

Analysis of the Sales Optimization Model at Neo Café Using the Simplex Method

Indah Chairun Nisa^{1*}, Carmen Laring Tendean Kalalo², Andhika Albert Kojo³, Anugerah Julio Hizkia Kumendong⁴, Gerald Sunantepar Pakala⁵, Riedel Jonathan Langitan⁶, Tessa Angraini Mokodanga⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Pendidikan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Tondano, Indonesia

Corresponding author: indahchnisa@unima.ac.id^{1}, carmenkalalo03@gmail.com², andhikakojo22@gmail.com³, anugerahjuliohizkiakumendong@gmail.com⁴, geraldpakala@gmail.com⁵, langitanriedel0@gmail.com⁶, tessymokodanga3@gmail.com⁷

ABSTRACT

Keywords:

Linear programming, simplex method, sales optimization, culinary business, MSMEs.

Competition in the culinary business sector requires entrepreneurs to manage their resources optimally in order to increase revenue. Neo Cafe, a business operating in the food and beverage industry, faces challenges in determining the optimal combination of menu sales due to limitations in cooking time, service time, and the availability of supporting materials. This study aims to analyze sales optimization at Neo Cafe using Linear Programming with the Simplex method. A quantitative approach is employed by formulating an objective function to maximize revenue, along with constraints that reflect the operational conditions of Neo Cafe. Data were obtained through observation of the production and sales processes of three main menu items: chicken rice, French fries, and butterscotch coffee. The analysis results indicate that the optimal solution is achieved by producing 100 servings of butterscotch coffee per day, while the other menu items are not produced. This production combination generates a maximum daily revenue of IDR 1,800,000 while satisfying all defined constraints. The findings demonstrate that the application of the Simplex method can provide optimal solutions for production and sales decision-making, thereby contributing to improved operational efficiency and increased business revenue

Analisis Model Optimalisasi Penjualan di Neo Café Menggunakan Metode Simpleks

ABSTRAK

Kata Kunci:

Program linear, metode simpleks, optimalisasi penjualan, usaha kuliner, UMKM.

Persaingan pada sektor usaha kuliner menuntut pelaku usaha untuk melakukan pengelolaan sumber daya secara optimal guna meningkatkan pendapatan. Neo Cafe sebagai usaha yang bergerak di bidang makanan dan minuman menghadapi permasalahan dalam menentukan kombinasi penjualan menu yang optimal akibat keterbatasan waktu memasak, waktu pelayanan, dan ketersediaan bahan pendukung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis optimalisasi penjualan di Neo Cafe menggunakan Program Linear dengan metode Simpleks. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menyusun fungsi tujuan berupa maksimisasi pendapatan serta kendala-kendala yang sesuai dengan kondisi operasional Neo Cafe. Data diperoleh melalui observasi terhadap proses produksi dan penjualan tiga menu utama, yaitu nasi ayam, kentang goreng, dan coffee butterscotch. Hasil analisis menunjukkan bahwa solusi optimal diperoleh dengan memproduksi coffee butterscotch sebanyak 100 porsi per hari, sedangkan menu lainnya tidak diproduksi. Kombinasi tersebut menghasilkan pendapatan maksimum sebesar Rp1.800.000 per hari dengan tetap memenuhi seluruh kendala yang ditetapkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode Simpleks mampu

1. INTRODUCTION

Sektor bisnis dan perdagangan di Indonesia saat ini ditandai dengan persaingan yang semakin ketat di berbagai bidang. Peningkatan jumlah Usaha Kecil Menengah (UKM) atau Usaha Dagang (UD) yang bergerak maju membuat setiap pelaku usaha harus berinovasi dan menemukan cara-cara untuk meningkatkan pendapatan dan memaksimalkan keuntungan. Tantangan ini diperkuat dengan adanya faktor eksternal yang signifikan, seperti dampak pandemi COVID-19 [1,9]. Masa pandemi menyebabkan pemerintah menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), yang secara langsung membatasi mobilitas masyarakat dan menurunkan daya beli, berujung pada berkurangnya keuntungan bagi usaha berskala kecil. Meskipun tantangan ini mungkin telah mereda, prinsip pengelolaan sumber daya dan optimasi keuntungan tetap krusial untuk menjaga kontinuitas dan perkembangan bisnis di era normal baru [6].

