

OPTIMASI KEUNTUNGAN USAHA FOTOKOPI MENGUNAKAN METODE LINEAR PROGRAMMING DENGAN PENDEKATAN SIMPLEKS BERBASIS POM-QM

Irma Yanti¹, Angga Fahlevi Nst², Rizki Leo Agusta³, Rido Pangidoan Munthe⁴, Imam Ritonga⁵

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,
Optimasi Keuntungan,
POM - QM,
Bisnis Jasa Fotokopi

ABSTRACT

Usaha jasa fotokopi merupakan salah satu sektor usaha kecil yang menghadapi persaingan ketat, sehingga perlu mengelola sumber daya secara optimal untuk mencapai keuntungan maksimal. Fotocopy Riswan, sebagai salah satu bisnis jasa fotokopi, menghadapi keterbatasan sumber daya seperti ketersediaan kertas, tinta, waktu pengoperasian mesin, dan tenaga kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan Fotocopy Riswan menggunakan metode Pemrograman Linier melalui pendekatan Simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM - QM untuk Windows. Sebuah model matematika dikembangkan dengan menentukan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan beberapa kendala yang mencerminkan keterbatasan sumber daya produksi. Data yang digunakan mencakup jenis layanan fotokopi, biaya operasional, kapasitas produksi, dan keuntungan per unit layanan. Proses penyelesaian model dilakukan menggunakan metode Simpleks, yang diimplementasikan melalui perangkat lunak POM - QM, menghasilkan solusi optimal yang sistematis dan akurat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode Pemrograman Linier dapat menentukan kombinasi layanan fotokopi yang optimal untuk memaksimalkan keuntungan Fotocopy Riswan. Selain meningkatkan keuntungan, metode ini juga membantu pemilik bisnis membuat keputusan yang lebih efektif terkait pengelolaan sumber daya. Studi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi bisnis jasa serupa dalam menerapkan metode optimasi untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja operasional.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Angga Fahlevi Nst,
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu, Indonesia.
Email: angganst193@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Bisnis jasa pencetakan dan fotokopi mengalami peningkatan pesat karena masyarakat membutuhkan lebih banyak bantuan dalam menyalin dokumen, mencetak, dan tugas-tugas administratif lainnya. Bisnis fotokopi tidak hanya melayani siswa dan mahasiswa lagi, tetapi juga kantor pemerintah, perusahaan, dan bisnis lainnya. Oleh karena itu, persaingan antar toko fotokopi menjadi sangat ketat. Oleh karena itu, pemilik usaha perlu mengelola sumber daya mereka dengan baik dan efisien untuk mendapatkan keuntungan terbaik. Fotokopi Riswan adalah salah satu usaha yang menghadapi tantangan dalam mengelola sumber dayanya, seperti kertas, tinta, waktu pengoperasian mesin, dan tenaga kerja. Kualitas pelayanan menjadi hal penting

karena semakin baik pelayanan yang diberikan maka membuat pelanggan menjadi semakin puas sehingga perusahaan harus terus meningkatkan pelayanan kepada pelanggan .[1]

Jika sumber daya tidak dikelola dengan baik, hal itu dapat menyebabkan biaya operasional yang tinggi dan keuntungan yang lebih rendah . Oleh karena itu , penting untuk menggunakan metode yang membantu pemilik bisnis menentukan bauran layanan terbaik berdasarkan sumber daya yang tersedia . Pemrograman Linier adalah metode optimasi umum yang digunakan untuk membuat keputusan yang memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya , bahkan ketika ada keterbatasan . Menurut Ruminta (2014:327) mendefinisikan “Pemrograman Linier (PL) adalah metode optimasi untuk menemukan nilai optimum dari fungsi tujuan linier pada kondisi pembatasan- pembatasan (constraints) tertentu”. [2] menurut Sitorus (dalam Asmara et al., 2018) pemrograman linear (linear programming) adalah model umum dalam perencanaan suatu kegiatan untuk memecahkan masalah pengalokasian secara optimal dengan keterbatasan sumber daya.[3] simpleks digunakan untuk menghasilkan sebuah pengambilan keputusan yang baik (Rumetna, Lina, Rustam, et al., 2020), (Rumetna, Lina, Tauran, et al., 2020), (Rumetna, Lina, Sari, et al., 2021), (Rumetna & Lina, 2021b), (Lina, Rumetna, Pangaribuan, et al., 2021). Data yang diperlukan yaitu bahan baku, harga jual dan persediaan.[4]

Metode Simpleks , yang merupakan bagian dari Pemrograman Linier , menawarkan cara yang sistematis dan terorganisir untuk menemukan solusi terbaik . Dalam penelitian ini , metode Simplex digunakan dengan bantuan perangkat lunak POM - QM untuk Windows , yang mempermudah perhitungan dan mengurangi kesalahan dalam analisis . Tujuan penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan keuntungan Fotocopy Riswan dengan menerapkan Pemrograman Linier menggunakan pendekatan Simplex dengan POM - QM . Penelitian ini memanfaatkan teknologi informasi yaitu penggunaan Software POM-QM untuk memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh pedagang sosis sehingga memiliki perkiraan yang akurat.[5]

