

Penerapan Metode Simpleks dalam optimasi produksi pada usaha mikro kecil dan menengah(UMKM)

Alfiza Putri Z¹ Alyssa Adelina Hrp² Ezzy Ahmad Fahreza³ Fatma Pratiwi⁴

^{1,2,3,4} Sistem Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu, Indonesia

Email : alfizaputriz179@gmail.com¹ adelharahap22@gmail.com² ezzyahmadfahrezaa@gmail.com³ fatmapratiwi1976@gmail.com⁴

Corresponding Author: alfizaputriz179@gmail.com

Abstrak- Studi ini bertujuan untuk mengamati penerapan metode simpleks dalam mengoptimalkan proses produksi Usaha Kecil dan Menengah (UKM). Observasi melibatkan pengumpulan data terkait kapasitas bahan baku, jam kerja, ketersediaan tenaga kerja, dan laba per unit setiap produk. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan pendekatan pemrograman linier melalui metode simpleks untuk menentukan kombinasi produksi yang paling menguntungkan. Temuan menunjukkan bahwa metode simpleks membantu UKM dalam mengidentifikasi strategi produksi yang efisien dan memberikan wawasan yang lebih jelas tentang penggunaan sumber daya yang tersedia secara optimal. Dengan memahami kendala produksi yang ada, UKM dapat meningkatkan efisiensi operasional, memaksimalkan output, dan mengurangi pemborosan sumber daya.

Kata Kunci : Penerapan, Metode Simpleks, UMKM.

ABSTRAK-This study aims to observe the application of the simplex method in optimizing the production process of a Small and Medium Enterprise (SME). The observation involved collecting data related to raw material capacity, working hours, labor availability, and profit per unit of each product. The collected data were analyzed using a linear programming approach through the simplex method to determine the most profitable production combination. The findings indicate that the simplex method assists SMEs in identifying efficient production strategies and provides clearer insights into the optimal use of available resources. By understanding existing production constraints, SMEs can improve operational efficiency, maximize output, and reduce resource wastage

Keywords: Implementation, Simplex Method, MSMEs.

1. PENDAHULUAN

Di tengah pertumbuhan ekonomi saat ini, usaha kecil dan mikro memainkan peran penting dalam mendukung perekonomian Indonesia. Perkembangan digitalisasi dan perubahan gaya hidup masyarakat membuka peluang lebih besar bagi pengembangan usaha kecil, terutama di sektor makanan tradisional. Pukis, sebagai salah satu kue tradisional Indonesia, terus memiliki pangsa pasar yang luas di berbagai kalangan. Namun, efisiensi dalam pengelolaan sumber daya sering menjadi Peran Kompetensi dalam Mendorong Efektivitas Penempatan tantangan utama dalam memaksimalkan keuntungan, sehingga diperlukan strategi manajemen produksi yang lebih baik.

Menurut Rocky Adiguna mayoritas UMKM gagal berkembang bukan karena kurangnya modal semata, melainkan karena minimnya akses terhadap teknologi modern, rendahnya literasi digital, dan ketidakmampuan mengelola profit secara berkelanjutan, sehingga hanya 20% UMKM yang bertahan lebih dari lima tahun.

Toko Zastuff dibangun sejak tahun 2021 dengan modal awal 200 ribu dan dipasarkan melalui media sosial. Zastuff menjual berbagai macam produk seperti hijab, aksesoris, sendal, kosmetik dan baju. Zastuff memiliki target konsumen anak umur dibawah 20 tahun. Dalam menjalankan usahanya, toko ini sering menghadapi kendala dalam menentukan jumlah penjualan yang tepat untuk setiap produk agar keuntungan yang diperoleh dapat dimaksimalkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode ilmiah yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan tersebut.

Metode Linear Programming, khususnya metode Simpleks, merupakan salah satu teknik optimasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan alokasi sumber daya secara optimal. Dengan menggunakan metode Simpleks, diharapkan pelaku UMKM dapat menentukan kombinasi penjualan yang paling menguntungkan dengan tetap memperhatikan berbagai keterbatasan yang ada.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah toko Zastuff, sebuah UMKM yang bergerak di bidang penjualan berbagai jenis produk. Penelitian difokuskan pada upaya mengoptimalkan penjualan dengan memperhatikan beberapa kendala utama, yaitu keterbatasan stok barang, modal usaha, waktu operasional, dan tenaga kerja.

Kendala utama yang dihadapi meliputi:

1. Stock Barang
2. Uang
3. Waktu
4. Tenaga kerja dll.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penyusunan model Linear Programming. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Observasi Langsung (Direct Observation)

Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap proses penjualan barang pada Zastuff untuk mengetahui alur kerja, waktu operasional, dan interaksi antar penjual dan pembeli.

