

MENGOPTIMALKAN KEUNTUNGAN PENJUALAN TOKO PONSEL VIOLA MENGGUNAKAN PEMROGRAMAN LINIER DENGAN BANTUAN POM - QM UNTUK WINDOWS

Irma Yanti¹, Annisa Putri Dalimunthe², Maria Sihombing³, Steven Yechezkiel⁴, Deni Pratama⁵, Mhd. Izhar Bintang⁶, Agnes Sinaga⁷

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu, Indonesia

Article Info

Article history:

Received December 15, 2025
Revised December 25, 2025
Accepted Desember 30, 2025

Keywords:

Pemrograman Linier,
Metode Simpleks,
Optimalisasi Keuntungan,
POM-QM for Windows,
Penjualan Ponsel

ABSTRACT

Persaingan bisnis di sektor penjualan telepon seluler mengharuskan perusahaan untuk mengelola sumber daya mereka secara efisien guna mencapai keuntungan maksimal. Toko Ponsel Viola menghadapi keterbatasan dalam hal modal, ketersediaan stok, dan variasi produk, yang memengaruhi jumlah keuntungan yang dapat mereka peroleh. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan penjualan Toko Ponsel Viola dengan menggunakan pemrograman linier dengan metode simpleks, yang didukung oleh aplikasi POM -QM untuk Windows. Data yang digunakan mencakup jenis-jenis telepon, harga jual, biaya per unit, dan kendala yang dihadapi selama proses penjualan. Model pemrograman linier dibangun berdasarkan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan semua kendala yang ada. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penerapan metode simpleks melalui POM - QM untuk Windows memberikan solusi optimal berupa kombinasi penjualan produk yang menghasilkan keuntungan maksimal. Oleh karena itu, pemrograman linier dapat berfungsi sebagai alat pengambilan keputusan yang efektif bagi Toko Ponsel Viola dalam menentukan strategi penjualan yang lebih optimal.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Annisa Putri Dalimunthe,
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu, Indonesia
Email: annisaputridalimunthe4@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat teknologi informasi dan komunikasi telah menyebabkan perubahan besar di banyak aspek kehidupan masyarakat, terutama dalam penggunaan telepon seluler sebagai cara utama untuk berkomunikasi, mendapatkan informasi, dan bersenang-senang. Ponsel bukan lagi sekadar alat untuk menelepon; ponsel telah menjadi kebutuhan dasar bagi orang-orang dari berbagai latar belakang. Situasi ini telah menyebabkan peningkatan permintaan produk telepon seluler di pasar, menciptakan peluang bisnis yang besar tetapi juga membuat persaingan di industri penjualan telepon seluler semakin ketat. Menghadapi persaingan ini, pelaku bisnis perlu memiliki strategi manajemen bisnis yang tepat untuk bertahan dan berkembang. Salah satu tantangan utama yang sering dihadapi bisnis penjualan telepon seluler adalah keterbatasan sumber daya, seperti modal usaha, stok produk, dan selisih antara harga beli dan harga jual untuk berbagai jenis produk.

Kesalahan dalam menentukan jumlah dan jenis produk yang akan dijual dapat mengakibatkan keuntungan rendah , atau bahkan kerugian akibat penimbunan atau penjualan yang rendah . Toko Ponsel Viola adalah salah satu bisnis yang bergerak di bidang penjualan telepon seluler , menawarkan berbagai merek dan jenis produk berdasarkan kebutuhan konsumen .Dalam operasional sehari - hari , Toko Ponsel Viola menghadapi masalah dalam menentukan kombinasi produk mana yang tepat untuk dijual guna meraih keuntungan maksimal . Keputusan-keputusan ini menjadi lebih rumit karena harus mempertimbangkan beberapa keterbatasan , seperti modal yang tersedia , stok produk yang tersedia , dan permintaan pasar yang berbeda untuk setiap jenis telepon seluler . Untuk mengatasi masalah ini , diperlukan pendekatan ilmiah untuk membantu pemilik bisnis membuat keputusan yang rasional dan terukur. Pemrograman linier adalah salah satu metode dalam riset operasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi , terutama yang berkaitan dengan memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya dengan mempertimbangkan kendala yang ada . Metode ini memungkinkan permasalahan bisnis dirumuskan ke dalam model matematika , sehingga memungkinkan analisis sistematis . Salah satu teknik umum yang digunakan dalam pemrograman linier adalah metode simpleks .

