

OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PENJUALAN MARTABAK DENGAN METODE SIMPLEKS BERBASIS APLIKASI QM FOR WINDOWS

Muhammad Akbar¹, Mahrestu Wirayuda², Yawan Saroi³, Micho Wandik⁴, Heru Sutejo⁵

^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Papua, Indonesia;

⁵Universitas Sepuluh Nopember Papua, Indonesia;

* Correspondence e-mail; akbardmnmts@gmail.com, heru.sutejo01@gmail.com

Article history

Submitted: 2025/05/15; Revised: 2025/05/20; Accepted: 2025/05/27

Abstract

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan produk yang harus di jual untuk memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku seperti kulit adonan, isian daging, telur, dan daun bawang. Dalam penyelesaian masalah ini, metode simpleks digunakan untuk merumuskan pemogramman Linear. Kulit adonan, isian daging, telur, dan daun bawang dari dua jenis produk (martabak telur biasa dan special) dengan menggunakan langkah-langkah formullasi program linear mencakup penentuan variabel keputusan, fungsi tujuan (memaksimalkan keuntungan), serta menentukan batasan persediaan bahan baku dan jumlah produk yang harus di jual. Setelah fomulasi selesai metode simpleks diterapkan untuk mencari solusi optimal. Hasil analisis menunjukkan jumlah optimal produk yang harus dijual untuk martabak telur biasa dan spesial dan keuntungan maksimum yang diperoleh. Keuntungan yang di dapat oleh martabak ada rasa untuk dua jenis martabak yaitu martabak telur biasa dan special sebesar 310.000 dengan masing masing keuntungan per produknya 5.000 (martabak telur biasa) dan 7.000 (martabak telur spesial)

Keywords

Optimasi produk, keuntungan, aplikasi QM For Windows V5, metode simpleks.



© 2025 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

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam roda perekonomian Indonesia. Tidak hanya menjadi penggerak kegiatan ekonomi lokal, tetapi juga UMKM memberikan peluang kerja bagi masyarakat setempat, sehingga membantu mengurangi tingkat pengangguran, dan untuk pemerataan perekonomian. Berdasarkan data kementerian koperasi dan UKM, UMKM hingga saat ini menyumbang sekitar 61% dari Produk Domestik Bruto (PDB) Nasional atau

setara dengan Rp9.580 triliun, serta menyerap 97% dari total tenaga kerja di Indonesia.(Prihatiningsih & Susanti, 2023). Meskipun kontribusinya sangat signifikan, UMKM sering menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan penjualan dengan keterbatasan bahan baku yang mereka miliki.

Optimasi penjualan martabak ada rasa menggunakan metode simpleks dan aplikasi QM For Windows V5 merupakan suatu pendekatan yang relevan dan penting dalam meningkatkan efisiensi serta profitabilitas industri makanan . Martabak ada rasa adalah salah satu produk kuliner yang banyak diminati masyarakat Indonesia, Namun, dalam proses produksinya, industri makanan ini masih menghadapi kendala, seperti penggunaan bahan baku yang tidak optimal, biaya operasional yang tinggi, serta ketidakseimbangan antara kapasitas produksi yang terbatas.

Untuk Menjaga Kelangsungan usaha dagang martabak tersebut, tentunya perlu diambil Langkah-langkah guna mengoptimalkan bahan baku sekaligus meningkatkan keuntungan produk. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode dalam menentukan kombinasi yang sesuai dari produk yang dibuat serta kombinasi dari produk yang dihasilkan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan metode simpleks yang merupakan bagian dari pemrograman linear.(Sulfiyandi Sulfiyandi et al., 2023).

Pemrograman Linier (PL) adalah metode optimasi yang digunakan untuk menemukan nilai optimal dari fungsi tujuan linier pada kondisi pembatasan-pembatasan (constraints) tertentu. Pembatasan-pembatasan tersebut biasanya keterbatasan yang berkaitan dengan sumber daya seperti bahan mentah, uang, waktu, tenaga kerja, dll. masalah PL bisa ditemukan di banyak bidang dan dapat dimanfaatkan untuk membantu membuat keputusan dalam memilih suatu opsi yang paling sesuai dan solusi yang paling efektif (the best solution).(Sulfiyandi Sulfiyandi et al., 2023).

Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan aplikasi QM For Windows V5 metode simpleks untuk memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh pedagang martabak dalam jangka waktu satu hari dengan cepat dan tepat, sehingga memiliki perhitungan yang akurat.

Dengan demikian , penelitian ini diharapkan dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan jumlah produksi yang tepat, mengoptimalkan bahan baku , menekan biaya, dan meningkatkan keuntungan secara keseluruhan

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen kuantitatif dengan pendekatan Linear Programming metode Simpleks. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses produksi martabak untuk memaksimalkan keuntungan, dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku seperti kulit adonan, isian daging, telur, dan daun bawang. Penyelesaian dilakukan menggunakan aplikasi QM For Windows V5.

Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil pengumpulan data martabak ada rasa dapat dilakukan indentifikasi variable keputusan yaitu:

Keuntungan per produk:

1. Martabak telur biasa (X1) Rp 5.000,-
2. Martabak telur spesial (X2) Rp 7.000,-

Data bahan baku per produk:

1. Martabak telur biasa: 50 gr kulit adonan, 40 gr isian daging, 50 gr telur, 30 gr daun bawang.
2. Martabak telur spesial: 50 gr kulit adonan, 40 gr isian daging, 100 gr telur, 30 gr daun bawang.

Jumlah bahan baku yang tersedia:

1. Kulit adonan 5000 gr
2. Isian daging 3000 gr
3. Telur 4000 gr
4. Daun bawang 1500 gr

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan model matematis Linear Programming sebagai berikut:

Fungsi tujuan:

Memaksimalkan $Z = 5000X_1 + 7000X_2$

Fungsi kendala:

1. $50X_1 + 50X_2 \leq 5000$ (Kulit adonan)
2. $40X_1 + 40X_2 \leq 3000$ (Isian daging)
3. $50X_1 + 100X_2 \leq 4000$ (Telur)
4. $30X_1 + 30X_2 \leq 1500$ (Daun bawang)

Model ini diselesaikan menggunakan metode simpleks dalam aplikasi Qm For Windows V5. Dengan menggunakan metode simpleks untuk menyelesaikan model Linear Programming dengan dua variable atau lebih dan lebih dari dua kendala.

Optimasi martabak ada rasa

Optimasi dilakukan melalui langkah langkah metode simpleks otomatis yang di sediakan QM For Windows. Aplikasi ini menyederhanakan proses perhitungan dan memperoleh solusi optimasi martabak telur biasa (X_1) dan spesial (X_2) untuk mendapatkan untung maksimum.

Pengujian

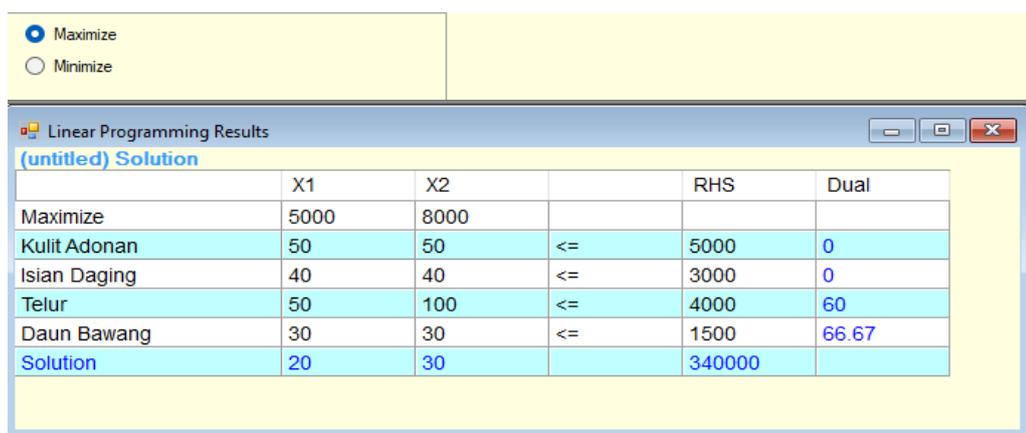
Pengujian dilakukan dengan menerapkan model Linear Programming metode simpleks dengan menggunakan aplikasi QM For windows V5 terhadap data produksi martabak. Data yang telah dikumpulkan dimasukkan ke dalam sistem untuk mengetahui kombinasi produksi yang optimal. Pengujian ini di lakukan untuk mengetahui keefektifan metode simpleks dalam memaksimalkan keuntungan tanpa melebihi batasan bahan baku yang tersedia.

