

# Optimalisasi Produksi Usaha Kuliner: Pendekatan Linear Programming Pada Rumah Makan Jawa Lumintu

**Christari Palit, Agresia Sabubun, Achwan Zalalludin, David Kapele, Dyrel Kusnadi, Julius Zendrato, Samuel Bisuan**

*Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado*

christari.lp@unima.ac.id

**Diterima: 14-11-2025; Direvisi: 15-12-2025; Dipublikasi: 30-12-2025**

## Abstract

This study aims to determine the optimal combination of food production at Rumah Makan Jawa Lumintu in order to maximize daily profit. The problem is solved using the Simplex method within a linear programming model that considers limitations in raw materials such as chicken, vegetables, fried rice seasoning, noodles, and various types of meatballs. Data were obtained through interviews and direct observation with the business owner. The results indicate that the optimal production combination consists of 15 portions of fried rice, 105 portions of chicken lalapan, 85 portions of regular meatballs, 30 portions of tenes meatballs, and 30 portions of urat meatballs. This combination yields a maximum daily profit of Rp 5,310,000. Constraint analysis shows that several raw materials act as binding constraints in the production process, particularly fried rice seasoning, chicken, and the limited stock of tenes and urat meatballs, all of which are fully utilized in the optimal solution. The study concludes that the Simplex method is effective for food production planning and can serve as a foundation for more efficient operational decision-making.

**Keywords:** linear programming; simplex methods; optimization; POM QM; culinary

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi produksi makanan yang paling optimal pada Rumah Makan Jawa Lumintu agar keuntungan harian dapat dimaksimalkan. Permasalahan diselesaikan menggunakan metode Simpleks dalam model program linear dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku seperti ayam, lalapan, bumbu nasi goreng, mie, serta berbagai jenis bakso. Data diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung terhadap pemilik usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal terdiri atas 15 porsi nasi goreng, 105 porsi ayam lalapan, 85 porsi bakso biasa, 30 porsi bakso tenes, dan 30 porsi bakso urat. Kombinasi tersebut menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp 5.310.000 per hari. Analisis kendala menunjukkan bahwa beberapa bahan baku menjadi pembatas utama dalam proses produksi, terutama bumbu nasi goreng, ayam, bakso tenes, dan bakso urat yang habis digunakan pada solusi optimal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Simpleks efektif digunakan untuk perencanaan produksi makanan dan dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan operasional yang lebih efisien.

**Kata Kunci:** program linear; metode simpleks; optimalisasi; POM QM; kuliner

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan kuliner yang beragam, sehingga mendorong pertumbuhan usaha makanan dan minuman, termasuk rumah makan. Besarnya jumlah penduduk turut memperkuat kebutuhan konsumsi. Pada tahun 2025, Jakarta menjadi kota terpadat di dunia dengan 42 juta jiwa (United Nations, 2025). BPS juga mencatat adanya

1.201.714 usaha restoran dan rumah makan di Indonesia pada tahun 2023, dengan 80.037 berada di DKI Jakarta (BPS, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa tingginya konsentrasi penduduk berbanding lurus dengan meningkatnya usaha kuliner.

Rumah makan termasuk dalam kategori UMKM dan berperan besar terhadap perekonomian nasional. UMKM memberikan kontribusi 60% terhadap PDB, menyerap 97% tenaga kerja, dan mendominasi 93,6% pengajuan NIB (Lisnawati, 2024; BKPM, 2020). Namun, UMKM menghadapi berbagai tantangan. Survei UNDP dan LPEM UI menunjukkan kendala bahan baku (48%), penurunan pendapatan (77%), penurunan permintaan (88%), dan kehilangan aset (97%) (Lisnawati, 2024). Hal ini menegaskan pentingnya pengelolaan bahan baku dan perencanaan produksi yang efisien.

Di Sulawesi Utara, khususnya Kabupaten Minahasa Selatan, jumlah rumah makan menurun dari 134 unit pada 2021 menjadi 75 unit pada 2024 (BPS, 2025). Penurunan ini sejalan dengan temuan Fajri et al. (2024) mengenai tantangan usaha kuliner terkait persaingan, fluktuasi harga bahan baku, perubahan preferensi konsumen, kebijakan, serta keterbatasan sumber daya.

Situasi tersebut juga dialami oleh Rumah Makan Jawa Lumintu di Kecamatan Tumpa. Permintaan konsumen yang fluktuatif serta pengelolaan bahan baku yang masih berdasarkan perkiraan sering menyebabkan kelebihan atau kekurangan stok, berdampak pada efisiensi dan pendapatan usaha. Selain itu, penentuan jumlah produksi belum didukung oleh perhitungan yang sistematis. Dari wawancara awal, terdapat lima menu dengan tingkat pemesanan tertinggi yang dipilih sebagai variabel penelitian karena mewakili permintaan utama.

