

OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PENJUALAN MENU PADA MEET POINT CAFE MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS

Mariani Regina Sisilia Lengkey¹, Lamberth Anthoni Yores Rumbino², Nahema Yaroseray³, J. Anggun Rumboirusi⁴, Charles Sesera Isawa⁵, Wedes F Iwanggin⁶, Sely Jowey⁷, Heru Sutejo⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Universitas Sepuluh November Papua, Indonesia

* Correspondence e-mail; irmalengkey55@gmail.com, yoresrumbino22@gmail.com, nahemayaroseray@gmail.com, anggunrumbirusi@gmail.com, charlessesera50@gmail.com, iwangginwed6@gmail.com, selyjowey@gmail.com, heru.sutejo01@gmail.com

Article history

Submitted: 2024/04/20; Revised: 2024/04/28; Accepted: 2024/05/06

Abstract

Studi ini bertujuan untuk menentukan jumlah produk yang harus dijual untuk memaksimalkan keuntungan suatu usaha makanan dengan mempertimbangkan biaya produksi, harga jual, dan persediaan bahan baku yang tersedia. Dalam penyelesaian masalah ini, metode Simpleks digunakan untuk merumuskan program linear. Data biaya produksi, harga jual, dan persediaan bahan baku dari empat jenis produk (nasi goreng cakalang, ayam kalasan, es jeruk, dan es cappucino) disediakan. Langkah-langkah formulasi program linear mencakup penentuan variabel keputusan, fungsi tujuan (maksimalkan keuntungan), serta penentuan batasan persediaan bahan baku dan jumlah produk yang harus dijual. Setelah formulasi selesai, algoritma Simpleks diterapkan untuk mencari solusi optimal. Hasil analisis menunjukkan jumlah optimal produk yang harus dijual dari masing-masing jenis, beserta keuntungan maksimum yang dapat diperoleh. Keuntungan yang di dapatkan oleh Meet Point Cafe, Untuk menu nasi goreng cakalang memiliki keuntungan sebesar Rp.36500, untuk ayam kalasan Rp.35000, untuk es jeruk Rp.16125 dan untuk es cappuccino Rp.20000. itu adalah hasil dari menu meet point café untuk makanan dan minuman yang ada pada café tersebut.

Keywords

keuntungan, penjualan, metode simpleks



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis yang penuh persaingan, pencapaian keuntungan maksimum adalah tujuan utama bagi setiap perusahaan. Untuk mencapai hal ini, strategi penjualan yang efisien sangat penting, terutama dalam industri makanan yang bergantung pada biaya produksi dan persediaan bahan baku. Pengambilan keputusan yang cerdas tentang jumlah produk yang harus dijual menjadi kunci sukses dalam menghadapi dinamika pasar yang berubah-ubah. Oleh karena itu, pendekatan

matematis seperti metode Simpleks menjadi solusi yang menjanjikan dalam merumuskan program linear untuk mengoptimalkan penjualan.

Analisis matematis memerlukan data yang komprehensif, termasuk biaya produksi, harga jual, dan persediaan bahan baku dari berbagai produk makanan. Dengan menggunakan metode Simpleks, diharapkan solusi optimal dapat ditemukan dengan mempertimbangkan keseimbangan antara biaya produksi, harga jual, dan ketersediaan bahan baku. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang berharga bagi pengusaha makanan dalam mengambil keputusan strategis terkait penjualan, sehingga mereka dapat mencapai keuntungan maksimum.

Pendekatan matematis ini tidak hanya memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan keuntungan, tetapi juga membantu mereka dalam manajemen sumber daya yang lebih efisien. Dengan memahami hubungan yang kompleks antara biaya produksi, harga jual, dan persediaan bahan baku, perusahaan dapat merancang strategi penjualan yang lebih cerdas dan adaptif. Hal ini menjadi sangat penting dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat di pasar makanan.

