

OPTIMALISAI KEUNTUNGAN PRODUKSI TOKO KUE RACHA HOMADE DENGAN (METODE SIMPLEX PROGRAM LINEAR) RISET OPERASI

¹Risty Azzahra,²Bobby Lie,³Mahdalena, ⁴Ismar Hidayat,⁵Arifin,⁶Igamawati Giawa,
⁷Fadhlina Nazly, ⁸Indah Mawati Giawa

¹²³⁴⁵⁶⁷ Institut Teknologi Bisnis Indonesia

¹Ristiyazzahra07@gmail.com, ⁴ism4r.h@gmail.com, ⁵arifinilham257@gmail.com,

⁶Igamawatigiawa@gmail.com, ⁷fdhlinaa@gmail.com, ⁸indah.giawa1@gmail.com.

Abstract

Article Info :

Received:

18/06/2026

Revised:

14/07/2026

Accepted:

20/07/2026

Small-scale bakery businesses often encounter limitations in production resources, making it difficult to achieve maximum profit. This study aims to determine the optimal production combination at Racha Homade Cake Shop using the Linear Programming approach with the Simplex Method. The research was conducted by identifying decision variables, formulating the objective function and production constraints based on the availability of raw materials and production capacity, and solving the optimization model using the simplex algorithm. The objective function was formulated to maximize daily profit from two types of chocolate-filled bread products, namely chocolate peanut bread and chocolate cheese bread. The optimization results indicate that the maximum daily profit is IDR 82,500, achieved by producing 3 pieces of chocolate peanut bread (X1) and 10 pieces of chocolate cheese bread (X2). The findings demonstrate that the Simplex Method is an effective decision-support tool for determining the optimal production mix, improving resource utilization, and maximizing business profitability. Therefore, the application of Linear Programming can assist small and medium-sized enterprises in making more efficient and data-driven production decisions.

Keywords : Linear Programming, Simplex Method, Production Optimization, Profit Maximization, Bakery Business, Operations Research.

Abstrak

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di bidang kuliner sering menghadapi kendala dalam mengalokasikan sumber daya produksi secara optimal sehingga keuntungan yang diperoleh belum maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi produksi yang optimal pada Usaha Toko Kue Racha Homade dengan menggunakan metode Program Linear melalui algoritma Simpleks. Penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi variabel keputusan, menyusun fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, serta merumuskan fungsi kendala berdasarkan ketersediaan bahan baku yang meliputi tepung terigu, gula, ragi, susu bubuk, cokelat, kacang, dan keju. Selanjutnya, model matematika diselesaikan menggunakan metode Simpleks untuk memperoleh solusi optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang memberikan keuntungan maksimum adalah memproduksi 3 unit roti isi cokelat kacang (X1) dan 10 unit roti isi cokelat keju (X2) dengan keuntungan maksimum sebesar Rp82.500 per hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode Program Linear Simpleks mampu membantu pelaku usaha dalam menentukan jumlah produksi yang optimal, meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, serta memaksimalkan keuntungan usaha. Dengan demikian, metode ini dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi pada usaha skala kecil dan menengah..

Kata kunci: Program Linear, Metode Simpleks, Optimasi Keuntungan, Produksi Kue, Riset Operasi, UMKM.

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam meningkatkan perekonomian Indonesia. Selain mampu menciptakan lapangan pekerjaan, UMKM juga berkontribusi dalam meningkatkan pendapatan masyarakat serta mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Salah satu jenis UMKM yang terus berkembang adalah usaha di bidang kuliner, khususnya usaha pembuatan kue dan roti. Persaingan yang semakin ketat menuntut pelaku usaha untuk mampu mengelola proses produksi secara efektif dan efisien agar dapat memperoleh keuntungan yang maksimal.

Racha Homade merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang produksi dan penjualan kue rumahan. Usaha ini memproduksi berbagai jenis roti dan kue dengan menggunakan bahan baku yang terbatas setiap harinya, seperti tepung terigu, gula, ragi, susu bubuk, cokelat, kacang, dan keju. Keterbatasan bahan baku tersebut menyebabkan pemilik usaha harus menentukan jumlah produksi yang tepat agar seluruh sumber daya dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa mengurangi kualitas produk maupun menimbulkan pemborosan. Selama ini, penentuan jumlah produksi masih dilakukan berdasarkan perkiraan dan pengalaman, sehingga keuntungan yang diperoleh belum tentu mencapai kondisi yang optimal.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi produksi adalah Program Linear (Linear Programming). Program Linear merupakan metode matematika yang digunakan untuk menentukan solusi terbaik dari suatu permasalahan yang memiliki fungsi tujuan dan fungsi kendala. Dalam penelitian ini, penyelesaian model Program Linear dilakukan menggunakan Metode Simpleks, yaitu algoritma yang mampu memperoleh solusi optimal melalui proses iterasi secara sistematis. Metode ini banyak digunakan dalam bidang riset operasi untuk membantu pengambilan keputusan yang berkaitan dengan alokasi sumber daya yang terbatas.

