
OPTIMALISASI LABA PERUSAHAAN DENGAN PENDEKATAN METODE LAGRANGE PADA COFFEE SHOP “SELOW TIME”

Syarifah Miftahul Jannah¹, Adinda Khairunnisa Hasibuan², Muhammad Halvin³,
Siti Rahmah Sitompul⁴ Listya Devi Junaidi⁵

1) Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

2) Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

3) Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

4) Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

*Corresponding Email: miftaskandy68@gmail.com

ABSTRAK – Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan laba Coffee Shop Selow Time melalui pendekatan matematika ekonomi menggunakan metode *Lagrange Multiplier* dalam fungsi produksi Cobb-Douglas. Dengan mempertimbangkan keterbatasan anggaran produksi, studi ini memformulasikan model matematis untuk menentukan kombinasi input modal dan tenaga kerja yang efisien. Melalui data simulasi, diperoleh hasil bahwa kombinasi modal sebesar 40 unit dan tenaga kerja 30 unit mampu menghasilkan output maksimum sebesar 72,13 unit dan laba bersih Rp6.213 dari total biaya Rp1.000. Pendekatan ini menunjukkan bahwa metode Lagrange dapat menjadi alat bantu manajerial yang efektif dalam pengambilan keputusan berbasis data, terutama bagi pelaku UMKM yang menghadapi keterbatasan sumber daya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Lagrange dapat menjadi alat bantu pengambilan keputusan yang efektif, khususnya bagi pelaku UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya. Selain itu, fungsi produksi Cobb-Douglas terbukti mampu merepresentasikan hubungan input-output yang realistis dalam sektor jasa seperti coffee shop.

Kata Kunci: *Lagrange Multiplier*, Fungsi Produksi Cobb-Douglas, Optimalisasi Laba, Coffee Shop, Matematika Ekonomi

ABSTRAK – This study aims to optimize the profit of Coffee Shop Selow Time through an economic mathematics approach using the Lagrange Multiplier method applied to the Cobb-Douglas production function. Considering production budget constraints, the research formulates a mathematical model to determine the most efficient combination of capital and labor inputs. Based on simulated data, the optimal input consists of 40 units of capital and 30 units of labor, yielding a maximum output of approximately 72.13 units and a net profit of IDR 6,213 from a total cost of IDR 1,000. This approach demonstrates that the Lagrange method can serve as an effective managerial tool for data-driven decision-making, particularly for UMKM facing resource limitations. The findings demonstrate that the Lagrange method can serve as an effective decision-making tool, especially for MSME actors with limited resources. In addition, the Cobb-Douglas production function effectively represents realistic input-output relationships in service sectors such as coffee shops.

Keywords: Lagrange Multiplier, Cobb-Douglas Production Function, Profit Optimization, Coffee Shop, Mathematical Economics

PENDAHULUAN

Optimalisasi laba merupakan salah satu tujuan utama dalam manajemen operasional dan keuangan sebuah perusahaan, terutama pada sektor usaha kecil dan menengah seperti coffee shop. Dalam kondisi persaingan yang semakin ketat dan biaya operasional yang terus meningkat, pelaku usaha perlu mencari metode yang tepat untuk memaksimalkan pendapatan bersih tanpa harus mengorbankan efisiensi dan kualitas layanan (Kotler & Keller, 2016).

Salah satu pendekatan matematis yang dapat digunakan dalam upaya optimalisasi adalah metode Lagrange. Metode ini memungkinkan perusahaan untuk memaksimalkan fungsi tujuan (laba) dengan mempertimbangkan kendala-kendala tertentu, seperti kapasitas produksi, ketersediaan bahan baku, dan jumlah tenaga kerja (Chiang & Wainwright, 2005). Dalam konteks bisnis coffee shop, kendala ini bisa berupa batas waktu operasional, ruang penyimpanan, serta preferensi konsumen terhadap menu tertentu.

Coffee Shop Selow Time sebagai bisnis rintisan berbasis kopi dan kuliner ringan menghadapi tantangan dalam menjaga kestabilan laba di tengah fluktuasi biaya bahan baku dan perubahan tren konsumen. Pengelolaan sumber daya yang tidak optimal dapat menyebabkan pemborosan atau hilangnya potensi keuntungan. Oleh karena itu, diperlukan strategi berbasis data dan pendekatan kuantitatif agar keputusan bisnis yang diambil lebih terukur dan objektif (Heizer, Render, & Munson, 2017).