Selain itu, studi ini juga dapat menjadi landasan untuk pertumbuhan berkelanjutan dalam industri makanan. Dengan membangun fondasi yang kuat dalam pengambilan keputusan berbasis data, perusahaan dapat meningkatkan daya saing mereka dan menghadapi tantangan pasar dengan lebih baik. Dengan demikian, penggunaan metode matematis dalam merancang strategi penjualan bukan hanya tentang mencapai keuntungan maksimum saat ini, tetapi juga tentang mempersiapkan diri untuk masa depan yang lebih baik.

METODE

Dalam rangka pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian ini, beberapa metode telah digunakan. Salah satunya adalah observasi, di mana peneliti melakukan pengamatan langsung dan mengumpulkan data dari Meet Point Cafe untuk memperoleh informasi yang lebih detail. Melalui observasi ini, peneliti dapat mengamati proses operasional kafe, persediaan bahan baku, serta pola penjualan produk yang ditawarkan. Selain observasi, metode pengumpulan data lain yang digunakan adalah wawancara. Melalui wawancara, peneliti berinteraksi langsung dengan pemilik atau staf Meet Point Cafe untuk mendapatkan informasi terkait jumlah produk yang harus dijual guna memaksimalkan keuntungan. Selama wawancara, pertanyaan-pertanyaan mengenai biaya produksi dan harga jual dari setiap produk diajukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang strategi penjualan yang diterapkan oleh kafe tersebut. Kombinasi antara observasi dan wawancara menjadi pendekatan yang komprehensif dalam mengumpulkan data

untuk penelitian ini. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang operasional Meet Point Cafe serta faktor-faktor yang memengaruhi keputusan penjualan produk dalam upaya memaksimalkan keuntungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Simpleks

Metode Simpleks adalah teknik yang digunakan dalam pemrograman linear untuk menemukan solusi optimal dari suatu permasalahan yang memiliki fungsi tujuan dan batasan-batasan linier. Metode ini dikembangkan oleh George Dantzig pada tahun 1947 dan menjadi salah satu algoritma paling penting dalam bidang optimisasi.

Idea dasar dari metode Simpleks adalah mengiterasi melalui serangkaian solusi yang memenuhi batasan-batasan permasalahan secara berurutan, dengan langkah-langkah yang mengarah ke solusi yang lebih baik setiap kali. Pada setiap iterasi, metode ini bergerak dari satu sudut ekstrim ke sudut ekstrim lainnya dari poliedra yang membatasi himpunan solusi yang memungkinkan, dengan tujuan untuk memaksimalkan atau meminimalkan fungsi tujuan.

Metode Simpleks cocok untuk digunakan dalam permasalahan yang memiliki banyak variabel dan batasan, seperti dalam pemrograman linear. Meskipun demikian, dalam beberapa kasus, metode ini bisa membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menemukan solusi optimal terutama jika permasalahan tersebut memiliki kompleksitas yang tinggi. Langkah-langkah umum dalam metode Simpleks adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Tabel Simpleks Awal: Langkah pertama adalah menyusun tabel simpleks awal dari permasalahan pemrograman linear. Tabel ini terdiri dari variabel keputusan, variabel slack (penyangga), serta fungsi tujuan dan batasannya.
2. Identifikasi Variabel Masuk dan Variabel Keluar: Setelah tabel simpleks awal disusun, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi variabel masuk dan variabel keluar. Variabel masuk adalah variabel yang dapat meningkatkan nilai fungsi tujuan, sedangkan variabel keluar adalah variabel yang meninggalkan basis.
3. Perhitungan Ratiosb Ratios atau rasio koefisien adalah perbandingan antara kolom nilai solusi dengan kolom variabel masuk. Ratio ini digunakan untuk menentukan variabel keluar.

