

Maksimalisasi Pendapatan Produksi Kue Putri Salju & Kue Nastar Ahnaf Kitchen Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM

**Arimby Kusmaya Putri, Cikal Fauziah Fatin Sawitri, Selfia Yustika Rini, Sri
Mahardhika Pratiwi, Rudi Susanto**

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec. Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57154
Email: mahardhikapratiwi17@gmail.com

Abstrak

Usaha dagang produksi kue nastar dan putri salju, yang biasa kita jumpai saat Hari Raya. Menjadi banyak incaran konsumen, tentu saja pedagang tidak ingin mengalami kerugian dalam usaha bisnisnya. Oleh karena itu, para pelaku UMKM dalam membuat bisnis suatu makanan harus membuat suatu strategi dalam bisnisnya. Dalam memaksimalkan pendapatan produksi Ahnaf Kitchen menggunakan metode simpleks serta memanfaatkan teknologi informasi yaitu POM for Widows dalam memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh setiap produksi yang dilakukan, sehingga di peroleh perhitungan yang akurat tujuan penelitian ini yaitu memaksimalkan keuntungan dari UMKM Ahnaf Kitchen dengan metode penelitian Linear. Hasil perhitungan keuntungan maksimum yaitu mencapai angka Rp 49.500,00 per hari.

Kata Kunci: Metode Simpleks, POM for Windows, Pendapatan Maksimal, UMKM, Kue.

Abstract

The business of producing nastar cakes and snow whites that we usually encounter during Hari Raya. Being the target of many consumers, of course, business people do not want to experience losses in their business ventures. Therefore, UMKM actors in making a food business must make a strategy in their business. In maximizing Ahnaf Kitchen's production income using a simple method and utilizing information technology, namely POM for Widows in estimating the maximum profit obtained for each production carried out, so that accurate calculations the purpose of this research is to maximize profits from Ahnaf Kitchen UMKM with the Linear research method. The maximum calculation result is Rp. 49.500,00 per day.

Keywords: Maximization, Profit, Linear Method, POM-QM, Cake.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan perekonomian merupakan salah satu usaha yang memiliki peran penting dalam membangun ekonomi. Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan salah satu usaha yang memiliki peranan penting dalam membangun ekonomi di Indonesia (A. Saryoko, 2016). Salah produk UMKM yang diminati oleh masyarakat Indonesia adalah kue kering atau cookies.

Kue kering biasa dinikmati saat perayaan besar seperti Idul Fitri, Idul Adha, dan Natal yang merupakan momen berkesan dimana seluruh keluarga dan para kerabat berkumpul bersama sambil menyantap hidangan pada saat-saat tersebut, tanpa terkecuali hidangan kue kering dengan berbagai macamnya. Kue kering memang sangat nikmat untuk dijadikan cemilan. Bahkan hampir setiap orang seringkali menyajikan kue kering jika ada tamu berkunjung. Beberapa orang yang gemar membuat kue menjadikannya sebagai hobi, bahkan ada yang menjadikannya sebagai peluang usaha. Namun, tidak sedikit pula orang yang sedikit bingung dalam membuat kue. Maka dari itu banyak orang yang ingin membuat kue namun belum mengetahui bagaimana cara membuat kue kering.

Usaha dagang kue kering nastar dan kue putri salju adalah salah satu usaha di bidang kuliner, dimana pedagang berusaha agar hasil dari usaha kue keringnya mampu memberikan keuntungan

agar bias mencukupi. Untuk menjaga kelangsungan dan berkembangnya usaha kue kering diperlukan cara untuk dapat mengalokasikan bahan baku serta meningkatkan keuntungan. Oleh sebab itu, diperlukan teknik atau suatu metode dalam memperkirakan kombinasi yang tepat dari produk yang di buat serta kombinasi dari produk yang dihasilkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode simpleks yang merupakan bagian dari pemrograman linier.

