

Maksimalisasi Penjualan Roti Bakar di Toko Roti Bakar Pak No Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM

Andika Pratama¹, Ashary Vermaysha¹, Dara Anggitaningtyas¹, Rudi Susanto²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia
Email: andika87p@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi, adanya pandemi yang menyebabkan terjadinya penurunan omset penjualan membuat para penjual roti bakar mengalami penurunan omset juga. sehingga dapat dirumuskan Dalam penelitian ini bahwa beberapa penjualan roti bakar selama pandemi, menggambil keputusan dalam pengambilan keuntungan ditengah pandemi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dalam memperkirakan keuntungan maksimal dalam penjualan roti bakar, Toko Roti Bakar Pak No merupakan toko yang bergerak di bidang penjualan roti bakar di daerah Kutukan, Jumantono Karanganyar. Varian Roti yang di hasilkan yaitu roti bakar spesial(X1) dan roti bakar biasa.(X2). Adapun bahan yang digunakan terdiri dari roti bakar mentah, selai roti, dan jam kerja. Dalam memaksimalkan Penjualan Roti Bakar di Toko Roti Bakar Pak No maka dapat dilakukan dengan menggunakan metode simpleks serta memanfaatkan teknologi informasi yaitu POM for Windows dengan memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh setiap penjualan roti bakar dalam waktu satu hari sehingga diperoleh perhitungan yang akurat. Berdasarkan hasil analisa diperoleh solusi penjualan maksimum mencapai Rp. 200.000 per hari.

Kata Kunci: Simpleks, POM for Windows, Roti Bakar.

Abstract

This research is motivated by the existence of a pandemic that causes a decrease in sales turnover, making toast sellers experience a decrease in turnover as well. so that it can be formulated in this study that some sales of toast during the pandemic, take decisions in making profits in the midst of a pandemic. The purpose of this study is to analyze in estimating the maximum profit in selling toast, Pak No Bake Shop is a shop engaged in selling toast in the Kutukan area, Jumantono Karanganyar. The variants of bread produced are special toast (X1) and ordinary toast (X2). The ingredients used consisted of raw toast, bread jam, and working hours. In maximizing the Sales of Toast at Pak No's Toast Shop, it can be done using the simplex method and utilizing information technology, namely POM for Windows by estimating the maximum profit earned by each sale of toast within one day so that an accurate calculation is obtained. Based on the analysis results obtained the maximum sales solution reached Rp. 200,000 per day.

Keyword : Simplex, POM for Windows, Toast.

1. Pendahuluan

Secara umum, UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) merupakan sebuah istilah yang mengacu pada suatu jenis usaha yang didirikan oleh pribadi dan memiliki kekayaan bersih mencapai Rp 50.000.000,- dan tidak termasuk bangunan dan tanah tempat usaha. Hasil penjualan usaha mikro setiap tahunnya paling banyak Rp 300.000.000,- (Akifa, 2014)