Keberlanjutan usaha kuliner membutuhkan perencanaan produksi berbasis data. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemrograman linear dan metode simpleks efektif dalam menentukan jumlah produksi optimal dan memaksimalkan keuntungan (Sundari et al., 2022; Rafandi et al., 2025; Karnelia et al., 2024; Alam et al., 2021). Meski demikian, sebagian penelitian masih terbatas pada variabel yang sedikit dan struktur kendala yang sederhana, sehingga diperlukan analisis yang lebih komprehensif.

Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode Simpleks untuk menentukan kombinasi produksi optimal pada Rumah Makan Jawa Lumintu. Pendekatan ini diharapkan membantu pemilik usaha memperoleh rekomendasi produksi yang lebih akurat berdasarkan keterbatasan sumber daya dan potensi keuntungan, sehingga pengambilan keputusan dapat lebih efektif, efisien, dan berbasis data.

## 1.1 Landasan Teori

### Program Linear

Program linear merupakan metode optimasi matematika yang digunakan untuk menentukan keputusan terbaik dalam kondisi sumber daya terbatas. Tujuan optimasi dapat berupa memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya dengan mempertimbangkan berbagai kendala seperti bahan baku, waktu, kapasitas, dan tenaga kerja. Karena sifatnya yang terstruktur dan sistematis, program linear banyak diterapkan dalam perencanaan produksi, industri, dan ekonomi.

Secara formal, program linear terdiri atas variabel keputusan, fungsi tujuan, dan kendala yang dinyatakan dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear (Vanderbei, 2014). Model ini didasarkan pada asumsi linearitas, additivitas, dan deterministik, yang meskipun merupakan penyederhanaan, tetap mampu merepresentasikan banyak permasalahan nyata secara rasional (Taha, 2017).

Untuk masalah dengan dua variabel, solusi dapat diperoleh melalui metode grafik. Namun, ketika jumlah variabel meningkat, metode komputasional seperti metode simpleks digunakan karena lebih efisien dan sistematis (Dantzig, 1963). Selain menentukan solusi optimal, program linear memberikan kerangka matematis yang sistematis dalam pengambilan keputusan produksi.

### Metode Simpleks

Metode simpleks adalah algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan program linear dengan jumlah variabel dan kendala yang besar. Prinsip kerjanya adalah menelusuri titik-titik sudut daerah solusi layak secara iteratif hingga diperoleh nilai fungsi tujuan yang optimal.

Proses simpleks dilakukan menggunakan tabel simpleks dengan tahapan pemilihan variabel masuk, variabel keluar, dan operasi pivot hingga kondisi optimal tercapai (Hillier & Lieberman, 2001). Metode ini efisien karena bergerak secara sistematis berdasarkan aturan matematis.

Namun, metode simpleks memerlukan solusi dasar layak awal. Jika solusi tersebut tidak tersedia, maka diperlukan pendekatan tambahan seperti metode Big-M atau metode dua fase. Namun, pada penelitian ini model dapat diselesaikan secara langsung menggunakan metode simpleks standar tanpa memerlukan kedua pendekatan tersebut.

### Nasi Goreng

Nasi goreng merupakan makanan populer di Indonesia yang awalnya dikenal sebagai menu sarapan, namun kini dikonsumsi sepanjang hari. Nasi goreng memiliki berbagai

variasi dan tambahan seperti telur, ayam, serta lalapan, sehingga memiliki daya tarik dan keunikan tersendiri bagi konsumen.

### **Ayam Lalapan**

Ayam lalapan adalah menu yang terdiri atas ayam sebagai lauk utama, disajikan bersama lalapan dan sambal. Perpaduan rasa gurih, pedas, dan segar menjadikan menu ini populer di berbagai rumah makan sederhana di Indonesia.

### **Bakso**

Bakso merupakan makanan berbentuk bulat yang dibuat dari campuran daging dan tepung, serta disajikan dengan kuah dan mie. Dalam penelitian ini, bakso diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu bakso biasa, bakso tenes, dan bakso urat. Ketiga jenis tersebut menggunakan bahan dasar yang sama, tetapi memiliki perbedaan ukuran, tekstur, dan isi yang menjadi ciri khas masing-masing.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengaplikasikan pendekatan kuantitatif deterministik melalui Pemrograman Linear (Linear Programming/LP) untuk memecahkan masalah operasional kunci di RM Jawa Lumintu. Fokusnya adalah menentukan volume produksi harian yang optimal, mengingat kendala alokasi bahan baku kritis (seperti ayam, nasi, dan bumbu khusus) yang secara langsung memengaruhi potensi keuntungan usaha. Optimasi ini dipilih karena efektivitasnya dalam memodelkan hubungan matematis yang ketat antara sumber daya terbatas, variabel keputusan, dan tujuan maksimasi laba.

