

Analisis Optimasi Bahan Baku Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM for Windows

Tirsa Ninia Lina^{1*}, Susance Saflesa², Agustinus Budi Santoso³, Wiesje Ferdinandus⁴, Charliany Hetharia⁵

^{1,4,5}Universitas Victory Sorong, Indonesia, ²STKIP Kristen Sorong Selatan, Indonesia, ³Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Indonesia

²tirsawp@gmail.com, ²evysaf@gmail.com, ³agustinus.bs@stekom.ac.id, ⁴wiesje220965@gmail.com,

⁵janethnadin270416@gmail.com



Histori Artikel:

Diajukan: 20 Juni 2025

Disetujui: 17 Juli 2025

Dipublikasi: 18 Juli 2025

Kata Kunci:

Business Decision-Making; Micro and Small Enterprises (MSEs); POM-QM for Windows; Raw Material Optimization; Simplex Method

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Kondisi sosial ekonomi Kota Sorong saat ini menunjukkan kebutuhan berkelanjutan akan berbagai fasilitas pendukung dan perhatian pemerintah yang lebih besar untuk meningkatkan taraf hidup. Situasi ini menghadirkan peluang bagi pengembangan usaha, terutama dalam memenuhi kebutuhan dasar. Oleh karena itu, para wirausahawan dituntut untuk beroperasi secara efisien dan kreatif agar tetap kompetitif. Salah satunya yaitu Ibu Tuti yang merupakan seorang petani dan pebisnis, menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan bahan baku di usahanya yang berlokasi di Jl. Basuki Rahmat, Km. 11,5, di belakang Universitas Victory Sorong. Untuk mempertahankan dan meningkatkan daya saing usahanya, diperlukan pendekatan strategis, termasuk penggunaan metode analitis dalam mengelola data penjualan untuk memaksimalkan keuntungan meskipun sumber daya terbatas. Metode Simpleks, sebuah teknik kuantitatif dalam Pemrograman Linier (PL), menawarkan solusi efektif untuk menentukan hasil optimal, terutama dalam memaksimalkan atau meminimalkan fungsi tujuan dengan kendala tertentu. Fleksibilitasnya dalam menangani berbagai variabel keputusan dan kendala membuatnya sangat efektif bagi Usaha Kecil dan Menengah (UKM). Dengan menerapkan metode Simpleks, pemilik usaha seperti Ibu Tuti dapat mensimulasikan berbagai skenario penjualan untuk mengidentifikasi opsi yang paling menguntungkan. Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI), khususnya melalui *POM-QM for Windows* versi 5.3, semakin meningkatkan proses pengambilan keputusan dengan memungkinkan pemodelan dan analisis yang cepat, akurat, dan sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk membantu Ibu Tuti mengoptimalkan penggunaan bahan bakunya untuk mencapai keuntungan harian yang maksimal, dengan perhitungan manual dan perangkat lunak yang menghasilkan Rp1.200.000 per hari. Temuan ini menunjukkan bahwa *POM-QM* secara signifikan meningkatkan efisiensi dan ketepatan pengambilan keputusan bisnis, yang berkontribusi pada pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Kondisi kehidupan masyarakat di Kota Sorong pada masa kini menunjukkan masih adanya kebutuhan terhadap berbagai fasilitas pendukung dan perhatian dari pemerintah guna mendorong peningkatan taraf hidup (Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sorong, 2025; Lina, Rumetna, et al., 2020). Situasi ini membuka peluang bagi pengembangan sektor usaha, khususnya dalam bidang penyediaan kebutuhan pokok. Hal ini secara tidak langsung menyebabkan pengusaha harus sangat berhemat dalam proses bisnis (Octavia Habie et al., 2025; Rumetna, 2018). Kreatifitas sangat diperlukan agar usaha dapat berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, setiap usaha harus mengembangkan dan meningkatkan kinerja agar dapat mencapai efektivitas dan efisiensi. Pengusaha juga harus dapat mencari kesempatan yang ada untuk dapat bersaing dalam bisnis ataupun industri dengan melihat peluang yang ada di lingkungan sekitarnya (Mardiani et al., 2020; Prasetyo & Lubis, 2020).

Ibu Tuti merupakan seorang petani sekaligus wirausaha. Usaha yang dikelola oleh Ibu Tuti beralamat di Jl. Basuki Rahmat, Km. 11,5, belakang kampus Universitas Victory Sorong. Usaha ini memiliki masalah dalam mengoptimalkan bahan baku, sehingga untuk mempertahankan keberlangsungan serta meningkatkan daya saing usaha, diperlukan strategi yang tepat, termasuk pemanfaatan pendekatan analitis dalam pengelolaan data penjualan guna memperoleh keuntungan yang optimal dari keterbatasan bahan baku yang ada.