Analisis Hasil

Analisis hasil data yang dilakukan dengan menerapkan model Linear Programming metode simpleks dengan menggunakan aplikasi QM For windows V5 terhadap data produksi martabak. Hasil analisis ini di gunakan untuk mengetahui apakah penggunaan aplikasi QM For Windows metode Simpleks dapat meningkatkan efisiensi serta profitabilitas martabak ada rasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

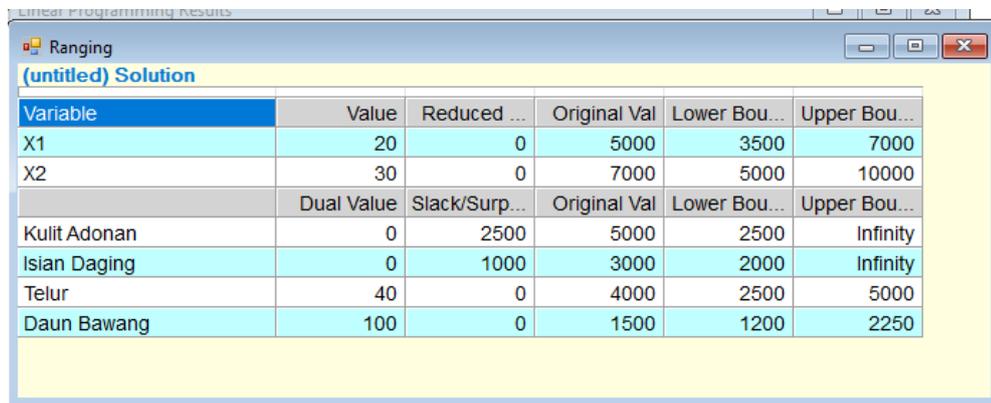


	X1	X2		RHS	Dual
Maximize	5000	8000			
Kulit Adonan	50	50	<=	5000	0
Isian Daging	40	40	<=	3000	0
Telur	50	100	<=	4000	60
Daun Bawang	30	30	<=	1500	66.67
Solution	20	30		340000	

Gambar 1. Linear Programming Results

Tamilis Synex: Multidimensional Collaboration

Dari gambar di atas diperoleh solusi optimal untuk X_1 (Martabak telur biasa) sebanyak 20 unit dan X_2 (Martabak telur spesial) sebanyak 30 unit yang menghasilkan keuntungan maksimum sebesar 340.000.



Variable	Value	Reduced ...	Original Val	Lower Bou...	Upper Bou...
X1	20	0	5000	3500	7000
X2	30	0	7000	5000	10000

	Dual Value	Slack/Surp...	Original Val	Lower Bou...	Upper Bou...
Kulit Adonan	0	2500	5000	2500	Infinity
Isian Daging	0	1000	3000	2000	Infinity
Telur	40	0	4000	2500	5000
Daun Bawang	100	0	1500	1200	2250

Gambar 2. Ranging

Dalam gambar diatas terdapat dual value , slack/surplus, lower bound dan upper bound untuk kendala . sedangkan untuk variable keputusan lower bound dan upper bound untuk analisis optimasi produk martabak telur biasa dan special.