Roti bakar sangat disukai oleh masyarakat Indonesia, umumnya digunakan sebagai makanan ‘selingan’ dan cemilan pengantar minum teh pada sore dan malam hari. Banyaknya masyarakat yang menyukai roti bakar, karena rasa dan isinya bisa divariasikan, sehingga dapat dihasilkan roti bakar yang sesuai dengan selera masing-masing orang dengan berbagai rasa, seperti: strawberi, blueberi, nanas, durian, coklat/misis, keju, kacang beserta campuran kombinasi lainnya. Setelah melalui survei di lapangan didapatkan satu usaha penjualan bahan roti bakar “Roti Bakar Pak No” yang dimiliki Bapak Suyatno. Usaha kecil penjualan bahan roti bakar usaha “Roti Bakar Pak No” berlokasi di Jl. Karanganyar - Matesih, Sidomulyo, Ngadiluwih, Matesih, Karanganyar. Usaha ini letaknya sekitar 200 m di Barat Lapangan. Adanya pandemi yang menyebabkan terjadinya penurunan omset penjualan membuat para penjual roti bakar mengalami penurunan omset juga. sehingga dapat dirumuskan Dalam penelitian ini bahwa beberapa penjualan roti bakar selama pandemi, mengambil keputusan dalam pengambilan keuntungan ditengah pandemi. Penjualan roti bakar ini menggunakan gerobak sebagai sarana tempat penjualannya. Dari hasil survei dan wawancara dengan pemilik usaha roti bakar “Roti Bakar Pak No”, yaitu Bapak Suyatno diketahui bahwa untuk penjualan roti bakar setiap harinya dibutuhkan 15 potong roti bakar dengan berbagai variasi rasa, seperti: strawberi, blueberi, nanas, durian, coklat, keju, kacang beserta campuran lainnya. Harga perpotong roti bakar yang paling murah adalah dengan isi strawberi, blueberi, nanas, dan campurannya yaitu sebesar Rp. 10.000, sedangkan yang paling mahal adalah roti bakar spesial, yaitu sebesar Rp.15.000. Dari penjualan roti tersebut setiap harinya bisa mendapatkan uang antara Rp. 185.000 sampai Rp. 200.000, setelah dikurangi pembelian bahan roti tawar dan isi roti bakar, maka laba bersih yang didapat penjual roti bakar “Roti Bakar pak no” setiap harinya adalah berkisar dari Rp. 75.000 sampai Rp. 90.000.

Teknik pemrograman linier merupakan model optimalisasi alokasi sumber daya untuk mencapai efisiensi dalam perencanaan produksi (Pushpavalli, 2018). Pemrograman linier merupakan model matematis yang paling sering diterapkan karena dianggap lebih optimal dalam mencari solusi optimal (Krynke & Mielczarek, 2018) (Marek Krynke, and Krzysztof Mielczarek, 2018). Metode simpleks merupakan suatu cara yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan program linear. Metode simpleks pertama kali diperkenalkan oleh George B. Dantzig pada tahun 1947, kemudian dikembangkan oleh ahli-ahli setelahnya. Persoalan program linear disebut juga dengan persoalan optimalisasi, yakni maksimum atau minimum. Keterbatasan sumber daya sebagai kendala usaha, diharapkan dapat berproses dengan baik hingga didapat hasil maksimal. Metode ini dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan manajerial yang sudah diformulasikan terlebih dahulu kedalam persamaan matematika program linear yang mempunyai variabel lebih atau sama dengan dua, sampai dengan multivariable.

Langkah-langkah dalam penyelesaian metode simpleks yaitu:

- a. Menentukan kolom kunci, yaitu kolom yang mempunyai koefisien fungsi tujuan negative paling besar.
- b. Menentukan baris kunci, diawali dengan menentukan nilai indeks

$$\text{nilai indeks} = \frac{\text{NK fungsi pembatas}}{\text{nilai kolom kunci fungsi pembatas}} \div \frac{\text{NK fungsi pembatas}}{\text{nilai kolom kunci fungsi pembatas}}$$

Baris kunci adalah baris yang memiliki nilai indeks terkecil positif. Angka pertemuan antara baris kunci dan kolom kunci dinamakan angka kunci.

- c. Perubahan-perubahan nilai baris yaitu,

$$\text{Nilai baris kunci baru} = \text{Nilai baris kunci lama} : \text{angka kunci}$$

$$\text{Nilai baris yang lain} = \text{Nilai baris lama} - (\text{nilai baris kunci baru}) \times \text{angka kolom kunci baris yang bersangkutan}$$
- d. Iterasi ini dilakukan hingga tidak ada lagi baris pada fungsi tujuan bernilai negatif (Santi, 2020).

Oleh karena itu, penting untuk menggunakan aplikasi agar membantu perhitungan metode simpleks, khususnya aplikasi QM- for Windows (Susanti, 2021). Metode ini memiliki kelebihan dapat menghitung dua atau lebih variabel keputusan (Budiasih, 2013).