Dalam konteks pengambilan keputusan bisnis, metode kuantitatif seperti metode Simpleks memiliki peran penting. Metode ini merupakan salah satu teknik dalam Pemrograman Linier (PL) yang digunakan untuk

menentukan solusi optimal terhadap suatu permasalahan, khususnya dalam upaya memaksimalkan atau meminimalkan nilai dari suatu fungsi tujuan (Nirmala et al., 2023; Rumetna et al., 2021). Keunggulan metode Simpleks terletak pada fleksibilitasnya dalam menangani berbagai variabel keputusan serta batasan/kendala, sehingga sangat relevan untuk diterapkan dalam analisis penjualan pada usaha berskala kecil hingga menengah (Firmansyah et al., 2018; Lina et al., 2022; Lina, Marlissa, et al., 2020; Rumahorbo & Mansyur, 2017).

Penerapan metode Simpleks dalam pengelolaan usaha memungkinkan pelaku usaha untuk melakukan simulasi berbagai alternatif keputusan penjualan guna memperoleh keuntungan maksimum. Melalui perhitungan yang terstruktur dan berbasis matematis, metode ini membantu dalam menyusun strategi optimasi yang lebih efisien dan berbasis data. Hal ini sangat bermanfaat bagi pelaku usaha seperti yang dilakukan oleh Ibu Tuti dalam menghadapi tantangan kompetitif yang semakin kompleks (Luh & Pivin, 2017; Nasution et al., 2016; Rumetna, Lina, Tauran, et al., 2020).

Dalam era digital saat ini, Teknologi Informasi (TI) memegang peranan penting dalam mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data (Abdillah et al., 2023; Aprilia & Rodianto, 2023; Ninia Lina et al., 2024). Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan metode Simpleks secara efektif adalah *POM-QM for Windows* versi 5.3. Aplikasi ini dirancang untuk memfasilitasi penyelesaian berbagai persoalan kuantitatif dalam bidang manajemen operasional, termasuk optimasi bahan baku (Ong et al., 2019; Parningotan & Pangastuti, 2022; Rumetna et al., 2019, 2021; Rumetna, Lina, Rustam, et al., 2020). Penggunaannya memungkinkan pelaku usaha untuk melakukan pemodelan, simulasi, dan analisis data secara cepat, akurat, dan sistematis, sehingga sangat sesuai untuk diterapkan dalam konteks usaha mikro dan kecil seperti yang dimiliki oleh Ibu Tuti.

Berdasarkan hal-hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membantu Ibu Tuti mengoptimalkan bahan baku agar dapat menentukan dan menghitung keuntungan maksimum dengan memanfaatkan metode Simpleks yang diimplementasikan melalui aplikasi *POM-QM for Windows*. Hasil analisis yang diperoleh diharapkan dapat menjadi dasar dalam proses pengambilan keputusan strategis, serta memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan efisiensi dan efektivitas usaha. Dengan dukungan metode ilmiah dan pemanfaatan TI, Ibu Tuti diharapkan mampu memperkuat posisinya di pasar dan mewujudkan pertumbuhan usaha yang berkelanjutan.

STUDI LITERATUR

Matheus Supriyanto Rumetna, dkk. (2020), dalam jurnal "Optimalisasi Penjualan Noken Kulit Kayu Menggunakan Metode Simpleks Dan *POM-QM*". Membahas tentang tenaga kerja yang terbilang minim, bahan baku kayu Balam yang dipakai untuk pembuatan Noken pun menjadi permasalahan dalam produksi. Tujuannya yaitu untuk membantu penjualan Noken Bapak Meki Murpa dalam pengambilan keputusan, mempermudah menentukan dan menghitung keuntungan maksimum hasil penjualan Noken dalam jangka waktu satu minggu secara akurat. Dengan menggunakan metode simpleks serta *tool POM-QM*, sehingga mendapatkan hasil sebesar 300,000,- per produksi Noken setiap minggunya (Rumetna, Lina, Rustam, et al., 2020).

Matheus Supriyanto Rumetna, dkk. (2020), dalam jurnal "Menghitung Keuntungan Maksimal Dari Penjualan Roti Abon Gulung Dengan Menggunakan Metode Simpleks Dan *Software POM-QM*". Jurnal ini menjelaskan tentang masalah keterbatasan biaya pengiriman serta harga penjualan yang mesti disesuaikan untuk menghitung keuntungan maksimal dari penjualan roti abon gulung Hawaii Bakery. Tujuan jurnal ini untuk menghitung keuntungan maksimal dari penjualan roti abon gulung Hawaii Bakery dengan menggunakan metode Simpleks, *POM-QM for windows*, dan hasil diperoleh sebesar Rp 850,000,- per produksi setiap harinya (Rumetna, Lina, Cahya, et al., 2020).

