

Penerapan Linear Programming Menggunakan Metode Grafik Untuk Optimalisasi Keuntungan Pada Dua Menu Terlaris di J.CO Rantauprapat

Akbar Madya¹, Intan Baiduri Nasution², Muhammad Aufa Nayaka Fathan Surbakti³

Email: akbarmadya89@gmail.com¹, intannasution562@gmail.com², nayakasurbatio5@gmail.com³

¹ Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

² Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

³ Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

ABSTRAK

J.CO merupakan usaha yang bergerak di bidang makanan dan minuman ringan. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan produksi *donut* dan *coffee* dengan menggunakan metode grafik *linear programming*. Variabel keputusan yang digunakan adalah jumlah donat (x_1) dan *coffee* (x_2) yang diproduksi, dengan keuntungan per unit masing-masing Rp. 4.500 untuk donat dan Rp. 5.000 untuk *coffee*. Kendala produksi meliputi ketersediaan tepung, gula, dan kopi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi optimal produksi adalah 133 unit donat dan 66 unit *coffee*, dengan keuntungan maksimal sekitar Rp. 933.333 per periode. Metode grafik LP terbukti efektif dalam menentukan kombinasi produk yang optimal serta memproyeksikan perhitungan dalam bentuk grafik.

© Journal Computer Science and Information Technology(JCoInT)

ARTICLE INFO

Article History:

Received

Revised

Accepted

Available online

Kata Kunci:

Linear programming,
Metode grafik,
Optimalisasi keuntungan,
Menu terlaris,
J.CO

1

1. PENDAHULUAN

Keberlanjutan industri makanan dan minuman sangat bergantung pada kemampuan manajemen untuk memaksimalkan manfaat dari sumber daya yang terbatas. Di J.CO Rantauprapat, alokasi bahan baku dan waktu penggerjaan seringkali menjadi masalah, terutama dalam membedakan antara jenis donat tertentu atau jenis minuman yang populer. Pengambilan keputusan yang hanya berdasarkan intuisi berisiko tidak mencapai profitabilitas optimal. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan metode kuantitatif yang mampu memodelkan batasan-batasan ini secara sistematis untuk memformulasikan masalah optimalisasi dengan fungsi tujuan dan kendala yang bersifat linear [1].

Sebagai latar belakang objek penelitian, J.CO merupakan perusahaan yang bergerak di bidang makanan dan minuman ringan dengan produk utama donat kopi. Perusahaan ini didirikan oleh Johnny Andrean pada tahun 2005 dan telah

berkembang menjadi waralaba internasional yang kompetitif di pasar Indonesia, termasuk melalui gerainya di Rantauprapat [2]. Dalam menghadapi persaingan tersebut, optimalisasi keuntungan menjadi hal yang krusial. Optimalisasi keuntungan adalah proses sistematis untuk menentukan kondisi di mana keuntungan bersih mencapai nilai maksimum [3]. Proses ini bertujuan untuk menemukan pilihan terbaik dari berbagai alternatif guna memaksimumkan hasil yang ingin dicapai [4].

Salah satu alat yang digunakan untuk mencapai optimalisasi tersebut adalah *linear programming* (LP). Secara definitif, LP merupakan teknik aplikasi matematika dalam menentukan pemecahan masalah yang bertujuan memaksimumkan atau meminimumkan sesuatu yang dibatasi oleh batasan tertentu, yang dikenal juga sebagai teknik optimalisasi [5]. Model LP memiliki tiga unsur utama, yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala yang dapat berupa pembatas, syarat, atau keharusan [6]. Penggunaan metode matematis berkarakteristik linear ini memungkinkan penemuan penyelesaian optimal terhadap satu susunan kendala.

Untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan dua variabel keputusan, metode grafik adalah salah satu pendekatan yang efektif. Metode grafik digunakan untuk menentukan jumlah produksi ideal dengan menggambarkan semua batasan pada sistem koordinat dua dimensi guna menentukan daerah yang layak (*feasible region*) [7]. Titik ideal kemudian dicari di antara titik-titik ekstrem dari area yang layak tersebut. Dalam proses ini, *software POM-QM for Windows* dapat membantu pencarian solusi dan menampilkan hasil grafik secara akurat [8].