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh berbagai jenis usaha—mulai dari usaha kuliner (seperti toko kue, martabak, ayam geprek, bakery, dan sate taichan), hingga usaha non- kuliner (seperti penjualan BBM, mebel, dan paket internet)—adalah terkait dengan optimasi [2]. Dalam konteks bisnis, optimasi melibatkan dua tujuan utama: memaksimalkan keuntungan (maksimisasi) atau meminimumkan biaya (minimasi). Secara spesifik, banyak usaha mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah produksi yang optimum, mengalokasikan bahan baku yang terbatas secara efisien, menghitung atau menentukan keuntungan maksimum yang diperoleh dari kegiatan operasional harian atau mingguan secara cepat dan tepat [8]. Jika bahan baku tidak terpenuhi atau pengelolaannya kurang baik, hal ini dapat menghambat produksi dan berdampak pada keuntungan yang tidak maksimal. Permasalahan ini menunjukkan perlunya sebuah metode untuk menentukan kombinasi produk yang optimal dan kombinasi produksi yang dihasilkan [14]. Untuk mengatasi masalah optimasi sumber daya dan peningkatan keuntungan, Metode Simpleks yang merupakan salah satu pendekatan dalam Program Linear (*Linear Programming*) terbukti menjadi teknik yang efektif. Program Linear sendiri adalah teknik perencanaan yang menggunakan model matematika dengan tujuan untuk menemukan kombinasi-kombinasi produk yang terbaik dalam menyusun suatu alokasi sumber daya yang terbatas guna mencapai tujuan secara optimal [10].

Keunggulan Metode Simpleks adalah kemampuannya untuk memecahkan permasalahan Program Linear yang memiliki dua atau lebih variabel keputusan. Proses penentuan solusi optimal dilakukan melalui iterasi secara berulang terhadap tabel simpleks hingga nilai optimum ditemukan. Hasil dari metode ini memberikan solusi yang paling baik untuk pemecahan masalah pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini beberapa penerapan Metode Simpleks telah berhasil diaplikasikan pada berbagai UKM dengan hasil yang terukur, seperti mencapai keuntungan maksimal sebesar Rp 2.472.000 per hari pada Toko Kue Cantika, memperoleh keuntungan maksimal sebesar Rp 1.260.000,00 per hari pada usaha ayam geprek, mengoptimalkan produksi tahu dengan keuntungan maksimum Rp 148.000 per hari dan juga menghasilkan kenaikan keuntungan bersih sebesar Rp250.000 dalam sebulan pada UMKM Taichan Mantoel.

Mengingat Neo Cafe bergerak di bidang kuliner—sebagaimana usaha-usaha kuliner lain yang menghadapi keterbatasan bahan baku dan persaingan ketat—maka masalah yang dihadapi kemungkinan besar adalah menentukan jumlah produksi yang optimum dari menu-menu yang ditawarkan (misalnya, jenis minuman atau makanan tertentu) agar memperoleh keuntungan maksimum. Perhitungan keuntungan maksimum dapat diselesaikan dengan Metode Simpleks, seringkali dibantu dengan teknologi informasi berupa software seperti POM-QM for Windows atau fungsi solver pada Microsoft Excel untuk mempercepat dan mempermudah perhitungan. Oleh karena itu, penelitian "Analisis Model Optimalisasi Penjualan di Neo Cafe Menggunakan Metode Simpleks" menjadi relevan dan penting. Tujuannya adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis implementasi Program Linear dengan Metode Simpleks untuk mengidentifikasi kombinasi produk (penjualan) optimal di Neo Cafe, sehingga dapat memberikan perhitungan yang presisi dan memperoleh keuntungan maksimum. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan bagi Neo Cafe dalam hal pengambilan keputusan untuk pengembangan usaha dan operasional harian.