Untuk Variabel X_1 (Martabak Telur biasa) \geq Rp 5.000,-

- Upper Bound : untuk batas atas keuntungan yang diperoleh sebesar Rp 7.000,-
- Lower Bound : untuk batas bawah keuntungan yang diperoleh sebesar Rp 3.500

Untuk variabel X_2 (Martabak Telur Spesial) \geq Rp 7.000,-

- Upper Bound : untuk batas atas keuntungan diperoleh sebesar Rp 10.000-
- Lower Bound : untuk batas bawah keuntungan diperoleh sebesar Rp 5.000,-

Untuk kendala 1 (Kulit Adonan) \geq 5.000 gr

- Dual Value : 0 (menambah kulit tidak menghasilkan keuntungan)
- Slack/Surplus : 2,500 gr (sisa bahan setelah produk di optimalkan)
- Upper Bound : untuk batas atas persediaan bahan diperoleh sebesar infinity (yang paling tinggi karena sewaktu – waktu persediaan biasa bertambah makanya disebut infinity)
- Lower Bound : untuk batas bawah persediaan bahan diperoleh sebesar 2.500 gr

Untuk kendala 2 (Isian Daging) \geq 3.000 gr

- Dual Value : 0 (menambahkan isian daging tidak menghasilkan keuntungan)

Muhammad Akbar, et al.

- b. Slack/Surplus : 1.000 gr (sisa bahan setelah produk di optimalkan)
- e. Upper Bound : untuk batas atas persediaan bahan diperoleh sebesar infinity (yang paling tinggi karena sewaktu – waktu persediaan biasa bertambah makanya disebut infinity)
- c. Lower Bound : untuk batas bawah persediaan bahan diperoleh sebesar 2.000 gr

Untuk kendala 3 (Telur) ≥ 4.000 gr

- a. Dual value : 40(dengan menambahkan 1 butir telur dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp40)
- b. Slack/Surplus : 0 (telur digunakan secara maksimal)
- c. Upper Bound : untuk batas atas persediaan bahan diperoleh sebesar 5.000 gr
- d. Lower Bound : untuk batas bawah persediaan bahan diperoleh sebesar 2.500 gr

Untuk kendala 4 (Daun Bawang) ≥ 1.500 gr

- a. Dual Value :100(dengan menambah daun bawang dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp100)
- b. Slack/Surplus : 0(daun bawang digunakan secara maksimal)
- c. Upper Bound : untuk batas atas persediaan bahan diperoleh sebesar 2.250 gr
- d. Lower Bound : untuk batas bawah persediaan bahan diperoleh sebesar 1.200 gr

Variable	Status	Value
X1	Basic	20
X2	Basic	30
slack 1	Basic	2500
slack 2	Basic	1000
slack 3	NONBasic	0
slack 4	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		310000

Gambar 3. Solution list

Pada gambar solution list diperoleh Variabel X_1 (Martabak Telur biasa) sebanyak 20 unit, Variabel X_2 (Martabak telur Spesial) sebanyak 30 unit, Slack 1 sebanyak 2.500,

Tamilis Synex: Multidimensional Collaboration

Slack 2 sebanyak 1.000, Slack 3 dan 4 tidak ada karena nol dan Optimal Value(Z) sebesar 310.000

Cj	Basic Variables	Quantity	5000 X1	7000 X2	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4
Iteration 1								
0	slack 1	5,000	50	50	1	0	0	0
0	slack 2	3,000	40	40	0	1	0	0
0	slack 3	4,000	50	100	0	0	1	0
0	slack 4	1,500	30	30	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		5,000	7,000	0	0	0	0
Iteration 2								
0	slack 1	3,000	25	0	1	0	-0.5	0
0	slack 2	1,400	20	0	0	1	-0.4	0
7000	X2	40	0.5	1	0	0	0.01	0
0	slack 4	300	15	0	0	0	-0.3	1
	zj	280,000	3500	7000	0	0	70	0
	cj-zj		1,500	0	0	0	-70	0
Iteration 3								
0	slack 1	2,500	0	0	1	0	0	-1.6667
0	slack 2	1,000	0	0	0	1	1	-1.3333
7000	X2	30	0	1	0	0	0.02	-0.0333
5000	X1	20	1	0	0	0	-0.02	0.0667
	zj	310,000	5000	7000	0	0	40	100
	cj-zj		0	0	0	0	-40	-100

Gambar 4. Iterations

Pada gambar Iterations ini adalah hal yang paling penting dari metode simplek, gambar ini hasil dari output QM For Windows V5 Dilakukan sebanyak 3x Iterations.