Pemrograman linier merupakan metode dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan biaya. Teknik pemrograman linier merupakan model optimalisasi alokasi sumber daya untuk mencapai efisiensi dalam perencanaan produksi (Pushpavalli, 2018). Pemrograman Linear dapat ditemukan di berbagai bidang dan dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan untuk memilih suatu alternative yang tepat dan pemecahan yang baik. Penelitian tersebut memanfaatkan teknologi informasi yaitu penggunaan Software POM-QM untuk memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh pedagang sehingga memiliki perkiraan yang akurat. Penting untuk menggunakan aplikasi agar membantu perhitungan metode simpleks, khususnya aplikasi PQM- for Windows (Susanti, 2021). Metode ini memiliki kelebihan dapat menghitung dua atau lebih variabel keputusan (Budiasih, 2013).

2. Metode Penelitian

Prosedur penelitian untuk menentukan pendapatan optimal produksi kue nastar dan putri salju Ahnaf Kitchen adalah (Sari, 2020) sebagai berikut:

- 1) Identifikasi Masalah
Masalah yang dihadapi oleh UMKM Ahnaf Kitchen adalah memaksimalkan keterbatasan dengan keuntungan bahan baku berupa tepung dan telur yang dimiliki.
- 2) Pemilihan Model Pemecahan Masalah
Model yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah model pemrograman linier dengan metode linier untuk mencari keuntungan maksimum secara manual dan analisis menggunakan teknologi penggunaan software POM-QM.
- 3) Pengumpulan Data
Data dikumpulkan dan dilakukan studi pustaka, observasi, dan wawancara dengan pemilik bisnis yaitu Ahnaf Kitchen. Data yang dibutuhkan dalam penelitian berupa bahan baku produksi, produksi yang dihasilkan, jumlah produksi, dan keuntungan produksi dalam 1 bulan.
- 4) Pengelolaan Data dan Analisis
Pengelolaan data analisis menggunakan metode Linear dan dibantu oleh software POM-QM.
- 5) Implementasi Model
Tahap implementasi model adalah mempersiapkan model matematik pemrograman linear untuk permasalahan maksimasi keuntungan. Pemodelan pemrograman linear dilakukan dengan mengidentifikasi variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala (*constraint*). Berikut adalah langkah-langkahnya (S. Suryabrata, 2008):
 - a. Mengubah fungsi tujuan dengan batasan, yaitu $C_j X_{ij}$ digeser ke kiri. Contoh: $Z = 40X_1 + 35X_2$ menjadi $Z - 40X_1 - 35X_2$. Kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam tabel simpleks.
 - b. Memilih kolom kunci, yaitu memilih kolom yang fungsi tujuannya memiliki nilai negatif yang terbesar.
 - c. Memilih baris kunci. Pilih baris yang mempunyai limit rasio dengan angka terkecil. $\text{Limit rasio} = \text{nilai kanan} / \text{nilai kolom kunci}$.
 - d. Mengubah nilai baris kunci. Yaitu membagi nilai baris kunci dengan angka kunci, ganti variabel dasar pada baris kunci dengan variabel yang terdapat dibagian atas kolom kunci.

6) Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil analisis pemrograman linear yang dihasilkan oleh software POM-QM pada langkah sebelumnya. Evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan antara hasil penelitian dengan kondisi actual yang dialami oleh UMKM.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembuatan kue, UMKM Ahnaf kitchen dapat memproduksi kue nastar dan putri salju. Dalam sekali pembuatan dapat menghabiskan 2000 gram tepung dan 10 butir telur. data rincian dalam pembuatan dapat dilihat pada table di bawah ini.