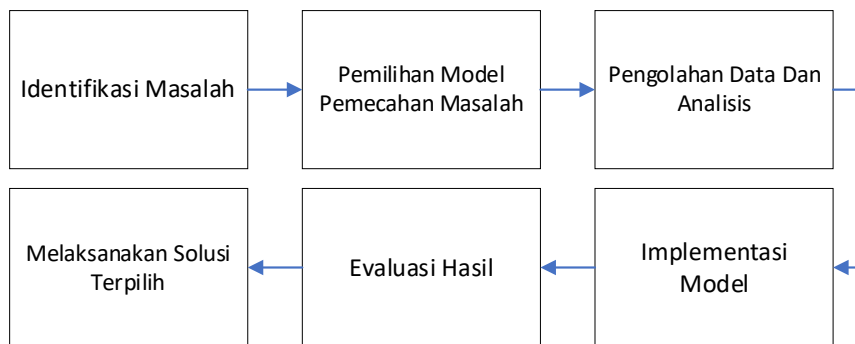
Taufik Akbar Firmansyah, dkk. (2023), dengan judul jurnal "Analisa Keuntungan dan Penugasan Menggunakan Metode Simpleks dan Hungarian (Studi Kasus: UMKM Aneka Kerupuk Setuju)". Analisis dan Penugasan UMKM dengan teknik riset operasi untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh UMKM menjadi sebuah solusi jitu dalam mengantisipasi ketidakstabilan profit pada masa pandemi Covid-19. Produk yang dihasilkan oleh UMKM ini hadir dalam berbagai bentuk kerupuk seperti kerupuk jengkol, udang, rambak dan kerupuk putih. Untuk menganalisis permasalahan yang ada pada UMKM tersebut digunakan metode sederhana yaitu *Integer Linear Programming* untuk mencari keuntungan optimal dari UMKM tersebut dan metode *Assignment Hungarian* untuk menangani permasalahan penugasan agar lebih optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pemrograman linier, metode simpleks diketahui memberikan hasil yang maksimal. Maka dari itu, penjualan kerupuk harus difokuskan terhadap kerupuk Rambak (X3) yang dijual seharga Rp. 6.000.00,-. Kemudian, untuk metode Hungarian, waktu optimal yang dihasilkan adalah total 205 menit per hari. Kemudian selain menggunakan cara perhitungan manual juga digunakan alat hitung dengan menggunakan *software POM-QM* dan dihasilkan jumlah yang sama untuk masing-masing cara (Firmansyah et al., 2023).

METODE

Analisis optimalisasi dilakukan untuk mencari hasil serta melihat apakah selama ini proses yang dilakukan oleh Ibu Tuti sudah optimal atau belum. Pada penelitian ini analisis dilakukan dengan dua cara, pertama

mengimplementasikan metode Simpleks untuk perhitungan manual kemudian hasilnya akan diuji menggunakan aplikasi *POM-QM for Windows* versi 5.3 (Lina et al., 2021; Nadar, 2016). Adapun alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dengan penjabaran sebagai berikut:

- 1) Identifikasi Masalah
Tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara, di mana Ibu Tuti ingin mengoptimalkan bahan baku untuk memperoleh keuntungan yang optimal. Data bahan baku dan sumber daya yang dikumpulkan, yaitu: pupuk, air, tenaga kerja dan waktu pengerjaan.
- 2) Pemilihan Model Pemecahan Masalah.
Tahap ini peneliti menentukan model pemecahan masalah yang tepat berdasarkan hasil identifikasi masalah. PL dipilih sebagai model pemecahan masalah karena dapat melakukan perhitungan optimalisasi keuntungan.
- 3) Pengolahan Data dan Analisis
Tahap pengolahan data dan analisis dilakukan dengan metode Simpleks dan pemanfaatan aplikasi *POM-QM for Windows* versi 5.3.
- 4) Implementasi Model
Tahap ini dilakukan implementasi model, di mana prosesnya hingga mendapatkan keuntungan optimal dengan PL untuk mengidentifikasi variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi kendala.
- 5) Evaluasi Hasil
Tahap ini dilakukan untuk menganalisis hasil PL dengan pemanfaatan aplikasi *POM-QM for Windows* v5.3. Evaluasi diperlukan agar hasil yang didapat benar-benar menjawab permasalahan yang dialami oleh Ibu Tuti.
- 6) Melaksanakan Solusi Terpilih
Tahap pelaksanaan solusi terpilih merupakan wewenang dari Ibu Tuti. Peneliti hanya membantu hingga proses evaluasi hasil.



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL

Terdapat beberapa ketentuan yang perlu diperhatikan dalam mengimplementasikan metode Simpleks, antara lain:

- 1) Nilai kanan (NK/RHS) fungsi tujuan harus nol (0).
- 2) Nilai kanan (RHS) fungsi kendala harus positif. Apabila negatif, nilai tersebut harus dikalikan -1 .
- 3) Fungsi kendala dengan tanda " \leq " harus diubah ke bentuk " $=$ " dengan menambahkan variabel *slack/surplus*. Variabel *slack/surplus* disebut juga variabel dasar.
- 4) Fungsi kendala dengan tanda " \geq " diubah ke bentuk " \leq " dengan cara mengalikan dengan -1 , lalu diubah ke bentuk persamaan dengan ditambahkan variabel *slack*. Kemudian karena RHS-nya negatif, dikalikan lagi dengan -1 dan ditambah *artificial variable* (M).
- 5) Fungsi kendala dengan tanda " $=$ " harus ditambah *artificial variable* (M).

