
Optimalisasi Keuntungan pada Produksi Roti Jozz Dengan Metode Simpleks dan POM-QM

Johana Sekar Angesti¹, Uswatun Khasanah², Nazula Raihanah³, Rudi Susanto⁴

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Bhayangkara no 55, Surakarta, 5715
230101018@mhs.udb.ac.id

Abstrak

Produksi roti Jozz menghadapi tantangan untuk mengoptimalkan keuntungan di tengah persaingan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengoptimalkan keuntungan produksi roti jozz.. Metode Simplex digunakan untuk menentukan kombinasi bahan baku dan proses produksi terbaik untuk memaksimalkan keuntungan, sementara Pom QM digunakan untuk menilai dan meningkatkan efisiensi operasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua pendekatan tersebut menghasilkan keuntungan maksimal sebesar Rp 150.000,00. Selain itu, penelitian ini menemukan aspek manajemen sumber daya dan proses produksi yang perlu diperbaiki, serta saran strategis untuk meningkatkan daya saing roti Jozz di pasar.

Kata kunci: Metode Simpleks, POM-QM, Optimalisasi keuntungan, Produksi roti

Abstract

Jozz bread production faces the challenge of optimizing profits amidst competition. The aim of this research is to analyze and optimize the profits of jozz bread production. The Simplex method is used to determine the best combination of raw materials and production processes to maximize profits, while Pom QM is used to assess and improve operational efficiency. The research results show that both approaches produce a maximum profit of IDR 150,000.00. In addition, this research found aspects of resource management and production processes that need to be improved, as well as strategic suggestions for increasing the competitiveness of jozz bread in the market.

Keywords: Simplex method, POM-QM, profit optimization, bread production

1. Pendahuluan

Pemerintah memprioritaskan dan mengembangkan UMKM (Usaha Mikro, Kecil dan Menengah) sebagai sektor utama untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Mohamad Rifa'i dkk., 2021). M. Kwartono (2007) menyatakan bahwa "UMKM adalah kegiatan ekonomi orang yang memiliki kekayaan bersih tidak lebih dari Rp 200.000.000,- tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha, atau orang yang memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp 1.000.000.000,- dan merupakan warga negara Indonesia."

UMKM Roti JOZZ yang memproduksi roti ini berlokasi di Menuran, Baki, Sukoharjo. Berbagai jenis roti yang diproduksi oleh Roti JOZZ termasuk roti pisang, roti semir, dan roti

tawar dengan fokus pada rasa berkualitas dan harga terjangkau. Variasi produk ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan menumbuhkan loyalitas pelanggan di pasar lokal.

Roti tawar jumbo, produk unggulan Roti JOZZ, dijual seharga Rp14.000 per buah dengan laba bersih Rp2.000 per buah. Usaha ini mampu menjual hingga delapan puluh buah roti tawar jumbo setiap hari. sementara produk lain seperti pizza dan roti pisang, dijual seharga Rp3.000 hingga Rp5.000 per buah, memberikan keuntungan Rp1.000 per buah, dengan total produksi harian sekitar 100 buah. Data ini menunjukkan bahwa Roti JOZZ memiliki potensi pasar.

Menurut Dini Anggun Sari dkk. (2020), “ Pemrograman linier merupakan suatu teknik matematika untuk mengalokasikan sumber daya yang dibatasi untuk mencapai Angguntujuan seperti memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan pengeluaran. ” Simpleks menurut Herjanto (2008), adalah suatu teknik yang bergerak secara iteratif dari satu solusi elementer ke solusi dasar lain yang tepat hingga solusi optimal teridentifikasi. Roti JOZZ dapat menggunakan metode simpleks, sebuah teknik matematis untuk meningkatkan keuntungan dengan mempertimbangkan kendala yang ada.

POM -QM adalah perangkat lunak yang membantu pengambilan keputusan pada manajemen operasi Render, Stair, dan Hanna (2012). Alat ini membuat analisis kuantitatif untuk tugas-tugas seperti penjadwalan, perencanaan produksi, dan evaluasi Keputusan.

