Penerapan Metode Simpleks untuk Memaksimalkan Keuntungan Produksi pada Usaha Kebab dan Risol

Dita L. Purba[1], Mutia Hafiza[2], Rifka Elianti br Kaban[3], Yesnita Aprilia[4], Erlinawaty Simanjuntak[5]
[1,2,3,4,5] Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
* Corresponding Author: purbadita.4233111071@mhs.unimed.ac.id

Abstrak

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) merupakan kelompok usaha terbesar di Indonesia dengan potensi pengembangan yang cukup besar. Namun, di tengah berkembangnya industri kuliner dan persaingan yang ketat, banyak pelaku usaha menghadapi kendala dalam pengelolaan dan perencanaan produksi yang belum optimal, sehingga berimbas pada keuntungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan komposisi produksi harian pada usaha mikro kebab dan risol (Kebab Aida Berkah) yang memproduksi empat varian produk, yaitu Risol Ayam, Risol Mayo, Kebab Ayam, dan Kebab Sosis. Penelitian menerapkan metode Pemrograman Linier dengan pendekatan Simpleks untuk memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan kendala ketersediaan bahan baku, waktu kerja, dan kapasitas produksi. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Hasil optimasi menunjukkan bahwa jumlah produksi optimal adalah 35 unit Risol Ayam, 22 unit Risol Mayo, 23 unit Kebab Ayam, dan 0 unit Kebab Sosis, dengan keuntungan maksimal sebesar Rp 126.000 per hari. Penelitian ini membuktikan bahwa Metode Simpleks dapat menjadi alat bantu keputusan yang efektif dalam perencanaan produksi pada usaha mikro kuliner.
Kata kunci: Metode Simpleks, Optimasi, Pemrograman Linier, Produksi, UKM, Usaha Kebab dan Risol

Abstract

Small and Medium Enterprises (SMEs) are the largest business group in Indonesia with significant potential for development. However, in the midst of a growing culinary industry and intense competition, many business actors face constraints in suboptimal production management and planning, impacting profitability. This study aims to optimize the daily production composition of a kebab and risol micro-business (Kebab Aida Berkah) that produces four product variants: Chicken Risol, Mayo Risol, Chicken Kebab, and Sausage Kebab. The research applies the Linear Programming method with the Simplex approach to maximize profit while considering constraints such as raw material availability, working time, and production capacity. Data were collected through observation and interviews. The optimization results show that the optimal production quantities are 35 units of Chicken Risol, 22 units of Mayo Risol, 23 units of Chicken Kebab, and 0 units of Sausage Kebab, yielding a maximum profit of Rp 126,000 per day. This study demonstrates that the Simplex Method can be effectively used as a decision-support tool for production planning in micro-culinary businesses.
***Keywords**: Kebab and Risol Business, Linear Programming, Optimization, Production, Simplex Method,SMEs,*

Citation: Purba, D. L., dkk. (2025). Penerapan Metode Simpleks untuk Memaksimalkan Keuntungan Produksi pada Usaha Kebab dan Risol. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 310 – 315.

PENDAHULUAN

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan merupakan kelompok usaha dengan jumlah terbanyak di Indonesia. Dalam dunia kuliner yang semakin kompetitif, masyarakat dituntut untuk lebih kreatif dalam mengembangkan usahanya. Namun demikian, pengelolaan yang kurang optimal serta perencanaan produksi yang tidak efisien seringkali menyebabkan keuntungan yang diperoleh tidak maksimal dan sulit diprediksi (Aini dkk, 2021). Permasalahan tersebut juga dialami oleh pedagang kebab dan risol yang menjadi objek studi dalam penelitian ini, di mana keterbatasan sumber daya seperti modal bahan baku dan waktu produksi menyebabkan sulitnya menentukan jumlah produksi yang tepat agar biaya yang dikeluarkan sebanding dengan keuntungan yang diharapkan.