Metode ini dapat memberikan solusi optimal melalui langkah-langkah perhitungan yang terstruktur dan efisien , terutama untuk masalah yang melibatkan lebih dari dua variabel keputusan . Dalam penelitian ini , metode simpleks diterapkan dengan bantuan aplikasi POM - QM untuk Windows , yang berfungsi sebagai alat untuk mempermudah proses perhitungan dan analisis , serta mengurangi kemungkinan kesalahan dalam perhitungan manual . Aplikasi POM-QM adalah salah satu TI berupa perangkat lunak yang dapat melakukan perhitungan metode Simpleks. Metode Simpleks adalah metode yang dikembangkan oleh George Dantzig. Metode ini dapat digunakan untuk penentuan solusi optimal dengan melakukan perhitungan yang sama diulang berkali-kali atau iterasi[1]. Pemrograman linear (linear programming) adalah metode optimasi dari hubungan linear yang meliputi fungsi tujuan dan batasan-batasan tertentu sehingga ditemukan nilai optimum[2]. Persoalan pemrograman linear dapat ditemukan pada berbagai bidang dan dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan untuk memilih suatu alternatif yang paling tepat dan pemecahan yang paling baik (the best solution)[3].

2. METODE PENELITIAN

Menurut Sugiyono (dalam Erdiansyah, 2016)sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semuanya, misalnya dikarenakan adanya keterbatasan dana, tenaga maupun waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu[4]. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif dan analitis . Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini melibatkan data numerik seperti biaya , harga jual , laba per unit , dan kendala yang memengaruhi proses penjualan . Menurut Sugiyono (2013:3) metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif yang dimana pengertian dari penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menekankan pada data-data numerical (angka) untuk menyelesaikan permasalahan dalam suatu penelitian. Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian berdasarkan filsafat positivis, digunakan untuk penelitian pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel seringkali dilakukan secara acak. Pengumpulan data menggunakan penelitian kuantitatif dapat berupa alat analisis data yaitu menggunakan instrument penelitian[5]. Pendekatan deskriptif bertujuan untuk menggambarkan situasi penjualan di Toko Ponsel Viola , sedangkan pendekatan analitis digunakan untuk meneliti masalah dan menentukan solusi terbaik menggunakan pemrograman linier

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 1 Januari 2026 di Toko Viola Ponsel, kami mengumpulkan data yang menunjukkan bahwa empat barang terpopuler di kalangan pelanggan adalah : voucher Telkomsel , voucher Exis , isi ulang pulsa , dan casing ponsel. Harga jual dan biaya produksi untuk setiap barang berbeda - beda, yang berarti keuntungan untuk setiap barang juga berbeda.

Rincian data di atas ditampilkan pada tabel di bawah ini :

PRODUK	BIAYA	HARGA JUAL	KEUNTUNGAN
VOCHER TELKOMSEL	Rp. 12.000	Rp. 14.000	Rp. 2.000
VOCHER EXIS	Rp. 10.000	Rp. 12.000	Rp. 2.000
ISI ULANG PULSA	Rp. 10.000	Rp. 13.000	Rp. 3.000
CASING PONSEL	Rp. 20.000	Rp. 35.000	Rp. 15.000

Tabel 1 : Data Biaya beli dan Keuntungan jual

Terdapat dua permasalahan utama yang menjadi kendala dalam proses produksi. Permasalahan pertama berkaitan dengan keterbatasan modal, di mana total dana yang dapat dialokasikan untuk kegiatan produksi selama satu bulan sebesar Rp15.000.000. Permasalahan kedua adalah keterbatasan waktu produksi. Meskipun Toko Viola Ponsel beroperasi selama 360 jam dalam satu bulan, waktu efektif yang tersedia untuk memproduksi keempat produk tersebut hanya sebesar 22 jam. Kedua kendala ini menjadi faktor penting dalam menentukan jumlah masing-masing produk yang dapat diproduksi secara optimal dan efisien.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 1 Januari 2026 di Toko Viola Ponsel, diperoleh data mengenai empat jenis produk yang dipasarkan, yaitu voucher Telkomsel, voucher Axis, layanan isi ulang pulsa, dan casing ponsel. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam menyusun strategi produksi yang paling menguntungkan dengan tetap mempertimbangkan keterbatasan anggaran dan waktu yang dimiliki.

2. Pembahasan

Penerapan Metode Simpleks dalam Menentukan Solusi Optimal Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1 , strategi produksi ditentukan menggunakan pendekatan Pemrograman Linier , yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan .

Metode penyelesaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Simpleks . Proses ini dimulai dengan merumuskan model matematika dan kemudian mengikuti proses langkah demi langkah yang sistematis untuk mencapai solusi optimal .

Langkah - langkah yang diambil dalam menerapkan metode Simpleks adalah sebagai berikut :

a. Menentukan variabel keputusan , yaitu :

- x₁ = kuantitas produk Voucher Telkomsel
- x₂ = kuantitas produk Voucher Axis
- x₃ = kuantitas produk isi ulang pulsa
- x₄ = kuantitas produk casing ponsel

b. Fungsi tujuan (Z)