### **Perumusan Model Optimasi Matematis**

Masalah produksi harian ini dikonseptualisasikan sebagai model maksimasi keuntungan. Model LP dirumuskan berdasarkan tiga elemen utama:

- Fungsi Tujuan ( $Z$ ): Bertujuan memaksimalkan total laba harian, yang dihitung dari agregasi keuntungan bersih per unit ( $c_i$ ) dikalikan dengan jumlah produksi menu ( $X_1$ ).

$$\text{Maksimalkan } Z = \sum_{i=1}^n c_i X_i$$

Variabel Keputusan ( $X_i$ ): Merepresentasikan kuantitas porsi dari setiap menu yang akan diproduksi dalam sehari. Variabel keputusan dinyatakan dalam satuan porsi yang secara praktis bernilai bilangan bulat.

- Fungsi Kendala: Mewakili kendala operasional yang meliputi ketersediaan bahan baku maksimum ( $B_j$ ), dan kapasitas produksi harian.

$$\sum_{i=1}^n a_{ij}X_i \leq b_j, \text{ untuk setiap bahan baku } j$$

$$X_i \geq 0$$

$$X_i \in \mathbb{Z}_{\geq 0} \text{ (Kendala bilangan bulat)}$$

**Sumber Data, Teknik Pengambilan Sampel, dan Parameterisasi Variabel**

Penelitian mengumpulkan dua jenis data, yang validitasnya dijamin melalui triangulasi sumber dan metode (membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi):

- Data Primer: Diperoleh melalui wawancara terstruktur dengan pemilik rumah makan (mengenai harga jual, biaya, dan komposisi menu) dan observasi langsung (untuk memverifikasi konsumsi bahan baku aktual).
- Data Sekunder: Mencakup catatan stok dan pembelian harian, laporan jumlah produksi per menu, serta riwayat penjualan.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling berbasis objek produksi. Kriteria pemilihannya adalah menu diproduksi konsisten harian, memiliki data biaya dan kuantitas yang lengkap, dan berkontribusi signifikan terhadap keuntungan.

Data empiris di lapangan dikonversi menjadi parameter model LP ( $c_i, a_{ij}, b_j$ ). Konversi ini diuraikan dalam tabel berikut:

**Tabel 1.** Konversi Data ke Parameter Model LP

Jenis Variabel	Nama Variabel	Definisi Operasional	Sumber Data/Indikator	Satuan
Variabel keputusan	$X_1, X_2, \dots$	Jumlah porsi menu yang diproduksi harian (misalnya: Bakso, Nasi Goreng, Ayam Lalapan)	Kuantitas yang diproduksi	Porsi
Variabel kendala	Ayam, Nasi, Mie, Bumbu, dll.	Ketersediaan bahan baku maksimum harian	Stok bahan baku pada catatan harian	Unit/stok
Koefisien Teknis	$a_{ij}$	Jumlah bahan $j$ yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 porsi menu $i$	Kebutuhan bahan baku per porsi	Unit
Parameter Keuntungan	$c_i$	Keuntungan bersih per unit menu $i$	Harga jual – Biaya produksi	Rupiah

Parameter Batasan	$b_j$	Kapasitas maksimum sumber daya $j$	Batas stok harian	Unit
-------------------	-------	------------------------------------	-------------------	------

### Penyelesaian Model dan Evaluasi Hasil

Penyelesaian model dilakukan menggunakan software optimasi POM QM untuk memperoleh solusi optimal secara efisien. Parameter yang telah ditentukan, meliputi fungsi tujuan dan kendala bahan baku, dimasukkan ke dalam perangkat lunak untuk menghasilkan nilai  $X_i$  sebagai jumlah produksi optimal dan nilai  $Z$  sebagai keuntungan maksimum.