Optimalisasi diartikan sebagai upaya untuk mencapai hasil yang sesuai dengan keinginan. Dengan demikian, optimalisasi merupakan proses pencapaian tujuan secara efektif dan efisien. Selain itu, istilah ini juga sering dimaknai sebagai tingkat keberhasilan suatu kegiatan dalam memenuhi seluruh kebutuhan yang telah direncanakan (Rattu dkk, 2022). Salah satu metode yang banyak digunakan dalam penyelesaian masalah optimasi adalah Pemrograman Linier (Linear Programming), yaitu teknik matematika yang bertujuan untuk menemukan solusi optimal dari suatu masalah dengan mempertimbangkan sejumlah kendala yang direpresentasikan dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear (Palahudin et al., 2025). Dalam perkembangannya, metode Simpleks muncul sebagai cara yang efisien dan sistematis untuk menyelesaikan masalah pemrograman linier melalui proses iteratif yang mencari solusi layak hingga mencapai hasil optimal. Metode ini dilengkapi dengan test criteria yang menunjukkan kapan proses iterasi harus dihentikan dan kapan dilanjutkan hingga diperoleh optimal solution atau keuntungan maksimum (Aini dkk, 2021).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pedagang kebab dan risol, diketahui bahwa mereka menghadapi kesulitan dalam menentukan komposisi produksi empat varian produk utama, yaitu Kebab Ayam, Kebab Sosis, Risol Ayam, dan Risol Mayo. Permasalahan ini muncul karena keterbatasan modal untuk bahan baku serta keterbatasan waktu kerja, sehingga dibutuhkan keputusan strategis untuk menentukan berapa banyak unit dari masing-masing produk yang harus diproduksi agar keuntungan maksimal dapat tercapai tanpa melampaui batas kendala yang ada. Oleh karena itu, penelitian ini disusun untuk menerapkan metode Simpleks dalam memodelkan permasalahan optimasi empat variabel tersebut dengan tujuan menghasilkan solusi yang terukur, berbasis data, dan optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode Simpleks untuk menentukan jumlah produksi optimal empat variabel produk kebab dan risol guna memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan kendala bahan baku dan kapasitas produksi. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model matematika program linier dari permasalahan optimasi empat variabel, menerapkan metode Simpleks dalam memperoleh solusi optimal, serta menganalisis hasil yang diperoleh untuk memberikan rekomendasi strategis bagi pedagang. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat praktis bagi pedagang dalam menentukan jumlah produksi optimal dengan sumber daya terbatas, manfaat akademis bagi penulis dalam memperdalam penerapan teori pemrograman linier dan metode Simpleks pada kasus nyata, serta manfaat teoretis bagi kalangan akademisi sebagai studi kasus tambahan mengenai aplikasi metode kuantitatif dalam optimasi bisnis skala mikro.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode studi kasus pada salah satu usaha mikro kuliner yang memproduksi empat varian produk, yaitu Kebab Ayam, Kebab Sosis, Risol Ayam, dan Risol Mayo. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada analisis data numerik untuk menghasilkan solusi matematis yang terukur (Sugiyono, 2019). Subjek penelitian adalah pelaku usaha kuliner kebab dan risol di Kota Medan. Objek penelitian meliputi perencanaan dan realisasi produksi empat jenis produk, jumlah bahan baku yang digunakan, biaya produksi, serta keuntungan yang diperoleh.

Data yang digunakan terdiri atas; (1) data primer, diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses produksi serta wawancara dengan pelaku usaha mengenai jumlah produksi, ketersediaan bahan baku, waktu kerja, dan keuntungan; dan (2) data sekunder, berupa literatur terkait penerapan metode simpleks dan pemrograman linier pada bidang produksi (Aini dkk, 2021; Karnelia et al., 2024). Kemudian teknik analisis data dimulai dengan penyusunan model matematis, yakni model pemrograman linier dibangun berdasarkan variabel keputusan (jumlah tiap produk yang diproduksi), fungsi tujuan (memaksimalkan keuntungan), dan kendala (batas bahan baku, waktu, serta kapasitas produksi). Model umum dapat dinyatakan sebagai: Maksimalkan: $Z = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + c_4x_4$ dengan kendala: $a_{11}x_1 + a_{12}x_1 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4 \leq b_1$, dan seterusnya serta $x_i \geq 0$. Kemudian melakukan transformasi ke bentuk standar simpleks, semua kendala diubah ke bentuk persamaan dengan menambahkan variabel slack, sehingga model dapat diselesaikan menggunakan tabel Simpleks.