Berdasarkan urgensi permasalahan di atas, tujuan utama penelitian ini adalah menerapkan model *linear programming* menggunakan metode grafik untuk menentukan komposisi produksi yang optimal guna memaksimalkan keuntungan pada J.CO Rantauprapat. Penelitian ini diharapkan dapat membantu manajemen membuat keputusan produksi yang efektif serta menambah literatur tentang penggunaan LP dalam konteks bisnis ritel *Food and Beverage* (FnB) di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang didasarkan pada prinsip dasar penelitian operasi (*operation research*). Riset operasi adalah disiplin ilmu yang membantu pengambilan keputusan dengan menggunakan metode analitis tingkat lanjut untuk mencapai tujuan tertentu, seperti memaksimalkan keuntungan. Untuk mengetahui seberapa efektif pemodelan kuantitas dalam lingkungan bisnis nyata, penelitian ini menggunakan metode grafik dengan studi kasus pada J.CO Rantauprapat.

Pendekatan *pemrograman linier* (LP) dipilih sebagai metode penelitian operasi. Pemrograman linear ini adalah pilihan yang tepat karena LP dapat memodelkan secara efektif hubungan linier antara fungsi tujuan (keuntungan) dan fungsi kendala (waktu dan ketersediaan bahan baku). Fokus penelitian adalah dua variabel keputusan dan data primer. Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini dikumpulkan melalui wawancara untuk menghitung koefisien keuntungan dan

batasan persediaan kopi dan donat. Metode ini memungkinkan visualisasi yang jelas tentang daerah yang layak (*feasible region*) dan titik optimal. Dengan begitu, hasil ini membuat manajemen J.CO Rantauprapat menjadi mudah dipahami.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan *linear programming* menggunakan metode grafik pada dua menu terlaris di J.CO Rantauprapat menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal dapat ditentukan secara jelas melalui titik potong batasan yang membentuk daerah feasible. Berdasarkan perhitungan, titik optimal berada pada kombinasi produksi yang memberikan nilai keuntungan maksimum sesuai fungsi objektif yang ditetapkan. Hasil grafik memperlihatkan bahwa salah satu menu memiliki kontribusi keuntungan lebih tinggi per unit sehingga secara matematis mendorong alokasi produksi yang lebih besar pada menu tersebut, namun tetap memperhatikan keterbatasan bahan baku dan kapasitas produksi harian. Pembahasan ini menegaskan bahwa metode grafik tidak hanya membantu memvisualisasikan solusi optimal, tetapi juga memudahkan manajemen dalam mengambil keputusan produksi yang lebih efisien, terukur, dan berorientasi pada peningkatan profit.

3.1. VARIABEL KEPUTUSAN

Dalam permasalahan ini, terdapat 2 variabel menu terlaris di J.CO, yaitu :

X_1 = jumlah donat yang diproduksi (unit)

X_2 = jumlah coffee yang diproduksi (unit)

3.2. FUNGSI TUJUAN

Fungsi ini bertujuan untuk mencari nilai maksimum dari Z_{\max} dengan menentukan kombinasi nilai optimal dari variabel X_1 dan X_2 . Tujuan dari pebelitian ini adalah maksimalisasi keuntungan.

Tabel 1. Fungsi tujuan

Produk	Harga Jual/unit	Biaya Produksi/unit	Keuntungan/unit
Donat	Rp. 9.500	Rp. 5.000	Rp. 4.500
Coffee	Rp. 25.000	Rp. 20.000	Rp. 5.000

Atau :

$$Z_{\max} = 4500x_1 + 5000x_2$$

3.3. KENDALA PRODUKSI

Kendala diambil dari ketersediaan bahan baku:

Tabel 2. Tabel kendala produksi

Sumber Daya	Ketersediaan	Konsumsi donat/unit	Konsumsi coffee/unit	Kendala LP
Tepung (gr)	50.000	300	0	$300x_1 \leq 50.000$
Gula (gr)	5.000	30	15	$30x_1 + 15x_2 \leq 5.000$
Kopi (gr)	10.000	0	150	$150x_2 \leq 10.000$
Non-negatif	-	-	-	$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Atau :