2. METHOD

Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode simpleks dengan tahapan sebagai berikut.

1. Menyusun Model Program Linear

Sebelum menyusun ke metode simpleks, kita harus mengubah persoalan menjadi bentuk standar:

a. Tentukan Fungsi Tujuan:

Contoh: *Maksimalkan* $Z = 3x_1 + 5x_2$

b. Tentukan Kendala:

Contoh : $2x_1 + x_2 \leq 10$

$x_1 + 3x_2 \leq 15$

c. Syarat non-negatif

$x_1, x_2 \geq 0$

2. Mengubah bentuk \leq menjadi persamaan (Menambah Slack Variables) Setiap kendala \leq ditambah variabel slack untuk mengubah menjadi persamaan:

$2x_1 + x_2 + s_1 = 10$

$x_1 + 3x_2 + s_2 = 15$

Slack Variabel

s_1 untuk kendala pertama, s_2 untuk kendala kedua

3. Membuat Tabel Simpleks Awal Tabel simpleks terdiri dari:

Tabel 1. Tabel Simpleks Awal

Basis	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
s_1	2	1	1	0	10
s_2	1	3	0	1	15
Z	-3	-5	0	0	0

Catatan:

Baris Z dibuat negatif karena kita ingin mencari nilai positif pada akhir proses

4. Menentukan Kolom Pivot

(Entering Variabel) Pilih nilai paling negatif pada baris Z Ini yang akan masuk menjadi basis dalam

Contoh:

- Baris Z: -3 dan -5 = paling negatif = -5
- Maka x_2 masuk (entering variable)

5. Menentukan Baris Pivot (Leaving Variabel) Hitung Rasio: RHS/Kolom Pivot

Dilakukan hanya untuk angka positif pada kolom pivot.

Tabel 2. Tabel Basis Pivot

Baris	RHS	Kolom x_2	Rasio
s_1	10	1	10
s_2	15	3	5

Rasio terkecil = 5 baris Pivot = s_2

Jadi : x_2 Masuk

s_2 Keluar

Selanjutnya, pivoting (Mengubah Tabel) Lakukan operasi baris agar elemen Pivot (Perpotongan baris pivot dan kolom pivot) menjadi 1 dan kolom pivot selain pivot menjadi 0. Hasil Tabel baru (singkat).

Tabel 3. Hasil Pivoting

Basis	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
s_1	2/3	0	1	-1/3	5
x_2	1/3	1	0	1/3	5
Z	-4/3	0	0	5/3	25

Doi:

-
6. Ulangi: Periksa Baris Z
Jika masih ada nilai negatif = ulangi langkah:
- Pilih kolom paling negatif
- Tentukan baris pivot
- Lakukan Pivoting
Setelah beberapa iterasi, jika baris Z tidak ada nilai negatif, maka:
Solusi Optimal telah di temukan.
7. Membaca Solusi Akhir Dari Tabel Optimal:
- Variabel basis (basis variables) = baca RHS
- Variabel non-basis = bernilai 0 Contoh akhir misalnya:
 $x_1 = 5, x_2 = 5$
Masukkan ke fungsi tujuan untuk nilai optimal:
 $Z_{max} = 3(5) + 5(5) = 15 + 25 = 40$

3. RESULTS AND DISCUSSION

Dalam penelitian ini, yang menjadi objek utama adalah Neo Café, Dimana café tersebut memproduksi tiga menu utama yang paling laku Makanan berat: Nasi ayam = Rp.25.000/porsi, Makanan ringan: Kentang goreng = Rp.15.000/porsi Minuman: Coffee butterscotch = 18.000/porsi. Dalam melakukan produksi, Neo Cafe memiliki 3 jenis sumber daya. Yang pertama adalah waktu memasak. Untuk nasi ayam membutuhkan 8 menit waktu memasak Untuk kentang goreng membutuhkan 5 menit waktu memasak Untuk coffee butterscotch membutuhkan 4 menit. Total waktu maksimal/hari hanya 600 menit. Selanjutnya, waktu penyajian saat di kasir dan saat melayani Untuk waktu penyajian nasi ayam butuh 3 menit. Untuk waktu penyajian kentang goreng butuh 2 menit Untuk waktu penyajian coffee butterscotch butuh 2 menit. Total waktu pelayanan maksimal 300 menit. Terakhir, untuk kapasitas bahan pendukung (bumbu, minyak, gula, susu)/porshi. Dimana untuk nasi ayam membutuhkan 4 unit bahan pendukung. Untuk kentang goreng membutuhkan 3 unit bahan pendukung Untuk coffee butterscotch membutuhkan 2 unit bahan pendukung Persediaan bahan pendukung hanya 200 unit.