Fungsi tujuan dalam model ini dirumuskan untuk memaksimalkan total keuntungan yang diperoleh dari penjualan seluruh produk. Secara matematis, fungsi tujuan dinyatakan sebagai berikut:

$$Z = 2.000x_1 + 2.000x_2 + 3.000x_3 + 15.000x_4$$

c. Kendala biaya produksi

Keterbatasan modal menjadi salah satu kendala utama dalam proses produksi. Total dana yang tersedia untuk kegiatan produksi adalah sebesar Rp15.000.000. Kendala biaya produksi disusun berdasarkan biaya pembelian masing-masing produk, sehingga dirumuskan dalam bentuk pertidaksamaan sebagai berikut:

$$12.000x_1 + 10.000x_2 + 10.000x_3 + 20.000x_4 \leq 15.000.000$$

d. Kendala waktu produksi

Batasan waktu produksi ditentukan berdasarkan waktu kerja efektif yang tersedia, yaitu 22 jam atau setara dengan 1.320 menit. Dengan asumsi bahwa setiap jenis produk membutuhkan waktu produksi yang sama dan waktu tersebut dibagi secara merata untuk keempat produk, maka waktu produksi per unit adalah 330 menit. Oleh karena itu, kendala waktu produksi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$330x_1 + 330x_2 + 330x_3 + 330x_4 \leq 1320$$

e. Kendala non-negatif

Jumlah produk yang diproduksi tidak mungkin bernilai negatif, sehingga seluruh variabel keputusan harus memenuhi syarat non-negatif sebagai berikut:

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

Model matematika yang telah disusun selanjutnya diubah ke dalam bentuk standar metode Simpleks. Untuk mengubah kendala berbentuk pertidaksamaan menjadi persamaan, ditambahkan variabel kendur (slack variable).

Langkah 1:

Persamaan kendala biaya produksi setelah ditambahkan variabel slack menjadi:

$$12.000x_1 + 10.000x_2 + 10.000x_3 + 20.000x_4 + s_1 = 15.000.000$$

Kendala waktu produksi selanjutnya dirumuskan dengan menambahkan variabel slack, sehingga menjadi:

$$330x_1 + 330x_2 + 330x_3 + 330x_4 + s_2 = 1.320$$

Dengan demikian, seluruh variabel keputusan dan variabel slack harus memenuhi ketentuan non-negatif, yaitu:

$$x_1, x_2, x_3, x_4, s_1, s_2 \geq 0$$

Langkah 2:

Penulisan Ulang Fungsi Tujuan yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan, yaitu :

$$2.000x_1 + 2.000x_2 + 3.000x_3 + 15.000x_4$$

dituliskan kembali ke dalam bentuk standar metode Simpleks dengan memindahkan seluruh variabel ke ruas kiri persamaan serta menetapkan koefisien nol pada variabel slack. Bentuk standar fungsi tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

$$Z - 2.000x_1 - 2.000x_2 - 3.000x_3 - 15.000x_4 - 0s_1 - 0s_2 = 0$$

Berdasarkan persamaan tersebut, diperoleh persamaan kendala dan fungsi tujuan yang telah disesuaikan ke dalam bentuk standar Simpleks untuk digunakan pada tabel Simpleks.

Langkah 3:

Model matematika yang telah disusun selanjutnya direpresentasikan ke dalam bentuk tabel Simpleks sebagai tahapan awal dalam proses penyelesaian menggunakan metode Simpleks, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Var	Z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	s ₁	s ₂	RHS (Nilai Kanan)
Z	1	-2.000	-2.000	-3.000	-15.000	0	0	0
s ₁	0	12.000	10.000	10.000	20.000	1	0	15.000.000
s ₂	0	330	330	330	330	0	1	1.320

Tabel 2. Tabel Simpleks Awal (Iterasi 1)

Tabel ini digunakan sebagai kondisi awal dalam proses iterasi metode Simpleks selanjutnya. Pada tahap ini, seluruh variabel non-basis, yaitu x₁, x₂, x₃, x₄ memiliki nilai nol. Sementara itu, solusi dasar awal diperoleh dari variabel slack, dengan nilai s₁ = 15.000.000 dan s₂ = 1.320, serta nilai fungsi tujuan Z = 0.

Langkah 4:

Untuk menentukan kolom kunci, dilakukan pengamatan terhadap nilai koefisien pada baris fungsi tujuan. Dalam metode Simpleks, kolom kunci dipilih berdasarkan koefisien yang memiliki nilai negatif paling besar, karena kolom tersebut menunjukkan variabel yang berpotensi meningkatkan nilai fungsi tujuan secara maksimal. Proses penentuan kolom kunci ini ditunjukkan pada Tabel 3.

Var	Z	x1	x2	x3	x4	s1	s2	RHS (Nilai Kanan)
Z	1	-2.000	-2.000	-3.000	-15.000	0	0	0
s1	0	12.000	10.000	10.000	20.000	1	0	15.000.000
s2	0	330	330	330	330	0	1	1320

Tabel 3. Kolom Kunci

Kolom kunci ditetapkan pada variable x4 , karena memiliki koefisien negatif paling besar, yaitu –15.000, pada baris fungsi tujuan (Z). Dengan demikian, kolom x4 berperan sebagai kolom pivot. Hal ini menunjukkan bahwa produk keempat, yaitu casing ponsel, menjadi variabel yang pertama kali masuk ke dalam basis pada proses iterasi metode Simpleks guna meningkatkan nilai fungsi tujuan atau keuntungan.