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang baik kepada pemilik usaha tentang cara merencanakan produksi dan mengelola sumber daya secara efektif . Selain itu , penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi bisnis fotokopi lain yang ingin menerapkan metode optimasi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian filosofis yang digunakan untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, dan analisis data kuantitatif/statistik. Melalui penelitian deskriptif ini, peneliti menggambarkan apa yang sebenarnya terjadi pada situasi yang sedang diteliti. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah kegiatan mengumpulkan informasi yang luas tentang keadaan beberapa peristiwa atau variable.[6] Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode optimasi Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini melibatkan data numerik yang dianalisis menggunakan model matematika yang disebut Pemrograman Linier untuk menemukan solusi terbaik dalam memaksimalkan keuntungan bisnis Riswan 's Copy Shop . Subjek penelitian ini adalah Riswan 's Copy Shop , yang beroperasi di sektor jasa fotokopi dan percetakan . Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data operasional bisnis , termasuk jenis layanan yang ditawarkan , biaya operasional , kapasitas produksi , dan keterbatasan sumber daya yang tersedia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 29 Desember 2025 di Toko Fotokopi Riswan , data dikumpulkan mengenai layanan yang paling sering digunakan oleh pelanggan Toko Fotokopi Riswan menawarkan lebih dari sekadar fotokopi dokumen ; toko ini juga menyediakan beberapa layanan pendukung yang merupakan sumber pendapatan utama . Dari pengamatan , empat layanan yang paling populer di kalangan pelanggan adalah : fotokopi, pencetakan, penjiilidan, dan laminasi. Menurut Sugiyono (2019:127) Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik suatu populasi.[7]

Setiap layanan memiliki biaya operasional dan harga jual yang berbeda , yang mengakibatkan tingkat keuntungan yang bervariasi untuk setiap jenis layanan . Biaya operasional

meliputi penggunaan kertas, tinta, plastik laminasi, lem penjilidan, serta listrik dan penyusutan mesin.

Di sisi lain, harga jual ditentukan berdasarkan harga pasar lokal. Selisih antara harga jual dan biaya operasional menghasilkan laba per unit untuk setiap layanan, yang menjadi dasar pengembangan model Pemrograman Linier. Data rinci tentang biaya, harga jual, dan laba untuk setiap layanan di Toko Fotokopi Riswan disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

PRODUK / JASA	BIAYA	HARGA JUAL	KEUNTUNGAN
Jasa Fotokopi (per lembar)	Rp. 300	Rp. 500	Rp. 200
Jasa Print (per lembar)	Rp. 800	Rp. 2.000	Rp. 1.200
Jasa Penjilidan	Rp. 2.000	Rp. 4.000	Rp. 2.000
Jasa Laminating	Rp. 5.000	Rp. 10.000	Rp. 5.000

Tabel 1 : Data Biaya, Harga Jual, dan Keuntungan Layanan Fotocopy Riswan

Berdasarkan Tabel 1, jelas bahwa jasa penjilidan memberikan keuntungan tertinggi per unit, sedangkan jasa fotokopi memiliki keuntungan terendah namun volume permintaannya relatif tinggi. Perbedaan tingkat keuntungan merupakan pertimbangan penting dalam menentukan kombinasi layanan optimal untuk memaksimalkan total keuntungan bisnis fotocopy Riswan, sekaligus mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang tersedia. Data ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan fungsi tujuan dan kendala dalam model Pemrograman Linier, yang diselesaikan menggunakan metode Simpleks melalui perangkat lunak POM - QM.

Ada dua tantangan utama yang memengaruhi proses operasional bisnis Fotocopy Riswan. Tantangan pertama adalah keterbatasan dana operasional. Setiap bulan, total dana yang tersedia untuk mendukung seluruh kegiatan usaha adalah Rp25.000.000. Uang ini digunakan untuk hal-hal seperti membeli kertas, tinta, bahan penjilidan, plastik laminasi, biaya listrik, dan perawatan mesin fotokopi dan printer. Tantangan kedua adalah waktu layanan yang terbatas. Meskipun Fotocopy Riswan beroperasi selama 320 jam sebulan, hanya sekitar 22 jam yang sebenarnya tersedia untuk menyediakan layanan inti. Hal ini disebabkan oleh waktu tunggu pelanggan, perawatan mesin, dan aktivitas operasional lainnya yang tidak secara langsung menghasilkan pendapatan. Kedua tantangan ini merupakan faktor penting dalam menentukan berapa banyak layanan yang dapat diproduksi secara efisien. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 29 Desember 2025 di Fotocopy Riswan, data dikumpulkan mengenai empat layanan utama yang paling populer di kalangan pelanggan: fotokopi, pencetakan, penjilidan, dan laminasi. Data ini berfungsi sebagai dasar untuk mengembangkan model Pemrograman Linier guna menentukan strategi layanan yang paling menguntungkan, dengan mempertimbangkan kendala waktu keuangan dan operasional yang tersedia.