Kemudian tahapan selanjutnya iterasi simpleks dengan melakukan iterasi secara berulang untuk menentukan kombinasi nilai variabel yang memberikan nilai maksimum bagi fungsi tujuan. Proses berhenti ketika seluruh koefisien di baris fungsi tujuan bernilai non-negatif, yang menunjukkan bahwa solusi optimal telah tercapai. Interpretasi hasil merupakan tahapan akhir dengan menentukan nilai optimal dari masing-masing variabel keputusan diinterpretasikan sebagai jumlah produksi harian tiap produk yang memberikan keuntungan maksimum. Hasil ini kemudian dibandingkan dengan kondisi produksi aktual di lapangan untuk menilai efektivitas penerapan metode Simpleks. Model matematis yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Metode Simpleks. Proses penyelesaian dilakukan melalui langkah-langkah iteratif untuk memperoleh solusi optimal (Hillier & Lieberman, 2010; Susanti, 2021). Hasil analisis memberikan rekomendasi jumlah produksi optimal untuk memaksimalkan keuntungan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tempat observasi yang digunakan adalah Kebab Aida Berkah, yang menyajikan berbagai jenis makanan, di antaranya risol ayam, risol mayo, kebab ayam, dan kebab sosis. Modal operasional harian yang dialokasikan untuk usaha ini maksimal sebesar Rp. 300.000, yang digunakan untuk pengadaan seluruh bahan baku, termasuk bahan utama dan bahan pendukung seperti adonan kulit, bumbu, dan kemasan. Adonan risol yang tersedia cukup untuk 58 buah dari 1 kg tepung, sedangkan kulit kebab dapat menghasilkan 40 buah.

Setiap produk memiliki kebutuhan bahan yang berbeda. Untuk membuat risol ayam, diperlukan 1 lembar kulit risol dan 15 gram ayam. Sementara itu, risol mayo membutuhkan 1 lembar kulit risol, mayo, dan 7 gram sosis. Untuk kebab ayam, dibutuhkan 1 lembar kulit kebab, 20 gram ayam, dan 15 gram sosis. Sedangkan kebab sosis hanya memerlukan 1 lembar kulit kebab dan 15 gram sosis. Keuntungan yang diperoleh per unit produk juga bervariasi, dengan keuntungan sebesar Rp. 1.000 per buah untuk risol ayam, risol mayo, dan kebab sosis, sedangkan kebab ayam menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 3.000 per buah.

Data penelitian diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung pada UMKM Kebab Aida Berkah. Usaha ini memproduksi empat varian utama, yaitu risol ayam, risol mayo, kebab ayam, dan kebab sosis. Keuntungan per unit masing-masing produk adalah Rp1.000 (risol ayam), Rp1.000 (risol mayo), Rp3.000 (kebab ayam), dan Rp1.000 (kebab sosis). Dari observasi diperoleh pula keterbatasan sumber daya yang harus dipertimbangkan, yaitu; (1) waktu produksi: total 480 menit per hari, dengan kebutuhan waktu 2 menit untuk setiap risol dan 5 menit untuk setiap kebab; (2) bahan baku ayam: tersedia 1.000 gram per hari, dengan kebutuhan 15 gram untuk satu risol ayam dan 20 gram untuk satu kebab ayam; (3) bahan baku sosis: tersedia 500 gram per hari, dengan kebutuhan 7 gram untuk satu risol mayo, 15 gram untuk kebab ayam, dan 15 gram untuk kebab sosis; (4) kapasitas produksi risol: maksimal 58 unit per hari; (5) ketersediaan kulit kebab: maksimal 40 unit per hari.