Langkah 5:

Penentuan baris kunci dilakukan dengan cara membagi nilai pada kolom Right Hand Side (RHS) dengan nilai positif yang bersesuaian pada kolom kunci. Dalam perhitungan ini, hanya koefisien bernilai positif pada kolom kunci yang digunakan. Baris yang menghasilkan nilai rasio terkecil kemudian dipilih sebagai baris kunci, dengan tujuan memastikan bahwa solusi yang diperoleh tetap berada dalam daerah layak. Proses penentuan baris kunci tersebut disajikan pada Tabel 4.

Var	x 4 (Kolom Kunci)	RHS	Perhitungan Rasio (RHS / x4)	Rasio
s1	15.000	15.000.000	15.000.000 ÷ 15.000	1.000
s2	330	1320	1320 ÷ 330	4

Tabel 4. Kolom kunci

Berdasarkan hasil perhitungan rasio, nilai positif terkecil yang diperoleh adalah 4, yang terdapat pada baris s2. Dengan demikian, baris s2 ditetapkan sebagai baris pivot. Hal ini menunjukkan bahwa variabel slack s2 akan keluar dari basis dan digantikan oleh variabel masuk, yaitu x4.

Langkah 6:

Tahap selanjutnya adalah melakukan operasi pivot dengan menormalisasi baris kunci, yaitu baris s2. Proses normalisasi dilakukan dengan membagi seluruh elemen pada baris tersebut dengan nilai pivot sehingga elemen pivot bernilai 1. Hasil dari proses normalisasi ini disajikan pada Tabel 5.

Nilai pivot , yaitu elemen yang berada pada perpotongan baris kunci s2 dan kolom kunci x4 , adalah 330. Semua elemen dalam baris s2 dibagi dengan nilai pivot 330 agar elemen pivot sama dengan 1 . Normalisasi Baris Kunci (Baris Baru s2)

Perhitungan:

$$\epsilon : 0 \div 330 = 0$$

$$\epsilon x1 : 330 \div 330 = 1$$

$$\epsilon x2 : 330 \div 330 = 1$$

$$\epsilon x3 : 330 \div 330 = 1$$

$$\epsilon x4 : 330 \div 330 = 1 \text{ (Ini elemen pivot baru)}$$

$$\epsilon s1 : 0 \div 330 = 0$$

$$\epsilon s2 : 1 \div 330 = 1/330$$

$$\epsilon \text{ RHS} : 1320 \div 330 = 4$$

Baris kunci baru , yang sekarang akan menjadi baris untuk variabel dasar x_4 dalam tabel simpleks , adalah :

Tabel 5. Ini adalah baris kunci baru , yang sekarang akan menjadi baris untuk variabel dasar x_4 dalam tabel simpleks berikutnya .

Var	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	RHS (Nilai Kanan)
x_4	0	1	1	1	1	0	1/330	4

Tabel 5. Kolom kunci

Tahap berikutnya adalah memanfaatkan baris kunci yang telah dinormalisasi, yaitu baris x_4 , untuk menghilangkan nilai pada kolom kunci (x_4) di baris lainnya, yaitu baris fungsi tujuan (Z) dan baris s_1 . Langkah ini bertujuan agar hanya elemen pivot yang bernilai satu, sementara seluruh elemen lainnya pada kolom kunci menjadi nol.

Langkah 7:

Penghilangan nilai pada kolom kunci di baris lain dilakukan untuk menjaga konsistensi solusi dan mempermudah proses perhitungan pada iterasi selanjutnya. Proses ini menjaga konsistensi solusi dan mempermudah perhitungan pada langkah selanjutnya .

Mengeliminasi Nilai pada Baris Z

Kita ingin mengubah -15.000 menjadi 0. Gunakan rumus :

Baris Z baru = Baris Z lama - $(-15.000 \times \text{Baris } x_4 \text{ baru})$

Baris Z baru = Baris Z lama + $(15.000 \times \text{Baris } x_4 \text{ baru})$

$$Z: 1 + (15.000 \times 0) = 1$$

$$x_1 : -2.000 + (15.000 \times 1) = 13.000$$

$$x_2 : -2000 + (15.000 \times 1) = 13.000$$

$$x_3 : -3000 + (15.000 \times 1) = 12.000$$

$$x_4 : -15.000 + (15.000 \times 1) = 0$$

$$s_1 : 0 + (15.000 \times 0) = 0$$

$$s_2 : 0 + (15.000 \times 1/330) = 15.000/330 \sim 45,454$$

$$RHS : 0 + (15.000 \times 4) = 60.000$$

Mengeliminasi Nilai pada Baris s_1

Kita ingin mengubah 20.000 menjadi 0. Gunakan rumus:

Baris s_1 , baru = Baris s_1 , lama - $(20.000 \times \text{Baris } x_4 \text{ baru})$: $0 - (20.000 \times 0) = 0$

$$x_1 : 12.000 - (20.000 \times 1) = -8.000$$

$$x_2 : 10.000 - (20.000 \times 1) = -10.000$$

$$x_3 : 10.000 - (20.000 \times 1) = -10.000$$

$$x_4 : 20.000 - (20.000 \times 1) = 0$$

$$s_1 : 1 - (20.000 \times 0) = 1$$

$$s_2 : 0 - (20.000 \times 1/330) = -20.000/330 = -60,606$$

$$RHS : 15.000.000 - (20.000 \times 4) = 15.000.000 - 160.000 = 14.920.000$$

Tabel Simpleks Setelah Iterasi 1

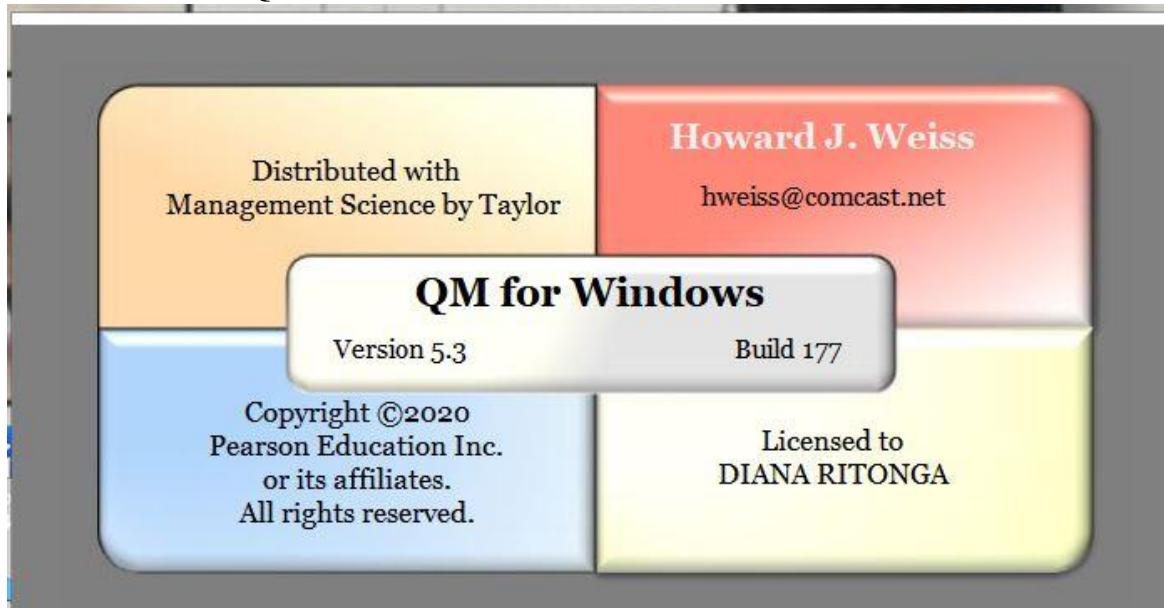
Berikut adalah tabel simpleks yang diperbarui setelah operasi baris:

Var	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	s_1	s_2	RHS (Nilai Kanan)
Z	1	13.000	13.000	12.000	0	0	20.000/330	60.000
s_1	0	-8.000	-10.000	-10.000	0	1	- 40.000/330	14.920.000
x_4	0	1	1	1	1	0	1/330	4