1. Pembahasan

Penerapan Metode Simpleks untuk Menemukan Solusi Berdasarkan data pada Tabel 1, strategi produksi ditentukan menggunakan pendekatan Pemrograman Linier untuk memaksimalkan keuntungan. Metode yang digunakan adalah metode Simpleks, yang dimulai dengan membuat model matematika dan kemudian mengikuti proses solusi langkah demi langkah, Langkah-langkah yang diambil adalah sebagai berikut:

a. Menentukan variabel keputusan :

x_1 = Jasa Fotokopi (per lembar)

x_2 = Jasa Print (per lembar)

x_3 = Jasa Penjilidan

x_4 = Jasa Laminating

b. Fungsi tujuan (Z) untuk memaksimalkan total keuntungan adalah:

$$Z = 200x_1 + 1.200x_2 + 2.000x_3 + 5.000x_4$$

c. Kendala biaya produksi

Jumlah dana yang tersedia (modal) adalah Rp25.000.000.

Kendala biaya produksi didasarkan pada " Biaya Pembelian " setiap produk :

$$300x_1 + 800x_2 + 2000x_3 + 5.000x_4 \leq 25.000.000$$

d. Batas waktu produksi

Total waktu efektif yang tersedia untuk layanan utama di usaha fotokopi Riswan adalah 22 jam , yang setara dengan 1.320 menit setiap bulan Batas waktu ini didasarkan pada asumsi bahwa setiap jenis layanan membutuhkan waktu operasional yang hampir sama , yaitu 320 menit per unit layanan , karena penggunaan mesin dan pekerja yang sama . Oleh karena itu , kendala waktu produksi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$320x_1 + 320x_2 + 320x_3 + 320x_4 \leq 1.320$$

e. Batasan negatif tidak diperbolehkan

Jumlah unit produk yang diproduksi tidak boleh negatif : $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$

Model matematis kemudian diubah ke bentuk standar Simpleks

Untuk mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan standar Simpleks, tambahkan variabel slack (s1) untuk kendala biaya dan (s2) untuk kendala waktu.

Langkah 1:

Persamaan Kendala dengan Variabel Slack Kendala biaya produksi menjadi, Kendala biaya produksi menjadi:

$$200x_1 + 1.200x_2 + 2.000x_3 + 5.000x_4 + s_1 = 25.000.000$$

Kendala waktu menjadi:

$$320x_1 + 320x_2 + 320x_3 + 320x_4 + s_2 = 1.320$$

Dengan kendala non-negatif yang diperbarui:

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

Langkah 2:

Fungsi Tujuan yang Ditulis Ulang:

Fungsi tujuan = $200x_1 + 1.200x_2 + 2.000x_3 + 5.000x_4$ ditulis ulang dalam bentuk standar Simpleks dengan memindahkan semua variabel ke sisi kiri persamaan, menetapkan koefisien 0 untuk variabel slack:

$$Z - 200x_1 - 1.200x_2 - 2.000x_3 - 5.000x_4 - 0s_1 - 0s_2 = 0$$

Jawaban: Persamaan kendala dalam bentuk standar Simpleks adalah: Fungsi tujuan yang ditulis ulang untuk tabel Simpleks adalah:

Langkah 3:

Penyusunan model matematis dilanjutkan dengan representasi dalam bentuk tabel simpleks sebagai langkah awal proses penyelesaian, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Var	Z	x1	x2	x3	x4	s1	s2	RHS (Nilai Kanan)
Z	1	-200	-1.200	-2.000	-5.000	0	0	0
s1	0	300	800	2.000	5.000	1	0	25.000.000
s2	0	320	320	320	320	0	1	1.320

Tabel 2 : Awal simpleks /iterasi 1

Tabel ini berfungsi sebagai titik awal untuk iterasi metode simpleks berikutnya , di mana variabel non -basis (x_1, x_2, x_3, x_4) memiliki nilai 0 , dan solusi basis awal adalah $s_1 = 25.000.000$ dan $s_2 = 1.320$, dengan total keuntungan $Z = 0$.

Langkah 4:

Untuk menentukan kolom kunci , perhatikan nilai - nilai dalam fungsi tujuan . Untuk memaksimalkan hasilnya , kolom kunci dipilih sebagai kolom dengan nilai negatif terbesar . Proses identifikasi ini ditunjukkan pada Tabel 3 .