Permasalahan optimasi produksi yang dihadapi oleh UMKM Kebab Aida Berkah dapat dimodelkan dan diselesaikan melalui pendekatan Program Linear. Metode yang diterapkan adalah Metode Simpleks, suatu teknik komputasi dalam riset operasi yang efektif untuk menentukan nilai maksimum dari suatu fungsi tujuan linier dengan mematuhi serangkaian kendala linier. Tujuan utamanya adalah untuk memaksimalkan keuntungan total dari penjualan keempat produk andalan. Proses penyelesaiannya diuraikan melalui langkah-langkah sistematis diawali dengan mendefenisikan variabel keputusan; x_1 = jumlah risol ayam yang diproduksi per hari; x_2= jumlah risol mayo yang diproduksi per hari; x_3 = jumlah kebab ayam yang diproduksi per hari; dan x_4 = jumlah kebab sosis yang diproduksi per hari. Kemudian selanjutnya menentukan fungsi tujuan; risol ayam: Rp1.000 per unit → $1000x_1$; risol mayo: Rp1.000 per unit → $1000x_2$; kebab ayam: Rp3.000 per unit → $3000x_3$; dan kebab sosis: Rp.1.000 per unit → $1000x_4$. Sehingga diperoleh Fungsi tujuan Maks Z = $1000x_1 + 1000x_2 + 3000x_3 + 1000x_4$ dan dapat disederhanakan menjadi Z = $x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4$.

Selanjutnya menentukan fungsi kendala untuk Waktu Produksi; Risol (ayam/mayo): 2 menit per unit → $2x_1+2x_2$; dan Kebab (ayam/sosis): 5 menit per unit → $5x_3+5x_4$ dan $2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 5x_4 \leq 480$. Untuk fungsi kendala bahan baku ayam; risol ayam: 15 gram per unit → $15x_1$; Kebab ayam: 20 gram per unit → $20x_3$ menjadi $15x_1 + 20x_3 \leq 1000$ dan disederhanakan menjadi $3x_1 + 4x_3 \leq 200$. Fungsi kendala untuk Bahan baku sosis; Risol mayo: 7 gram per unit → $7x_2$; Kebab ayam: 15 gram per unit → $15x_3$; dan Kebab sosis: 15 gram per unit → $15x_4$ sehingga menjadi $7x_2+15x_3+15x_4 \leq 500$. Sedangkan untuk kapasitas produksi risol $x_1+x_2 \leq 58$ dan kapasitas kulit kebab $x_3+x_4 \leq 40$, serta fungsi kendala non-negatif $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$.

Kemudian tambahkan slack variables s_1, s_2, s_3, $s_4, s_5 \geq 0$ untuk mengubah kendala menjadi persamaan; (1) $2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 5x_4 + s_1 = 480$; (2) $3x_1 + 4x_3 + s_2 = 200$; (3) $7x_2 + 15x_3 + 15x_4 + s_3 = 500$; (4) $x_1 + x_2 + s_4 = 58$; dan (5) $x_3 + x_4 + s_5 = 40$ dan fungsi tujuan maks Z–$x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 0$. Setelah diperoleh fungsi tujuan dan fungsi kendala menentukan Tabel Simpleks Awal (Tabel 1) dengan Kolom kunci: x_3; Baris kunci: s_3; dan Pivot: 15

Tabel 1. Tabel Simpleks Awal

Basis	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	RHS	NK
Z	-1	-1	-3	-1	0	0	0	0	0	0	0
s_1	2	2	5	5	1	0	0	0	0	480	96
s_2	3	0	4	0	0	1	0	0	0	200	50
s_3	0	7	15	15	0	0	1	0	0	500	33,33
s_4	1	1	0	0	0	0	0	1	0	58	0
s_5	0	0	1	1	0	0	0	0	1	40	40

Iterasi 1:

Buat elemen pivot menjadi 1 dengan membagi baris s_3 dengan 15:

Baris baru x_3:$[0, \frac{7}{15}, 1, 1, 0, 0, \frac{1}{15}, 0, 0, \frac{500}{15}] = [0, \frac{7}{15}, 1, 1, 0, 0, \frac{1}{15}, 0, 0, \frac{100}{3}]$, perbarui pula pada baris lain; Baris Z:Baris lama$+3 \times$ baris baru x_3 dan Baris s_1: Baris lama – 5×baris baru x_3, Baris s_2: Baris lama – 4 × baris baru x_3

Baris s_4: tetap sama dan Baris s_5: Baris lama−1×baris baru x_3, sehingga hasil iterasi 1 ditampilkan pada tabel 2. Berdasarkan tabel 2, ditetapkan; Kolom kunci: x_1; Baris kunci: s_2; dan Pivot: 3

Tabel 2. Tabel Iterasi 1

Basis	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	RHS	NK
Z	-1	$\frac{2}{5}$	0	2	0	0	$\frac{1}{5}$	0	0	100	-
s_1	2	$-\frac{1}{3}$	0	0	1	0	$-\frac{1}{3}$	0	0	313.33	156.67
s_2	3	$-\frac{28}{15}$	1	-4	0	1	$-\frac{4}{15}$	0	0	66.67	22,22
x_3	0	$\frac{7}{15}$	1	1	0	0	$\frac{1}{15}$	0	0	33.33	-
s_4	1	1	0	0	0	0	0	1	0	58	58
s_5	0	$\frac{2}{5}$	0	0	0	0	$-\frac{1}{15}$	0	1	6,67	-

Proses iterasi 2, baris baru x_1:$[1, -\frac{28}{45}, 0, -\frac{4}{3}, 0, \frac{1}{3}, -\frac{4}{45}, 0, 0, \frac{200}{9}]$. Kemudian pada baris lain juga diperbaharui dengan operasi sebagai berikut; (1) baris baru Z: baris lama + 1 × baris baru x_1; (2) baris baru s_1: Baris lama $-2 \times$ baris baru x_1; (3) Baris baru x_3: tetap sama; (4) Baris baru s_4:Baris lama −1 × baris baru x_1; dan (5) baris baru s_5: tetap sama. Operasi tersebut menghasilkan tabel 3 sebagai iterasi 2. Berdasarkan tabel 3 maka ditentukan Kolom kunci: x_2; Baris kunci: s_4; Pivot 73/4, untuk melanjutkan pada iterasi ke-3.

Tabel 3. Tabel iterasi 2

Basis	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	RHS	NK
Z	0	-2/9	0	2/3	0	1/9	1/9	0	0	122.22	-
s_1	0	41/45	0	8/3	1	-2/3	-7/5	0	0	269	295.12
x_1	1	-28/45	0	-4/3	0	1/3	-4/45	0	0	22.2	-
x_3	0	7/15	1	1	0	0	1/15	0	0	33.33	71.43
s_4	0	73/45	0	4/3	0	-1/3	4/45	1	0	35.8	22.05
s_5	0	-7/15	0	0	0	0	-1/15	0	1	6,67	-

Dari tabel 3 baris baru x_2 menjadi $[0,1,0,\frac{60}{73}, 0, -\frac{15}{73}, \frac{4}{73}, \frac{45}{73}, 0, \frac{1610}{73}]$, sedangkan untuk baris yang lain dengan operasi sebagai berikut; (1) baris baru Z : Baris lama Z−(−2/9) baris baru x_2; (2) baris baru s_1: Baris lama $s_1 - (\frac{41}{45})$Baris barux_2; (3) baris baru x_1: Baris lama $x_1 - (-\frac{28}{45})$baris baru x_2 ; (4) baris baru x_3: Baris lama x_3−7/15 (Baris baru x_2); dan (5) baris baru s_5 : Baris lama s_5−(−7/15) baris baru x_2 , sehingga diperoleh tabel 4 sebagai hasil iterasi ke-3.