Tabel 6: Tabel Simpleks

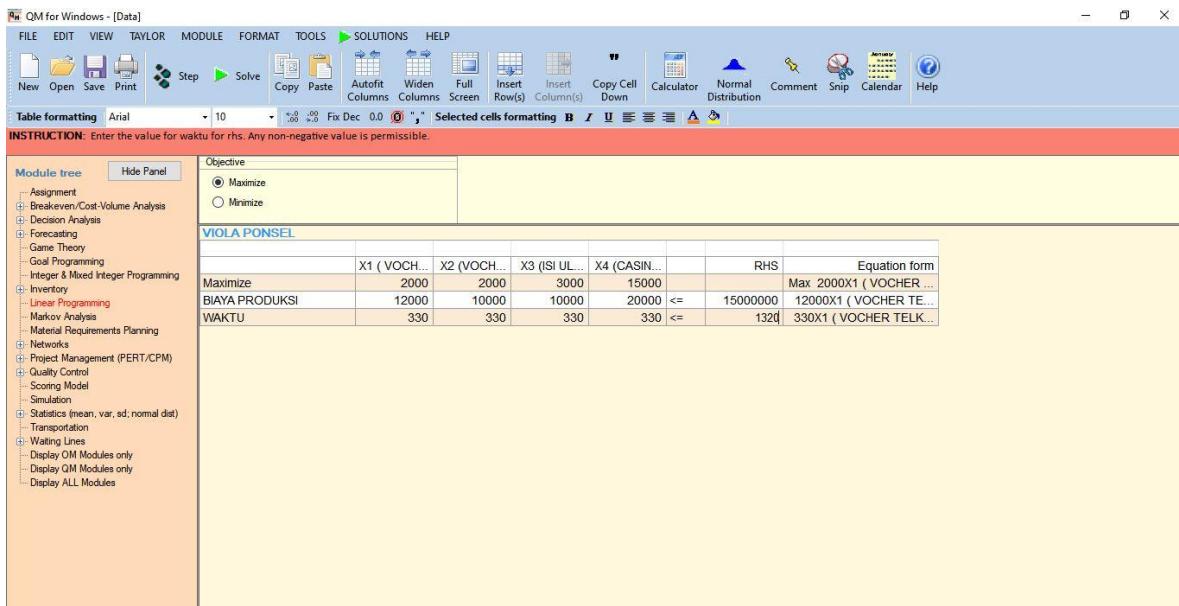
Berdasarkan hasil perhitungan yang ditunjukkan pada Tabel 6, seluruh koefisien pada baris fungsi tujuan (Z) telah bernilai nol atau positif, yaitu sebesar 13.000, 13.000, 12.000, Kondisi ini menandakan bahwa solusi optimal telah tercapai dan seluruh syarat untuk memaksimalkan keuntungan telah terpenuhi. Oleh karena itu, proses iterasi pada metode Simpleks tidak perlu dilanjutkan. Tidak adanya koefisien negatif pada baris fungsi tujuan menunjukkan bahwa tidak terdapat lagi variabel yang dapat dipilih sebagai kolom pivot. Dengan demikian, variable x_1 tidak perlu dimasukkan ke dalam basis karena tidak berpotensi meningkatkan nilai fungsi tujuan. Seluruh nilai pada baris Z telah memenuhi kriteria optimalitas, sehingga proses penyelesaian metode Simpleks dinyatakan selesai.

IMPLEMENTASI QM FOR WINDOWS

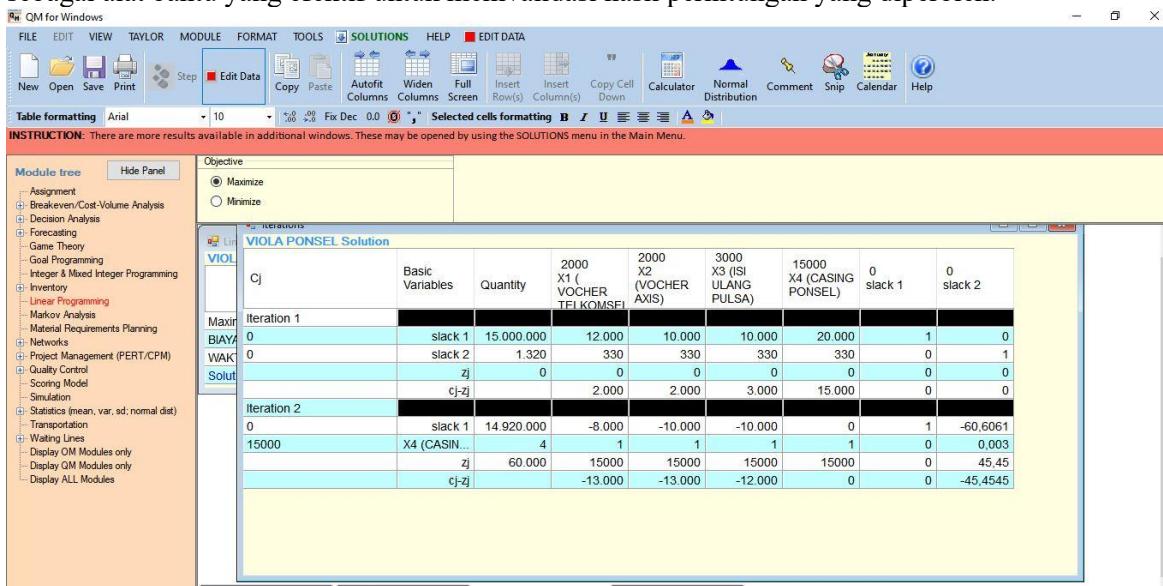


POM-QM for Windows merupakan perangkat lunak komputer yang dirancang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika yang berkaitan dengan metode kuantitatif, ilmu manajemen, dan riset operasi. Perangkat lunak ini berfungsi sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan, khususnya pada bidang manajemen produksi dan operasi, dengan menyediakan analisis kuantitatif yang sistematis dan terstruktur.