Var	Z	x1	x2 (Kolom Kunci)	x3	x4	s1	s2	RHS (Nilai Kanan)
Z	1	-200	-1.200	- 2.000	-5.000	0	0	0
s1	0	300	800	2.000	5.000	1	0	25.000.000
s2	0	320	320	320	320	0	1	1.320

Tabel 3 : Kolom kunci

Kolom kunci adalah kolom x2 , karena memiliki nilai negatif terbesar (-5.000) pada baris fungsi tujuan (Z) . Oleh karena itu, kolom x2 adalah kolom kunci (kolom pivot) . Ini berarti bahwa produk 4 (Jasa laminating) akan menjadi variabel masukan pertama dalam proses iterasi simpleks untuk meningkatkan nilai Z (keuntungan) .

Langkah 5 :

Untuk menentukan baris kunci , bagi nilai -nilai di kolom sebelah kanan dengan nilai positif yang sesuai di kolom kunci . Hanya nilai positif pada kolom kunci yang digunakan untuk perhitungan . Baris yang memberikan rasio terkecil dipilih sebagai baris kunci untuk memastikan solusi tetap berada dalam rentang yang layak . Proses ini ditunjukkan pada Tabel 4 .

Var	4 (Kolom Kunci)	RHS	Perhitungan Rasio (RHS / x4)	Rasio
s1	5.000	25.000.000	$25.000.000 \div 5.000$	5.000
s2	320	1.320	$1.320 \div 320$	4

Tabel 4 : kolom kunci

Untuk menentukan baris kunci, Rasio positif terkecil adalah 4 , yang terdapat pada baris s2 .

Jawaban : Baris yang memberikan rasio positif terkecil adalah baris s2 .

Oleh karena itu, baris s2 adalah baris kunci (baris pivot) . Ini berarti bahwa variabel slack s2 akan menjadi variabel yang keluar dan akan digantikan oleh variabel yang masuk x4 .

Langkah 6 :

Operasi baris kunci dimulai dengan menormalisasi baris kunci , yaitu baris s2 di kolom untuk x1 . Hal ini dilakukan dengan membagi semua elemen dalam baris tersebut dengan nilai pivot 4 , sehingga elemen pivot menjadi 1 . Hasil normalisasi dapat dilihat pada Tabel 5. Operasi baris kunci dimulai dengan menormalisasi baris kunci (s2) .

Nilai pivot (elemen pada perpotongan baris kunci s2 dan kolom kunci x4) adalah 320. Semua elemen di baris s2 dibagi dengan nilai pivot 320 agar elemen pivot sama dengan 1 .

Baris Kunci yang Dinormalisasi (Baris Baru s2)

Perhitungan :

$$\in : 0 \div 320 = 0$$

$$\in x1 : 320 \div 320 = 1$$

$$\in x2 : 320 \div 320 = 1$$

$$\in x3 : 320 \div 320 = 1$$

$$\in x4 : 320 \div 320 = 1 \text{ (Ini elemen pivot baru)}$$

$$\in s1 : 0 \div 320 = 0$$

$$\in s2 : 1 \div 320 = 1/320$$

$$\in \text{RHS} : 1.320 \div 320 = 4$$

Baris kunci baru , yang sekarang akan menjadi baris untuk variabel basis x4 dalam tabel simpleks berikutnya , adalah : Tabel 5. Ini adalah baris kunci baru , yang sekarang akan menjadi baris untuk variabel basis x4 dalam tabel simpleks berikutnya.

Var	Z	x1	x2	x3	x4	s1	s2	RHS (Nilai Kanan)
x4	0	1	1	1	1	0	1/320	4

Tabel 5 : kolom kunci

Langkah selanjutnya adalah menggunakan baris kunci baru (x4) untuk mengubah nilai di kolom kunci (x4) dari baris lain (baris Z dan baris s1) menjadi nol .

Langkah 7:

Menghapus nilai pada kolom kunci untuk baris lain memastikan bahwa hanya elemen pivot yang memiliki nilai satu , sementara semua elemen lain di kolom tersebut menjadi nol .

Proses ini menjaga konsistensi solusi dan mempermudah perhitungan pada langkah selanjutnya . -

Menghilangkan Nilai pada Baris Z

Kita ingin mengubah -5.000 menjadi 0 .

