

IMPLEMENTASI METODE SIMPLEKS UNTUK OPTIMASI KEUNTUNGAN UMKM KULINER: STUDI KASUS UMKM BASO PENTOL MAMAT

Cindy Sulistiawati, Ribi Anggraini, Dhandy Hendra Pratama, Paduloh*
Fakultas Teknik, Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Bekasi
paduloh@dns.ubharajaya.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Simpleks dalam rangka mengoptimalkan keuntungan pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor kuliner. UMKM kuliner sering kali menghadapi tantangan dalam pengelolaan sumber daya yang terbatas, seperti bahan baku, tenaga kerja, dan waktu produksi, yang dapat memengaruhi potensi keuntungan mereka. Metode Simpleks, yang merupakan salah satu teknik dalam program linear untuk menyelesaikan masalah optimasi. Penelitian ini melibatkan analisis data produksi dan biaya yang relevan, serta formulasi masalah sebagai program linear. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Simpleks dapat memberikan solusi optimal dalam pengalokasian sumber daya untuk memaksimalkan keuntungan. Dengan demikian, metode Simpleks terbukti efektif sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan bagi pengelola UMKM kuliner untuk mencapai hasil yang lebih optimal dan berkelanjutan.

Kata kunci: Metode Simpleks, Optimasi, Keuntungan, UMKM, Kuliner, Program linear.

ABSTRACT

This research aims to implement the Simplex method in order to optimize profits in Micro, Small and Medium Enterprises in the culinary sector. Culinary often face challenges in managing limited resources, such as raw materials, labor and production time, which can affect their profit potential. The Simplex Method, which is a technique in linear programming for solving optimization problems, is applied to determine the best combination of resource use and production allocation to maximize profits. This research involves analysis of relevant production and cost data, as well as the formulation of the problem as a linear program. The research results show that the application of the Simplex method can provide an optimal solution in allocating resources to maximize profits by considering existing limitations. Apart from that, this research also provides strategy recommendations to improve operational efficiency and culinary competitiveness of MSMEs. Thus, the Simplex method has proven to be effective as a decision making tool for culinary MSME managers to achieve more optimal and sustainable results.

Keywords: Simplex Method, Optimization, Profits, MSMEs, Culinary, Linear Programs.

I. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini, sektor Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan ekonomi di Indonesia. Keberadaan UMKM sebagai bagian terbesar dari struktur ekonomi menunjukkan tingginya partisipasi masyarakat dalam berbagai bidang usaha. Penguatan sektor UMKM memberikan dampak positif pada peningkatan pertumbuhan ekonomi serta membantu

menurunkan tingkat kemiskinan di suatu negara. Berdasarkan penelitian Supriyanto (2006: 1), UMKM terbukti mampu menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan kemiskinan di Indonesia. Kemajuan dan perkembangan UMKM seringkali dianggap sebagai parameter keberhasilan pembangunan, terutama bagi negara-negara dengan pendapatan per kapita yang relatif rendah (Wibowo, Arifin, & Sunarti, 2015). Salah satu jenis UMKM yang berkembang pesat adalah sektor kuliner, yang saat ini menjadi bidang usaha yang cukup maju di kalangan pelaku UMKM.

Salah satu UMKM kuliner yang terdapat di Kota Pontianak yaitu UMKM Pentol Mamat yang bergerak di jajanan pinggir jalan. Tempat ini di rintis oleh Bapak Mamat pada tanggal 12 Agustus 2018 yang terletak di jalan Sei. Raya Dalam, kurang lebih 100 meter dari Rumah Makan Cahaya, Pontianak. Pak Mamat buka setiap hari Senin- Minggu dan mulai buka dari 15.00-22.00 WIB. Tempat ini menjual pentol kuah dan pentol bakar.

Pentol adalah sebutan jenis makanan ringan sejenis bakso yang komposisi dagingnya lebih sedikit daripada bakso. pentol memang jajanan yang digemari oleh anak-anak dan orang dewasa sekalipun (Lina, et al., 2022). Pentol merupakan jajanan pinggir jalan yang populer karena murah, praktis dan disukai. Terdapat dua jenis pentol yang sering ditemukan yaitu pentol kuah dan pentol bakar, kedua jenis pentol ini memiliki rasa yang beda dan tentu diminati oleh banyak kalangan masyarakat. Walaupun pentol tidak memerlukan keahlian yang profesional dalam pembuatannya, formula yang baik dan ketepatan dalam mengukusnya tetap diperlukan saat memasaknya. Pengolahan yang kurang baik akan menghasilkan produk yang tidak optimal dan akan berdampak pada keuntungan yang diperoleh tidak maksimal. permasalahan harga dan keterbatasan bahan baku untuk memproduksi juga mempengaruhi penjualan yang dapat menyebabkan keuntungan menjadi tidak maksimal

Usaha Pentol ini merupakan salah satu usaha yang cukup diminati di kalangan masyarakat, walaupun diminati, tidak semua usaha pentol memiliki keuntungan yang maksimal. Hal ini disebabkan banyaknya pesaing, cita rasa yang unik, harga kompetitif, dan lokasi yang tidak strategis. Oleh karena itu dibutuhkan perencanaan yang baik dan metode yang tepat agar dapat memaksimalkan usaha pentol Mamat ini.