Table 4. Tabel Iterasi 3

Basis	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	rhs
Z	0	0	0	$\frac{62}{73}$	0	$\frac{21}{73}$	$\frac{9}{73}$	$\frac{10}{73}$	0	127. 12
s_1	0	0	0	$\frac{140}{73}$	1	$-\frac{35}{73}$	$-\frac{15}{73}$	$-\frac{41}{73}$	0	248,79
x_1	1	0	0	$-\frac{60}{73}$	0	$\frac{15}{73}$	$-\frac{4}{73}$	$\frac{28}{73}$	0	35.94
x_3	0	0	1	$\frac{45}{73}$	0	0	$\frac{3}{73}$	$-\frac{21}{73}$	0	23.04
x_2	0	1	0	$\frac{60}{73}$	0	$-\frac{15}{73}$	$\frac{4}{73}$	$\frac{45}{73}$	0	22.05
s_5	0	0	0	0	0	0	$-\frac{3}{73}$	$\frac{21}{73}$	1	16.95

Jika diperatikan pada hasil iterasi ke-3, dieperoleh semua koefisien di baris Z non-negatif , sehingga solusi optimal tercapai. Dari tabel optimal tersebut, didapat solusi optimal; $x_1 = \frac{2624}{73} \approx 35.94$; $x_2 = \frac{1610}{73} \approx 22.05$; $x_3 = \frac{1682}{73} \approx 23.04$; dan x_4= 0. Karena produksi harus integer, kita bulatkan ke bawah menjadi $x_1 = 35\ (risol\ ayam)$; $x_2 = 22\ (risol\ mayo)$; $x_3 = 23\ (kebab\ ayam)$; dan x_4= 0 (kebab sosis). Kemudian untuk fungsi kendala; waktu: $2 \times 35 +$

$2 \times 22 + 5 \times 23 + 5 \times 0 = 70 + 44 + 115 = 229menit < 480$; ayam: $15 \times 35 + 20 \times 23 = 525 + 460 = 985\ gram < 1000$; sosis: $7 \times 22 + 15 \times 23 + 15 \times 0 = 154 + 345 = 499gram < 500$); kapasitas risol: $35 + 22 = 57 < 583$; dan kapasitas kebab: $23 + 0 = 23 < 40$.

Berdasarkan hasil optimal di atas maka diperoleh keuntungan maksimal $Z = 1000 \times 35 + 1000 \times 22 + 3000 \times 23 + 1000 \times 0 = Rp126.000$. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Simpleks, diperoleh kombinasi produksi optimal yang mampu memberikan keuntungan maksimum sebesar Rp126.000 per hari. Kombinasi tersebut dicapai dengan memproduksi 35 unit risol ayam, 22 unit risol mayo, 23 unit kebab ayam, dan tidak memproduksi kebab sosis. Keputusan ini muncul karena adanya keterbatasan sumber daya, terutama bahan baku ayam dan sosis, serta waktu produksi yang terbatas. Dengan demikian, strategi produksi yang tepat memungkinkan pelaku usaha memanfaatkan sumber daya secara efisien sehingga keuntungan dapat dicapai secara maksimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan linear programming melalui metode Simpleks efektif dalam mengatasi keterbatasan sumber daya pada usaha kecil. Sebagaimana ditunjukkan oleh Panggabean et al. (2024) dalam penelitian pada UMKM Es Dingin, metode Simpleks mampu menentukan jumlah produksi optimum dari setiap jenis produk untuk memperoleh keuntungan maksimum. Proses iterasi dalam metode ini berfungsi menyeleksi kombinasi terbaik yang tidak hanya layak secara matematis, tetapi juga realistis secara operasional di lapangan. Metode Simpleks sendiri telah diakui sebagai salah satu teknik pemrograman linier paling efisien dan sistematis dalam menentukan solusi optimal dari permasalahan optimasi dengan banyak variabel dan kendala. Menurut Rosyida dkk (2020), metode ini mampu menyelesaikan model matematis kompleks secara iteratif melalui prosedur tabel yang terstruktur hingga diperoleh solusi optimal. Keunggulannya dibandingkan pendekatan grafik terletak pada kemampuannya menangani lebih dari dua variabel keputusan serta memberikan hasil yang presisi terhadap nilai maksimum atau minimum dari fungsi tujuan.