Gunakan rumus : Baris Z Baru = Baris Z Lama - (-5.000 × Baris Baru x4)

Baris Baru Z = Baris Lama Z + (5.000 × Baris Baru x4)

Z: $1 + (5.000 \times 0) = 1$

x1 : $-200 + (5.000 \times 1) = 4.800$

x2: $-1.200 + (5.000 \times 1) = 3.800$

x3 : $-2.000 + (5.000 \times 1) = 3.000$

x4 : $-5.000 + (5.000 \times 1) = 0$

s1 : $0 + (5.000 \times 0) = 0$

s2 : $0 + (5.000 \times 1/320) = 5.000/320 = 15,625$

RHS : $0 + (5.000 \times 4) = 20.000$

Mengeliminasi Nilai pada Baris s1 Kita ingin mengubah 5.000 menjadi 0. Gunakan rumus: Baris s1, baru = Baris s1, lama - (5.000 x Baris x4 baru) : $0 - (5.000 \times 0) = 0$

x1 : $300 - (5.000 \times 1) = - 4.700$

x2 : $800 - (5.000 \times 1) = - 4.200$

x3 : $2.000 - (5.000 \times 1) = - 3.000$

x4 : $5.000 - (5.000 \times 1) = 0$

s1 : $1 - (5.000 \times 0) = 1$

s2 : $0 - (5.000 \times 1/320) = - 5.000/320 = 15,625$

RHS : $25.000.000 - (5.000 \times 4) = 25.000.000 - 160.000 = 24.980.000$

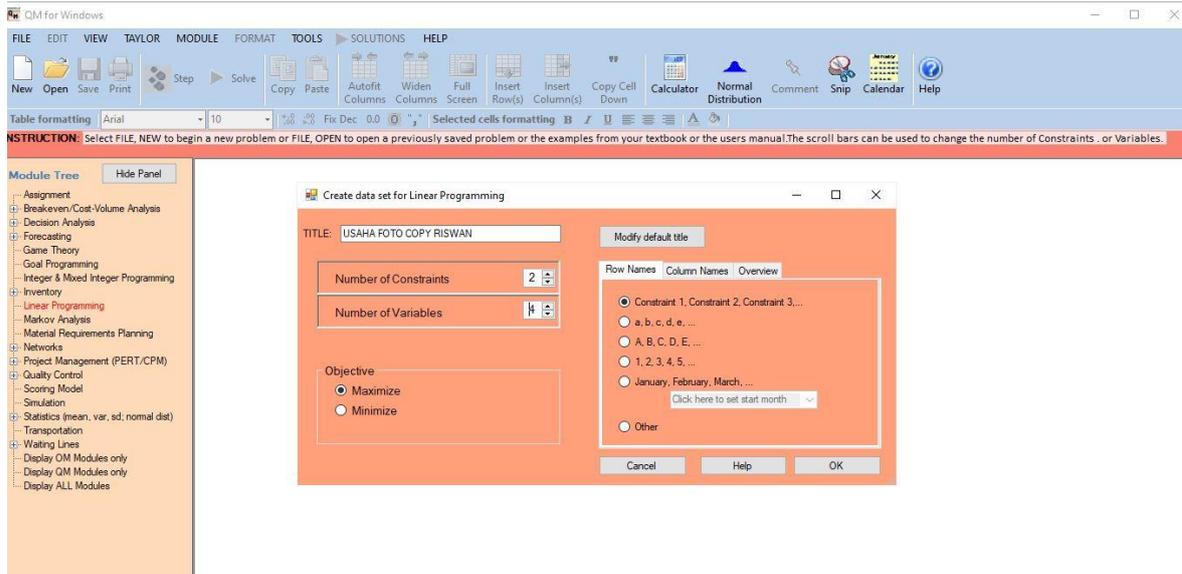
Tabel Simpleks Setelah Iterasi 1 Berikut adalah tabel simpleks yang diperbarui setelah operasi baris:

Var	Z	x1	x2	x3	x4	s1	s2	RHS (Nilai Kanan)
Z	1	4.800	3.800	3.000	0	0	5.000/360	20.000
s1	0	-4.700	-4.200	-3.000	0	1	- 5.000/360	24.980.000
x4	0	1	1	1	1	0	1/320	4