Suatu model matematika yang dikenal dengan nama pemrograman linier (PL) menyusun dan memecahkan masalah optimasi dengan tujuan fungsi dan kendala linier menggunakan bahasa pemrograman rekayasa (Chandra, 2015) (Firmansyah et al., 2018). Kendala, fungsi tujuan dan variabel keputusan adalah contoh komponen model. Sebuah toko roti bermaksud memproduksi roti tawar (X_1), roti pisang (X_2), dan roti pizza (X_3). Dalam hal ini, X_1 dan X_2 merupakan simbol matematika yang menunjukkan nomor variabel setiap item yang tidak diketahui (Budiasih, 2018).

Perangkat lunak seperti POM-QM adalah contoh perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan analisis kuantitatif dan perencanaan produksi secara efektif. Perangkat lunak ini memungkinkan perusahaan untuk menghitung kombinasi produksi yang paling menguntungkan, memaksimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan profitabilitas bisnis secara optimal. Roti JOZZ dapat memanfaatkan perangkat lunak ini.

Roti JOZZ diharapkan dapat meningkatkan keuntungan, mengelola sumber daya dengan efektif, dan terus berkembang meskipun berada di tengah persaingan bisnis di wilayah Sukoharjo.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian berikut digunakan untuk menentukan keuntungan terbaik dari roti jozz:

1. Menentukan masalah
Sejumlah tantangan yang dihadapi "Roti JOZZ" untuk mengoptimalkan keuntungan dengan bahan baku yang terbatas, tenaga kerja yang terbatas, dan biaya transportasi yang tinggi.
2. Memilih model pemecahan masalah yang tepat
Penulis akan memanfaatkan model Program Linier (PL) dengan pendekatan simpleks, yang selanjutnya akan didukung oleh aplikasi POM-QM untuk memperoleh hasil perhitungan yang akurat secara manual.
3. Pengumpulan informasi atau data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2017) yaitu berdasarkan pada informasi faktual yang diperoleh melalui teknik wawancara dan dokumentasi terhadap pelaku usaha Roti JOZZ. Informasi yang diperlukan untuk penelitian ini meliputi bahan baku produk, gaji karyawan, produksi yang dihasilkan, dan keuntungan per produk.

4. Pengolahan data
Pengolahan dan analisis data menggunakan metode simplex pada Program Linier (PL) (Ajhuri, 2020) (Rumetna, 2020).
5. Penerapan model
Pada tahap ini, model matematis untuk permasalahan maksimalisasi keuntungan dibuat. Variabel, fungsi tujuan, dan fungsi kendala (batasan) diidentifikasi untuk proses permodelan ini.
6. Analisis atau evaluasi hasil
Mengumpulkan data dan menilai hasil penjualan roti dari analisis program linier POM - QM.

3. Hasil dan Pembahasan

Tepung (5 kg), gula pasir (424 g), dan ragi (50 g) adalah bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat roti tawar. Dengan tingkat efisiensi maksimum, proses ini membutuhkan delapan jam kerja per hari.

Tabel 1. Bahan dan Kapasitas Pembuatan Roti Tawar

Bahan Roti Tawar	Kapasitas
Tepung	5kg
Gula pasir	424g
S500	24g
Calsium	24g
Yeast	50g

Menjelaskan bahan baku yang digunakan untuk membuat roti manis, yaitu membutuhkan 3kg tepung dan 600g margarin, sehingga menghasilkan keuntungan Rp50.000 untuk setiap 30 unit.