Penerapan metode Simpleks pada usaha Toko Kue Racha Homade diharapkan mampu menghasilkan kombinasi jumlah produksi yang memberikan keuntungan maksimum sesuai dengan ketersediaan bahan baku yang dimiliki. Dengan demikian, pelaku usaha dapat memanfaatkan sumber daya secara lebih efisien, mengurangi risiko pemborosan bahan baku, serta meningkatkan keuntungan usaha secara optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Program Linear dengan algoritma Simpleks dalam menentukan kombinasi produksi yang optimal pada Usaha Toko Kue Racha Homade sehingga diperoleh keuntungan maksimum dengan tetap memperhatikan seluruh kendala produksi yang ada. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelaku UMKM, khususnya di bidang kuliner, dalam mengambil keputusan produksi yang lebih efektif, efisien, dan berbasis analisis kuantitatif.

METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan Penelitian ini menggambarkan jika Racha Homade Memperoleh dua produk roti isi coklat, seperti roti isi coklat kacang dan roti isi coklat keju. Racha homade memiliki 7 lini serta menghasilkan 40pcs roti coklat kacang dan 30pcs roti isi coklat keju

Adapun perumusan model matematika adalah sebagai berikut

1. Variabel Keputusan

Selama penyusunan model, dua variable pengambilan keputusan dapat dibuat yaitu

a. X_1 = Jumlah roti isi coklat kacang yang di produksi/hari

b. X_{22} = Jumlah roti isi coklat keju yang diproduksi /hari

2. Variabel Fungsi Tujuan

Tujuan yang dirumuskan untuk menentukan tingkat kombinasi produk per hari yang paling optimal. Nilai maksimal dicapai melalui menghitung laba per unit jenis roti isi coklat yang dihasilkan dari harga jual per unit roti dikurangi biaya per unit roti

Tabel 1 Fungsi Tujuan

Variabel	Rasa	Harga Jual	Biaya Produksi/Pcs	Keuntungan / Pcs
X1	Roti isi coklat kacang	Rp. 9.000	Rp. 4.000	Rp. 5.000
X2	Roti isi coklat keju	Rp. 12.000	Rp. 5.000	Rp. 7.000

Langkah berikutnya adalah menentukan fungsi tujuan:

$$Z = 5.000X_1 + 7.000X_2$$

$$Z - 5.000X_1 + 7.000X_2 = 0$$

3. Variabel fungsi kendala

Produksi roti isi coklat menghadapi masalah fungsi kendala bahan baku. Nilai koefisien dari fungsi kendala bahan baku adalah penggunaan bahan baku sesuai standar pemakaian.

Tabel 2 Data Ketersediaan Bahan Baku dan Kebutuhan

Bahan Baku	Roti Isi Cokelat Kacang	Roti Isi Cokelat Keju	Persediaan
Tepung Terigu	20 gr	25 gr	300 gr
Gula	10 gr	10 gr	250 gr
Ragi	3 gr	3 gr	100 gr
Susu Bubuk	15 gr	10 gr	300 gr
Cokelat	10 gr	15 gr	200 gr
Kacang	60 gr	0	200 gr
Keju	0	70 gr	700 gr
Keuntungan	Rp. 5.000	Rp. 7.000	

Langkah selanjutnya adalah menentukan fungsi kendala atau batasan:

$$\text{Tepung terigu} : 20X_1 + 25X_2 \leq 300$$

$$\text{Gula} : 10X_1 + 10X_2 \leq 250$$

$$\text{Ragi} : 3X_1 + 3X_2 \leq 100$$

$$\text{Susu bubuk} : 15X_1 + 10X_2 \leq 300$$

$$\text{Cokelat} : 10X_1 + 15X_2 \leq 200$$

$$\text{Kacang} : 60X_1 \leq 200$$

$$\text{Keju} : 70X_2 \leq 700$$

4. Menambah variabel slack

Menambah variabel slack untuk mengubah fungsi kendala atau batasan

$$\text{Tepung terigu} : 20X_1 + 25X_2 + S_1 = 300$$

$$\text{Gula} : 10X_1 + 10X_2 + S_2 = 250$$

$$\text{Ragi} : 3X_1 + 3X_2 + S_3 = 100$$

$$\text{Susu bubuk} : 15X_1 + 10X_2 + S_4 = 300$$

$$\text{Cokelat} : 10X_1 + 15X_2 + S_5 = 200$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan fungsi kendala atau batasan:

$$\text{Kacang} : 60X_1 + S_6 = 200$$

$$\text{Keju} : 70X_2 + S_7 = 700$$

5. Mengubah persamaan model ke tabel awal

Tabel berikut menampilkan hasil penerapan variabel slack pada tabel simpleks awal.