4. Pilih Variabel Keluar: Variabel keluar dipilih berdasarkan nilai terkecil dari ratios yang positif. Variabel keluar dipilih berdasarkan aturan Minimum Ratio Test.
5. Update Tabel Simpleks: Setelah variabel masuk dan keluar ditentukan, tabel simpleks diperbarui dengan menggunakan operasi baris elemen dasar untuk mendapatkan solusi yang lebih baik.
6. Iterasi: Proses dari langkah 2 hingga 5 diulang kembali sampai tidak ada koefisien negatif pada baris fungsi tujuan. Iterasi ini terus berlanjut hingga solusi optimal ditemukan.
7. Penentuan Solusi Optimal: Solusi optimal tercapai ketika tidak ada koefisien negatif pada baris fungsi tujuan. Pada titik ini, nilai variabel-variabel keputusan memberikan solusi optimal untuk permasalahan pemrograman linear.
8. Interpretasi Solusi: Solusi optimal dianalisis dan diinterpretasikan dalam konteks permasalahan yang sedang ditangani. Solusi ini kemudian dapat digunakan untuk membuat keputusan yang tepat dalam konteks bisnis atau perencanaan lainnya.

Setelah langkah-langkah di atas dilakukan, kita bisa mendapatkan solusi optimal dari permasalahan pemrograman linear menggunakan metode Simpleks.

Memaksimalkan Keuntungan Pada Meet Point Cafe

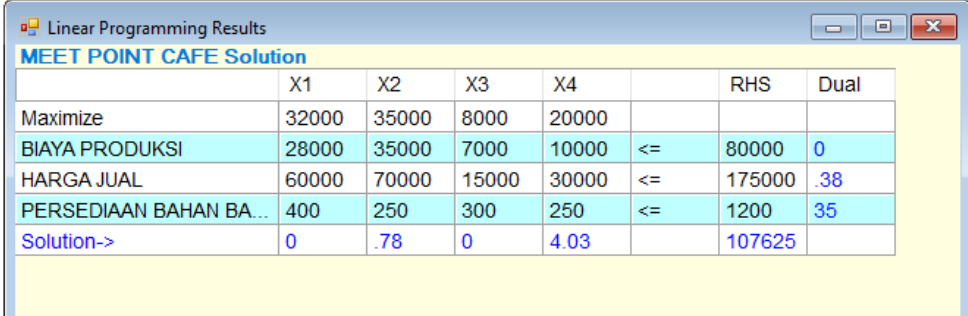
Data yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kelompok 7 Semester 4 Mata Kuliah Riset Operasional, Program studi Sistem Informasi, diketahui bahwa Meet Point Cafe yang diteliti berada di doyo baru yang 1 tahun baru memulai usaha. Meet point cafe ini memproduksi makanan dan minuman dan cemilan penutup. Tapi disini yang kita bahas hanya makanan dan minuman nya saja. Meet point cafe ini menyediakan banyak menu dan beberapanya kami ambil untuk melihat kenaikan keuntungan yang di dapatkan pada menu tersebut. Untuk nasi goreng cakalang stok perhari bisa sampai 400kg, untuk ayam kalasan bisa sampai 250kg/hari, untuk es jeruk memiliki 300liter dan es cappuccino 250liter. Keuntungan untuk setiap menu pasti berbeda-beda, untuk harga nasi goreng Rp.60.000 dengan keuntungan yang di dapatkan sekira Rp.32.000/porsi, untuk ayam kalasan dengan harga Rp.70.000 mendapatkan keuntungan Rp.35.000/porsi, es jeruk dengan harga Rp.15.000 dengan keuntungan Rp.8.000/gelas dan es cappuccino Rp.30.000 dengan keuntungan Rp.20.000/gelas untuk setiap di produksi. Meet point cafe ingin mengomptimalkan kombinasi produk makan dan minum yang di jual untuk memaksimalkan keuntungan cafe tersebut, memiliki 4(empat) produk yang tersedia; Nasi goreng cakalang, Ayam kalasan, Es jeruk, Es cappuccino.