Pada kasus Pentol pak Mamat di jalan Sei. Raya Dalam kota Pontianak, dalam penelitian ini menggunakan salah satu metode dalam Pemrograman Linier yaitu metode simpleks yang dikembangkan oleh George Dantzing pada tahun 1947 (Budiyanto, Mujiharjo dan Umroh, 2017) sehingga akan ada keseimbangan antara faktor-faktor produksi yang ada, dan perencanaan produksi yang tepat. Dengan begitu, diharapkan dapat mengoptimalkan jumlah produk dan memaksimalkan keuntungan. Dalam pemecahan masalah metode simpleks, digunakan jumlah bahan baku sebagai fungsi batasan, dan keuntungan sebagai fungsi tujuan.

Dalam penelitian ini, peneliti memaparkan penyelesaian masalah program linear melalui metode simpleks dibantu dengan menggunakan program POM-QM for Windows. Penulis melakukan penelitian secara langsung di lapangan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merumuskan penyelesaian masalah dalam mengoptimalkan keuntungan pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) dari Pentol Mamat.

II. METODE PENELITIAN

Data dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil wawancara secara langsung kepada penjual pentol kuah dan pentol bakar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan hasil produksi dengan menggunakan program linier melalui metode simpleks agar mendapatkan keuntungan yang maksimal dan sebagai pedoman analisis dalam pengambilan keputusan. Adapun penelitian ini menggunakan aplikasi POM-QM untuk mencari solusi Pemrograman Linear dengan metode simpleks.

1.1 Pemrograman Linear (Linear Programming)

Heizer dan Render (2015:796) mendefinisikan pemrograman linier sebagai sebuah teknik matematika yang banyak digunakan untuk membantu manajer operasional dalam merencanakan dan mengambil keputusan terkait alokasi sumber daya. Teknik ini merupakan salah satu metode dalam riset operasi yang secara khusus digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi, baik untuk memaksimalkan maupun meminimalkan, tetapi hanya terbatas pada permasalahan yang dapat direpresentasikan dalam bentuk fungsi linear. Selain itu, kendala-kendala yang terlibat juga harus berbentuk linear (Komarudin & Tabroni, 2020). Pemrograman linier merupakan metode matematis dengan karakteristik linear yang bertujuan menemukan solusi optimal, baik dengan cara memaksimalkan maupun meminimalkan fungsi tujuan terhadap sejumlah kendala (Ibnas, 2017). Metode ini dimanfaatkan untuk membantu dalam pengambilan keputusan guna menentukan alternatif yang paling sesuai serta solusi yang terbaik (the best solution) (Ruminta, 2014).

Model pemrograman linear memuat tiga unsur utama, yaitu:

- 1) Variabel keputusan, yaitu variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat dan akan mempengaruhi nilai tujuan yang hendak dicapai.
- 2) Fungsi tujuan, yaitu fungsi yang menggambarkan tujuan/sasaran di dalam program linear yang dimaksudkan untuk menentukan nilai optimum dari fungsi tersebut yaitu nilai maksimal untuk masalah keuntungan dan nilai minimal untuk masalah biaya.

3) Kendala fungsional, yaitu manajemen menghadapi berbagai kendala untuk mewujudkan tujuan-tujuannya.

1.2 Metode Simpleks

Menurut Herjanto (2008:51), metode simpleks merupakan teknik yang dilakukan secara sistematis dengan memulai dari suatu penyelesaian dasar yang layak (fisibel) menuju penyelesaian dasar fisibel lainnya secara berulang (iteratif) hingga ditemukan solusi yang optimal.

Untuk menyelesaikan permasalahan pemrograman linier menggunakan metode simpleks, diperlukan langkah-langkah yang terstruktur agar proses pengerjaan menjadi lebih mudah. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menentukan variabel keputusan yang akan digunakan dan mengonversinya ke dalam bentuk model matematika.
2. Merumuskan fungsi tujuan yang ingin dicapai dan menyusunnya dalam bentuk model matematika.
3. Mengidentifikasi fungsi kendala yang ada dan mengubahnya menjadi fungsi dalam bentuk model matematika.
4. Menyusun model matematika ke dalam tabel simpleks serta menentukan kolom kunci dan baris kunci.
5. Menghitung angka kunci dengan menemukan perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci.
6. Melakukan perhitungan dengan mengubah nilai variabel keputusan dan membagi nilai pada kunci dengan angka kunci.
7. Memperbarui nilai di luar baris kunci hingga tidak ada nilai negatif yang tersisa.
8. Apabila terdapat koefisien negatif pada fungsi tujuan, langkah-langkah tersebut diulang sampai diperoleh hasil yang optimal.