Table 1. Data Bahan Pembuatan Kue Nastar

Data	Takaran
Kuning telur	2 butir
Putih telur	1 butir
Mentega	250 gram
Tepung Maizena	100 ggram
Gula Halus	150 gram
Tepung Terigu	400 gram
Susu Bubuk	2 sendok/27 gram
Vanilla	¼ sdt
Keju/cengkeh	½ batang

Table 2. Data Bahan Pembuatan Kue Putri Salju

Data	Takaran
Kacang Tanah	75 gram
Tepung Terigu	185 gram
Telur	1 butir
Gula Palem	100 gram
Susu Bubuk	15 gram
Gula Halus	75 gram
Margarine	150 gram

Tabel 3. Total Bahan Baku Pembuatan Kue Nastar dan Putri Salju

Bahan	Kapasitas
Telur	1,5 Kg
Tepung Terigu	2 Kg
Margarin	1 Kg
Gula Halus	1 Kg
Susu Bubuk	5 Kg
Vanilla Essens	10 Sachet

Tabel 4. Data Rincian Bahan Baku Pembuatan Kue

Bahan Baku	Jenis Produk		Kapasitas (Buah/Butir)
	Kue Nastar	Putri Salju	
Tepung	400 gram	185 gram	2.000 gram
Telur	2	1	30 butir

Berdasarkan data bahan baku produksi kue nastar dan kue putri salju dapat dikelompokkan sebagai variable keputusan yaitu:

- 1) Kue Nastar: membutuhkan 400 gram Tepung Terigu dan 1 butir telur per satu toples.
- 2) Kue Putri Salju: membutuhkan 185 gram tepung terigu dan 2 butir telur per satu toples.

Keuntungan per produk yang diperoleh adalah:

- 1) Kue Nastar sebesar Rp 5.200,00 per toples.
- 2) Kue Putri Salju sebesar Rp 8.750,00 per toples.

Sedangkan bersediaan bahan baku adalah:

- 1) Tepung 400 gram = 2000 gram (2 kg)
- 2) Telur 1,5 kg = 30 butir

3.1 Analisis Data

Menentukan formulasi dari data di atas menggunakan simbol X_1 , X_2 , dan Z dimana:

X_1 = Jumlah Kue Nastar yang akan diproduksi per hari.

X_2 = Jumlah Kue Putri Salju yang akan diproduksi per hari.

Z = Jumlah keuntungan Kue Nastar & Kue Putri Salju per hari.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah produksi untuk memperoleh keuntungan yang memaksimal dari kendala/keterbatasan bahan baku yang dimiliki.

Maka formulasi model matematisnya adalah:

Memaksimumkan $Z = 5.200 X_1 + 8.750 X_2$

Keterbatasan sumber daya dapat dibuat formulasi batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Banyaknya yang digunakan untuk membuat 1 toples kue nastar (X_1) adalah 400 gram tepung terigu dan untuk membuat 1 toples kue putri salju (X_2) juga memerlukan 185 gram tepung terigu. Kapasitas tepung terigu adalah 2.000 gram (2 Kg).
- b. Banyaknya telur yang digunakan untuk membuat 1 toples kue nastar (X_1) adalah 1 butir dan untuk membuat 1 toples kue putri salju (X_2) memerlukan 2 butir telur. Kapasitas telur adalah 10 butir.

Fungsi Batasan-batasan (kendala) adalah sebagai berikut :

1. $400X_1 + 185 X_2 \leq 2.000$
2. $2X_1 + X_2 \leq 30$

Tabel 5. Jenis Produk, Kapasitas, dan Keuntungan

Bahan Baku	Jenis Produk		Kapasitas (Buah/Butir)
	Kue Nastar	Putri Salju	
Tepung	400 gram	185 gram	2.000 gram
Telur	2	1	30 butir
Keuntungan	Rp 5.200	Rp 8.750	

3.2 Solusi Maksimum Program Linear Metode Simpleks

Berdasarkan data yang ada pada Tabel 3 dapat dihitung maksimum data sebagai berikut:

- a. Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu dengan menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan berubah menjadi : $Z - 5.200X_1 - 8.750X_2 = 0$
- b. Fungsi batasan diubah dengan memberikan *variabel slack* yang berguna untuk mengetahui batasan-batasan dalam kapasitas dengan menambah variabel tambahan menjadi :
- 1) $400X_1 + 185X_2 \leq 2.000$ diubah menjadi $400X_1 + 185X_2 + S_1 = 2.000$
 2) $2X_1 + X_2 \leq 30$ diubah menjadi $2X_1 + X_2 + S_2 = 30$
- Persamaan-persamaan di atas disusun dalam tabel simpleks. Setelah formulasi diubah kemudian disusun ke dalam variabel literasi pertama sebagai berikut :