Menentukan jumlah produk yang harus jual untuk memaksimalkan keuntungan, dengan memperhatikan persediaan bahan baku yang ada. Dari pernyataan diatas, diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. data cafe

Menu	Biaya produksi (RP)	Harga jual (RP)	Keuntungan/ unit (RP)	(KG,L)
Nasi goreng cakalang	28.000	60.000	32.000	400
Ayam kalasan	35.000	70.000	35.000	250
Es jeruk	7.000	15.000	8.000	300
Es cappucino	10.000	30.000	20.000	250

Berdasarkan data menu di atas untuk mencari keuntungan maksimum dari produksi makanan dan minuman dapat diselesaikan dengan menggunakan metode simpleks atau linear programming (aplikasi) QM For Windows.



	X1	X2	X3	X4		RHS	Dual
Maximize	32000	35000	8000	20000			
BIAYA PRODUKSI	28000	35000	7000	10000	<=	80000	0
HARGA JUAL	60000	70000	15000	30000	<=	175000	.38
PERSEDIAAN BAHAN BA...	400	250	300	250	<=	1200	35
Solution->	0	.78	0	4.03		107625	

Gambar 1. Linear Programming Results

Linear Programming Results

Pada gambar 1. Linear Programming Results adalah hasil output dari aplikasi QM For Windows, menjelaskan tentang solution nya untuk setiap menu apakah perlu ditambahkan atau kenaikan dalam jumlah produksi pada menu tersebut atau tidak perlu, atau sudah cukup sampe disitu saja.

1. X1 = itu 0 yang artinya untuk menu nasi goreng cakalang tidak ada kenaikan atau tidak usa di tambahkan lagi jumlah produksinya.
2. X2= itu mendapatkan hasil 78 yang artinya bahwa untuk ayam kalasan ada kenaikan yaitu sebanyak 78.

3. X3= hasilnya 0 yang berarti sama seperti x_1 , yaitu sudah cukup atau es jeruk tidak bisa ditambahkan lagi.
4. X4 = ini ada kenaikan yaitu 4.03 berarti perlu untuk ditambahkan pada menu es cappuccino.

Variable	Value	Reduced ...	Original Val	Lower Bou...	Upper Bou...
X1	0	4500	32000	-Infinity	36500
X2	.78	0	35000	20000	46666.67
X3	0	8125	8000	-Infinity	16125
X4	4.03	0	20000	16538.46	35000
	Dual Value	Slack/Surp...	Original Val	Lower Bou...	Upper Bou...
BIAYA PRODUKSI	0	12625	80000	67375	Infinity
HARGA JUAL	.38	0	175000	144000	195200
PERSEDIAAN BAHAN BA...	35	0	1200	839.29	1458.33

Gambar 2. Ranging

Ranging

Pada Gambar 2. Ranging, ini menjelaskan jumlah total dari X1-X4 dengan peringkat yang di alami pada menu pada meet point cafe. Biaya produksi di kolom Lower Bound memiliki 67.375, sedangkan di kolom Upper Bound tertulis infinity, yang artinya paling tinggi itu tidak bisa di perjelas biaya produksi, karna bahan-bahan pokok makanan pasti sewaktu-waktu bisa naik jadi di sebut infinity. Harga jual paling rendah itu 144.000, harga jual paling tinggi itu di jual 195.200. Persediaan bahan baku paling rendah itu 839.29kg, paling tinggi 1458.33kg untuk persediaan bahan baku.

Variable	Status	Value
X1	NONB...	0
X2	Basic	.78
X3	NONB...	0
X4	Basic	4.03
slack 1	Basic	12625
slack 2	NONB...	0
slack 3	NONB...	0
Optimal Value (Z)		107625

Gambar 3. Solution list

Solution List

Pada Gambar 3. Solution List. Hasil dari solution list ini menjelaskan tentang detail nilai dari setiap variable dan slacknya (variable bantu/semantara).