2. Wawancara (Interview)

Wawancara dilakukan dengan pemilik dan karyawan toko untuk memperoleh data mengenai biaya produk, harga jual, jumlah tenaga kerja, serta kendala yang dihadapi dalam kegiatan penjualan.

3. Studi Pustaka (Literature Review)

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, dan referensi lain yang berkaitan dengan Linear Programming, metode Simpleks, serta penerapannya dalam optimasi usaha.

2.3 Teknik Analisis Data

Tahapan analisis data dilakukan melalui beberapa langkah sistematis sebagai berikut:

1. Identifikasi variabel keputusan yang merepresentasikan jumlah masing-masing produk yang dijual.
2. Penyusunan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan.
3. Penyusunan fungsi kendala berdasarkan keterbatasan sumber daya.
4. Penyelesaian model Linear Programming menggunakan metode Simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM for Windows.
5. Analisis dan interpretasi hasil untuk memberikan rekomendasi strategi penjualan yang optimal.

2.4 Hasil yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya kombinasi penjualan yang optimal sehingga UMKM dapat memaksimalkan keuntungan dengan sumber daya yang terbatas. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu menunjukkan bahwa metode Simpleks dapat meningkatkan efisiensi penggunaan modal, stok barang, waktu, dan tenaga kerja. Hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi dasar rekomendasi strategi penjualan yang lebih efektif bagi toko Zastuff serta menjadi referensi akademik bagi penelitian selanjutnya di bidang optimasi UMKM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Toko Zastuff menjual dua jenis produk, yaitu jilbab dan gelang.

- Harga & keuntungan:
 - Jilbab
Harga jual = Rp25.000
Keuntungan = Rp9.000 per unit
 - Gelang
Harga jual = Rp20.000
Keuntungan = Rp8.000 per unit

Toko memiliki keterbatasan sumber daya sebagai berikut:

1. Modal awal Rp200.000
 - Modal jilbab = Rp25.000 per unit
 - Modal gelang = Rp20.000 per unit
2. Waktu operasional maksimal 11 jam per hari

Tentukan jumlah jilbab dan gelang yang harus dijual agar keuntungan maksimum dapat diperoleh.

Variabel Keputusan

- X_1 = jumlah jilbab
- X_2 = jumlah gelang

Fungsi Tujuan

Maksimalkan $Z = 9X_1 + 8X_2$

Fungsi Kendala

$25X_1 + 20X_2 \leq 200$ (modal)

$2X_1 + 1X_2 \leq 11$ (waktu)

$X_1, X_2 \geq 0$

1. Bentuk Baku

$25X_1 + 20X_2 + S_1 = 200$

$2X_1 + 1X_2 + S_2 = 11$

Fungsi tujuan:

$Z - 9X_1 - 8X_2 = 0$

2. Tabel Simpleks Awal

Basis	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	RHS
Z	1	-9	-8	0	0	0
S_1	0	25	20	1	0	200
S_2	0	2	1	0	1	11

3. Menentukan Kolom & Baris Kunci

- Nilai negatif terbesar di baris Z = -9 $\rightarrow$ kolom X_1
- Rasio:

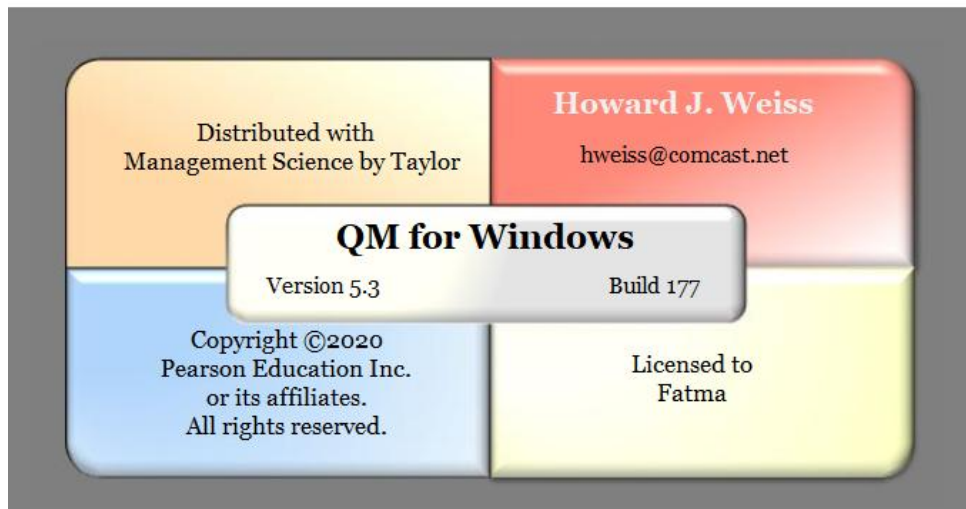
- $200 / 25 = 8$

- $11 / 2 = 5,5 \rightarrow$ baris kunci S_2

Elemen kunci = 2

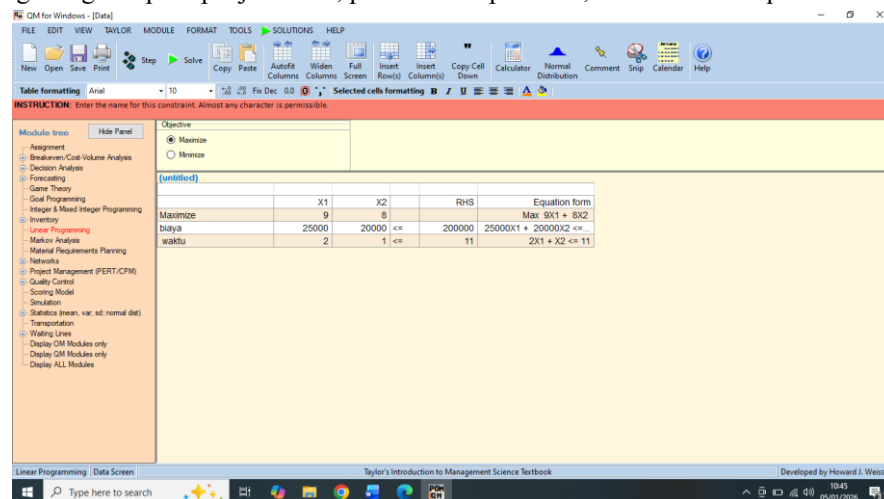
4. Tabel Optimal (Hasil Akhir)

Basis	X_1	X_2	RHS
Z	0	-3,5	49,5
X_1	1	0,5	5,5
S_2	0	7,5	62,5



Program POM-QM For Windows merupakan program komputer yang didesain untuk menyelesaikan persoalan secara matematis yang berhubungan dengan metode kuantitatif, ilmu manajerial, dan riset operasi. POM-QM for Windows merupakan paket yang dapat digunakan untuk melengkapi Ilmu Keputusan. termasuk Manajemen Produksi dan Operasi, metode kuantitatif, ilmu manajemen, atau riset operasi.

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. POM -QM membantu pengambilan keputusan pada manajemen operasi. Alat ini membuat analisis kuantitatif untuk tugas-tugas seperti penjadwalan, perencanaan produksi, dan evaluasi Keputusan.



Gambar 1. Input Model LP QM

Gambar 1 menunjukkan proses input model Linear Programming pada aplikasi POM-QM for Windows. Pada tahap ini, dimasukkan fungsi tujuan yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan serta fungsi kendala yang merepresentasikan keterbatasan modal dan waktu operasional. Input data ini menjadi dasar dalam proses perhitungan optimasi menggunakan metode Simpleks.

Table formatting: Arial, 10, Fixed Dec 0.0, Selected cells formatting: B, I, U, Bold, Italic, Underline

INSTRUCTION: There are more results available in additional windows. These may be opened by using the SOLUTIONS menu in the Main Menu.

Module tree: Hide Panel

- Assignment
- Break-even/Cost-Volume Analysis
- Decision Analysis
- Forecasting
- Game Theory
- Goal Programming
- Integer & Mixed Integer Programming
- Inventory
- Linear Programming
- Markov Analysis
- Material Requirements Planning
- Networks
- Project Management (PERT/CPM)
- Quality Control
- Scoring Model
- Simulation
- Statistics (mean, var, std, normal dist)
- Transportation
- Waiting Lines
- Display QM Modules only
- Display QM Modules only
- Display ALL Modules

Objective: Maximize

(Untitled) Solution

Cj	Basic Variables	Quantity	9	8	0	0
0	slack 1	200.000	25.000	20.000	1	0
0	slack 2	11	2	1	0	1
	zj	0	0	0	0	0
	Cj-zj		9	8	0	0
Iteration 2						
0	slack 1	62.500	0	7.500	1	-12.500
9	X1	5.5	1	0.5	0	0.5
	zj	49.5	9	4.5	0	4.5
	Cj-zj	0	3.5	0	0	-4.5
Iteration 3						
8	X2	8.3333	0	1	0.0001	-1.6667
9	X1	1.3333	1	0	-0.0001	1.3333
	zj	78.6667	9	8	0	-1.33
	Cj-zj		0	0	-0.0005	1.3333
Iteration 4						
8	X2	10	1.25	1	0.0001	0
0	slack 2	1.0	0.75	0	-0.0001	1
	zj	80	10	8	0	0
	Cj-zj		-1.0	0	-0.0004	0