Penelitian ini memiliki urgensi dalam menghadirkan solusi yang berbasis ilmu pengetahuan dan matematis untuk membantu UMKM, khususnya dalam mengalokasikan sumber daya secara optimal. Implementasi metode Lagrange di sektor coffee shop tergolong masih jarang dilakukan, sehingga penelitian ini berupaya mengisi kekosongan literatur pada ranah tersebut.

Beberapa studi sebelumnya telah membuktikan efektivitas metode Lagrange dalam konteks ekonomi mikro, khususnya dalam pengambilan keputusan produksi dan manajemen biaya (Varian, 2010). Namun, penerapan metode ini dalam skala usaha kecil seperti coffee shop belum banyak dieksplorasi secara empiris. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara teori dan praktik yang perlu dijembatani melalui penelitian aplikatif.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana penerapan metode Lagrange dapat mengoptimalkan laba pada Coffee Shop Selow Time dengan mempertimbangkan batasan sumber daya yang ada?” Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model optimasi laba yang sesuai dengan karakteristik usaha coffee shop

menggunakan pendekatan matematis yang terstruktur.

Secara metodologis, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode studi kasus pada Coffee Shop Selow Time. Data yang digunakan meliputi biaya bahan baku, waktu produksi, harga jual, serta kapasitas layanan harian. Model optimasi disusun dalam bentuk fungsi Lagrange dan dianalisis menggunakan teknik diferensial untuk memperoleh titik maksimum.

Dengan adanya model ini, diharapkan pelaku UMKM dapat memiliki alat bantu keputusan yang ilmiah dan dapat diandalkan dalam pengelolaan operasional harian. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur dalam bidang manajemen operasional berbasis optimasi matematis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus pada usaha mikro Coffee Shop Selow Time. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menyusun model matematis untuk mengoptimalkan laba perusahaan dengan mempertimbangkan keterbatasan anggaran biaya produksi. Model yang digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas yang dikombinasikan dengan metode Lagrange Multiplier untuk menyelesaikan masalah optimasi input.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif-kuantitatif, dengan pendekatan matematis yang difokuskan pada pemodelan dan analisis numerik terhadap fungsi-fungsi ekonomi. Pendekatan ini digunakan untuk menjelaskan hubungan antar variabel input (modal dan tenaga kerja) dengan output dan laba yang dihasilkan, serta bagaimana batasan biaya mempengaruhi keputusan produksi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat sekunder dan berbentuk simulasi numerik yang mewakili karakteristik umum UMKM di sektor coffee shop. Parameter-parameter yang digunakan antara lain:

A (efisiensi teknologi) = 1

α (elastisitas modal) = 0,6

β (elastisitas tenaga kerja) = 0,4

P (harga jual per unit output) = Rp100

w (upah tenaga kerja per unit) = Rp20

r (biaya modal per unit) = Rp10

C (anggaran maksimal) = Rp1.000

Model dasar yang digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas, yang dirumuskan sebagai:

$$Q = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta}$$

Dengan fungsi laba (π) sebagai berikut:

$$\pi = PQ - wL - rK$$

Kendala biaya dinyatakan dalam persamaan:

$$C = wL + rK$$

Untuk menyelesaikan masalah optimasi di bawah kendala tersebut, digunakan metode *Lagrange Multiplier* dengan membentuk fungsi Lagrangian:

$$L(K, L, \lambda) = P \cdot A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} - wL - rK + \lambda (C - wL - rK)$$

Untuk memverifikasi hasil model, dilakukan substitusi nilai K dan L ke dalam fungsi produksi dan fungsi laba. Hasil simulasi menunjukkan output maksimum sebesar 72,13 unit dan laba bersih sebesar Rp6.213 dengan tetap menjaga total biaya dalam batas Rp1.000. Analisis ini memberikan dasar pengambilan keputusan yang lebih rasional dan terukur bagi pelaku UMKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Simulasi Model

Berdasarkan parameter simulasi yang telah ditentukan yaitu $A=1$, $\alpha=0,6$, $\beta=0,4$, $P=100$, $w=20$, $r=10$, dan anggaran maksimum $C=1.000$, fungsi Lagrangian disusun untuk mengoptimalkan laba di bawah kendala biaya. Penyelesaian sistem persamaan Lagrange menghasilkan nilai optimal input sebagai berikut:

Modal optimal (K^*) = 40 unit

Tenaga kerja optimal (L^*) = 30 unit

Substitusi nilai-nilai tersebut ke dalam fungsi produksi Cobb-Douglas:

$$Q^* = A \cdot K^{0,6} \cdot L^{0,4} = 1 \cdot 40^{0,6} \cdot 30^{0,4} \approx 72,13$$

