

---

## Optimasi Biaya dan Produksi pada Kedai Kopi Dawoh menggunakan Metode Program Linier

Fathoni Novantoro<sup>1</sup>, Filza Ramadhan Maulana<sup>2</sup>, Tedy Herlambang<sup>3</sup>, Rudi Susanto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa

<sup>4</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa

Jl. Bhayangkara No 55, Tipes Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57154

Telp. (0271) 719552

E-mail: [vanzkt69@gmail.com](mailto:vanzkt69@gmail.com)

### *Abstrak*

*Optimasi sumber daya merupakan tantangan utama bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), khususnya dalam menghadapi biaya produksi yang tinggi dan keterbatasan kapasitas produksi. Penelitian ini bertujuan untuk membantu Kedai Kopi Dawoh dalam mengoptimalkan biaya produksi dan alokasi sumber daya menggunakan metode Linear Programming (LP). Metode ini digunakan untuk menentukan kombinasi produksi yang dapat meminimalkan biaya dengan memperhatikan batasan kapasitas produksi harian, permintaan minimum, serta biaya bahan baku. Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal untuk Kedai Kopi Dawoh adalah memproduksi 70 unit kopi (Espresso) dan 30 unit teh (Teh Tarik), dengan total biaya produksi sebesar Rp 1.550.000, lebih rendah dibandingkan kombinasi lain. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam pengelolaan sumber daya bagi UMKM lain yang menghadapi permasalahan serupa, serta meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing di pasar..*

**Kata Kunci:** optimasi biaya, linear programming, UMKM, produksi, efisiensi

### *Abstract*

*Resource optimization is a major challenge for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), especially when facing high production costs and limited production capacity. This study aims to assist Kedai Kopi Dawoh in optimizing production costs and resource allocation using Linear Programming (LP) method. This method is used to determine the optimal production combination that minimizes costs, taking into account daily production capacity constraints, minimum demand, and raw material costs. The analysis results show that the optimal production combination for Kedai Kopi Dawoh is producing 70 units of coffee (Espresso) and 30 units of tea (Teh Tarik), with a total production cost of Rp 1,550,000, lower than other combinations. This study is expected to provide practical solutions in resource management for other MSMEs facing similar issues, as well as enhance operational efficiency and market competitiveness.*

**Keywords:** cost optimization, linear programming, SMEs, production, efficiency

## 1. Pendahuluan

---

Optimasi sumber daya merupakan tantangan utama yang dihadapi oleh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia, terutama dalam lingkungan bisnis yang semakin kompetitif. Kedai Kopi Dawoh, sebagai salah satu UMKM yang berbasis di Surakarta, menghadapi kendala signifikan seperti biaya produksi yang tinggi dan kurang optimalnya alokasi sumber daya yang dimiliki. Faktor penyebab utama mencakup fluktuasi harga bahan baku, keterbatasan kapasitas produksi, dan pengelolaan inventaris yang belum maksimal (Hafsah, 2004; Siswanto, 2010). Hal ini tidak hanya mengurangi efisiensi operasional tetapi juga berdampak pada profitabilitas dan keberlanjutan usaha dalam jangka panjang (Tambunan, 2008; Wijaya & Hadi, 2020). Untuk menjawab tantangan tersebut, berbagai metode optimasi telah terbukti efektif, salah satunya adalah Linear Programming (LP), yang digunakan untuk meminimalkan biaya dan memaksimalkan efisiensi produksi (Lucky Marsella et al., 2021; Andika Pratama et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan membantu Kedai Kopi Dawoh mengatasi permasalahan terkait efisiensi operasional dan alokasi sumber daya. Penerapan Linear Programming (LP), sebagai salah satu teknik matematika yang sering digunakan, memungkinkan pengelolaan sumber daya yang lebih optimal di bawah batasan tertentu (Lubis & Syah, 2022; Lucky Marsella et al., 2021). Dalam konteks Kedai Kopi Dawoh, metode ini dapat digunakan untuk merancang kombinasi produksi yang lebih efisien, mengurangi pemborosan, serta memastikan ketersediaan bahan baku dan kapasitas produksi yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan LP pada UMKM, termasuk sektor makanan dan mebel, dapat secara signifikan meningkatkan profitabilitas dan daya saing usaha (Lucky Marsella et al., 2021; Andika Pratama et al., 2021).