Selain menghasilkan solusi matematis yang optimal, penerapan metode Simpleks juga memiliki implikasi praktis bagi pelaku UMKM. Dengan adanya model ini, jumlah produksi setiap produk dapat dihitung secara tepat agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan stok. Perhitungan keuntungan pun menjadi berdasarkan analisis kuantitatif yang akurat, bukan lagi sekadar perkiraan. Hal ini penting agar UMKM dapat meningkatkan efisiensi dan daya saing di tengah industri kuliner yang semakin kompetitif. Hal ini bersesuaian dengan yang ditegaskan oleh Sari dkk (2020) bahwa metode Simpleks tidak hanya berguna dalam bidang industri besar, tetapi juga sangat efektif diterapkan pada skala usaha kecil karena dapat menghemat waktu perhitungan dan menghindari kesalahan estimasi dalam proses produksi.

Lebih jauh, penggunaan model matematis linear programming sejalan dengan teori pengambilan keputusan rasional yang dikemukakan oleh Haming et al. (2017), yang menyatakan bahwa keputusan optimal harus didasarkan pada proses analisis sistematis terhadap data dan batasan yang ada. Dalam konteks UMKM, pendekatan ini membantu pemilik usaha mengidentifikasi variabel-variabel kunci yang memengaruhi keuntungan, seperti biaya bahan baku dan waktu produksi. Dengan demikian, keputusan produksi menjadi lebih efisien, terukur, dan mampu meminimalkan ketidakpastian dalam pengelolaan usaha kecil. Selaras dengan hal tersebut, penelitian Lenny, dkk (2023) menunjukkan bahwa penerapan metode Simpleks secara signifikan meningkatkan keuntungan usaha melalui perencanaan produksi yang lebih efisien. Dalam studi mereka mengenai optimasi produksi bakpao, metode Simpleks berhasil menentukan kombinasi jumlah produk yang menghasilkan keuntungan maksimum dibandingkan dengan pola produksi konvensional, dengan tetap memperhatikan keterbatasan bahan baku dan waktu kerja. Temuan ini mendukung hasil penelitian pada UMKM Kebab Aida Berkah, di mana metode Simpleks mampu memberikan komposisi produksi optimal dengan keuntungan harian tertinggi sebesar Rp126.000, tanpa melampaui batas sumber daya yang tersedia.

Secara keseluruhan, penerapan metode Simpleks tidak hanya menghasilkan solusi matematis yang layak, tetapi juga memberikan dampak nyata terhadap peningkatan profitabilitas usaha kecil. Setiap variabel produksi dioptimalkan berdasarkan kapasitas aktual dan biaya bahan baku, sehingga efisiensi ekonomi dan keuntungan maksimal dapat dicapai. Dengan bukti empiris ini, metode Simpleks dapat direkomendasikan sebagai alat analisis yang efektif bagi UMKM dalam merancang strategi produksi yang rasional dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa permasalahan optimasi produksi pada Usaha Mikro Kebab Aida Berkah yang melibatkan empat varian produk berhasil dimodelkan dan diselesaikan melalui pendekatan Pemrograman Linier dengan Metode Simpleks. Hasil analisis menunjukkan bahwa komposisi produksi optimal per hari adalah 35 unit Risol Ayam, 22 unit Risol Mayo, 23 unit Kebab Ayam, dan 0 unit Kebab Sosis. Dengan