Data penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Model matematis dari usaha Ibu Tuti disusun sebagai berikut: Keuntungan per sayuran yang diperoleh adalah:

- 1) Rica sebesar Rp. 1.000.000,-/hari
- 2) Sayuran sebesar Rp. 1.200.000,-/hari
- 3) Tomat sebesar Rp. 1.000.000,-/hari

Inisialisasi variabel:

X_1 = Rica
 X_2 = Sayuran
 X_3 = Tomat

Batasan/kendala:

- 1) Pupuk memiliki stok sebanyak 50 kg.
- 2) Air memiliki stok sebanyak 10 liter.
- 3) Tenaga kerja 1 orang.
- 4) Waktu pengerjaan 30 jam.

Tujuannya adalah mengoptimalkan bahan baku dan sumber daya. Maka formulasi model matematisnya adalah:

$$\text{Memaksimumkan } Z = 1.000.000X_1 + 1.200.000X_2 + 1.000.000X_3$$

Kemudian dari model matematis ini disusun ke dalam Tabel 1.

Tabel 1
 Bahan baku, Produk dan Stok

Bahan baku	Produk			Stok
	Rica (X_1)	Sayuran (X_2)	Tomat (X_3)	
Pupuk	17 kg	16 kg	17 kg	50 kg
Air	4 liter	3 liter	4 liter	10 liter
Tenaga Kerja	1 orang	1 orang	1 orang	1 orang
Waktu	10 jam	10 jam	10 jam	30 jam
Keuntungan (Rp)	1.000.000	1.200.000	1.000.000	

Setelah mengetahui ketentuan dan tahapan pada metode Simpleks, maka proses perhitungan manual untuk usaha ibu Tuti dapat dilakukan. Berikut adalah langkah-langkah perhitungannya:

- 1) Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala

Fungsi tujuan:

$$Z = 1.000.000X_1 + 1.200.000X_2 + 1.000.000X_3 \text{ menjadi}$$

$$Z - 1.000.000X_1 - 1.200.000X_2 - 1.000.000X_3 = 0$$

Fungsi kendala:

1. $17X_1 + 16X_2 + 17X_3 \leq 50$ menjadi
 $17X_1 + 16X_2 + 17X_3 + X_4 = 50$
2. $4X_1 + 3X_2 + 4X_3 \leq 10$ menjadi
 $4X_1 + 3X_2 + 4X_3 + X_5 = 10$
3. $X_1 + X_2 + X_3 \leq 1$ menjadi
 $X_1 + X_2 + X_3 + X_6 = 1$
4. $10X_1 + 10X_2 + 10X_3 \leq 30$ menjadi
 $10X_1 + 10X_2 + 10X_3 + X_7 = 30$

(X_4, X_5, X_6, X_7 adalah variabel *slack*/variabel dasar)

- 2) Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel (Iterasi 1)

Perubahan dari fungsi tujuan dan juga fungsi batasan/kendala harus dimasukkan ke dalam tabel persamaan. Tabel persamaan ini disebut hasil iterasi pertama (lihat Tabel 2).

Tabel 2
 Persamaan (Iterasi 1)

Var. Dasar	Z	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	NK	Index
Z	1	-1.000.000	-1.200.000	-1.000.000	0	0	0	0	0	
X_4	0	17	16	17	1	0	0	0	50	
X_5	0	4	3	4	0	1	0	0	10	
X_6	0	1	1	1	0	0	1	0	1	
X_7	0	10	10	10	0	0	0	1	30	

- 3) Memilih kolom kunci

Kemudian lakukan proses pemilihan kolom kunci yang datanya berasal dari Tabel 2. Kolom kunci adalah

kolom yang mempunyai nilai negatif terbesar pada baris Z (lihat Tabel 3).

Tabel 3
Kolom kunci

Var. Dasar	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	NK	Index
Z	1	-1.000.000	-1.200.000	-1.000.000	0	0	0	0	0	
X ₄	0	17	16	17	1	0	0	0	50	
X ₅	0	4	3	4	0	1	0	0	10	
X ₆	0	1	1	1	0	0	1	0	1	
X ₇	0	10	10	10	0	0	0	1	30	

X₂ merupakan kolom kunci karena memiliki nilai negatif sebesar -1.200.000.

4) Memilih baris kunci

X₂ telah menjadi kolom kunci berikutnya harus memilih baris kunci.

Baris kunci adalah baris yang mempunyai nilai index positif terkecil. Perhitungan untuk mendapatkan nilai Index dilakukan dengan cara:

$$\text{Index} = \text{Nilai Kanan (NK)} / \text{Nilai kolom kunci}$$

Tabel 4
Baris kunci

Var. Dasar	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	NK	Index
Z	1	-1.000.000	-1.200.000	-1.000.000	0	0	0	0	0	
X ₄	0	17	16	17	1	0	0	0	50	3,125
X ₅	0	4	3	4	0	1	0	0	10	3,333
X ₆	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
X ₇	0	10	10	10	0	0	0	1	30	3

X₆ merupakan baris kunci karena memiliki nilai index positif terkecil yaitu 1.