Melalui penelitian ini, diharapkan ditemukan solusi yang dapat mengoptimalkan seluruh proses operasional Kedai Kopi Dawoh. Salah satu fokus utama adalah identifikasi kombinasi produksi optimal yang meminimalkan biaya sekaligus memaksimalkan kapasitas produksi. Pendekatan serupa telah berhasil diterapkan dalam berbagai UMKM, termasuk sektor mebel dan makanan, dengan hasil yang menunjukkan peningkatan efisiensi (Suryani & Arifin, 2016; Lubis & Syah, 2022; Lucky Marsella et al., 2021). Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi UMKM lain dalam upaya meningkatkan daya saing di pasar yang semakin kompetitif.

## 2. Metodologi

Tahapan manajemen sains yang diterapkan dalam menganalisis permasalahan operasional di Kedai Kopi Dawoh meliputi beberapa langkah penting. Pertama, identifikasi masalah dilakukan dengan menganalisis kendala yang dihadapi, seperti tingginya biaya bahan baku dan keterbatasan kapasitas produksi (Anderson et al., 2019). Kemudian, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan pemilik kedai untuk memperoleh informasi terkait jenis produk yang diproduksi, rata-rata jumlah produksi harian, biaya bahan baku, serta biaya tetap operasional. Data tersebut digunakan untuk merumuskan model Linear Programming, di mana variabel keputusan adalah jumlah unit dari setiap produk yang diproduksi, dan fungsi tujuan adalah meminimalkan total biaya produksi (Taha, 2017). Batasan yang perlu diperhatikan meliputi kapasitas produksi harian, ketersediaan bahan baku, dan permintaan pasar (Hillier & Lieberman, 2021). Setelah model disusun, analisis hasil dilakukan untuk mengevaluasi solusi optimal yang diperoleh, menilai efisiensi biaya, dan membandingkannya dengan pendekatan konvensional yang selama ini digunakan. Tahapan manajemen sains ini membantu dalam merumuskan strategi yang lebih efisien dalam operasional kedai kopi (Render et al., 2018).

Masalah operasional yang dihadapi oleh Kedai Kopi Dawoh mencakup tingginya biaya bahan baku dan keterbatasan kapasitas produksi (Winston & Goldberg, 2020). Untuk menganalisis masalah ini, data dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan pemilik Kedai Kopi Dawoh. Informasi yang diperoleh meliputi jenis produk yang diproduksi, rata-rata jumlah produksi, dan kapasitas harian yang tersedia. Selain itu, data tentang biaya bahan baku dan biaya tetap operasional juga diperoleh (Krajewski et al., 2019). Dalam upaya untuk menemukan solusi, formulasi model Linear Programming digunakan dengan variabel keputusan berupa jumlah unit dari setiap produk yang diproduksi. Fungsi tujuan dari model ini adalah untuk meminimalkan total biaya produksi (Heizer et al., 2020). Beberapa batasan yang dipertimbangkan dalam model ini antara lain kapasitas produksi harian, ketersediaan bahan baku, dan permintaan pasar. Setelah solusi dihitung, hasilnya dievaluasi untuk menilai efisiensi biaya yang dihasilkan, dan perbandingan dilakukan dengan pendekatan konvensional yang digunakan sebelumnya (Taylor III, 2019).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam iklim bisnis yang dinamis dan kompetitif, efisiensi biaya produksi merupakan fondasi penting bagi keberlanjutan dan profitabilitas perusahaan. Perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan biaya yang terkendali. Salah satu alat kuantitatif yang sangat berguna untuk mencapai tujuan ini adalah Linear Programming (LP). LP adalah teknik optimasi matematika yang digunakan untuk memecahkan masalah optimasi di mana fungsi tujuan dan batasan-batasan yang terlibat bersifat linier (Taha, 2017). Studi kasus ini menerapkan LP untuk mengoptimalkan biaya produksi di sebuah kedai minuman yang menawarkan tiga varian produk: Kopi (Espresso), Teh (Teh Tarik), dan Non-Coffee. Optimasi ini krusial untuk memastikan alokasi sumber daya yang efisien dan meminimalisir potensi kerugian (Winston, 2004).