Hasil perhitungan kemudian dievaluasi dengan menginterpretasikan nilai solusi optimal dan nilai slack dari setiap kendala untuk mengidentifikasi bahan baku yang menjadi pembatas utama produksi. Evaluasi ini digunakan sebagai dasar dalam menarik kesimpulan mengenai kombinasi produksi yang paling menguntungkan serta implikasinya terhadap pengambilan keputusan produksi Rumah Makan Jawa Lumintu.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku yang tersedia dalam satu hari untuk produksi menu Nasi Goreng, Ayam Lalapan, Bakso Biasa, Bakso Tenes, dan Bakso Urat memiliki batas maksimum berupa 120 porsi nasi, 145 porsi mie, 15 porsi bumbu nasi goreng, 105 potong ayam, 250 porsi sayuran/lalapan, 1.010 pcs bakso biasa, 30 pcs bakso tenes, dan 30 pcs bakso urat. Setiap porsi menu memiliki kebutuhan bahan baku berbeda. Satu porsi Nasi Goreng memerlukan 1 porsi nasi, 1 porsi bumbu nasi goreng, dan 2 pcs bakso biasa. Satu porsi Ayam Lalapan membutuhkan 1 porsi nasi, 1 potong ayam, dan 1 porsi lalapan. Satu porsi Bakso Biasa membutuhkan 1 porsi mie dan 8 pcs bakso biasa. Untuk Bakso Tenes, setiap porsi memerlukan 1 porsi mie, 5 pcs bakso biasa, dan 1 pcs bakso tenes. Sementara itu, satu porsi Bakso Urat membutuhkan 1 porsi mie, 5 pcs bakso biasa, dan 1 pcs bakso urat. Harga jual masing-masing menu adalah Rp 18.000 untuk Nasi Goreng, Rp 25.000 untuk Ayam Lalapan, Rp 15.000 untuk Bakso Biasa, Rp 20.000 untuk Bakso Tenes, dan Rp 18.000 untuk Bakso Urat.

#### Penentuan Fungsi Tujuan

Berikut ini kebutuhan produksi nasi goreng, ayam lalapan, bakso biasa, bakso tenes dan bakso urat dalam satu hari beserta harga per porsinya.

**Tabel 2.** Fungsi Tujuan dan Kendala-Kendalanya

	Nasi Goreng	Ayam Lalapan	Bakso Biasa	Bakso Tenes	Bakso Urat	Stok per hari
Porsi	1	1	1	1	1	265
Nasi	1	1	0	0	0	120
Mie	0	0	1	1	1	145
Bumbu Nasi Goreng	1	0	0	0	0	15
Ayam	0	1	0	0	0	105
Sayur	0	1	1	1	1	250
Bakso Biasa	2	0	8	5	5	1010
Bakso Tenes	0	0	0	1	0	30
Bakso Urat	0	0	0	0	1	30
Harga	18,000	25,000	15,000	20,000	18,000	Optimalisasi

Dari tabel tersebut terlihat bahwa harga per porsi dalam penjualan yaitu Nasi Goreng sebesar Rp. 18.000, Ayam Lalapan sebesar Rp.25.000, Bakso Biasa sebesar Rp.15.000, Bakso Tenes sebesar Rp.20.000, dan Bakso Urat sebesar Rp.18.000. Oleh karena itu, dapat diformulasikan fungsi tujuan sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan } (Z) = 18000X_1 + 25000X_2 + 15000X_3 + 20000X_4 + 18000X_5$$

Variabel Keputusan:

- a)  $X_1$  = Nasi Goreng
- b)  $X_2$  = Ayam Lalapan
- c)  $X_3$  = Bakso Biasa
- d)  $X_4$  = Bakso Tenes
- e)  $X_5$  = Bakso Urat

Fungsi Kendala:

- a) Porsi:  $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 265$
- b) Nasi:  $X_1 + X_2 \leq 120$
- c) Mie:  $X_3 + X_4 + X_5 \leq 145$
- d) Bumbu Nasi Goreng:  $X_1 \leq 15$
- e) Ayam:  $X_2 \leq 105$
- f) Sayur:  $X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 250$
- g) Bakso Biasa:  $2X_1 + 8X_3 + 5X_4 + 5X_5 \leq 1010$
- h) Bakso Tenes:  $X_4 \leq 30$
- i) Bakso Urat:  $X_5 \leq 30$

Variabel Pembatas:

a)  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0$

Fungsi kendala ditentukan berdasarkan jumlah penggunaan bahan baku pada setiap jenis makanan serta kapasitas bahan baku yang tersedia dalam satu hari. Kendala total porsi mencerminkan kapasitas produksi maksimum harian yang dipengaruhi oleh jam operasional dan tenaga kerja. Dengan demikian, diperoleh bentuk matematis model secara utuh sebagai berikut:

$$Max Z = 18000X_1 + 25000X_2 + 15000X_3 + 20000X_4 + 18000X_5$$

$$subject\ to\ X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 265$$

$$X_1 + X_2 \leq 120$$

$$X_3 + X_4 + X_5 \leq 145$$

$$X_1 \leq 15$$

$$X_2 \leq 105$$

$$X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 250$$

$$2X_1 + 8X_3 + 5X_4 + 5X_5 \leq 1010$$

$$X_4 \leq 30$$

$$X_5 \leq 30$$

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

### 3.1 Hasil

Bentuk matematis simpleks yang diperoleh kemudian dimasukkan pada software POM QM for Windows, dan diperoleh:

**Tabel 3.** Perhitungan Awal Metode Simpleks

Deskripsi	X1	X2	X3	X4	X5	Tanda	RHS	Bentuk Persamaan
Maximize	18000	25000	15000	20000	18000			$Max\ 18000X_1 + 25000X_2 + 15000X_3 + 20000X_4 + 18000X_5$
Constraint 1	1	1	1	1	1	$\leq$	265	$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 265$
Constraint 2	1	1	0	0	0	$\leq$	120	$X_1 + X_2 \leq 120$
Constraint 3	0	0	1	1	1	$\leq$	145	$X_3 + X_4 + X_5 \leq 145$
Constraint 4	1	0	0	0	0	$\leq$	15	$X_1 \leq 15$
Constraint 5	0	1	0	0	0	$\leq$	105	$X_2 \leq 105$
Constraint 6	0	1	1	1	1	$\leq$	250	$X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 250$

Constraint 7	2	0	8	5	5	<=	1010	$2X_1 + 8X_3 + 5X_4 + 5X_5 \leq 1010$
Constraint 8	0	0	0	1	0	<=	30	$X_4 \leq 30$
Constraint 9	0	0	0	0	1	<=	30	$X_5 \leq 30$

**Tabel 4.** Iterasi 1

Cj	Basic Variables	Quantity	18000 $X_1$	25000 $X_2$	15000 $X_3$	20000 $X_4$	18000 $X_5$	0 (slack 1)	0 (slack 2)	0 (slack 3)	0 (slack 4)	0 (slack 5)	0 (slack 6)	0 (slack 7)	0 (slack 8)	0 (slack 9)
0	slack 1	265	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 2	120	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 3	145	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	slack 4	15	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	slack 5	105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 6	250	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 7	1,010	2	0	8	5	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 8	30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 9	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		18,000	25,000	15,000	20,000	18,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabel 5.** Iterasi 2

Cj	Basic Variables	Quantity	18000 $X_1$	25000 $X_2$	15000 $X_3$	20000 $X_4$	18000 $X_5$	0 (slack 1)	0 (slack 2)	0 (slack 3)	0 (slack 4)	0 (slack 5)	0 (slack 6)	0 (slack 7)	0 (slack 8)	0 (slack 9)
0	slack 1	160	1	0	1	1	1	1	0	0	0	-1	0	0	0	0
0	slack 2	15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0
0	slack 3	145	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

0	slack 4	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
25 00 0	X2	105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 6	145	0	0	1	1	1	0	0	0	0	-1	1	0	0	0
0	slack 7	1,010	2	0	8	5	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 8	30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 9	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	2,625 ,000	0	25 00 0	0	0	0	0	0	0	0	250 00	0	0	0	0
	cj-zj		18, 000	0	15, 000	20, 000	18, 000	0	0	0	0	- 25, 000	0	0	0	0

**Tabel 6.** Iterasi 3

Cj	Basic Vari ables	Quan tity	180 00 X <sub>1</sub>	25 00 0 X <sub>2</sub>	150 00 X <sub>3</sub>	20 00 0 X <sub>4</sub>	180 00 X <sub>5</sub>	0 (sl ac k 1)	0 (sl ac k 2)	0 (sl ac k 3)	0 (sl ac k 4)	0 (sla ck 5)	0 (sl ac k 6)	0 (sl ac k 7)	0 (sla ck 8)	0 (sl ac k 9)
0	slack 1	130	1	0	1	0	1	1	0	0	0	-1	0	0	-1	0
0	slack 2	15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0
0	slack 3	115	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
0	slack 4	15	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
25 00 0	X2	105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 6	115	0	0	1	0	1	0	0	0	0	-1	1	0	-1	0
0	slack 7	860	2	0	8	0	5	0	0	0	0	0	0	1	-5	0
20 00 0	X4	30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 9	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	3,225 ,000	0	25 00 0	0	20 00 0	0	0	0	0	0	250 00	0	0	200 00	0

	cj-zj		18,000	0	15,000	0	18,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25,000	0	0	-20,000	0
--	-------	--	--------	---	--------	---	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------	---	---	---------	---