komposisi ini, seluruh kendala sumber daya terpenuhi, termasuk waktu produksi (229 menit dari 480 menit tersedia), bahan baku ayam (985 gram dari 1000 gram), bahan baku sosis (499 gram dari 500 gram), serta kapasitas kulit risol dan kebab. Penerapan solusi ini menghasilkan keuntungan maksimal sebesar Rp 126.000 per hari, yang lebih tinggi dibandingkan dengan pola produksi sebelumnya. Dengan demikian, Metode Simpleks terbukti efektif sebagai alat pendukung keputusan yang tepat untuk memecahkan masalah optimasi pada usaha mikro kuliner dengan multi-variabel produk dan multi-kendala sumber daya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami, para penulis, menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, yang telah memberikan dukungan, arahan, serta fasilitas selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini berlangsung.

Ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada pemilik usaha Kebab Aida Berkah selaku mitra penelitian yang telah memberikan kesempatan, data, dan informasi yang sangat membantu dalam pelaksanaan studi kasus ini.Kami tidak lupa menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing dan seluruh rekan mahasiswa yang turut memberikan saran, masukan, serta motivasi selama proses analisis dan penulisan artikel ini.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang penerapan metode pemrograman linier, khususnya metode simpleks, serta menjadi referensi bermanfaat bagi pengembangan usaha mikro di sektor kuliner

DAFTAR PUSTAKA

Aini, S., Fikri, A. J., & Sukandar, R. S. (2021). Optimalisasi keuntungan produksi makanan menggunakan pemrograman linier melalui metode simpleks. *Jurnal Bayesian*, 1(1). http://bayesian.lppmbinabangsa.id/index.php/home

Haming, M., Ramlawati., Suriyanti., & Imaduddin. (2017). *Operations Research: Teknik Pengembilan Keputusan Optimal*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Karnelia, B., Hanum, R. A., Dwiyana, 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 (JCSR)*, *2*(1), 251-261. https://doi.org/10.55606/jcsrpolitama.v2i1.3545

Lenny, S., Fransches, F., Vincent, V., Leonardi, L., Luung, F., & Effendy, D. (2023). Optimalisasi Keuntungan Bakpao Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks Dan Software POM-QM. *Journal of Technopreneurship on Economics and Business Review*, *4*(2), 89-99.

Palahudin, Rahmawati, S., Agnesta, K., Erlita, R., Rachmat, Y. A., & Saputra, I. (2025). Pemrograman linier metode simpleks untuk optimalisasi keuntungan produksi industri piscok. *Jurnal Inisiatif*, 4(2), 212–220. https://doi.org/10.30640/inisiatif.v4i2.3838

Panggabean, S., Hutahaean, Y., & Sitanggang, V. S. (2024). Implementasi linear programming metode simpleks dalam mencari keuntungan maksimum pada UMKM Es Dingin. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 3(1), 1–13. https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2195

Rattu, P.N., Pioh, N.R., & Sampe, S. (2022). Optimalisasi Kinerja Bidang Sosial Budaya Dan Pemerintahan Dalam Perencanaan Pembangunan(Studi Di Kantor Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian Dan Pengembangan Daerah Kabupaten Minahasa). *JURNAL GOVERNANCE*, 2(1), 1-9. https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/governance/article/view/40264/36067.

Rosyida, A., Firdaus, E. M., Putra, M.A.J.D., & Bahari, M.F. (2020). Analisis Optimasi Jumlah Produksi Dan Pemilihan Produk Unggul Melalui Metode Simpleks Pada Pt. Mebel Gandul. *Jurnal Ilmu Komputer dan Matematika*, 1(2), 23-31https://jurnal2.umku.ac.id/index.php/jikoma/article/view/973.

Sari, D.A., Sundari, E., Rahmawati, D. D., & Susanto, R. (2020). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer*, 7(2), http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom.

Sundary, B. (2014). Penerapan program linier dalam optimasi biaya pakan ikan dengan metode simpleks. Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), 4(3)

Susanti, V. (2021). Optimalisasi produksi tahu menggunakan program linear metode simpleks. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 9(2), 399-408. https://doi.org/10.26740/mathunesa.v9n2.p399-406