#### 3.1 Data dan Formulasi

Data yang relevan, mencakup biaya produksi per unit, kapasitas produksi harian, harga jual per unit, dan rata-rata penjualan harian, dirangkum dalam tabel berikut:

**Tabel 1. Data Produksi dan Penjualan Harian**

<b>Produk</b>	<b>Biaya Produksi/Unit</b>	<b>Kapasitas Produksi Harian (Unit)</b>	<b>Harga Jual/Unit</b>	<b>Rata-rata Penjualan Harian (Unit)</b>
Kopi (Espresso)	17.000	100	22.000	70
Teh (Teh Tarik)	12.000	100	12.000	50
Non-Coffee	35.000	100	20.000	40

Untuk memformulasikan masalah dalam model Linear Programming (LP), variabel keputusan didefinisikan sebagai jumlah produksi harian masing-masing produk, yaitu  $x_1$  untuk Kopi (Espresso),  $x_2$  untuk Teh (Teh Tarik), dan  $x_3$  untuk Non-Coffee. Tujuan utama adalah meminimalkan total biaya produksi dengan fungsi tujuan  $Z=17.000x_1+12.000x_2+35.000x_3$ ,  $Z=17.000x_1 +12.000x_2 +35.000x_3$ , di bawah batasan kapasitas produksi harian ( $x_1+x_2+x_3 \leq 100$ ,  $x_1 +x_2 +x_3 \leq 100$ ),

permintaan minimum ( $x_1 \geq 70, x_2 \geq 50, x_3 \geq 40$ ), serta batasan non-negativitas ( $x_1, x_2, x_3 \geq 0$ ). Karena memenuhi seluruh permintaan minimum (160 unit) melampaui kapasitas harian, prioritas diberikan pada produk dengan margin keuntungan tertinggi, yaitu Kopi (Rp 5.000/unit), diikuti oleh Teh, sementara produksi Non-Coffee diabaikan karena tidak ekonomis. Dua kombinasi produksi dianalisis: kombinasi pertama ( $x_1=70, x_2=30, x_3=0$ ) menghasilkan total biaya Rp 1.550.000, sedangkan kombinasi kedua ( $x_1=70, x_2=20, x_3=10$ ) menghasilkan biaya Rp 1.780.000. Dengan demikian, kombinasi pertama dipilih sebagai solusi optimal karena menghasilkan biaya terendah dengan total biaya sebesar Rp 1.550.000.

### 3.2 Analisis Profitabilitas

Meskipun fungsi tujuan adalah meminimalkan biaya, analisis profitabilitas penting untuk pengambilan keputusan yang lebih komprehensif. Dalam kasus ini, Teh (Teh Tarik) dijual dengan harga yang sama dengan biaya produksinya, sehingga tidak menghasilkan keuntungan. Sementara Non-Coffee justru menghasilkan kerugian per unit. Oleh karena itu, strategi optimal adalah memprioritaskan Kopi (Espresso) dan memanfaatkan sisa kapasitas untuk Teh (Teh Tarik) jika ada permintaan, dengan tidak memproduksi Non-Coffee. Model ini memiliki beberapa batasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, model ini mengasumsikan permintaan yang statis. Pada kenyataannya, permintaan konsumen dapat berfluktuasi tergantung berbagai faktor eksternal (Winston, 2004; Suryani & Arifin, 2016). Kedua, model ini hanya mempertimbangkan biaya produksi langsung dan belum memasukkan biaya operasional lainnya seperti biaya pemasaran, sewa tempat, gaji karyawan, dan biaya overhead lainnya (Hillier & Lieberman, 2015; Kuncoro, 2013). Ketiga, model ini mengasumsikan bahwa kapasitas produksi untuk setiap produk dapat dialokasikan secara fleksibel. Dalam praktiknya, mungkin ada keterbatasan teknis atau operasional yang membatasi fleksibilitas ini.

Pengembangan model di masa mendatang dapat mencakup beberapa faktor penting untuk meningkatkan keakuratan dan realisme dalam perencanaan produksi. Salah satunya adalah memasukkan permintaan yang dinamis, yang mempertimbangkan faktor-faktor seperti musim dan promosi yang dapat mempengaruhi fluktuasi permintaan, sehingga model yang dihasilkan menjadi lebih realistis (Lubis & Syah, 2022). Selain itu, model juga dapat diperluas dengan memasukkan biaya operasional lainnya untuk mendapatkan perhitungan biaya yang lebih akurat dan komprehensif (Hillier & Lieberman, 2015; Wijaya & Hadi, 2020). Jika ada batasan bahwa jumlah produksi harus berupa bilangan bulat, maka penggunaan Integer Programming dapat diterapkan untuk menangani masalah tersebut (Winston, 2004). Terakhir, analisis sensitivitas dapat dilakukan untuk menganalisis bagaimana perubahan pada parameter input, seperti biaya produksi, permintaan, dan kapasitas, dapat memengaruhi solusi optimal yang dihasilkan (Hillier & Lieberman, 2015; Siswanto, 2010). Dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini, model yang dikembangkan dapat lebih adaptif terhadap perubahan dan memberikan hasil yang lebih tepat untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