**Tabel 7.** Iterasi 4

Cj	Basic Variables	Quantity	18000 X <sub>1</sub>	25000 X <sub>2</sub>	15000 X <sub>3</sub>	20000 X <sub>4</sub>	18000 X <sub>5</sub>	0 (slack 1)	0 (slack 2)	0 (slack 3)	0 (slack 4)	0 (slack 5)	0 (slack 6)	0 (slack 7)	0 (slack 8)	0 (slack 9)
0	slack 1	115	0	0	1	0	1	1	-1	0	0	0	0	0	-1	0
18000	X1	15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0
0	slack 3	115	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
0	slack 4	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	1	0	0	0	0
25000	X2	105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 6	115	0	0	1	0	1	0	0	0	0	-1	1	0	-1	0
0	slack 7	830	0	0	8	0	5	0	-2	0	0	2	0	1	-5	0
20000	X4	30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 9	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	3,495,000	180000	250000	0	200000	0	0	180000	0	0	70000	0	0	200000	0
	cj-zj		0	0	15,000	0	18,000	0	-18,000	0	0	-7,000	0	0	-20,000	0

**Tabel 8.** Iterasi 5

Cj	Basic Variables	Quantity	18000 X <sub>1</sub>	25000 X <sub>2</sub>	15000 X <sub>3</sub>	20000 X <sub>4</sub>	18000 X <sub>5</sub>	0 (slack 1)	0 (slack 2)	0 (slack 3)	0 (slack 4)	0 (slack 5)	0 (slack 6)	0 (slack 7)	0 (slack 8)	0 (slack 9)
0	slack 1	85	0	0	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1

18000	X1	15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0
0	slack <sub>3</sub>	85	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	-1
0	slack <sub>4</sub>	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	1	0	0	0	0
25000	X2	105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack <sub>6</sub>	85	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	-1	-1
0	slack <sub>7</sub>	680	0	0	8	0	0	0	-2	0	0	2	0	1	-5	-5
20000	X4	30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
18000	X5	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	4,035,000	18000	25000	0	20000	18000	0	18000	0	0	7000	0	0	20000	18000
	cj-zj		0	0	15,000	0	0	0	-18,000	0	0	-7,000	0	0	-20,000	-18,000

Tabel 9. Iterasi 6

Cj	Basic Variables	Quantity	18000 X <sub>1</sub>	25000 X <sub>2</sub>	15000 X <sub>3</sub>	20000 X <sub>4</sub>	18000 X <sub>5</sub>	0 (slack 1)	0 (slack 2)	0 (slack 3)	0 (slack 4)	0 (slack 5)	0 (slack 6)	0 (slack 7)	0 (slack 8)	0 (slack 9)
15000	X3	85	0	0	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1
18000	X1	15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0
0	slack <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	slack <sub>4</sub>	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	1	0	0	0	0
25000	X2	105	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack <sub>6</sub>	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	-1	1	0	0	0
0	slack <sub>7</sub>	0	0	0	0	0	0	-8	6	0	0	2	0	1	3	3

20 00 0	X4	30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
18 00 0	X5	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	5,310 ,000	18 00 0	25 00 0	15 00 0	20 00 0	18 00 0	150 00	30 00	0	0	70 00	0	0	50 00	30 00
	cj-zj		0	0	0	0	0	- 15, 000	- 3,0 00	0	0	- 7,0 00	0	0	- 5,0 00	- 3,0 00

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penggunaan software POM QM dalam proses perhitungan mampu menghasilkan output yang rinci dan jelas.

### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Simpleks dengan bantuan software POM QM, diperoleh kombinasi produksi optimal yang mampu memaksimalkan keuntungan harian Rumah Makan Jawa Lumintu. Kombinasi produksi tersebut terdiri atas 15 porsi nasi goreng, 105 porsi ayam lalapan, 85 porsi bakso biasa, 30 porsi bakso tenes, dan 30 porsi bakso urat, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp 5.310.000 per hari. Solusi optimal ini diperoleh pada iterasi keenam, di mana seluruh nilai  $c_j - z_j$  telah bernilai nol atau negatif, sehingga kondisi optimal telah tercapai. Hasil ini menunjukkan bahwa model pemrograman linear yang dirumuskan mampu mengalokasikan sumber daya secara efisien untuk mencapai nilai maksimum dari fungsi tujuan, sesuai dengan prinsip dasar metode Simpleks dalam riset operasi (Taha, 2017; Hillier & Lieberman, 2001).

Analisis terhadap kendala produksi menunjukkan bahwa beberapa bahan baku berperan sebagai kendala aktif (binding constraints), yaitu bumbu nasi goreng, ayam, bakso tenes, dan bakso urat, yang seluruhnya habis digunakan pada solusi optimal. Keberadaan kendala aktif ini secara langsung membatasi jumlah produksi maksimum pada menu-menu tertentu dan memengaruhi struktur solusi optimal. Sementara itu, bahan baku lain seperti mie dan bakso biasa pada awalnya masih memiliki nilai slack, namun pada solusi optimal dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan jumlah produksi bakso biasa. Temuan ini sejalan dengan teori pemrograman linear yang menyatakan bahwa solusi optimal dicapai ketika sumber daya yang paling kritis digunakan secara penuh, sedangkan sumber daya lainnya disesuaikan untuk mendukung pencapaian nilai fungsi tujuan tertinggi (Dantzig, 1963; Taha, 2017).