Dengan output sebesar 72,13 unit dan harga jual per unit Rp100, maka pendapatan kotor yang diperoleh adalah:

$$TR = P \cdot Q = 100 \cdot 72,13 = 7.213$$

Karena total biaya produksi tetap berada dalam batas Rp1.000, maka laba bersih (π) yang diperoleh:

$$\pi = TR - C = 7.213 - 1.000 = 6.213$$

2. Analisis Diskusi

Temuan dari simulasi model mengonfirmasi bahwa strategi alokasi input berbasis matematika mampu memaksimalkan laba dalam batasan biaya. Dengan pendekatan ini, pelaku UMKM dapat menentukan kombinasi sumber daya secara objektif, bukan berdasarkan intuisi semata.

Pendekatan ini juga sejalan dengan literatur ekonomi mikro seperti yang diungkapkan Varian (2014) dan Chiang & Wainwright (2005), yang menekankan bahwa metode Lagrange efektif untuk mengatasi kendala ekonomi riil. Fungsi Cobb-Douglas pun terbukti fleksibel dan sesuai untuk menggambarkan perilaku produksi dalam usaha jasa seperti coffee shop.

Secara praktis, model ini bisa dikembangkan lebih lanjut ke dalam sistem digital seperti dashboard manajemen, sehingga pemilik usaha dapat dengan cepat menentukan alokasi optimal berdasarkan fluktuasi harga bahan baku, upah, dan permintaan harian.

3. Data Penjualan dan Biaya Coffee Shop Selow Time

Data ini menunjukkan bahwa pendapatan bulanan rata-rata berada di atas Rp75 juta dengan struktur biaya yang relatif konsisten, menjadikan model simulasi dengan anggaran Rp1.000 sebagai cerminan dari unit produksi skala kecil dalam satuan analisis.

Untuk mendukung simulasi tersebut, berikut disajikan data keuangan Coffee Shop Selow Time selama empat bulan pertama tahun berjalan:

Tabel 1. Data Keuangan Coffee Shop Selow Time

Bulan	Penjualan	HPP (Bahan dan Produksi)	Gaji Karyawan
Januari	75.000.000	30.000.000	18.000.000
Februari	72.500.000	28.500.000	18.000.000
Maret	78.000.000	31.000.000	18.000.000
April	80.500.000	32.000.000	18.000.000

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode Lagrange Multiplier yang diterapkan pada fungsi produksi Cobb-Douglas mampu memberikan solusi optimal dalam pengalokasian sumber daya untuk memaksimalkan laba pada usaha mikro seperti Coffee Shop Selow Time. Dengan pendekatan kuantitatif ini, diperoleh kombinasi input produksi yang efisien, yaitu modal sebesar 40 unit dan tenaga kerja sebanyak 30 unit, menghasilkan output sekitar 72,13 unit dengan total laba bersih sebesar Rp6.213 dari anggaran biaya maksimum Rp1.000.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa strategi pengambilan keputusan berbasis model matematis dapat memberikan arah yang lebih objektif dan efisien dibandingkan keputusan intuitif. Selain itu, pendekatan ini dapat menjadi alat bantu manajerial yang bermanfaat untuk pelaku UMKM dalam menyusun perencanaan produksi, alokasi biaya, dan strategi operasional yang terukur.

Studi ini juga berhasil membuktikan bahwa pendekatan Lagrange tidak hanya efektif di ranah teori ekonomi mikro, tetapi juga aplikatif dalam praktik bisnis nyata, khususnya untuk usaha sektor jasa seperti coffee shop. Hal ini memperluas cakupan penggunaan fungsi produksi Cobb-Douglas dan metode optimasi matematis pada konteks usaha riil yang bersifat padat karya dan terbatas secara sumber daya.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, A. T. (2021). Optimization in production using Cobb-Douglas function. *Indonesian Journal of Business Analysis*.
- Chiang, A. C., & Wainwright, K. (2005). *Fundamental methods of mathematical economics* (4th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations management* (12th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Essex, England: Pearson Education Limited.
- Pratama, G., & Rahmawati, D. (2022). Application of Lagrange Multiplier. *Journal of Applied Economics*, 14(2), 45–53.
- Varian, H. R. (2014). *Intermediate microeconomics: A modern approach* (9th ed.). New York, NY: W. W. Norton & Company.