Analisis optimalisasi masing-masing produk dilakukan dengan menggunakan metode simpleks dengan fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan dengan variabel jumlah produk (X_i) sebagai berikut:

Tabel 1. Pembagian variabel

No	Variabel	Jenis Produk
1	X_1	Pentol Kuah
2	X_2	Pentol Bakar

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang didapatkan dari bisnis Pentol kuah dan Pentol bakar milik Bapak Mamat, hasil data disajikan pada tabel 2. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa bisnis milik Bapak Mamat hanya menjual 2 menu utama yaitu pentol kuah/cup dan pentol bakar/tusuk. Dalam sehari usaha tersebut menggunakan 3 kg daging sapi dan 5 kg daging ayam yang merupakan bahan utama dari usaha tersebut, sehingga akan menghasilkan 120 cup pentol kuah dan 650 tusuk untuk pentol bakar. Dalam sehari Bapak Mamat akan memproduksi 120 cup pentol kuah dan 650 tusuk pentol bakar. Untuk bahan baku lainnya Bapak Mamat menggunakan tepung dan telur, Pentol kuah dijual seharga Rp5.000/cup dengan biaya produksi Rp4.000/cup dan untuk pentol bakar dijual seharga Rp1.000/cup dengan biaya produksi Rp600/tusuk. Persediaan daging selama seminggu ialah 15 Kg daging sapi dan 15 kg daging ayam. Keuntungan untuk sekali produksi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data produksi Pentol kuah dan Pentol bakar

Bahan	Pentol Kuah	Pentol Bakar	Persediaan
Daging Sapi	3	-	15
Daging Ayam	-	5	15
Tepung	1	2	10
Telur	2	3	12

Tabel 3. Keuntungan produksi Pentol kuah dan Pentol bakar dalam sekali produksi

Keterangan	Pentol Kuah	Pentol Bakar
Harga	Rp600.000	Rp650.000
Biaya Produksi	Rp480.000	Rp390.000
Keuntungan	Rp120.000	Rp260.000

Untuk menentukan keuntungan maksimum dari produksi kedua jenis produk tersebut, penelitian ini diselesaikan dengan menerapkan pemrograman linier menggunakan metode simpleks yang melibatkan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam menyelesaikan permasalahan ini (Dudy Effendy, 2022), yaitu:

Step 1. Menentukan variabel keputusan X_1 = Jumlah Produksi Pentol Kuah X_2 = Jumlah Produksi Pentol Bakar

Step 2. Menentukan fungsi tujuan dan mengubahnya ke dalam bentuk matematika $Z_{max} = 120.000X_1 + 260.000X_2$

Step 3. Menentukan fungsi kendala

Daging Sapi : $3X_1 \leq 15 \rightarrow 2X_1 + S_1 \leq 15$
 Daging Ayam : $5X_2 \leq 16 \rightarrow 5X_2 + S_2 \leq 15$
 Tepung : $1X_1 + 2X_2 \leq 10 \rightarrow 0X_1 + 0X_2 + S_3 \leq 10$
 Telur : $2X_1 + 3X_2 \leq 12 \rightarrow 2X_1 + 3X_2 + S_4 \leq 12$

Step 4. Menentukan Batasan

tanda $X_1 \geq 0$;
 $X_2 \geq 0$

Step 5. Menyusun persamaan ke dalam tabel

Iteration-1		Cj	120000	260000	0	0	0	0	
NB	CB	XB	x1	x2	S1	S2	S3	S4	Min Ratio XBx2
S1	0	15	3	0	1	0	0	0	0
S2	0	15	0	5	0	1	0	0	3→
S3	0	10	1	2	0	0	1	0	5
S4	0	12	2	3	0	0	0	1	4
Z=0		Zj	0	0	0	0	0	0	
		Zj-Cj	-120000	-260000↑	0	0	0	0	

Step 6. Menentukan kolom kunci

Iteration-1		Cj	120000	260000	0	0	0	0	
NB	CB	XB	x1	x2	S1	S2	S3	S4	Min Ratio XBx2
S1	0	15	3	0	1	0	0	0	0
S2	0	15	0	5	0	1	0	0	3→
S3	0	10	1	2	0	0	1	0	5
S4	0	12	2	3	0	0	0	1	4
Z=0		Zj	0	0	0	0	0	0	
		Zj-Cj	-120000	-260000↑	0	0	0	0	

Step 7. Menentukan baris kunci

Baris kunci ditentukan dari baris yang memiliki indeks terkecil, indeks didapatkan dari nilai kanan (NK) dibagi dengan nilai kolom kunci.