Linear Programming Solution Screen

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Developed by Howard J. Weiss

Gambar 2. Iterations Simpleks QM

Gambar 2 memperlihatkan proses iterasi metode Simpleks yang dilakukan oleh perangkat lunak POM-QM. Iterasi ini menunjukkan tahapan perhitungan secara sistematis hingga diperoleh solusi optimal, dengan memperhatikan kolom dan baris kunci pada setiap tabel Simpleks.

Linear Programming Results

Ranging

(Untitled) Solution

Variable	Value	Reduced ...	Original Val	Lower Bou...	Upper Bou...
X1 (Hijab)	0	1	9	-Infinity	10
X2 (gelang)	10	0	8	7.2	Infinity
	Dual Value	Slack/Surp...	Original Val	Lower Bou...	Upper Bou...
biaya	0	0	200000	0	220000
waktu	0	1	11	10	Infinity

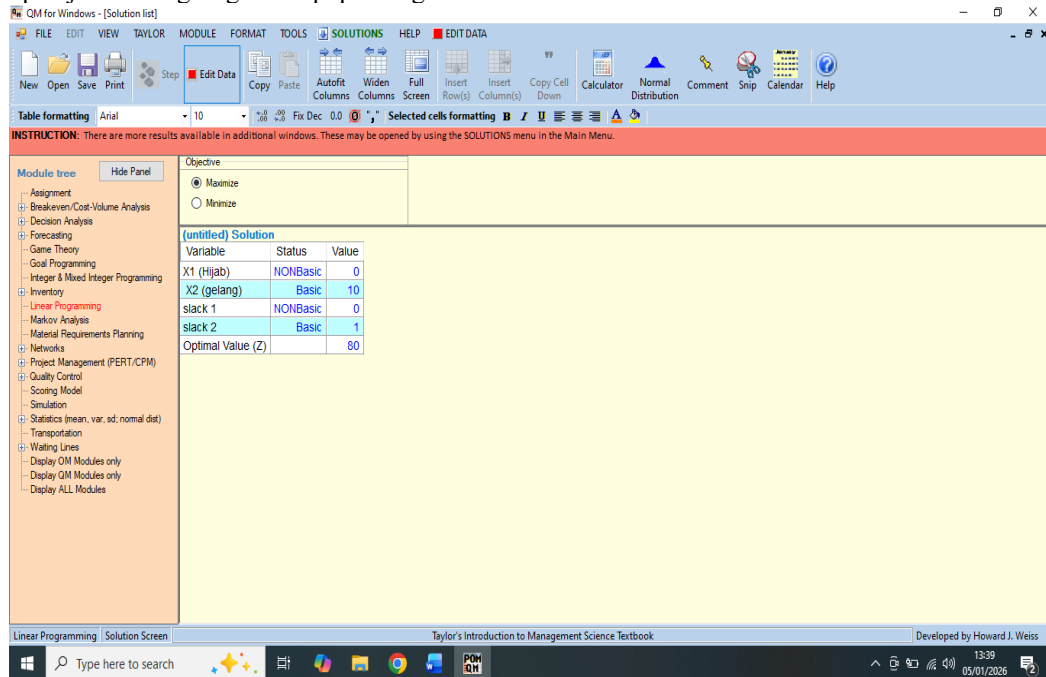
Linear Programming Solution Screen

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Developed by Howard J. Weiss