Table 6. Formulasi

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	-5.200	-8.750	0	0	0
S ₁	0	2	1	1	0	30
S ₂	0	250	185	0	1	1.000

- c. Memilih kolom kunci, yaitu bilangan negatif terbesar pada garis fungsi tujuan.

Tabel 7. Kolom Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	-5.200	-8.750	0	0	0
S ₁	0	2	1	1	0	30
S ₂	0	250	185	0	1	1.000

- d. Memilih baris kunci, yaitu nilai yang memiliki limit rasio dengan angka positif terkecil. Limit rasio diperoleh dari nilai kanan (NK) dibagi dengan nilai kolom kunci. Kemudian perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci merupakan angka kunci.

Table 8. Baris Kunci dan Angka Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK	Limit Rasio
Z	1	-5.200	-8.750	0	0	0	0
S ₁	0	2	1	1	0	30	30
S ₂	0	250	185	0	1	1.000	1.000

Kolom X₁ = Kolom Kunci
 Baris S₂ = Baris Kunci
 Angka 1 = Angka Kunci.

e. Mengubah nilai pada baris kunci. Semua nilai pada baris S_2 dibagi dengan angka 1 (angka kunci)

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) $0/1 = 0$ | 4) $1/1 = 1$ |
| 2) $2/1 = 2$ | 5) $0/1 = 0$ |
| 3) $1/1 = 1$ | 6) $30/1 = 30$ |

Hasil pembagian tersebut dimasukkan pada baris baru, yaitu baris S_2 yang telah diubah menjadi X_1 , karena X_1 merupakan kolom kunci.

Table 9. Baris Kunci dan Angka Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	-5.200	-8.750	0	0	0
S_1	0	2	1	1	0	30
X_1	0	250	185	0	1	1.000

f. Mengubah nilai selain baris kunci. Baris Kunci : Baris lama-(koefisien/kolom x nilai baris kunci)

Baris Z						
Lama	Baris	[2	1	1	0	30]
	[-5.200					
	-8.750					
	0					
	0	0]				
	NBB2500					
		5.200	3.550	5.200	0	
	156.000					
Baris S_1						
Lama	Baris	[2	1	1	0	30]
	[250					
	185					
	0					
	1	1.000]				
	NBBK 250					
		250	-65	-250	1	-
	65.000					

Table 10. Hasil Optimasi

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	5.200	3.550	5.200	0	156.000
S_1	0	2	1	1	0	30
x_1	0	250	-65	-250	1	-65.000

Baris X_2						
Baris Lama 65.000]	[250	-65	-250	1	-	
NBBK 250	[120	1	1	0	30]	_
Baris Baru 1.885	7.500	-0	-185	66		

Tabel 13. Hasil Optimasi

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	0	-2.100	0	1.650	0	49.500
X ₂	0	2	1	1	0	30
S ₂	0	7.500	-0	-185	66	1.885

3.3 Solusi Maksimum Program Linear Menggunakan Pom-Qm

Gambar 1 di bawah ini merupakan hasil pemecahan program linear metode simpleks menggunakan POM-QM.

Objective		Instruction			
<input checked="" type="radio"/> Maximize <input type="radio"/> Minimize		Enter the value for constraint 2 for rhs. Any non-negative value is permissible.			
(untitled)					
		X1	X2	RHS	Equation form
Maximize		5200	8750		Max 5200X1 + 8750X2
Constraint 1		400	185	<= 1000	400X1 + 185X2 <= 1000
Constraint 2		2	1	<= 30	2X1 + X2 <= 30

Gambar 1. Tampilan Masukkan Data Produksi

Setelah data selesai dimasukkan kemudian pilih tombol *solve* lalu pilih menu *Iterations* kemudian *Solution List*. Maka akan diperoleh solusi pemecahan persoalan *linear programming* dengan metode Simpleks sebagai berikut.