Iteration-1		Cj	120000	260000	0	0	0	0	
NB	CB	XB	x1	x2	S1	S2	S3	S4	Min Ratio XBx2
S1	0	15	3	0	1	0	0	0	0
S2	0	15	0	5	0	1	0	0	3→
S3	0	10	1	2	0	0	1	0	5
S4	0	12	2	3	0	0	0	1	4
Z=0		Zj	0	0	0	0	0	0	
		Zj-Cj	-120000	-260000↑	0	0	0	0	

x2 = Kolom Kunci S2
 = Baris Kunci

Step 8. Memasukkan nilai baris kunci Nilai baris baru yang telah dihitung dimasukkan ke dalam tabel.

Iteration-2		Cj	120000	260000	0	0	0	0	
B	CB	XB	x1	x2	S1	S2	S3	S4	Min Ratio
S1	0	15	3	0	1	0	0	0	
X2	0	3	0	1	0	0.2	0	0	
S3	0	7	1	2	0	-0.2	1	0	
S4	160000	5	2	3	0	-0.2	0	1	
Z=780000		Zj	120000	260000	0	0	0	780000	
		Zj-Cj	0	0	0	0	0	780000	

Berdasarkan tabel diatas, koefisien fungsi tujuan tidak ada yang negative maka telah didapatkan hasil optimal yaitu $X_1 = 0$, $X_2 = 3$, diperoleh $Z_{max} = 780000$. Dimana X_1

menyatakan jumlah produksi pentol kuah yaitu sebanyak 0 kali dan X_2 menyatakan jumlah produksi pentol bakar yaitu sebanyak 3 kali serta Z_{max} menyatakan keuntungan maksimal sebesar 780000. Hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan keuntungan maksimum, yakni keuntungan maksimum UMKM pentol kuah dan pentol bakar milik Pak Mamat dalam satu hari mencapai angka Rp 780.000 dengan memproduksi pentol bakar (x_2) sebanyak 3 kali yaitu 650 tusuk dikali 3 yaitu sebanyak 1950 tusuk.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh melalui wawancara terkait optimalisasi keuntungan pada usaha pentol kuah dan pentol bakar milik Bapak Mamat, yang berlokasi di Sungai Raya Dalam, perhitungan pemrograman linier dengan metode simpleks digunakan. Hasil perhitungan menunjukkan nilai $x_1 = 0$, $x_2 = 5$, dan $Z_{max} = 800.000$, yang mengindikasikan bahwa keuntungan maksimum per hari adalah sebesar Rp 800.000,00. Dengan demikian, kondisi optimal dalam produksi usaha ini dapat dicapai melalui produksi pentol kuah sebanyak 0 kali produksi dan pentol bakar sebanyak 5 kali produksi, yaitu 400 tusuk dikalikan 5, sehingga totalnya menjadi 2000 tusuk, dengan keuntungan maksimal sebesar Rp 800.000,00 per hari. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode simpleks dapat dijadikan sebagai panduan dalam proses pengambilan keputusan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, D. & Lianto (Ed.). (2022). *Operational Research I: For Business and Economics Students*. USA: Lulu.com. 42-48.
- Budiyanto, Mujiharjo, S., & Umroh, S. (2017). Maksimalisasi Profit pada Perusahaan Roti Bunda Bakery menggunakan Metode Simplek. *Jurnal Agroindustri*, Vol. 7 No. 2, 84-89.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Edisi 11. Jakarta: Salemba Empat.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.
- Ibnas, R. (2017). Implementasi Metode Transportasi Dalam Optimalisasi Biaya Distribusi Roti pada PT Granedia Makassar. *Jurnal Teknosains* Vol. 11 No. 1, 135-148.
- Komarudin, M., & Tabroni. (2020). *Riset Operasi Penyelesaian Linier Programming Dengan Cara Manual dan Software*. Tasikmalaya: PRCI.
- Lina, T. N., Rumetna, M. S., Tindage, J., Hermawan, A., Sinaga, E. M., Lafu, F., et al. (2022). Analisis Optimalisasi Penjualan Menggunakan Metode Simpleks pada Usaha Kecil Menengah. *Journal of Computer Science and Technology* Vol. 2 No. 2, 22-30.
- Ruminta. (2014). *Matriks Persamaan Linier dan Pemrograman Linier*. Edisi Revisi. Bandung: Rekayasa Sains.
- Supriyanto. (2006). Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Sebagai Salah Satu Upaya Penanggulangan Kemiskinan. *Jurnal Ekonomi Pendidikan*. Vol. 3. No. 1, 1-16.
- Wibowo, D. H., Arifin, Z., & Sunarti. (2015). Analisis Strategi Pemasaran untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM (Studi pada Batik Diajeng Solo). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 29 No. 1, 59-66.