Tabel 2, Bahan dan Kapasitas Roti Manis

Bahan Roti Manis	Kapasitas
Tepung	3 kg
Gula pasir	750g
S500	44g

Margarin	600g
Garam	14g
Yeast	60g

Tabel 3, Bahan Baku, Jenis Produk dan Laba

Jenis Produk				
Kendala	Roti Tawar	Roti Pisang	Roti Pizza	Kapasitas
Banyak pcs	60	30	15	150
Jam Kerja	8	5	5	10
Keuntungan (Rp)	120.000	50.000	30.000	

dikategorikan sebagai variabel keputusan dengan cara yang dijelaskan di bawah ini berdasarkan data bahan baku :

- 1) Pembuatan roti tawar 60 pcs maksimal selama 8 jam
- 2) Pembuatan roti pisang 30 pcs maksimal selama 5 jam
- 3) Pembuatan roti pizza 15 pcs maksimal selama 5 jam

Keuntungan per produk yang diperoleh adalah :

- 1) Rp. 120.000,00 per hari untuk roti tawar
- 2) Rp. 50.000,00 per hari untuk roti pisang
- 3) Rp. 30.000,00 per hari untuk roti pizza

Menentukan formulasi dari data di atas menggunakan simbol X_1 , X_2 , X_3 dan Z dimana:

X_1 : jumlah roti tawar yang dibuat

X_2 : jumlah roti pisang yang dibuat

X_3 : jumlah roti pizza yang dibuat

Z : jumlah keuntungan produksi roti per hari

Persamaan berikut menunjukkan tantangan saat ini, termasuk batasan jam kerja dan ketersediaan bahan baku :

- 1) $60X_1 + 30X_2 + 15X_3 \leq 150$
- 2) $8X_1 + 5X_2 + 5X_3 \leq 10$
- 3) Non-negatif $X_1, X_2, X_3 \geq 0$

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa banyak produksi yang diperlukan untuk memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan keterbatasan dan pembatasan bahan baku yang tersedia. Oleh karena itu, rumus matematika untuk model formulasi adalah $Z = 120.000X_1 + 50.000X_2 + 30.000X_3$

Solusi data maksimum dapat dihitung menggunakan informasi dalam Tabel 3, dengan menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga berubah menjadi fungsi implisit $Z = -120000X_1 - 50000X_2 - 30000X_3 = 0$

Mengubah batasan dengan memberikan variabel slack:

- 1) $60X_1 + 30X_2 + 15X_3 \leq 150$ diubah menjadi $60X_1 + 30X_2 + 15X_3 + S_1 = 150$
- 2) $8X_1 + 5X_2 + 5X_3 \leq 10$ diubah menjadi $8X_1 + 5X_2 + 5X_3 + S_2 = 10$

Tabel 4. Tabel Awal Metode Simpleks

Basis	Z	X ₁	X ₂	X ₂	S ₁	S ₂	RHS
S ₁	0	60	30	15	1	0	150
S ₂	0	8	5	5	0	1	10
Z	1	-120000	50000	-30000	0	0	0

1. Memilih kolom kunci, yaitu bilangan negatif terbesar pada garis fungsi tujuan. Dalam hal ini, kolom X₁ (-120000) adalah kolom kunci.
2. 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.
 - a) Untuk memilih baris kunci, kita menghitung rasio solusi terhadap koefisien kolom kunci:
 - b) Untuk S₁ = 150 : 60 = 2,5
 - c) Untuk S₂ = 10 : 8 = 1,25
 - d) Baris kunci adalah baris dengan rasio terkecil, yaitu baris S₂
3. Mengubah nilai pada baris kunci

Tabel 5. Iterasi Awal (Setelah Pivoting Garis Kunci)