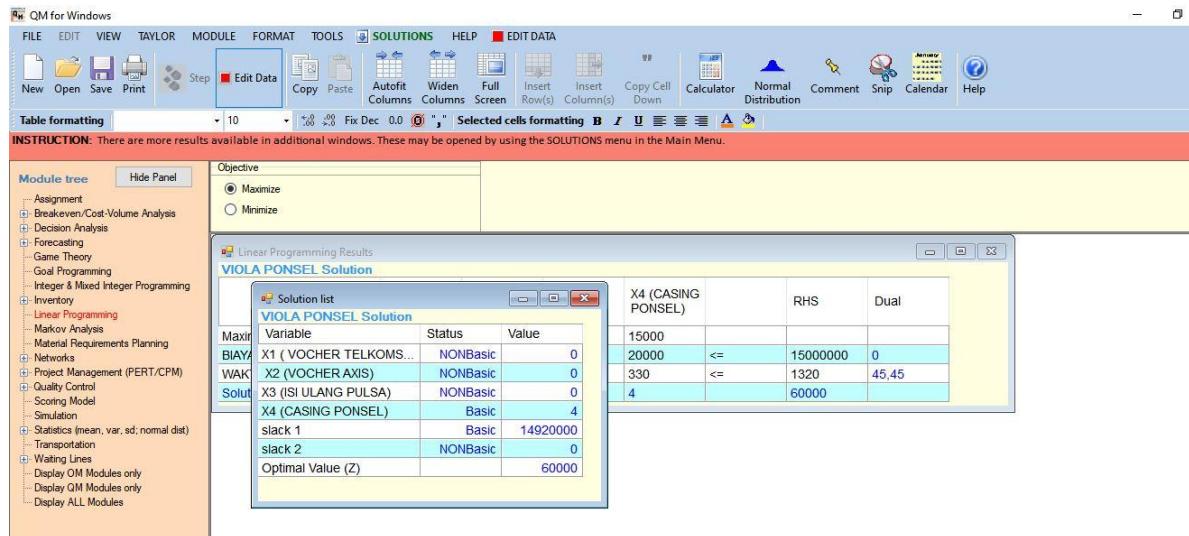
Melalui POM-QM for Windows, perusahaan dapat melakukan perencanaan produksi secara lebih efektif, termasuk dalam menentukan kombinasi produksi yang optimal, memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia, serta meningkatkan tingkat profitabilitas usaha. Selain itu, aplikasi ini juga mendukung proses pengambilan keputusan dalam manajemen operasional, seperti penjadwalan, perencanaan produksi, dan evaluasi alternatif keputusan berdasarkan pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian ini, hasil perhitungan yang diperoleh melalui metode Simpleks secara manual kemudian divalidasi menggunakan aplikasi QM for Windows untuk memastikan keakuratan dan konsistensi solusi optimal yang dihasilkan.

**Gambar 1. Data**

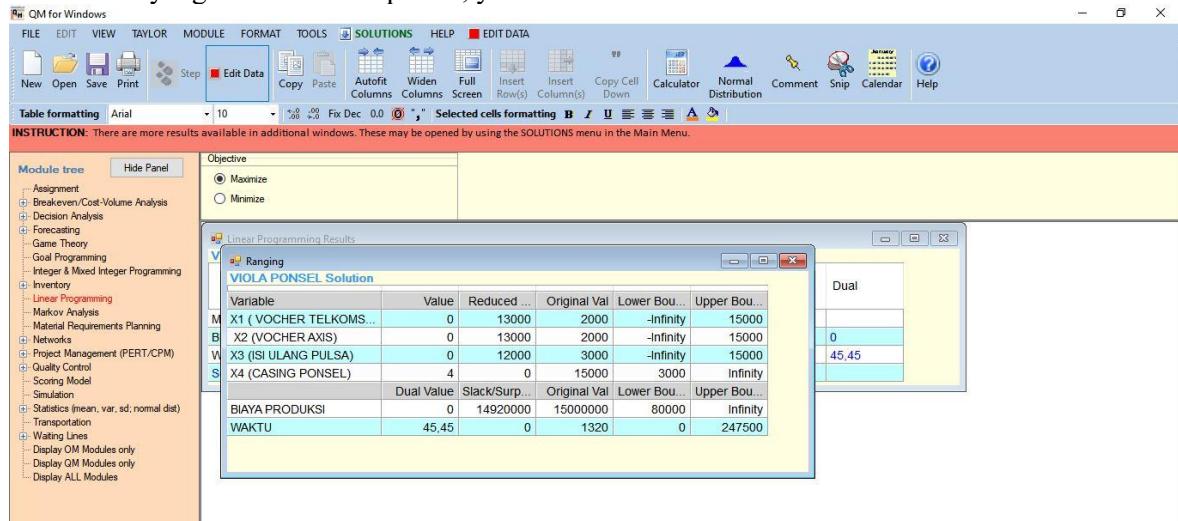
Model yang telah dimasukkan ke dalam aplikasi QM for Windows selanjutnya diproses menggunakan metode Simpleks, di mana sistem secara otomatis melakukan serangkaian iterasi untuk memperoleh solusi optimal. Seperti ditunjukkan pada Gambar 2, aplikasi ini menentukan variabel yang masuk dan keluar dari basis pada setiap tahap iterasi dengan tujuan memaksimalkan nilai fungsi tujuan. Proses yang dijalankan oleh sistem tersebut sejalan dengan tahapan perhitungan Simpleks yang dilakukan secara manual sebelumnya, sehingga aplikasi QM for Windows dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif untuk memvalidasi hasil perhitungan yang diperoleh.