- Iterations 1= 0 dan nilai $Z(z_j)= 0$
- Iterations 2= 40 X_2 dan nilai $Z(z_j)= 280.000, 3500, 7000, 0, 0, 70, 0$.
- Iterations 3= 20 $X_1, 30 X_2$ dan nilai $Z(z_j)= 310.000, 5000, 7000, 0, 0, 40, 100$.

KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode simpleks dalam Pemrograman Linear pada aplikasi QM For Windows V5 untuk menentukan jumlah optimal produk yang harus di jual untuk memaksimalkan keuntungan martabak . dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku seperti kulit adonan , isian daging, telur, dan daun bawang. Dapat menentukan jumlah produk yang optimal untuk setiap martabak telur biasa dan spesial. Untuk hasil yang didapatkan dari Iterations 1 sampai 3 sudah tidak nilai negative, hasil perhitungan menunjukkan keuntungan martabak telur biasa dan spesial sebesar 310.000 dengan jumlah maksimum yang harus diproduksi adalah 20 unit Martabak telur biasa dan 30 unit martabak telur spesial.

REFERENSI

- Kurniawati, R. W., Ningsih, D. S., & Arlinda, M. (2024). *Analisis Biaya Martabak Telur A . M Guna Meningkatkan UMKM di Desa Tanjung Raya di Era Digital*. 3, 289–298.
- Lina, T. N., Marlissa, B. S., Rumetna, M. S., & Lopulalan, J. E. (2020). *Penerapan Metode Simpleks Untuk Meningkatkan Keuntungan Produksi*. 7(3), 459–468. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i3.2204>
- Maksimum, K., Penjual, P., Pinang, B., Rumetna, M. S., Lina, T. N., & Paknawan, R. (2019). *PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGHASILKAN KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA PENJUAL BUAH PINANG* Matheus Supriyanto Rumetna, Tirsa Ninia Lina, Razni Paknawan, Filemon, Bryan Siwalette, Andriano, Rezty Deviana. 2, 75–86.
- Prihatiningsih, B. E., & Susanti, A. (2023). Mufakat Mufakat. *Jurnal Ekonomi Akuntansi, Manajemen*, 2(2), 91–107.
- Regina, M., Lengkey¹, S., Anthoni, L., Rumbino², Y., Yaroseray³, N., & Anggun, J. (2024). Optimalisasi Keuntungan Penjualan Menu Pada Meet Point Cafe Menggunakan Metode Simpleks. *Charles Sesera Isawa*, 2(1), 360–367.
- Risman, M., Pratama, F. P., Arkhana, R. Z., & Abyzet, S. (2024). *DAN TERANG BULAN MENGGUNAKAN METODE GRAFIK*. 2(1), 377–384.
- Rumetna, M. S. (2019). Mengoptimalisasi Keterbatasan Sumber Daya Untuk Memaksimalkan Keuntungan Penjualan Es Kelapa Muda Menggunakan Metode Simpleks Dan Software Pom-Qm. *Journal of Dedication to Papua Community*, 2(2), 136–149. <https://doi.org/10.34124/jpkm.v2i2.45>
- 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), 243. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i2.1889>
- Sulfiyandi Sulfiyandi, Ayu Indryani, & Pradita Eko Prasetyo Utomo. (2023). Penggunaan Metode Simpleks dalam Memaksimalisasi Keuntungan pada Usaha Dagang Martabak Telur Brebes serta Implementasinya pada POM – QM dan R Studio. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 104–114. <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.670>