Proses selanjutnya yaitu menentukan angka kunci. Angka kunci adalah angka yang berada atau terkena singgungan antara kolom kunci dan baris kunci. Dari Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa **1** merupakan angka kunci.

5) Mengubah nilai-nilai baris kunci

Langkah ke 5, mengubah nilai-nilai baris kunci. Hal ini dilakukan dengan cara membaginya dengan angka kunci.

$$\text{Baris baru kunci} = \text{Baris kunci} / \text{Angka kunci}$$

Proses perhitungan baris baru kunci adalah sebagai berikut:

1. $0 / 1 = 0$
2. $1 / 1 = 1$
3. $1 / 1 = 1$
4. $1 / 1 = 1$
5. $0 / 1 = 0$
6. $0 / 1 = 0$
7. $1 / 1 = 1$
8. $0 / 1 = 0$
9. $1 / 1 = 1$

Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam tabel baris baru kunci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Baris baru kunci

Var. Dasar	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	NK	Index
Z	1	-1.000.000	-1.200.000	-1.000.000	0	0	0	0	0	
X ₄	0	17	16	17	1	0	0	0	50	3,125

X ₅	0	4	3	4	0	1	0	0	10	3,333
X ₆	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
X ₇	0	10	10	10	0	0	0	1	30	3

6) Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci

$$\text{Baris baru} = \text{baris lama} - (\text{koefisien angka kolom kunci} * \text{Nilai Baris Baru Kunci (NBBK)})$$

Baris Z

$$\begin{array}{l} \text{Baris lama} \quad [-1.000.000 \quad -1.200.000 \quad -1.000.000 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad] \\ \text{NBBK} \quad -1.200.000 [\quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad] - \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 200.000 \quad 0 \quad 200.000 \quad 0 \quad 0 \quad 1.200.000 \quad 0 \quad 1.200.000 \end{array}$$

Baris X₄

$$\begin{array}{l} \text{Baris lama} \quad [17 \quad 16 \quad 17 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 50 \quad] \\ \text{NBBK} \quad 16 [1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad] - \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad -16 \quad 0 \quad 34 \end{array}$$

Baris X₅

$$\begin{array}{l} \text{Baris lama} \quad [4 \quad 3 \quad 4 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 10 \quad] \\ \text{NBBK} \quad 3 [1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad] - \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad -3 \quad 0 \quad 7 \end{array}$$

Baris X₇

$$\begin{array}{l} \text{Baris lama} \quad [10 \quad 10 \quad 10 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 30 \quad] \\ \text{NBBK} \quad 3 [1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad] - \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -10 \quad 1 \quad 20 \end{array}$$

Hasil perhitungan baris baru dimasukkan ke dalam Tabel 6.

Tabel 6
Hasil Optimalisasi (Iterasi 2)

Var. Dasar	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	NK	Index
Z	1	200.000	0	200.000	0	0	1.200.000	0	1.200.000	Optimal
X ₄	0	1	0	1	1	0	-16	0	34	
X ₅	0	1	0	1	0	1	-3	0	7	
X ₆	0	1	1	1	0	0	1	0	1	
X ₇	0	0	0	0	0	0	-10	1	20	

Tabel 6 menunjukkan nilai pada baris Z tidak ada lagi yang negatif, hal ini berarti hasil perhitungan yang diperoleh sudah optimal. Apabila nilai pada baris Z masih ada yang negatif, maka harus dilakukan perbaikan yaitu dengan mengulangi langkah ke 3 hingga 6 sampai baris Z tidak memiliki nilai negatif. Hasil perhitungan ini diperoleh dengan dua kali proses iterasi, sehingga mendapatkan hasil sebesar Rp. 1.200.000,- (satu juta dua ratus ribu rupiah) per hari.

Setelah melakukan perhitungan manual menggunakan metode Simpleks, maka hasil yang didapatkan harus diuji menggunakan aplikasi *POM-QM for Windows v5.3*, hal ini dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbandingan hasil perhitungan atau tidak. Aplikasi ini dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi perhitungan. Berikut langkah-langkahnya:

- 1) Pastikan bahwa aplikasi *POM-QM for Windows v5.3* telah terinstall di komputer. Setelah itu, dapat digunakan untuk proses perhitungan. Pilih (klik) pada *Module Tree* yaitu *Linear Programming (LP)*. Modul LP ini digunakan untuk Metode Simpleks.