Hasil penelitian ini konsisten dengan berbagai penelitian terdahulu yang menerapkan metode Simpleks dalam konteks perencanaan produksi usaha makanan. Penelitian oleh Sundari et al. (2022), Alam et al. (2021), serta Karnelia et al. (2024) menunjukkan bahwa

pemrograman linear mampu membantu pelaku usaha dalam menentukan jumlah produksi optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku dan potensi keuntungan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Rafandi et al. (2025) dan Sari et al. (2024), yang menyatakan bahwa penerapan metode Simpleks dapat meningkatkan efisiensi operasional dan keuntungan usaha secara signifikan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa metode Simpleks relevan dan aplikatif dalam mendukung pengambilan keputusan produksi berbasis data pada usaha kuliner.

Selain itu, penelitian yang dipublikasikan dalam *Griya Journal of Mathematics Education and Application* oleh Fendiyanto dan Kurniawan (2025) menunjukkan bahwa penerapan model optimasi matematika, melalui metode least cost dan stepping stone, mampu menurunkan biaya distribusi secara signifikan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya. Meskipun penelitian tersebut berfokus pada aspek distribusi dan menggunakan metode yang berbeda, pendekatan optimasi linier yang digunakan memiliki kesamaan konseptual dengan penelitian ini, yaitu pengambilan keputusan berbasis model matematis untuk meningkatkan efisiensi operasional usaha pangan.

Dari sudut pandang ekonomi, hasil model Simpleks menunjukkan bahwa menu dengan tingkat keuntungan relatif tinggi dan tidak dibatasi oleh bahan baku yang langka cenderung memperoleh alokasi produksi yang lebih besar, seperti ayam lalapan. Sebaliknya, nasi goreng memiliki jumlah produksi yang lebih rendah meskipun berpotensi memiliki permintaan yang tinggi, karena dibatasi oleh ketersediaan bumbu nasi goreng sebagai kendala utama. Hal ini menunjukkan bahwa keputusan produksi tidak hanya ditentukan oleh besarnya keuntungan per unit, tetapi juga oleh keterbatasan sumber daya pendukung dalam proses produksi, sebagaimana dijelaskan dalam teori pemrograman linear (Hillier & Lieberman, 2001; Taha, 2017).

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa metode Simpleks memberikan gambaran yang jelas mengenai hubungan antara keuntungan, keterbatasan bahan baku, dan keputusan produksi. Penerapan pemrograman linear dalam penelitian ini terbukti efektif sebagai alat perencanaan produksi berbasis data, sehingga dapat membantu pemilik usaha dalam menyusun strategi produksi yang lebih efisien, terukur, dan berorientasi pada optimalisasi sumber daya yang tersedia.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis menggunakan metode Simpleks dengan bantuan software POM QM, diperoleh kombinasi produksi optimal yang mampu memaksimalkan keuntungan harian Rumah Makan Jawa Lumintu, yaitu 15 porsi nasi goreng, 105 porsi ayam lalapan, 85 porsi bakso biasa, 30 porsi bakso tenes, dan 30 porsi bakso urat dengan keuntungan maksimum sebesar Rp 5.310.000 per hari. Hasil ini menunjukkan bahwa bahan baku tertentu, seperti bumbu nasi goreng, ayam, bakso tenes, dan bakso urat, menjadi kendala utama yang membatasi produksi, sementara stok mie dan bakso biasa dimanfaatkan

secara optimal untuk meningkatkan keuntungan. Temuan ini menegaskan bahwa metode Simpleks efektif sebagai alat perencanaan produksi berbasis data, membantu pelaku usaha menyusun strategi produksi yang lebih efisien, terukur, dan berorientasi pada optimalisasi sumber daya.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pemilik Rumah Makan Jawa Lumintu yang telah memberikan akses data, informasi, serta kesempatan untuk melakukan wawancara dan observasi langsung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga berterima kasih kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak di Program Studi Pendidikan Matematika FMIPAK Universitas Negeri Manado yang telah memberikan arahan, dukungan, dan masukan selama proses penyusunan penelitian. Apresiasi turut disampaikan kepada rekan-rekan yang membantu dalam pengumpulan data dan pengolahan model optimasi. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu maupun praktik pengelolaan usaha kuliner.