Cj	Basic Variables	5200 X1	8750 X2	0 slack 1	0 slack 2	Quantity
Iteration 1						
0	slack 1	400	185	1	0	1,000
0	slack 2	2	1	0	1	30
	zj	0	0	0	0	0
	cj-zj	5,200	8,750	0	0	
Iteration 2						
8750	X2	2.1622	1	0.0054	0	5.4054
0	slack 2	-0.1622	0	-0.0054	1	24.5946
	zj	18918.92	8750	47.2973	0	
	cj-zj		0	-47.2973	0	

Gambar 2. Tampilan Literasi Data Produksi

Variable	Status	Value
X1	NONBasic	0
X2	Basic	5.4054
slack 1	NONBasic	0
slack 2	Basic	24.5946
Optimal Value (Z)		47297.3

Gambar 3. Tampilan Solusi Pemecahan Masalah

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan Program Linear dengan menggunakan POM-QM dalam optimasi UMKM Ahnaf Kitchen Kue Nastar & Kue Putri Salju dapat membantu dalam menghitung keuntungan maksimum dengan cepat dan tepat dari keterbatasan bahan baku yang dimiliki.

Hasil analisis dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yakni keuntungan maksimum UMKM Ahnaf Kitchen Kue Nastar & Kue Putri Salju mencapai angka Rp 49.500 dengan menjual 2 toples Kue Nastar dan 2 toples Kue Putri Salju pada produksi 1 hari.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat ditarik kesimpulan, yaitu, program linier metode simpleks dapat diterapkan dalam optimasi UMKM Ahnaf Kitchen Kue Nastar & Kue Putri Salju dalam memaksimalkan keuntungan dari keterbatasan bahan baku yang dimiliki. POM-QM dapat membantu dalam meningkatkan perhitungan keuntungan maksimal secara cepat, tepat dan efisien. Keuntungan maksimal yang diperoleh yaitu sebesar Rp 49.500,00 dengan menjual 2 toples Kue Nastar dan 2 toples Kue Putri Salju pada produksi 1 hari.

Daftar Pustaka

- A. Saryoko, "Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi," *Informatics for Educators and Professionals*, vol. 1, no 1, pp. 27-36, 2016.
- Budiasih, Y. (2013). Memaksimalkan Keuntungan Dengan Pendekatan Metode Simpleks Kasus Pada Pabrik Sosis SM. *jurnal Liquidity*, 59-65.
- JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 7 No. 2, April 2020 e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak) DOI 10.30865/jurikom.v7i2.1889.
- M. R. Aulia *et al.*, "MAKSIMALISASI KEUNTUNGAN DENGAN PENDEKATAN METODE SIMPLEKS Studi Kasus pada Pabrik Sendal X di Ciputat, Tangerang Selatan," *Jurnal Liquidity*, vol. 2, no. 3, pp. 114–150, 2013.
- M. S. Rumetna *et al.*, "Pemanfaatan POM-QM Untuk Menghitung Keuntungan Maksimum UKM Aneka Cipta Rasa (ACR) Menggunakan Metode Simpleks," *GEOTIK*, pp. 12–22. 2019.
- Pushpavalli, D. K. (2018). Decision Making In Agriculture: A Linear Programming Approach. . *International Journal Of Mathematical Archive*, 9, 120–121
- Sari, D. (2020). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, Vol 7, No 2.
- S. Suryabrata, "Metodologi Penelitian". Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008.
- Susanti, V. (2021). Optimalisasi Produksi Tahu Menggunakan Program Linier Metode Simpleks. *jurnal ilmiah matematika*, Vol.09 No.02.
- T. Chandra, "Penerapan Algoritma Simpleks dalam Aplikasi Penyelesaian Masalah Program Linier," *TIMES*, vol. IV, no. 1, pp. 18–21, 2015.