2. Metodologi

Prosedur penelitian untuk menentukan pendapatan optimal penjualan roti bakar pak no sesuai dengan penelitian (Dika, 2020) sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah
 Masalah yang dihadapi “Roti Bakar Pak No” adalah maksimalisasi pendapatan yaitu dalam hal pendapatan maksimal perbulan pada dua jenis varian roti bakar yakni roti bakar biasa dan roti bakar spesial.
2. Pemilihan Model Pemecahan Masalah
 Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan model matematis program linier yaitu penerapan metode simpleks yang kemudian didukung oleh aplikasi POM-QM guna memastikan keakuratan dari hasil yang dipehitungkan secara manual. Penelitian tentang kasus optimalisasi sudah pernah dilakukan oleh Suwirmayanti dalam (Firmansyah dkk, 2018).
3. Pengumpulan Data
 Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara pada pemilik usaha Roti Bakar Pak No, berdasarkan fakta-fakta yang terjadi. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa bahan baku roti tawar, bahan penunjang penjualan, tenaga kerja yang dimiliki, produksi yang dihasilkan, jumlah produksi dan keuntungan produksi tahu per hari.
4. Pengelolaan Data dan Analisis
 Pengelolaan data dan analisis menggunakan metode simpleks kemudian di bantu dengan aplikasi POM-QM.
5. Implementasi Model
 Tahap implementasi model yaitu mempersiapkan model matematik pemrograman linear untuk permasalahan maksimalisasi pendapatan. Permodelan pemrograman linear dilakukan dengan mengidentifikasi variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala.
6. Hasil Evaluasi
 Hasil evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil analisis PL yang dihasilkan oleh aplikasi POM-QM. Hasil evaluasi digunakan juga untuk membandingkan antara hasil penelitian dengan kondisi aktual yang dialami oleh Roti Bakar Pak No.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penjualan roti bakar, roti bakar pak no dapat memproduksi dua jenis olahan roti bakar, yaitu roti bakar biasa dan roti bakar spesial. Setiap hari menghabiskan 15 – 20 roti tawar untuk penjualanya. Data rincian bahan baku pembuatan dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Data Rincian Bahan Baku Pembuatan Roti Bakar

Produk	Roti Tawar/Hari	Mentega	Bahan Bakar	Selai/Hari
Roti Bakar Biasa (X1)	8 Bungkus	100 gr	0,5 Liter	110 gr
Roti Bakar Spesial (X2)	7 Bungkus	150 gr	0,5 Liter	160 gr
Batasan	15 Bungkus	200 gr	1 Liter	200 gr

Berdasarkan data bahan baku pembuatan roti bakar dapat dikelompokkan sebagai variabel keputusan yaitu :

1. Roti Bakar Biasa : terjual 8 Bungkus selama sehari dan Menghabiskan 100 gr Mentega dan 0,5 liter pemakaian bahan bakar dengan selai 110 gr.
2. Roti Bakar Spesial : terjual 7 Bungkus selama sehari dan Menghabiskan 150 gr Mentega dan 0,5 liter pemakaian bahan bakar dengan selai 160 Gram.

Keuntungan per produk yang diperoleh adalah :

1. Roti Bakar Biasa Rp. 5.000,00 per bungkus
2. Roti Bakar Spesial Rp. 6.000,00 per bungkus

3.1. Analisis data

Menentukan formulasi dari data diatas menggunakan simbol X1, X2 dan Z dimana:

X1 = Roti Bakar Biasa yang akan diproduksi

X2 = Roti Bakar Spesial yang akan di produksi

Z = Jumlah Keuntungan Roti Bakar Biasa dan Roti Bakar Biasa per hari

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah penjualan untuk memperoleh keuntunganmaksimal.

Maka formulasi model matematisnya adalah:

Memaksimumkan $Z = 5000 X1 + 6000 X2$

Keterbatasan sumberdaya dapat dibuat formulasi batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Banyaknya roti tawar untuk membuat 8 bungkus roti bakar biasa (X1) adalah 8 bungkus dan untuk membuat 7 bungkus roti bakar spesial (X2) adalah 7 bungkus roti tawar. Kapasitas gerobak adalah 20 bungkus roti tawar.
- b. Lamanya waktu yang digunakan dalam memproses 8 bungkus roti bakar biasa (X1) adalah 2 jam dan untuk memproses 7 bungkus roti bakar spesial (X2) adalah 1 jam 45 menit. Kapasitas jam adalah 4 jam.