## 6. REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model optimasi dengan memasukkan variabel tambahan seperti fluktuasi permintaan musiman, perubahan harga bahan baku, dan biaya operasional lain agar hasil yang diperoleh lebih adaptif terhadap kondisi nyata. Penggunaan metode pemrograman linear bilangan bulat atau pendekatan optimasi lain seperti Goal Programming juga dapat dipertimbangkan apabila usaha memiliki lebih dari satu tujuan. Selain itu, diperlukan sistem pencatatan data yang lebih terstruktur dan berkelanjutan untuk meningkatkan akurasi parameter model serta memungkinkan evaluasi dan penyesuaian keputusan produksi secara berkala.

## 7. REFERENSI

- Alam, T. B., Megasari, A., Ernawati, E., Amalia, S. A., Maulani, N. G., & Mahuda, I. (2021). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linear Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika*, 1(2), 190-207. <https://doi.org/10.46306/bay.v1i2.22>
- Badan Koordinasi Penanaman Modal. (2020). Laporan Kinerja BKPM 2020. <https://share.google/BeS5dxIzlyldoCjdf>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (23 Desember 2024). Statistik Penyediaan Makanan dan Minuman 2023. Diakses pada 1 Desember 2025, dari <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/12/23/f2c7743c4712aaeea4abf694/statistik-penyediaan-makanan-dan-minuman-2023.html>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Selatan. (28 Februari 2025). Kabupaten Minahasa Selatan Dalam Angka 2025. Diakses pada 1 Desember 2025, dari

- <https://minselkab.bps.go.id/id/publication/2025/02/28/c81e86965f5634a4b9dab8e8/kabupaten-minahasa-selatan-dalam-angka-2025.html>
- Dantzig, G. B. (1963). *Linear Programming and Extensions*. The RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/R366>
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2001). *Introduction to Operations Research* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Karnelia, B., Hanum, R. A., Dwiyan, R. A., & Jannah, S. (2024). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Dengan Menggunakan Pemrograman Linear Melalui Metode Simpleks: Studi Kasus: Dapur Orens. *Journal of Creative Student Research*, 2(1), 251-261. <https://doi.org/10.55606/jcsr-politama.v2i1.3545>
- Lisnawati. (2024). Tantangan UMKM di Tahun 2024. Pusat Analisis Keperlemenan Badan Keahlian Setjen DPR RI. Diakses pada 1 Desember 2025, dari [https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/isu\\_sepekan/Isu%20Sepekan---V-PUSLIT-November-2023-246.pdf](https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/isu_sepekan/Isu%20Sepekan---V-PUSLIT-November-2023-246.pdf)
- Fajri, M., Zaki, N., Pratama, R., & Indah, N. (2024). Keberlanjutan Usaha Kuliner: Analisis Tantangan Dan Strategi Pengembangan. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 9(3). <https://doi.org/10.30651/jms.v9i3.23889>
- Fendiyanto, P & Kurniawan. (2025). Efisiensi Distribusi Bawang Goreng dan Tepung Bakso: Pendekatan Metode Least Cost dan Stepping Stone. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 5(3), 1364-1373. <https://doi.org/10.29303/griya.v5i3.786>
- Rafandi, M. A., Apaseray, D. O., & Maulana, M. A. (2025). PENERAPAN METODE LINEAR PROGRAMING UNTUK MEMAKSIMALKAN KEUNTUNGAN PENJUALAN BERBASIS QM FOR WINDOWS:(Studi Kasus: Warung Lalapan Sri Ayu). *HUMANITIS: Jurnal Homaniora, Sosial dan Bisnis*, 3(6), 1599-1608.
- Sari, F., Winata, H., Calista, V., & Effendy, D. (2024). OPTIMALISASI KEUNTUNGAN WARUNG BAKSO SELERA DENGAN MENGGUNAKAN PEMOGRAMAN LINEAR METODE SIMPLEKS. *JARUM: Journal of Analysis Research and Management Review*, 1(1), 62-69. <https://doi.org/10.62952/jarum.v1i1.8>
- Sundari, N., Febriyanti, P. S., Lukmana, L., Apriyanti, B., Cristin, F. Z., & Effendy, D. (2022). Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks. *Jurnal Pustaka Aktiva (Pusat Akses Kajian Akuntansi, Manajemen, Investasi, dan Valuta)*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaaktiva.v2i1.132>
- Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction* (10th ed., Global Edition). Pearson.
- United Nations (2025). *World Urbanization Prospects 2025: Summary of Results*. UN DESA/POP/2025/TR/ NO. 12. New York: United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789211576788>
- Vanderbei, R. J. (2014). *Linear Programming: Foundations and Extensions* (4th ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7630-6>