Tabel 6 : table iterasi 2

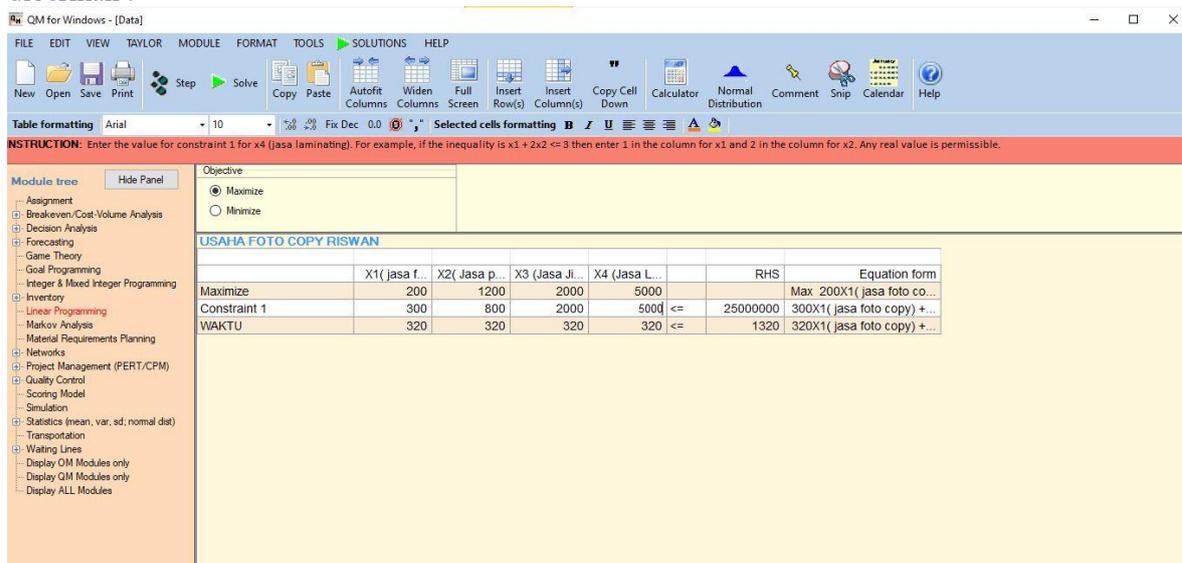
Berdasarkan Tabel 6 , terlihat bahwa semua nilai pada baris fungsi tujuan (baris Z) bernilai positif atau nol (4.800, 3.800 , 3.000). Ini menunjukkan bahwa solusi optimal telah tercapai dan semua kondisi untuk memaksimalkan keuntungan telah terpenuhi . Oleh karena itu , tidak diperlukan iterasi lebih lanjut dalam metode simpleks standar untuk memaksimalkan keuntungan . Variabel x1 tidak perlu dimasukkan ke dalam basis karena tidak ada lagi nilai negatif pada baris Z yang dapat digunakan sebagai kolom pivot . Semua nilai dalam baris fungsi tujuan (baris Z) sekarang bernilai positif atau nol. Solusi optimal telah tercapai , dan proses iterasi simpleks telah selesai .

Proses pengolahan data produk metode simpleks menggunakan POM-QM



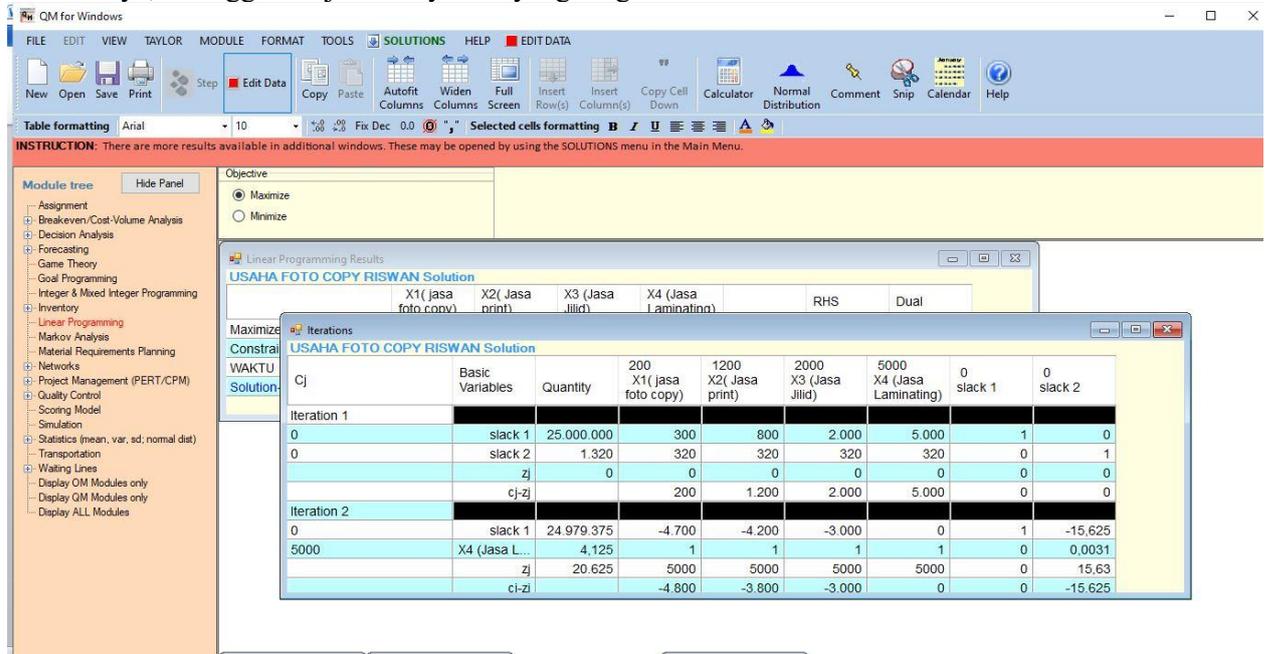
POM-QM untuk Windows adalah program komputer yang dibuat untuk menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan metode kuantitatif, ilmu manajemen, dan riset operasi. Ini adalah paket perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan, termasuk manajemen produksi dan operasional, metode kuantitatif, ilmu manajemen, atau riset operasional. Perangkat lunak seperti POM-QM adalah contoh program yang dirancang untuk melakukan analisis kuantitatif dan perencanaan produksi secara efektif. Perangkat lunak ini membantu perusahaan menghitung kombinasi produksi yang paling menguntungkan, memaksimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan profitabilitas bisnis. POM-QM membantu dalam pengambilan keputusan untuk manajemen operasional. Alat ini melakukan analisis kuantitatif untuk tugas-tugas seperti penjadwalan, perencanaan produksi, dan evaluasi keputusan. Hasil perhitungan divalidasi menggunakan aplikasi QM for Windows, yang diperoleh melalui metode simpleks manual.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, langkah pertama melibatkan memasukkan data model pemrograman linier ke dalam aplikasi. Model ini mencakup fungsi tujuan yang ditujukan untuk memaksimalkan keuntungan, beserta dua kendala utama: biaya produksi dan waktu produksi. Koefisien untuk setiap variabel keputusan (x_1 , x_2 , x_3 , dan x_4) diisi sesuai dengan nilai yang diberikan.