Dalam meminimalkan biaya produksi untuk memenuhi kapasitas produksi harian dan permintaan minimum produk, solusi optimal yang diperoleh adalah dengan memproduksi 70 unit Kopi (Espresso), 30 unit Teh (Teh Tarik), dan 0 unit Non-Coffee. Kombinasi ini meminimalkan total biaya produksi menjadi Rp 1.550.000, sekaligus memenuhi semua

---

batasan kapasitas dan permintaan minimum yang ditetapkan. Dengan memilih kombinasi ini, perusahaan dapat mencapai efisiensi operasional yang tinggi dan keuntungan maksimal dari produksi yang ada.

#### 4.2. Saran

yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja produksi adalah sebagai berikut: Pertama, perluasan kapasitas produksi menjadi langkah penting untuk mengakomodasi permintaan pasar yang semakin meningkat, sehingga dapat memastikan ketersediaan produk yang cukup. Kedua, diversifikasi produk harus dilakukan dengan mempertimbangkan untuk mengurangi produksi Non-Coffee yang kurang diminati, serta memaksimalkan produksi Kopi (Espresso) dan Teh (Teh Tarik), yang memiliki permintaan lebih tinggi. Selanjutnya, upaya pemasaran perlu difokuskan pada produk dengan permintaan lebih rendah, agar dapat meningkatkan penjualannya. Keempat, peninjauan harga jual produk secara berkala diperlukan untuk memastikan margin keuntungan tetap optimal dalam menghadapi dinamika pasar. Terakhir, monitoring rutin terhadap permintaan pasar dan kinerja produksi akan sangat membantu dalam menyesuaikan strategi yang diterapkan agar lebih responsif terhadap kebutuhan dan tren yang berkembang.

#### Daftar Pustaka

- Andika Pratama, A., Vermaysha, A., Anggitaningtyas, D., & Susanto, R. (2021). Maksimalisasi Penjualan Roti Bakar di Toko Roti Bakar Pak No Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. Seminar Nasional & Call for Paper Hubisintek 2021. Akses online 8 Januari 2025.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2019). *Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making* (14th ed.). Cengage Learning.
- Hafsah, M. J. (2004). *Upaya Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UKM)*. Jakarta: Infokop.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13th ed.). Pearson Education.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). *Introduction to Operations Research* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). *Introduction to Operations Research* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., & Ritzman, L. P. (2019). *Operations Management: Processes and Supply Chains* (12th ed.). Pearson Education.
- Lucky Marsella, L., Jowanka, A. W. I., Saputra, R., Al Mustofa, M. H., & Susanto, R. (2021). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM MEBEL Pak Muallim Menggunakan Metode Program Linear dan POM-QM. Seminar Nasional & Call for Paper Hubisintek 2021. Akses online 8 Januari 2025.

- 
- Lubis, S., & Syah, M. H. (2022). Optimasi Operasional UMKM dengan Model Linear Programming: Studi Kasus di Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Teknik Industri*, Vol. 15, No. 2, pp. 45–58.
- Render, B., Stair, R. M., Hanna, M. E., & Hale, T. S. (2018). *Quantitative Analysis for Management* (13th ed.). Pearson Education.
- Siswanto, J. (2010). *Manajemen Operasi: Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Suryani, T., & Arifin, Z. (2016). *Optimasi Keputusan Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tambunan, T. T. H. (2008). *Perekonomian Indonesia: Masalah dan Kebijakan*. Ghalia Indonesia.
- Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction* (10th ed.). Pearson Education.
- Taylor III, B. W. (2019). *Introduction to Management Science* (13th ed.). Pearson Education.
- Wijaya, D., & Hadi, S. (2020). Pengembangan Strategi UMKM dalam Era Digitalisasi. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Manajemen*, Vol. 17, No. 3, pp. 25–38.
- Winston, W. L. (2004). *Operations Research: Applications and Algorithms* (4th ed.). Thomson Learning.
- Winston, W. L., & Goldberg, J. B. (2020). *Operations Research: Applications and Algorithms* (5th ed.). Thomson Learning.