Objective						
<input checked="" type="radio"/> Maximize <input type="radio"/> Minimize						
Ibu Tuti						
	Rica (X1)	Sayuran (X2)	Tomat (X3)		RHS	Equation form
Maximize	1000000	1200000	1000000			Max 1000000Rica (X1) + 1200000Sayuran (X2) + 1000...
Pupuk	17	16	17	<=	50	17Rica (X1) + 16Sayuran (X2) + 17Tomat (X3) <= 50
Air	4	3	4	<=	10	4Rica (X1) + 3Sayuran (X2) + 4Tomat (X3) <= 10
Tenaga Kerja	1	1	1	<=	1	Rica (X1) + Sayuran (X2) + Tomat (X3) <= 1
Waktu	10	10	10	<=	30	10Rica (X1) + 10Sayuran (X2) + 10Tomat (X3) <= 30

Gambar 2. Data Set pada POM-QM for Windows v5.3

Data set menggunakan data yang ada pada Tabel 1. Awalnya lakukan pengeditan terhadap variabel X_1 , X_2 dan X_3 menjadi Rica (X_1), Sayuran (X_2) dan Tomat (X_3). Setelah semua variabel telah diubah berikutnya lakukan lagi perubahan pada bagian *Constraints* (batasan/kendala). *Constraint* 1 diubah menjadi Pupuk, *Constraint* 2 diubah menjadi Air, *Constraint* 3 diubah menjadi Tenaga Kerja, dan *Constraint* 4 diubah menjadi Waktu. Kemudian untuk fungsi tujuannya yang *Maximize* diisi dengan 1.000.000 untuk Rica (X_1), 1.200.000 untuk Sayuran (X_2) dan 1.000.000 untuk Tomat (X_3). Begitu pula dengan nilai untuk batasan/kendala harus diisi, mulai dari Pupuk untuk Rica (X_1) diisi dengan 17, untuk Sayuran (X_2) diisi dengan 16, untuk Tomat (X_3) diisi dengan 17 serta nilai kanan (RHS) diisi dengan 50. Nilai batasan/kendala Air yaitu Rica (X_1) diisi dengan 4, Sayuran (X_2) diisi dengan 3, Tomat (X_3) diisi dengan 4 serta nilai kanan (RHS) diisi dengan 10. Nilai batasan/kendala Tenaga Kerja semua diisi dengan 1 mulai dari Rica (X_1), Sayuran (X_2) Tomat (X_3) hingga nilai kanan (RHS). Nilai batasan/kendala Waktu untuk variabel Rica (X_1), Sayuran (X_2), dan Tomat (X_3) diisi dengan 10 kemudian untuk nilai kanan (RHS) diisi dengan 30. Pastikan lagi bahwa fungsi tujuan, semua variabel dan batasan/kendala sudah diedit serta diisi datanya dengan tepat sesuai masalah yang ada. Hasilnya seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.

- Setelah memasukkan data set, kemudian pilih (klik) tombol *SOLUTIONS* dan pilih *Solution list*, maka hasil yang diperoleh akan muncul seperti Gambar 3.

Variable	Status	Value
Rica (X1)	NONBasic	0
Sayuran (X2)	Basic	1
Tomat (X3)	NONBasic	0
slack 1	Basic	34
slack 2	Basic	7
slack 3	NONBasic	0
slack 4	Basic	20
Optimal Value (Z)		1200000

Gambar 3. Solution list

Hasil pengujian menggunakan aplikasi POM-QM for Windows v5.3 menunjukkan bahwa usaha ibu Tuti memperoleh keuntungan maksimal (*Optimal Value (Z)*) sebesar Rp.1.200.000,- (satu juta dua ratus ribu rupiah) per hari (lihat Gambar 8). Hasil ini sama dengan hasil perhitungan manual, sehingga tidak terjadi kekeliruan dalam proses perhitungan. Hasil yang diperoleh ini dapat digunakan oleh ibu Tuti sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.

PEMBAHASAN

Melihat situasi yang dihadapi oleh Ibu Tuti selama ini, maka apa yang dilakukan oleh Ibu Tuti untuk mengoptimalkan bahan baku tetapi tidak menurunkan kualitas produk serta poin terbesarnya adalah tetap mendapatkan keuntungan yang maksimal sudah berjalan dengan sangat baik dan benar. Hal ini terlihat jelas dari hasil analisis yang dicapai, dimana dengan formulasi yang Ibu Tuti terapkan selama ini tetap memberikan keuntungan yang maksimal. Formula yang diterapkan Ibu Tuti dapat dilihat pada Tabel 1 sederhana tetapi sangat bermanfaat.

Formula ini dianalisis menggunakan metode Simpleks tetapi terlebih dahulu diubah ke dalam bentuk persamaan yang dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan persamaan tersebut lalu dicari kolom kunci, dimana kolom kunci merupakan kolom yang mempunyai nilai negatif terbesar pada baris Z. Kemudian memilih baris

kunci, yaitu baris yang mempunyai nilai index positif terkecil (lihat Tabel 4). Setelah mendapatkan kolom serta baris kunci, langkah selanjutnya adalah mengubah nilai-nilai baris kunci lalu hasilnya dimasukkan ke dalam tabel, hal ini dapat dilihat pada Tabel 5. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci adalah proses berikutnya, jika pada hasilnya baris Z masih terdapat nilai negatif, maka hasil yang diperoleh belum optimal untuk itu perlu dilakukan perbaikan hingga mendapatkan hasil yang optimal. Jika telah mendapatkan hasil yang optimal, maka dapat dimasukkan ke dalam tabel, seperti yang terlihat pada Tabel 6. Hasil optimalisasi dari formula yang diterapkan oleh Ibu Tuti.