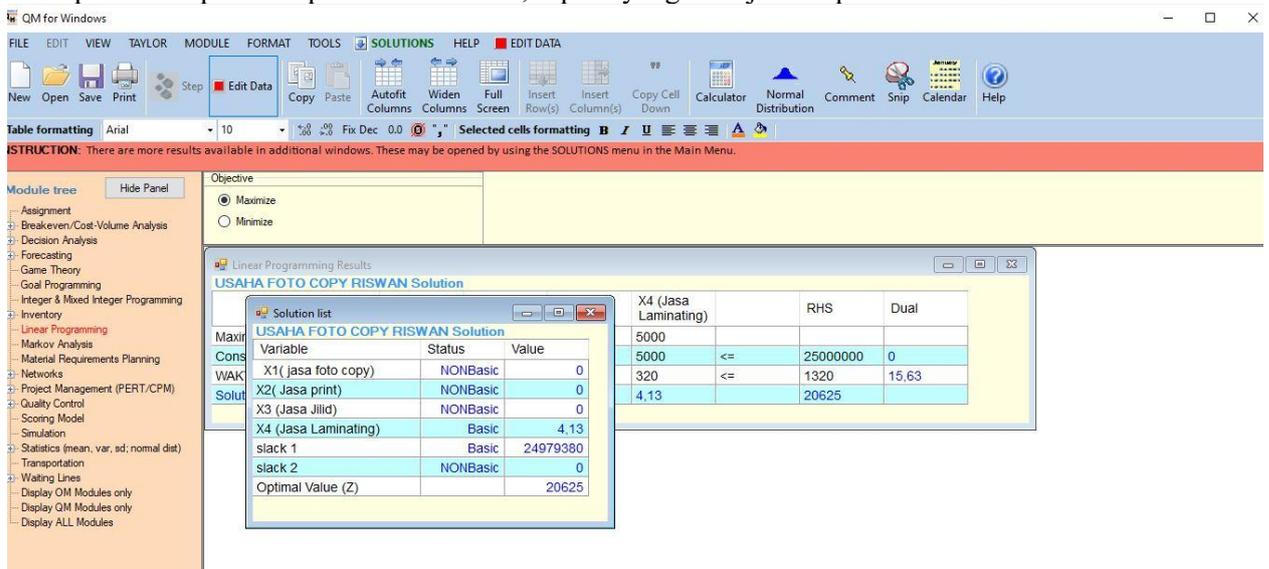
Gambar 1: input model LP QM

Model yang ditambahkan ke aplikasi QM untuk Windows diproses langsung menggunakan metode simpleks, di mana sistem secara otomatis melalui langkah - langkah untuk menemukan solusi terbaik Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, aplikasi ini mengidentifikasi variabel mana yang masuk dan keluar dari basis pada setiap langkah iterasi untuk memaksimalkan fungsi tujuan. Langkah - langkah yang diambil oleh sistem mencerminkan perhitungan manual yang dilakukan sebelumnya, sehingga menjadikannya alat yang berguna untuk validasi.