Ini mengubah fungsi tujuan dan kendala menjadi bentuk standar metode simpleks.

Tabel 3 Tabel Awal Metode Simpleks (Iterasi Pertama)

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	-5.000	-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	20	25	1	0	0	0	0	0	0	300
S2	0	10	10	0	1	0	0	0	0	0	250
S3	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	100
S4	0	15	10	0	0	0	1	0	0	0	300
S5	0	10	15	0	0	0	0	1	0	0	200
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200
S7	0	0	70	0	0	0	0	0	0	1	700

6. Menentukan kolom kunci

Kolom utama akan dipilih berdasarkan koefisien fungsi tujuan. Kolom dengan koefisien paling negatif dalam tabel terlampir akan dijadikan fokus utama untuk mencapai nilai objektif maksimum.

Tabel 4 Kolom Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	-5.000	-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0
S1	0	20	25	1	0	0	0	0	0	0	300
S2	0	10	10	0	1	0	0	0	0	0	250
S3	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	100
S4	0	15	10	0	0	0	1	0	0	0	300
S5	0	10	15	0	0	0	0	1	0	0	200
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200
S7	0	0	70	0	0	0	0	0	0	1	700

a. Persamaan Z baru

Tabel 6 Persamaan Z Baru

Z	1	-5.000	-7.000	0	0	0	0	0	0	0	0	
-7.000	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10	(-)
	1	-5000	0	0	0	0	0	0	70	70000	70000	

b. Persamaan S1

Tabel 7 Persamaan S1 Baru

S1	0	20	25	1	0	0	0	0	0	0	300	
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10	(-)
	0	20	0	1	0	0	0	0	-	-250	50	
									0,25			

c. Persamaan S2

Tabel 8 Persamaan S2 Baru

S2	0	10	10	0	1	0	0	0	0	0	250	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10	(-)
	0	10	0	0	1	0	0	0	-	-100	150	
									0,1			

d. Persamaan S3

Tabel 9 Persamaan S3 Baru

S3	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	100	
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10	(-)
	0	3	0	0	0	1	0	0	-	-30	70	
									0,03			

e. Persamaan S4

Tabel 10 Persamaan S4 Baru											
S4	0	15	10	0	0	0	1	0	0	0	300
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0	10	(-)
									1		
	0	15	0	0	0	0	1	0	0,1	-100	200

f. Persamaan S5

Tabel 11 Persamaan S5 Baru											
S5	0	10	15	0	0	0	0	1	0	0	200
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	(-)
									-		
	0	10	0	0	0	0	0	1	0,15	-150	50

g. Persamaan S6

Tabel 12 Persamaan S6 Baru											
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0	10	(-)
									1		
	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200

Tabel berikut menunjukkan hasil iterasi kedua dari perhitungan di atas.

Tabel 13 Hasil Iterasi Kedua

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	-5000	0	0	0	0	0	0	70	70000	70000
S1	0	20	0	1	0	0	0	0	-0,25	-250	50
S2	0	10	0	0	1	0	0	0	-0,1	-100	150
S3	0	3	0	0	0	1	0	0	-0,03	-30	70
S4	0	15	0	0	0	0	1	0	-0,1	-100	200
S5	0	10	0	0	0	0	0	1	-0,15	-150	50
S6	0	60	0	0	0	0	0	0	1	0	200
X7	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10

Berdasarkan hasil tabel, prosedur akan terus dilakukan hingga nilai Z, atau nilai koefesien dari fungsi tujuan, berubah menjadi positif yang kemudian dianggap menjadi nilai Optimal

Tabel 14 Hasil Iterasi Ketiga

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	NK
Z	1	0	0	250	0	0	0	0	20	7500	82500
X1	0	1	0	0,05	0	0	0	0	-12,5	2,5	
									0,01		
S2	0	0	0	-0,5	1	0	0	0	0	25	125
S3	0	0	0	-0,15	0	1	0	0	0	7,5	62,5
S4	0	0	0	-0,75	0	0	1	0	0,05	87,5	162,5
S5	0	0	0	-0,5	0	0	0	1	-25	25	
									0,05		
S6	0	0	0	-3	0	0	0	0	1,6	750	50
X7	0	0	1	0	0	0	0	0	0,01	10	10

Hasil literasi ketiga pada Tabel 14 menunjukkan bahwa koefisien fungsi tujuan tidak lagi memiliki nilai negatif. Ini menunjukkan bahwa hasil optimal telah dicapai. Maka laba maksimum (Z_{max}) Sasari Bakery dalam memproduksi roti isi coklat adalah sebesar Rp82.500 per hari dengan memproduksi 2,5 atau 3 pcs roti isi coklat kacang dan 10 pcs roti isi coklat keju.

