokasi distribusi bahan baku sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Ringkasan Alokasi Hasil Least Cost Method

Sumber (Pemasok)	Tujuan (Bahan)	Jumlah Dialokasikan (Unit)	Biaya per Unit (Rp)	Total Biaya (Rp)
Casa de Alicia	Kopi	15	3.000	45.000
Agen Susu	Susu	20	2.500	50.000
Supermarket A (Beras)	Nasi	40	2.000	80.000
Supermarket B (Minyak/Ayam)	Minyak & Ayam	25	2.200	55.000
Total	—	100	—	Rp 230.000

Hasil Perhitungan. Berdasarkan data supply dan demand yang diperoleh dari wawancara serta dokumentasi pembelian, perhitungan alokasi distribusi bahan baku dilakukan menggunakan metode Least Cost Method (LCM) tanpa. Hasil alokasi menunjukkan bahwa kebutuhan Kopi sebesar 15 unit dipenuhi oleh Casa de Alicia sebanyak 15 unit (biaya per unit Rp 3.000; total biaya Rp 45.000), kebutuhan Susu sebesar 20 unit dipenuhi oleh Agen Susu sebanyak 20 unit (biaya per unit Rp 2.500; total biaya Rp 50.000), kebutuhan Nasi sebesar 40 unit dipenuhi oleh

Supermarket A sebanyak 40 unit (biaya per unit Rp 2.000; total biaya Rp 80.000), dan kebutuhan Minyak & Ayam sebesar 25 unit dipenuhi oleh Supermarket B sebanyak 25 unit (biaya per unit Rp 2.200; total biaya Rp 55.000). Jumlah total biaya transportasi yang diperoleh dari model ini adalah Rp 230.000 untuk keseluruhan kebutuhan satu periode pengadaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil alokasi yang diperoleh melalui LCM menunjukkan pemenuhan permintaan secara langsung dari pemasok yang relevan dan menegaskan bahwa setiap pemasok utama memang memenuhi jenis bahan baku yang menjadi spesialisasinya. Perbandingan dengan biaya aktual yang dikeluarkan pihak Café (self-pickup) sebesar Rp 150.000 per perjalanan menunjukkan bahwa strategi self-pickup saat ini masih lebih ekonomis dibandingkan skenario pembelian dengan tarif per-unit seperti yang dimodelkan LCM.

Perbedaan ini dapat dijelaskan karena LCM dalam skenario pembelian berbasis tarif per-unit mengakumulasi biaya pengiriman untuk setiap hubungan pemasok–tujuan secara terpisah, sedangkan praktik pemilik kafe menggabungkan beberapa titik pengambilan dalam satu perjalanan sehingga biaya bahan bakar menjadi lebih efisien. Oleh karena itu, meskipun LCM memberikan gambaran teoretis tentang pola alokasi biaya minimal, keputusan operasional yang mengombinasikan pengambilan langsung (self-pickup) dan negosiasi ongkos kirim pada pemasok besar tetap perlu dipertimbangkan untuk menekan biaya operasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Daniel, W. W. (2018). *Statistika Non Parametrik Terapan*. (T. Kuntjoro, Trans.) Jakarta: Gramedia.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gavamedia.
- Eshet, Y. (2002). Digital Literacy: A New Terminology Framework and It Application to the Design of Meaningful Technology-based Learning Enviroments. *World Conference on Educational Multimedia*, (pp. 493-498). Retrieved from http://www.editlib.org.ezproxy.csu.edu.au/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewFullText&paper_id=10316.

- Heinich. (1998). *Instructional Media and Technologies for Learning 6th*. USA Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Krisna, F. P., & Marga, M. H. (2018). Pemanfaatan Video untuk Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Kontekstual pada Topik Aljabar. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia* (pp. 400-405). Yogyakarta: Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. Retrieved from <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/etnomatnesia/article/view/2354>
- Kusumah, Y. S. (2010). Studi tentang Penerapan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer Tipe Interaksi Tutorial dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Bandung: FMIPA UPI.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. In T. Plomp, N. Nieveen, K. Gustafson, R. M. Branch, & V. D. Akker, *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Rohati, Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Problem Based Learning dengan Manga Studio V05 dan Geogebra. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 81-91. doi:<https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>
- Sabil, H., & Winarni, S. (2013). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Persamaan Kuadrat dengan Metode Belajar Aktif Tipe Quiz Team di Kelas IX SMPN 24 Kota Jambi. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 88-97.