1. X1 value nya itu 0.
2. X2 value nya 78.
3. X3 value nya 0.
4. X4 value nya 4.03.
5. Slack 1 value nya 12625.
6. Slack 2 value nya 0.
7. Slack 3 value nya 0.
8. Optimal value (Z) nya itu 107625

MEET POINT CAFE Solution									
Cj	Basic Variable	Quantity	32000 X1	35000 X2	8000 X3	20000 X4	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3
Iteration 1									
0	slack 1	80,000	28,000	35,000	7,000	10,000	1	0	0
0	slack 2	175,...	60,000	70,000	15,000	30,000	0	1	0
0	slack 3	1,200	400	250	300	250	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		32,000	35,000	8,000	20,000	0	0	0
Iteration 2									
35000	X2	2.2857	0.8	1	0.2	0.2857	0.0	0	0
0	slack 2	15,000	4,000	0	1,000	10,000	-2	1	0
0	slack 3	628,...	200	0	250	178,...	-0.00...	0	1
	zj	80,000	28000	35000	7000	10000	1	0	0
	cj-zj		4,000	0	1,000	10,000	-1	0	0
Iteration 3									
35000	X2	1.8571	0.6857	1	0.1714	0	0.0001	0.0	0
20000	X4	1.5	0.4	0	0.1	1	-0.00...	0.0001	0
0	slack 3	360,...	128,...	0	232,...	0	0.0286	-0.01...	1
	zj	95,000	32000	35000	8000	20000	-1	1	0
	cj-zj		0	0	0	0	1	-1	0
Iteration 4									
35000	X2	0.775	0.3	1	-0.525	0	0	0.0	-0.003
20000	X4	4.025	1.3	0	1.725	1	0	0.0	0.007
0	slack 1	12,625	4,500	0	8,125	0	1	-0.625	35
	zj	107,...	36500	35000	16125	20000	0	.38	35
	cj-zj		-4,500	0	-8,125	0	0	-0.375	-35

Gambar 4.1. Iterations

Iterations

Pada Gambar 4. Iterations, ini yang paling penting dalam metode simpleks, gambar dari hasil output aplikasi QM For Windows melakukan sebanyak 4x Iterations.

1. Iterations1= 0 dan nilai $Z(z_j)= 0$.
2. Iterations2= 35000 dan nilai $Z(z_j)= 80.000, 28000, 35000, 7000, 10000, 1, 0$.

3. Iterations₃= 35000, 20000 dan nilai $Z(z_j)$ = 95.000, 32000, 35000, 8000, 20000, -1, 1, 0.
4. Iterations₄= 35000, 20000 dan nilai $Z(z_j)$ = 107.000, 36500, 35000, 16125, 20000, 0, 38, 35

KESIMPULAN

Dalam studi ini, kami menggunakan metode Simpleks dalam pemrograman linear pada aplikasi QM FOR WINDOWS untuk menentukan jumlah optimal produk yang harus dijual guna memaksimalkan keuntungan suatu usaha makanan. Dengan mempertimbangkan biaya produksi, harga jual, dan ketersediaan bahan baku, kami berhasil menentukan jumlah produk yang optimal untuk setiap jenis produk yang ditawarkan. Untuk hasil yang di dapatkan dari iterasi 1 sampai 4 sudah tidak ada nilai negative. Keuntungan yang di dapatkan oleh Meet Point Cafe tersebut senilai?, kami akan menjelaskan. Untuk menu nasi goreng cakalang memiliki keuntungan sebesar Rp.36500, untuk ayam kalasan Rp.35000, untuk es jeruk Rp.16125 dan untuk es cappuccino Rp.20000.

REFERENSI

- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2018). *Introduction to Operations Research*. McGraw-Hill Education.
- Ravindran, A., Phillips, D., & Solberg, J. J. (2016). *Operations Research: Principles and Practice*. John Wiley & Sons.
- Taha, H. A. (2016). *Operations Research: An Introduction*. Pearson.
- Winston, W. L. (2003). *Operations Research: Applications and Algorithms*. Thomson Brooks/Cole.