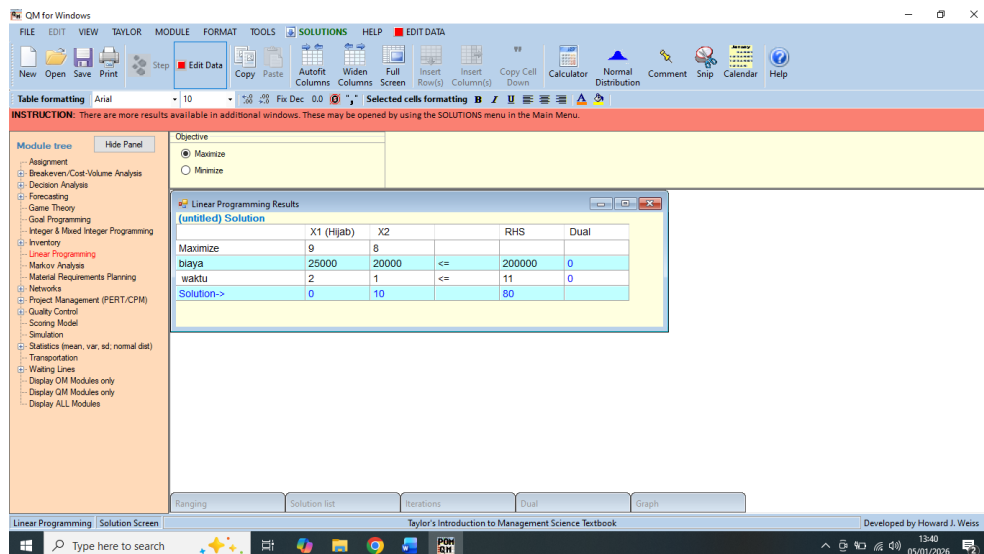
Gambar 3. Solution List QM

Gambar 3 menampilkan daftar solusi (solution list) yang dihasilkan dari perhitungan metode Simpleks. Pada bagian ini terlihat nilai optimal dari masing-masing variabel keputusan, yaitu jumlah jilbab dan gelang yang sebaiknya dijual untuk memperoleh keuntungan maksimum.



Gambar 4. Ranging QM

Gambar 4 menunjukkan hasil analisis ranging yang menggambarkan batas toleransi perubahan pada koefisien fungsi tujuan dan kendala. Analisis ini berguna untuk mengetahui sejauh mana perubahan nilai input masih menghasilkan solusi optimal yang sama.



Gambar 5. Hasil LP QM

Gambar 5 memperlihatkan hasil akhir perhitungan Linear Programming menggunakan POM-QM for Windows. Hasil ini menunjukkan kombinasi penjualan optimal yang mampu memberikan keuntungan maksimum dengan tetap memperhatikan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa keterbatasan modal awal sebesar Rp200.000 menuntut usaha Zastuff untuk melakukan perencanaan penjualan yang tepat agar keuntungan dapat dimaksimalkan. Setiap produk memiliki tingkat keuntungan yang berbeda sehingga pemilihan kombinasi produk menjadi faktor penting dalam penggunaan modal secara efisien.

Dengan adanya analisis perencanaan yang terstruktur, pemilik usaha dapat menentukan prioritas produk yang memberikan keuntungan lebih besar serta mengurangi risiko pemborosan modal. Oleh karena itu, perencanaan penjualan yang baik sangat diperlukan untuk meningkatkan keuntungan dan menjaga keberlangsungan usaha Zastuff.

DAFTAR PUSTAKA

- Fikri, A. J., Aini, S., Sukandar, R. S., Safiyanah, I., & Listiasari, D. (2021). Optimalisasi keuntungan produksi makanan menggunakan pemrograman linier melalui metode simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 1(1), 1-16.
- Hasibuan, C. N., Siti, S., Simanjuntak, H. N., Silaen, S. H., & Ritonga, I. (2024). Optimasi Keuntungan Dari Penjualan Brownies Amanda Dengan Menggunakan Program Linear Metode Simpleks. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)*, 4(1), 22-32.
- Ong, R., Maran, A. N., Lapik, A. R., Andita, D. M., Kadir, M. F., Kindangen, R. V., ... & Lina, T. N. (2019). Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 6(4), 434-441.
- Palahudin, P., & Rismasian, F. A. (2024). Pendekatan Optimalisasi Keuntungan Pada Produksi Pukis Melalui Pemrograman Linear Dengan Metode Simpleks. *YUME: Journal of Management*, 7(3), 1669-1778.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Sahetapy, R., Saharun, R., & Langgi, O. (2025). Penerapan Metode Simpleks Berbasis Teknologi Informasi untuk Optimalisasi Keuntungan Kios di Pasar Modern. *Computer Based Information System Journal*, 13 (01), 134–142.
- Saryoko, A. (2016). Metode simpleks dalam optimalisasi hasil produksi. *Informatics for Educators and Professional: Journal of Informatics*, 1(1), 27-36.
- Siregar, S. D. O., Harahap, R. R., & Ritonga, I. (2024). Optimasi Keuntungan Bisnis Cilok Menggunakan Program Linear Metode Simpleks. *Journal of Computer Science and Information System (JCoInS)*, 5(1), 19-25.
- Sriwidadi, T., & Agustina, E. (2013). Analisis optimalisasi produksi dengan linear programming melalui metode simpleks. *Binus Business Review*, 4(2), 725-741.