Fungsi batasan-batasan (kendala) adalah sebagai berikut :

- 1) $8 X1 + 7 X2 \leq 20$
- 2) $100 X1 + 150 X2 \leq 200$
- 3) $0,5 X1 + 0,5 X2 \leq 1$
- 4) $110 X1 + 160 X2 \leq 200$

Tabel 2. Jenis Produk, Batasan dan Laba

Produk	Roti Tawar/Hari	Mentega	Bahan Bakar	Selai/Hari
Roti Bakar Biasa (X1)	8 Bungkus	100 gr	0,5 Liter	110 gr
Roti Bakar Spesial (X2)	7 Bungkus	150 gr	0,5 Liter	160 gr
Batasan	15 Bungkus	200 gr	1 Liter	200 gr

3.2. Solusi Maksimum Program Linear Metode Simpleks

Berdasarkan data dari tabel dapat dihitung maksimum data sebagai berikut:

- a. Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu dengan menggeser elemen dari sebuah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan berubah menjadi :
 $Z = 5000X_1 + 6000X_2$ menjadi $Z - 5000X_1 - 6000X_2 = 0$
 $8X_1 + 7X_2 \leq 200$ menjadi $8X_1 + 7X_2 + X_3 = 15$
 $100X_1 + 150X_2 \leq 200$ menjadi $100X_1 + 150X_2 + X_4 = 200$
 $0,5X_1 + 0,5X_2 \leq 1$ menjadi $0,5X_1 + 0,5X_2 + X_5 = 1$
 $110X_1 + 160X_2 \leq 200$ menjadi $110X_1 + 160X_2 + X_6 = 200$
- b. Menyusun persamaan didalam tabel simpleks pertama

Tabel 3. Tabel simpleks yang pertama

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	-5000	-6000	0	0	0	0	0
X3	0	8	7	1	0	0	0	15
X4	0	100	150	0	1	0	0	200
X5	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1
X6	0	110	160	0	0	0	1	200

Tabel 4. Kolom Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK	INDEX
Z	1	-5000	-6000	0	0	0	0	0	
X3	0	8	7	1	0	0	0	15	
X4	0	100	150	0	1	0	0	200	
X5	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1	
X6	0	110	160	0	0	0	1	200	

Tabel 4. Memilih Kolom Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK	INDEX
Z	1	-5000	-6000	0	0	0	0	0	
X3	0	8	7	1	0	0	0	15	2,142
X4	0	100	150	0	1	0	0	200	1,333
X5	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1	2
X6	0	110	160	0	0	0	1	200	1,25

Tabel 5. Memilih Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK	INDEX
Z	1	-5000	-6000	0	0	0	0	0	
X3	0	8	7	1	0	0	0	15	2,142
X4	0	100	150	0	1	0	0	200	1,333
X5	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1	2
X6	0	110	160	0	0	0	1	200	1,25

Tabel 6. Mengubah Nilai-Nilai Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK	INDEX
Z	1	-5000	-6000	0	0	0	0	0	
X3	0	8	7	1	0	0	0	15	2,142
X4	0	100	150	0	1	0	0	200	1,333
X5	0	0,5	0,5	0	0	1	0	1	2
X6	0	110	160	0	0	0	0,00625	1,25	1,25

Baris Z

Baris Lama		[-5000	-6000	0	0	0	0	0]
NBBK	-6000	[1	1	0	0	0	0,00625	1,25]
Baris baru		1000	0	0	0	0	37,5	7500]

Baris x3

Baris Lama		[8	7	0	1	0	0	150]
NBBK	7	[1	1	0	0	0	0,00625	1,25]
Baris baru		1	0	0	1	0	-0,04375	8,75]