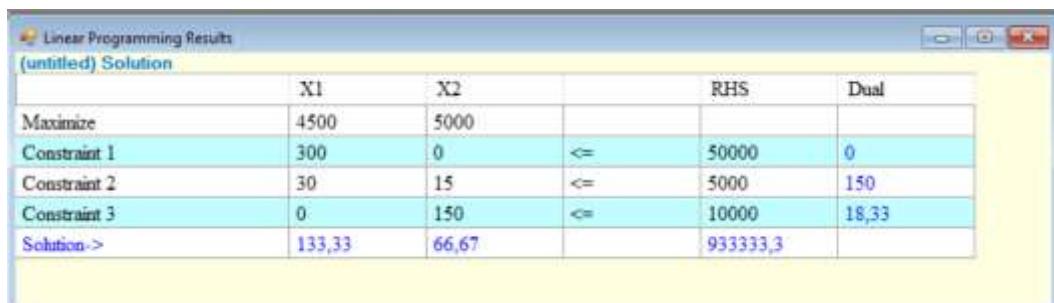
$$\begin{aligned}300x_1 &\leq 50.000 \\30x_1 + 15x_2 &\leq 5.000 \\150x_2 &\leq 10.000 \\x_1, x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

3.4. PENYELESAIAN

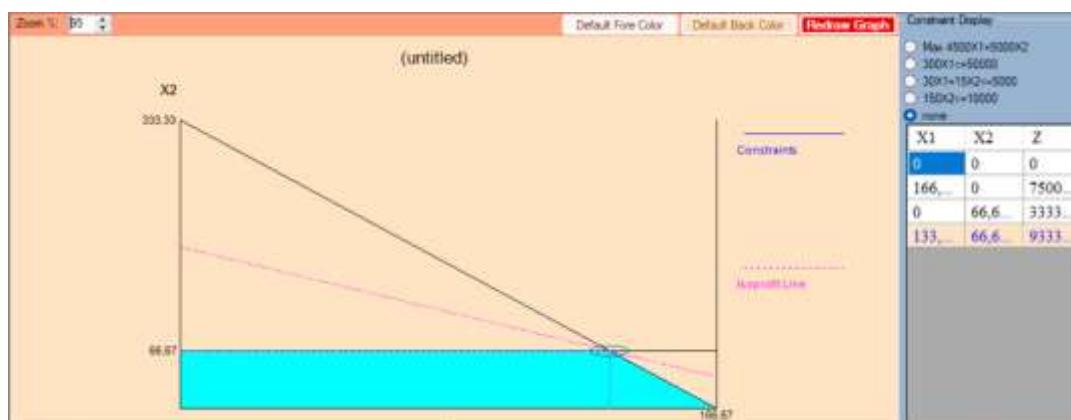
Metode grafik LP digunakan untuk kasus dengan dua variabel. Grafik dibangun dari persamaan fungsi tujuan dan kendala untuk menentukan titik-titik pojok daerah feasible

Tabel 3. Tabel persediaan dan konsumsi bahan baku

Produk	Tepung (gr/unit)	Gula (gr/unit)	Kopi (gr/unit)	Persediaan
Donat	300	30	0	50.000
Coffee	0	15	150	10.000



Gambar 1. Hasil olah data pada QM for Windows



Gambar 2. Grafik titik pojok optimal

Titik pojok optimal hasil dari QM for Windows:

Tabel 4. Tabel titik pojok

Titik	x_1 (Donat)	x_2 (Coffee)	Z (Keuntungan)	Keterangan
A	0	66,67	333.350	Hanya coffee diproduksi
B	166,67	0	750.015	Hanya donat diproduksi
C	133,33	66,67	933.333,3	Kombinasi optimal donat & coffee
D	166,67	1,33	752.015	Donat hampir maksimal, coffee sedikit

Catatan: Nilai x_1 dan x_2 dibulatkan saat produksi nyata ($x_1 \approx 133$ unit, $x_2 \approx 66$ unit).

Analisis titik pojok

1. Titik A (0, 66,67)

- Menghasilkan keuntungan $Z = \text{Rp. } 333.350$.
Hanya coffee yang diproduksi karena tepung tidak digunakan, gula sebagian, dan kopi habis.