**Gambar 2. Iterasi**

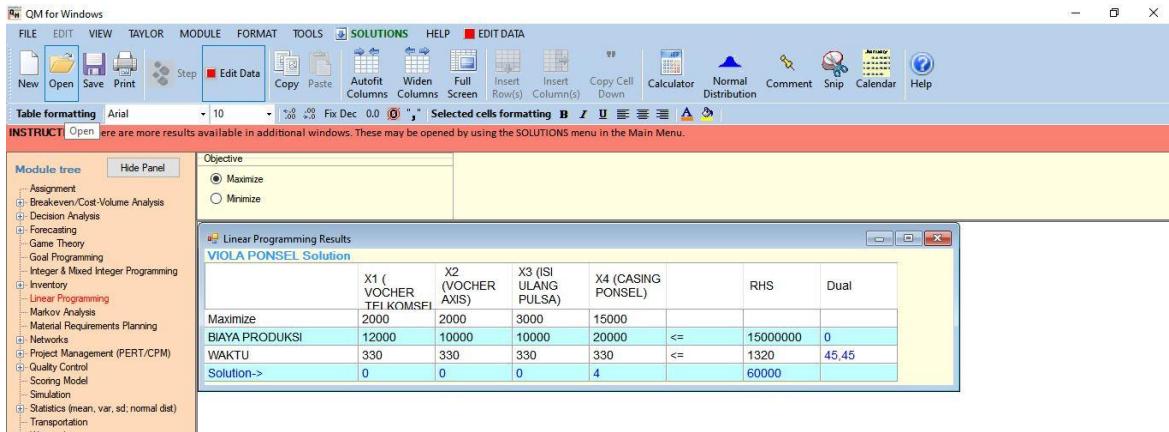
Proses iterasi yang dijalankan oleh aplikasi QM for Windows menghasilkan kondisi di mana seluruh koefisien pada baris fungsi tujuan (Z) bernilai positif. Kedua ini menandakan bahwa solusi optimal telah tercapai. Kondisi optimal tersebut dapat diamati pada tampilan hasil iterasi terakhir, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.

**Gambar 3. Solution List**

Solusi optimal yang diperoleh dari hasil perhitungan akhir disajikan dalam bentuk tabel yang memuat nilai masing-masing variabel keputusan serta nilai fungsi tujuan. Berdasarkan tabel tersebut, hanya variabel x_4 yang memiliki nilai positif, yaitu sebesar 4.

**Gambar 4. Ranging**

Hasil optimasi secara keseluruhan disajikan secara jelas dan informatif melalui antarmuka aplikasi QM for Windows, sehingga memudahkan proses verifikasi terhadap perhitungan yang dilakukan secara manual. Penyajian visual tersebut, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5, menunjukkan adanya kesesuaian dan konsistensi antara solusi yang diperoleh secara manual dengan solusi yang dihasilkan melalui bantuan perangkat lunak.



Gambar 5. Linear programing

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan Pemrograman Linier dengan bantuan perangkat lunak QM for Windows dalam proses optimasi produksi mampu menghasilkan solusi yang optimal. Dengan memanfaatkan model Pemrograman Linier dan metode Simpleks, permasalahan optimasi dapat diselesaikan secara sistematis dan akurat.

4. KESIMPULAN

Metode Simpleks yang didukung oleh perangkat lunak POM-QM terbukti efektif dalam membantu Enjelika Thrifting Fashion Rantauprapat dalam menyusun perencanaan yang optimal. Penerapan metode ini memungkinkan pengelolaan sumber daya, tenaga kerja, dan waktu kerja secara lebih efisien. Selain mampu meningkatkan keuntungan dan efisiensi operasional, pendekatan ini juga dapat dijadikan sebagai acuan bagi usaha kecil lainnya dalam mengelola kegiatan operasional secara lebih strategis di tengah persaingan pasar yang semakin kompetitif.

REFERENCES

- [1] M. S. Rumetna, T. N. Lina, H. S. J. Rieuwpassa, dan J. Tindage, “Pelatihan Penerapan Aplikasi POM-QM Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Petatas pada UKM Saleh,” vol. 2, no. 2, hal. 270–279, 2023, doi: 10.55123/abdiikan.v2i2.1812.
- [2] L. Nurmayanti dan A. Sudrajat, “Implementasi linear programming metode simpleks pada home industry,” vol. 13, no. 3, hal. 431–438, 2021.
- [3] S. Pom-qm, “Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan Metode,” vol. 7, no. 2, hal. 243–249, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i2.1889.
- [4] A. R. Anti dan A. Sudrajat, “Optimization of profits using linear programming simplex method,” vol. 13, no. 2, hal. 188–194, 2021.
- [5] S. Panggabean dan V. S. Sitanggang, “Implementasi linear programming metode simpleks dalam mencari keuntungan maksimum pada UMKM Es Dingin,” vol. 3, no. 1, 2024.