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

Cj	Basic Variables	5000 (Roti Bakar Bakal)	6000 (Roti Bakar Special)	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	Quantity
Iteration 1								
0	slack 1	8	8	1	0	0	0	8
0	slack 2	100	150	0	1	0	0	200
0	slack 3	0,5	0,5	0	0	1	0	1
0	slack 4	110	160	0	0	0	1	200
	zj	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj	5.000	6.000	0	0	0	0	
Iteration 2								
6000	(Roti Bakar Special)	1	1	0,125	0	0	0	1
0	slack 2	-50	0	-18,75	1	0	0	50
0	slack 3	0	0	-0,0625	0	1	0	0,5
0	slack 4	-50	0	-20	0	0	1	40
	zj	6000	6000	750	0	0	0	6.000
	cj-zj	-1.000	0	-750	0	0	0	

Gambar 2. Tampilan Iterasi Data Produksi

Variable	Status	Value
Roti Bakar Bakal (X1)	Whitened	0
Roti Bakar Special (X2)	Basic	1
Slack 1	Whitened	0
Slack 2	Basic	50
Slack 3	Basic	0,5
Slack 4	Basic	40
Optimal Value (Z)		6000

	(Roti Bakar Bakal) X1	(Roti Bakar Special) X2	RHS	Total
Maximize	0000	6000		
Roti Bakar (Kant)	0	0	8	750
Bentang	100	150	200	0
Bahan Bakar	0,5	0,5	1	0
Sale	110	160	200	0
Solution	0	1	6000	

Gambar 3. Tampilan Solusi Pemecahan Masalah

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan linear menggunakan POM-QM dalam memaksimalkan pendapatan roti bakar pak no dapat membantu dalam menghitung *keuntungan* maksimal dengan cepat dan tepat dari keterbatasan bahan baku yang dimiliki.

Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil dari *keuntungan* maksimum menggunakan program linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yakni *keuntungan* maksimum yang diperoleh roti bakar pak no adalah 6000/bungkus dengan memproduksi Roti Bakar Biasa sebanyak 0/bungkus dan Roti Bakar Special sebanyak 1/Bungkus.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Program linear metode simpleks dapat diterapkan dalam optimasi UMKM Roti Bakar Pak No dalam memaksimalkan *keuntungan* dari keterbatasan bahan baku yang dimiliki.
2. POM-QM dapat membantu dalam proses penghitungan memaksimalkan *keuntungan*

secaracepat dan akurat

- Keuntungan maksimal yang diperoleh sebesar Rp.6000,00 hanya dengan penjualan roti bakarbiasa sebanyak 0 bungkus dan roti bakar spesial sebanyak 1 bungkus perhari.

Daftar Pustaka

- Budiasih, Y. (2013). Memaksimalkan Keuntungan Dengan Pendekatan Metode Simpleks Kasus PadaPabrik Sosis SM. *jurnal Liquidity*, 59-65.
- Firmansyah dkk. (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Di Deli Serdang DenganMetode Simpleks. *JISTech*, Vol.3, No.1.
- Marek Krynke, and Krzysztof Mielczarek. (2018). Applications Of Linear Programming to Optimize The Cost-Benefit Criterion in Production Processes. *MATEC Web of Conferences* , 4004, 2–3.
- Nayla, A. P. (2014). *komplet Akutansi untuk UKM dan Waralaba*. Jogjakarta: Laksana.
- Pushpavalli, D. K. (2018). Decision Making In Agriculture: A Linear Programming Approach. .
International Journal Of Mathematical Archive, 9, 120–121.
- Santi, N. (2020). Keuntungan Maksimum Produksi Pabrik Tahu Saporinduan SaiyoAIYO SakatoDenganPenerapan Metode Ssimpleks . *Map Journal*, Vol2, No.2.
- Sarwono, B. dan Saragih, Y. P. (2004). *Membuat Aneka Tahu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Saryoko, A. (2016). Metode simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi. *INFORMATICS FOREDUCTORS AND PROFESSIONALS*, Vol.1, No. 1 , 27-46.
- Siringoringo, H. (2005). *Seri teknik riset operasional pemrograman linear*. Yogyakarta : Graha ilmu.
- Susanti, V. (2021). Optimalisasi Produksi Tahu Menggunakan Program Linier Metode Simpleks. *jurnalilmiah matematika*, Vol.09 No.02.
- Sari, D. (2020). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan MetodeSimpleks dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, Vol 7, No 2.