Hasil perhitungan manual yang terdapat pada Tabel 6 sama dengan hasil pengujian menggunakan aplikasi *POM-QM for Windows v5.3*, hal ini terlihat jelas pada Gambar 3. Namun, sebelum mendapatkan hasil seperti Gambar 3 ada proses yang harus dilakukan mulai dari menginstall aplikasi *POM-QM for Windows v5.3*, kemudian menggunakan *Module Tree* yaitu LP yang terdapat Metode Simpleks di dalamnya. Kemudian membuat data set dan mengisi data set seperti pada Gambar 2.

Kedua cara ini dapat memberikan hasil yang optimal yaitu sebesar Rp. 1.200.000,- (satu juta dua ratus ribu rupiah) per hari. Namun, pada penggunaannya cara manual akan lebih menyita waktu serta pikiran peneliti, berbeda dengan menggunakan TI dalam bentuk aplikasi, hanya membutuhkan waktu yang relatif lebih singkat dalam pengolahan data sehingga lebih efektif serta efisien. Hasil analisis ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan pada usaha Ibu Tuti. Untuk mendapatkan hasil yang berbeda Ibu Tuti dapat memanipulasi atau merubah data formulasi yang terdapat pada Tabel 1. Dimana data batasan atau kendala seperti pupuk, air, tenaga kerja, waktu, hingga stok dapat dirubah.

KESIMPULAN

PL dengan metode Simpleks dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh Ibu Tuti. Karena metode ini memberikan solusi terbaik yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan. Hasil perhitungan metode Simpleks baik manual maupun pengujian dengan menggunakan aplikasi *POM-QM for Windows v5.3* mendapatkan keuntungan sebesar Rp.1.200.000,- per hari. Aplikasi *POM-QM for Windows v5.3* sangat membantu dalam proses perhitungan, karena dapat dilakukan secara cepat, tepat dan efisien. Saat ini optimalisasi bahan baku dan sumber daya yang dilakukan oleh Ibu Tuti sudah sangat baik dan benar. Tetapi untuk ke depannya, jika Ibu Tuti ingin meningkatkan jumlah produksi, maka perlu memperhitungkan biaya-biaya produksi dan perlu menganalisis lebih lanjut penggunaannya dari semua kapasitas produksi yang ada, agar produksi dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal.

REFERENSI

- Abdillah, T., H. Dai, R., Yunarti, S., & Hadju, R. R. (2023). Perancangan Sistem Informasi Penguatan Kapasitas Mahasiswa, Alumni dan Organisasi Kemahasiswaan Menggunakan Framework Laravel. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 336–345. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2797>
- Aprilia, D. K., & Rodianto, R. (2023). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Posyandu (SIMPADU) Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Posyandu. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 346–361. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2529>
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sorong. (2025). *KABUPATEN SORONG Dalam Angka 2025* (A. Nego & R. Sitanggang, Eds.; A. Nego, R. Sitanggang, R. Hidayattullah, & R. A. Prawardana, Trans.; Vol. 1). BPS Kabupaten Sorong.
- Firmansyah, Panjaitan, D. J., Salayan, M., & Silalahi, A. D. (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Di Deli Serdang Dengan Metode Simpleks. *Journal of Islamic Science and Technology*, 3(1), 18–28.
- Firmansyah, T. A., Nugraha, A. E., & Cahyanto, W. E. (2023). *Analisa Keuntungan dan Penugasan Menggunakan Metode Simpleks dan Hungarian (Studi Kasus: UMKM Aneka Kerupuk Setuju)*. VIII(2).
- Lina, T. N., Marlissa, B. S., Rumetna, M. S., & Lopulalan, J. E. (2020). Penerapan Metode Simpleks Untuk Meningkatkan Keuntungan Produksi. *Riset Komputer*, 7(3), 459–468. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i3.2204>
- Lina, T. N., Rumetna, M. S., Nurul, A., Palisoa, S., Sirajjudin, Z., Thenu, F., Anggeluli, P., Yapen, M., & Singgir, F. (2020). Sistem Informasi *E-Arsip* Berbasis *Web* (Studi Kasus : PT Haleyora Powerindo Cabang Sorong). *Jurnal Jendela Ilmu*, 1(1), 1–5.
- Lina, T. N., Rumetna, M. S., Pangaribuan, E. A. W., Permana, M., Mambrasar, Y., Martvie, N., Magdalena, M., Tambayong, H., Kaliele, J., & Tangmerun, D. (2021). *Premium Dan Peralite Menggunakan Metode Maximization Of Profit On Premium And Peralite Businesses Using Simplex Methods And Pom-Qm*. *Elektro Luceat*, 7(1), 1–9.
- Lina, T. N., Supriyanto Rumetna, M., Tindage, J., Hermawan, A., Sinaga, E. M., Lafu, F., Patulak, I. S., & Kamousum, Y. (2022). Analisis Optimalisasi Penjualan Menggunakan Metode Simpleks Pada Usaha Kecil Menengah. *Journal of Computer Science and Technology JCS-TECH*, 2(2), 22–30.