Tujuan Neo Cafe untuk memaksimalkan pendapatan dengan bentuk program linear yang bentuk Fungsi tujuan dan kendala adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 25.000x_1 + 15.000x_2 + 18.000x_3 \\ \text{s. t } 8x_1 + 5x_2 + 4x_3 &\leq 600 \quad 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 300 \quad 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 200 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Penyelesaian Bantuk Kanonik

$$\text{Max } Z = 25.000x_1 + 15.000x_2 + 18.000x_3$$

$$\text{s. t } \quad x_4 = 600$$

$$- 8x_1 - 5x_2 - 4x_3$$

$$x_5 = 300 - 3x_1$$

$$- 2x_2 - 2x_3$$

$$x_6 = 200 - 4x_1$$

$$- 3x_2 - 2x_3$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

Variabel basis: x_4, x_5, x_6 Variabel non-basis: x_1, x_2, x_3

$$Z = 25.000(0) + 15.000(0) + 18.000(0) = 0$$

$$x_4 = 600 - 8(0) - 5(0) - 4(0) = 600$$

$$x_5 = 300 - 3(0) - 2(0) - 2(0) = 300$$

$$x_6 = 200 - 4(0) - 3(0) - 2(0) = 200$$

$$\text{Solusi awal: } x_1 = x_2 = x_3 = Z = 0, x_4 = 600, x_5 = 300, x_6 = 200$$

Iterasi 1

Perhatikan $Z = 25000x_1 + 15000x_2 + 18000x_3$, maka variabel masuk adalah x_1 , artinya $x_1 > 0$ dan $x_2 = x_3 = 0$, sehingga

$$x_4 = 600 - 8x_1 - 5(0) - 4(0) \geq 0 \rightarrow x_1 \leq \frac{600}{8} = 75$$

$$x_5 = 300 - 3x_1 - 2(0) - 2(0) \geq 0 \rightarrow x_1 \leq \frac{300}{3} = 100$$

$$x_6 = 200 - 4x_1 - 3(0) - 2(0) \geq 0 \rightarrow x_1 \leq \frac{200}{4} = 50$$

Jadi, pilih $x_1 = 50$ dan variabel keluar adalah x_6

Nilai $x_1 = 50, x_2 = x_3 = 0$

Substitusi ke fungsi tujuan dan semua kendala, diperoleh:

$$Z = 25.000(50) + 15.000(0) + 18.000(0) = 1.250.000$$

$$x_4 = 600 - 8(50) - 5(0) - 4(0) = 200$$

$$x_5 = 300 - 3(50) - 2(0) - 2(0) = 150$$

$$x_6 = 200 - 4(50) - 3(0) - 2(0) = 0$$

Berdasarkan iterasi 1, diperoleh bahwa masih terdapat sistem yang belum stabil. Sehingga dibentuk sistem baru dan dilanjutkan ke iterasi 2. Pada Iterasi 2, seluruh nilai koefisien dari fungsi tujuan telah negatif, maka fungsi linear ini telah optimal Dan diperoleh solusi:

$$x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 100, x_4 = 200, x_5 = 100, x_6 = 0, Z = 1.800.000$$

Sehingga, untuk mendapat keuntungan terbesar, Neocafe perlu memaksimalkan penjualan coffee butterscotch sehingga prioritas pada menu ini dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan produksi untuk mencapai efisiensi operasional dan pendapatan yang lebih tinggi.