HASIL & PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi produksi yang dapat menghasilkan keuntungan maksimum pada Usaha Toko Kue Racha Homade dengan menggunakan metode Program Linear yang diselesaikan melalui algoritma Simpleks. Model optimasi disusun berdasarkan dua variabel keputusan, yaitu jumlah produksi roti isi coklat kacang (X_1) dan roti isi coklat keju (X_2). Fungsi tujuan dibentuk untuk memaksimalkan keuntungan, sedangkan fungsi kendala disusun berdasarkan keterbatasan bahan baku yang tersedia setiap hari, meliputi tepung terigu, gula, ragi, susu bubuk, coklat, kacang, dan keju.

Tahap awal penyelesaian dilakukan dengan menyusun model matematika sesuai data produksi yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan pemilik usaha. Selanjutnya, seluruh fungsi kendala diubah ke dalam bentuk standar dengan menambahkan variabel slack agar dapat diselesaikan menggunakan metode Simpleks. Proses iterasi dilakukan secara bertahap dengan menentukan kolom kunci (entering variable), baris kunci (leaving variable), dan elemen pivot hingga diperoleh kondisi optimal.

Berdasarkan hasil perhitungan metode Simpleks, diperoleh solusi optimal yaitu memproduksi 3 unit roti isi coklat kacang (X_1) dan 10 unit roti isi coklat keju (X_2). Kombinasi tersebut menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp82.500 per hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang ditentukan secara matematis mampu memberikan keuntungan yang lebih optimal dibandingkan penentuan jumlah produksi yang hanya berdasarkan perkiraan.

Penerapan metode Program Linear dengan algoritma Simpleks juga memberikan efisiensi dalam penggunaan bahan baku karena seluruh kendala produksi tetap terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa metode Simpleks mampu membantu pelaku usaha dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas secara lebih efektif sehingga tidak terjadi pemborosan bahan baku. Selain itu, hasil penelitian membuktikan bahwa metode ini dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal sesuai kapasitas usaha.

Dengan demikian, penerapan metode Simpleks pada Usaha Toko Kue Racha Homade tidak hanya meningkatkan keuntungan usaha, tetapi juga membantu perencanaan produksi menjadi lebih terstruktur, efisien, dan berdasarkan analisis kuantitatif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelaku UMKM lain yang menghadapi permasalahan serupa dalam mengoptimalkan produksi dan memaksimalkan keuntungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode Program Linear dengan algoritma Simpleks dapat diterapkan untuk menentukan kombinasi produksi yang optimal pada Usaha Toko Kue Racha Homade. Model optimasi yang dibangun berdasarkan fungsi tujuan dan fungsi kendala mampu memberikan solusi terbaik dengan tetap memperhatikan keterbatasan bahan baku yang tersedia.

Hasil penyelesaian menggunakan metode Simpleks menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal adalah memproduksi 3 unit roti isi cokelat kacang (X_1) dan 10 unit roti isi cokelat keju (X_2) dengan keuntungan maksimum sebesar Rp82.500 per hari. Penerapan metode ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, mengurangi pemborosan sumber daya, serta membantu pemilik usaha dalam mengambil keputusan produksi secara lebih objektif dan terukur.

Oleh karena itu, metode Program Linear dengan algoritma Simpleks dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam perencanaan produksi pada usaha kecil dan menengah untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memaksimalkan keuntungan usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., & Sherali, H. D. (2010). *Linear Programming and Network Flows* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Gass, S. I. (2012). *Linear Programming: Methods and Applications* (5th ed.). Dover Publications.
- Hamdy, A. T. (2017). *Operations Research: An Introduction* (10th ed.). Pearson Education.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). *Introduction to Operations Research* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia. (2023). *Perkembangan Data Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia*. Jakarta: Kemenkop UKM.
- Siswanto. (2019). *Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction* (10th ed.). Pearson Education.
- Winston, W. L. (2004). *Operations Research: Applications and Algorithms* (4th ed.). Thomson Brooks/Cole.