- Luh, N., & Pivin, G. (2017). Penerapan Metode Simpleks Untuk Optimalisasi Produksi Pada UKM Gerabah. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 3, 208–213.
- Mardiani, S., Sari, F. L., Novita, C., Fanani, Z. A., & Afandhi, D. F. (2020). Penerapan Metode Hungarian dalam Optimalisasi Penugasan Karyawan CV. Paksi Teladan. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(1), 1–6.
- Nadar, D. K. (2016). Some Applications of Simplex Method. *International Journal of Engineering Research and Reviews*, 24(1), 60–63. <https://doi.org/10.5958/2395-3381.2015.00018.0>
- Nasution, Z., Sunandar, H., Lubis, I., Sianturi, L. T., Pendahuluan, I., Linear, A. P., & Simpleks, B. M. (2016). Penerapan Metode Simpleks Untuk Menganalisa Persamaan Linier Dalam Menghitung Keuntungan Maksimum. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(4), 42–48.
- Ninia Lina, T., Supriyanto Rumetna, M., Hetharia, C., Budi Santoso, A., Komansilan, R., Ratulangi, S., & Artikel, H. (2024). Pemanfaatan Wix Builder dalam Promosi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Keripik Kartika Kota Sorong. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 4(1), 72–78. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.3663>
- Nirmala, Arman, Sani, A., Somayasa, W., & Djafar, Muh. K. (2023). Penerapan Metode Hungarian Dalam Menyelesaikan Penjadwalan Mata Kuliah Di Program Studi Matematika Fmipa Uho. *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA*, 3(3), 478–484. <http://jmks.uho.ac.id/>
- Octavia Habie, R., Larasati, S., Riani Aisyah, M., Gobel, R., Idrus, J., Fatilawati Hanapi, S., Ekonomi dan Bisnis Islam, F., & Sultan Amai Gorontalo, I. (2025). Optimalisasi Manajemen Usaha Pada UMKM Rumah Jahit Al-Faruq. *Eastasouth Journal of Positive Community Services*, 3(02), 58–66. <https://doi.org/10.58812/ejpcs.v3i02>
- Ong, R., Maran, A., Lapik, A., Andita, D., Kadir, M., Kindangen, R., Latul, V., Rumetna, Supriyanto, M., & Lina, Ninia, T. (2019). Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM. *Riset Komputer*, 6(4), 434–441.
- Parningotan, S., & Pangastuti, N. (2022). Analisis Penugasan Karyawan Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Menggunakan metode Hungarian pada Software Pom Qmdengankasus Maksimasi. *Jurnal Simasi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2(1), 22–32. <https://doi.org/10.46306/sm.v2i1>
- Prasetyo, B., & Lubis, A. M. (2020). Penyelesaian Masalah Penugasan pada Drafter Menggunakan Metode Hungarian dan Aplikasi POM-QM. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(1), 21–27.
- Rumahorbo, R. L., & Mansyur, A. (2017). Konsistensi metode simpleks dalam menentukan nilai optimum. *KARISMATIK*, 3(1), 36–46.
- Rumetna, M. S. (2018). Pemanfaatan Cloud Computing Pada Dunia Bisnis: Studi Literatur. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(3), 305–314. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201853595>
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Cahya, S. D., Liwe, B. M., Matrutty, A., Tapodi, P. D., Gunawan, D., Kosriyah, M., & Jamil, B. (2020). Menghitung Keuntungan Maksimal Dari Penjualan Roti Abon Gulung Dengan Menggunakan Metode Simpleks Dan Software POM-QM. *Jurnal Jendela Ilmu*, 1(1), 6–12.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Rustam, M. Y., Sitaniapessy, S. F., Soulisa, D. I., Sihombing, S., Kareth, S., & Kadiwaru, Y. (2020). Optimalisasi Penjualan Noken Kulit Kayu Menggunakan Metode Simpleks Dan Software POM-QM. *Computer Based Information System Journal*, 08(02), 37–45.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Sari, T. P., Mugu, P., Assem, A., & Sianturi, R. (2021). Optimalisasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software POM-QM. *Computer Based Information System Journal*, 09(01), 42–49.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Simarmata, L., Parabang, L., Joseph, A., & Batfin, Y. (2019). Pemanfaatan POM-QM Untuk Menghitung Keuntungan Maksimum UKM Aneka Cipta Rasa (ACR) Menggunakan Metode Simpleks. *GEOTIK*, 12–22.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Tauran, L. R., Patty, T., Malak, A., & Yawan, K. (2020). Penerapan Metode Simpleks pada Usaha Dagang Bintang Tiurma. *Journal of Innovation Information Technology and Application*, 2(01), 28–36.