2. Titik B (166,67, 0)

- $Z = \text{Rp. } 750.015$.
Hanya donat diproduksi karena coffee dibatasi oleh ketersediaan bahan.

3. Titik C (133,33, 66,67)

- $Z = \text{Rp. } 933.333,3 \rightarrow$ keuntungan maksimal.
Kombinasi donat dan coffee ini memanfaatkan semua bahan baku secara optimal, terutama kendala gula yang menjadi pengikat utama.

4. Titik D (166,67, 1,33)

- $Z = \text{Rp. } 752.015$.
Donat hampir maksimal, coffee hanya sedikit diproduksi karena keterbatasan gula.

Hasil menunjukkan bahwa kombinasi **donat 133 unit** dan **coffee 66 unit** memberikan keuntungan maksimal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data operasional dan penyelesaian model dengan menggunakan metode grafik, ditemukan bahwa solusi optimal terletak pada kombinasi produksi yang memanfaatkan ketersediaan bahan baku secara paling efisien. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa keuntungan maksimal dicapai pada titik produksi donut sebanyak 133,33 unit dan coffee sebanyak 66,67 unit, di mana kombinasi produksi optimal tersebut menghasilkan keuntungan maksimal sebesar Rp. 933.333,3.

Dengan demikian, disimpulkan bahwa manajemen J.CO Rantauprapat disarankan untuk memprioritaskan produksi sekitar 133 unit donut dan 66 unit coffee (dengan pembulatan untuk implementasi produksi riil). Keputusan ini akan memastikan pemanfaatan sumber daya yang terbatas, terutama pada kendala penggunaan gula, dapat dikelola secara optimal untuk mencapai profitabilitas tertinggi bagi perusahaan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Mashayekh, M. Stadler, G. Cardoso, and M. Heleno, “A mixed integer linear programming approach for optimal DER portfolio, sizing, and placement in multi-energy microgrids,” *Appl. Energy*, vol. 187, pp. 154–168, Feb. 2017, doi: 10.1016/J.APENERGY.2016.11.020.
- [2] N. A. Eka Apriyani, Kusuma Yuda, “Gambaran Deskriptif Usaha Modern Donat J.Co Dengan Usaha Tradisional Donat Madu Dini,” *J. Ilm. wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 4, pp. 151–156, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP> Vol. 8, No.4, Maret 2022%oAGambaran
- [3] S. Christian, “JUMLAH PRODUKSI DALAM MEMPEROLEH KEUNTUNGAN,” *The Winners*, vol. 14, no. 1, pp. 55–60, 2013, doi: <https://doi.org/10.21512/tw.v14i1.645>.
- [4] R. S. Nadya, “Optimization of the Nagari Owned Enterprise Program (BUMNag) Mitra Mandiri in Developing the Potential of Nagari Sungai Pua Agam Regency,” *Santhet (Jurnal sejarah, Pendidikan dan Humaniora)*, vol. 7, no. 2, pp. 624–632, 2023, doi: 10.36526/js.v3i2.
- [5] B. S. Lahjie, Abubakar Muhamad, “DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE LINDO Optimization of Lamina Wood in PT Samtraco Cahaya Utama Samarinda with Lindo Software,” *Hutan Trop.*, vol. 13, no. 2, 2012.
- [6] F. Latief, “Economics and Digital Business Review Analisis Perencanaan Produksi Dengan Metode Linear Programming Guna Memaksimalkan Keuntungan,” *Econ. Digit. Bus. Rev.*, vol. 4, no. 1, pp. 383–397, 2023.
- [7] M. R. Ferdiansyah, A. M. Shafwa, N. Kusbianto, R. H. Nugroho, and I. R. Kusumasari, “PENGGUNAAN GRAFIK LINEAR PROGRAMMING DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI BIDANG JASA TRANSPORTASI ONLINE GOJEK,” *MUSYTARI*, vol. 24, no. 12, 2025, doi: 10.8734/mnmae.vii2.359.
- [8] T. Asmara, M. Rahmawati, M. Aprilla, E. Harahap, and D. Darmawan, “Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier,” *JTEP-Jurnal Teknol. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 8, no. 1, pp. 506–514, 2019.