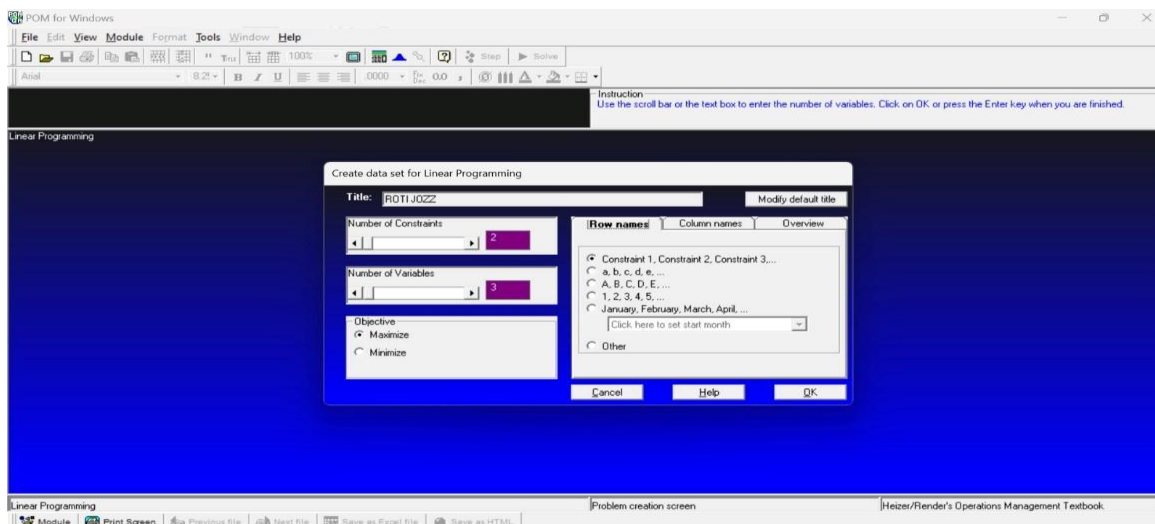
Basis	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₁	Solusi
S ₁	60	30	15	1	0	150
X ₁	1	0,625	0,625	0	0,125	1,25
Z	0	-32,5	-22,5	0	15	150

4. Mengubah nilai selain baris kunci

Tabel 6. Hasil Akhir Metode Simpleks

Basis	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	Z	RHS
S ₁	0	-7.5	-22.5	1	-7.5	0	75
X ₁	1	0.625	0.625	0	0.125	0	1.25
Z	0	25.000	45.000	0	15.000	1	150.000

5. Implementasi dengan aplikasi POM-QM dengan memasukan datanya ke POM-QM



Gambar 1. Antarmuka Input Data pada POM for Windows untuk Linear Programming

ROTI JOZZ						
	X1	X2	X3		RHS	Equation form
Maximize	120000	50000	50000			Max $120000X1 + 50000X2 + 50000X3$
Constraint 1	60	30	15	<=	150	$60X1 + 30X2 + 15X3 \leq 150$
Constraint 2	8	5	5	<=	10	$8X1 + 5X2 + 5X3 \leq 10$

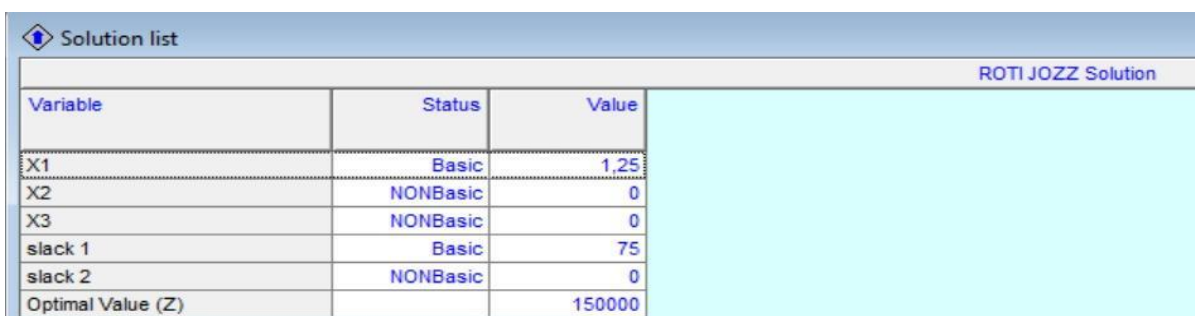
Gambar 2. Fungsi Tujuan dan Kendala pada Linear Programming

ROTI JOZZ Solution							
Cj	Basic Variables	120000 X1	50000 X2	30000 X3	0 slack 1	0 slack 2	Quantity
Iteration 1							
0	slack 1	60	30	15	1	0	150
0	slack 2	8	5	5	0	1	10
	zj	0	0	0	0	0	0
	cj-zj	120.000	50.000	30.000	0	0	
Iteration 2							
0	slack 1	0	-7,5	-22,5	1	-7,5	75
120000	X1	1	0,625	0,625	0	0,125	1,25
	zj	120000	75000	75000	0	15000	150.000
	cj-zj	0	-25.000	-45.000	0	-15.000	