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil perhitungan Program Linear menggunakan metode simpleks untuk optimalisasi penjualan di Neo Cafe, diperoleh solusi akhir bahwa untuk $x_1 = 0$ (nasi ayam), $x_2 = 0$ (kentang goreng) dan $x_3 = 150$ (coffee butterscotch). Terdapat beberapa batasan yang dilanggar, sehingga pada iterasi sebelumnya variabel x_3 (coffee butterscotch) telah disesuaikan hingga mencapai nilai 150 dengan tetap menjaga semua kendala terpenuhi.

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENT

ICN merancang penelitian dan memberikan arahan dari awal penelitian hingga selesai baik untuk penulisan maupun isi artikel. Penulis lain secara bersama-sama mengumpulkan data, melakukan analisis, serta menyusun draf awal manuskrip. Seluruh penulis berkontribusi dalam proses revisi akhir dan menyetujui naskah untuk dipublikasikan.

REFERENCES

- [1] A.J. Fikri, S. Aini, R.S. Sukandar, I. Safiyanah, dan D. Listiasari, "Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan menggunakan Pemrograman Linier melalui Metode Simpleks" *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2021.
- [2] A. Novia, I. Fauzi, dan R.D. Susanti, "Optimalisasi Produksi Warung Makan menggunakan Model Linear Programming dengan Metode Simplex". *Prosiding Seminar Nasional Waluyo Jatmiko*, vol. 16, no. 1, pp. 271–282, 2022.
- [3] K.C. Chang, "How Reputation Creates Loyalty in the Restaurant Sector", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 25, no. 4, pp. 536–577, 2013.
- [4] M.S. Rumetna, dkk, "Menghitung Keuntungan Maksimal dari Penjualan Roti Abon Gulung dengan Menggunakan Metode Simpleks dan Software POM-QM". *Jurnal Jendela Ilmu*, vol. 1, no. 1, pp. 7–15, 2020.
- [5] N. Sundari, dkk, "Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks", *Jurnal Pustaka Aktiva*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2022.

- [6] S. Aini, A.J. Fikri, dan R.S. Sukandar, “Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks”. *Jurnal Politeknik*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2021.
- [7] Y.R. Akbar dan Mar’aini, “Optimasi Produksi Industri Kecil Dan Menengah Karya Unisi Dengan Penerapan Model Linear Programming”, *Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 2, no. 8, pp. 2883–2892, 2022.
- [8] M.S. Rumetna, dkk, “Optimalisasi Keuntungan Usaha Menggunakan Metode Simpleks (Studi Kasus: Kios Rizky, Kota Sorong)”, *Jurnal Positive Service*, vol. 3, no. 3, pp. 199–208, 2025.
- [9] A.J. Fikri, “Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks”, *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2021.
- [10] L.P. Purwanto dan Makmun, “Optimalisasi Penjualan Warung Makan Solo Berkah Menggunakan Metode Simpleks”, *JSN: Jurnal Sains Natural*, vol. 3, no. 2, 2025.
- [11] Y. Budiasih, “Maksimalisasi Keuntungan Dengan Pendekatan Metode Simpleks Pada Pabrik Sosis SM”, *Liquidity*, vol. 2, no. 1, pp. 59–65, 2013.
- [12] M. Maringan, S. Usuli dan N.K. Sriwati, “Analisis Optimalisasi Penjualan Dengan Metode Simpleks”, *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, vol. 9, no. 3, pp. 9–18, 2022.
- [13] J. Mardatilah, “Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks Pada UKM My Sari Pala (Skripsi)”, *Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta*, 2021.
- [14] S.R. Afana, “Penggunaan Metode Simpleks Terhadap Keuntungan Harian Di Rumah Makan Dinda Batunirwala Kecamatan Teluk Mutiara”, *Jurnal Ilmiah Manajemen*, vol. 6, no. 2, pp. 22–29, 2016.
- [15] Rosita, “Penyelesaian Masalah Optimasi Menggunakan Metode Simpleks”. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 23–31, 2019.