Gambar 3. Iterasi Simplex untuk Menyelesaikan Linear Programming

Analisis yang dilakukan dengan metode Linear Programming (LP) dan perangkat lunak POM-QM menunjukkan bahwa variabel keputusan X_1 memiliki status Basic dengan nilai 1,25, yang menunjukkan bahwa X_1 berkontribusi dalam solusi optimal. Sebaliknya, variabel keputusan X_2 dan X_3 memiliki status NONBasic dengan nilai 0, yang menunjukkan bahwa kedua variabel ini tidak memberikan kontribusi dalam solusi optimal.

Untuk variabel slack, kendala 1 memiliki status Basic dengan nilai 75, yang menunjukkan bahwa ada sisa kapasitas sebesar 75 pada kendala pertama. Sebaliknya, kendala 2 memiliki status NONBasic dengan nilai 0, yang menunjukkan bahwa kendala kedua digunakan sepenuhnya tanpa sisa kapasitas. Oleh karena itu, keuntungan maksimum dari produksi roti jozz adalah 150.000. Oleh karena itu, solusi optimal tercapai ketika nilai X_1 sebesar 1,25 dan X_2 dan X_3 tidak digunakan.



Variable	Status	Value
X1	Basic	1,25
X2	NONBasic	0
X3	NONBasic	0
slack 1	Basic	75
slack 2	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		150000

Gambar 4. Hasil

4. Kesimpulan dan Saran

Metode Simpleks yang didukung perangkat lunak POM-QM terbukti efektif dalam membantu Bakery JOZZ memaksimalkan keuntungan produksi. Metode ini mengoptimalkan perencanaan dengan mengelola bahan baku, tenaga kerja, dan waktu produksi secara efisien. Selain meningkatkan keuntungan dan efisiensi operasional, metode ini dapat digunakan sebagai contoh oleh usaha kecil lainnya untuk mengelola bisnis mereka dengan lebih strategis di tengah persaingan pasar.

Daftar Pustaka

- Adi, M. Kwartono. (2007). Analisis Usaha Kecil dan Menengah. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Ajhuri, N. T. (2020). Optimasi Jumlah Unit Produksi Dengan Menggunakan Aplikasi Pom-Qm Linier Programming (Studi Kasus di UD. NR Guitar bulan Januari 2020). (Doctoral dissertation, Universitas Islam Majapahit).
- Budiasih, Y. (2018). Maksimalisasi Keuntungan Dengan Pendekatan Metode Simpleks Kasus Pada Pabrik Sosis SM. *Liquidity*, 2(1), 59–65. doi: 10.32546/lq.v2i1.130.
- Chandra, T. (2015). Penerapan Algoritma Simpleks dalam Aplikasi Penyelesaian Masalah Program Linier. *Jurnal TIMES*, IV(1), 18–21.
- Firmansyah et al. (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani di Deli Serdang Dengan Metode Simpleks. *Journal of Islamic Science and Technology*, 3(1), 18–28. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Herjanto, Eddy. (2008). Manajemen Operasi. Edisi ketiga. Jakarta: Grasindo.
- Render, Barry, Ralph M. Stair, Jr, & Michael E. Hanna. (2012). Quantitative Analysis for Management. Eleventh Edition. England: Pearson.

- Rifa'i, M., Saputra, R., Ardyanti, N. D., Hartono, T. P., & Susanto, R. (2022, January). Penerapan Linear Programming Metode Simpleks dan POM-QM Dalam Analisis Keuntungan Maksimal Pada UMKM Risoles Bu Siti di Pasar Ledoksari Surakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi* (Vol. 2, No. 1, pp. 679-679).
- Rumetna, M. S. (2021). Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software POM-QM. *Computer Based Information System Journal*, 9(1), 42–49.
- 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), 243-249.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.