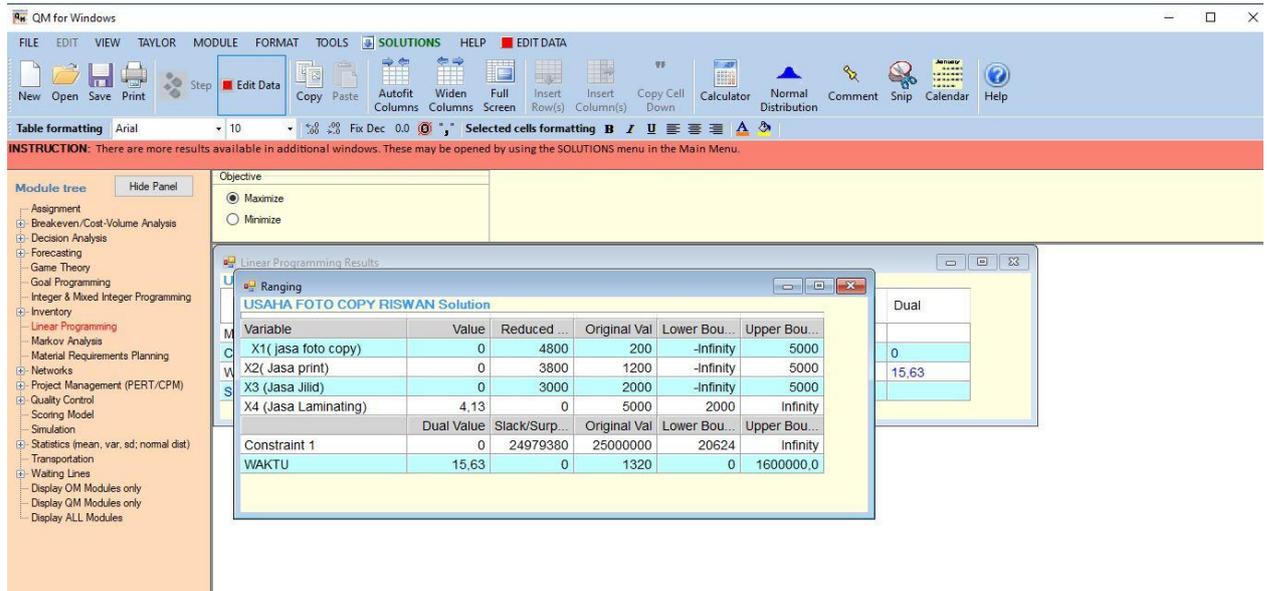
Gambar 2: iterations simpleks QM

Proses iteratif yang dilakukan oleh aplikasi QM for Windows menghasilkan situasi di mana semua nilai pada baris Z bernilai positif, yang menunjukkan bahwa solusi optimal telah tercapai. Kondisi ini dapat dilihat pada tampilan iterasi akhir, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3: Solutions list QM

Solusi terbaik yang menunjukkan hasil perhitungan akhir ditampilkan dalam tabel, beserta nilai setiap variabel keputusan dan fungsi tujuan. Dalam tabel ini, hanya variabel x4 yang memiliki nilai positif 4.



Gambar 4: Ranging QM

Hasil keseluruhan optimasi ditampilkan secara ringkas dan informatif melalui antarmuka QM for Windows, sehingga memudahkan validasi perhitungan manual.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan diskusi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Pemrograman Linier dengan pendekatan Simpleks, dibantu oleh perangkat lunak POM - QM untuk Windows, membantu bisnis fotokopi Riswan menentukan kombinasi layanan optimal untuk memaksimalkan keuntungan. Model optimasi ini memperhitungkan keterbatasan sumber daya utama, yaitu modal operasional dan waktu pelayanan yang efektif. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa perbedaan tingkat keuntungan untuk setiap jenis layanan memengaruhi keputusan optimal dalam menentukan layanan mana yang harus diprioritaskan. Layanan dengan keuntungan per unit yang lebih tinggi memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan total keuntungan, selama tetap berada dalam batasan modal dan waktu yang tersedia. Lebih lanjut, penerapan metode Simplex telah terbukti memberikan solusi sistematis dan akurat untuk pengambilan keputusan operasional.

Dengan bantuan perangkat lunak POM - QM, proses perhitungan menjadi lebih efisien dan mengurangi kesalahan akibat perhitungan manual. Oleh karena itu, metode ini dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan bagi pemilik usaha fotokopi Riswan untuk mengelola sumber daya secara lebih efektif. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode optimasi berbasis Pemrograman Linier tidak hanya meningkatkan potensi keuntungan usaha, tetapi juga berfungsi sebagai referensi bagi usaha jasa fotokopi lainnya untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing.

REFERENCES

- [1] D. D. Kusuma, W. Wahyudin, dan A. Anshari, "Analisis Teori Antrian dan Optimalisasi Pelayanan Pada Alfamart Perum Cengkong Menggunakan Model Single Channel-Single Phase," vol. VIII, no. 2, hal. 5810–5816, 2023.
- [2] A. Saryoko, "Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi," vol. 1, no. 1, hal. 27–36, 2016.
- [3] L. Nurmawanti dan A. Sudrajat, "Implementasi linear programming metode simpleks pada home industry," vol. 13, no. 3, hal. 431–438, 2021.
- [4] M. S. Rumatna, 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/abdikan.v2i2.1812.
- [5] 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.

-
- [6] P. Studi *et al.*, “Penerapan Linear Programming Metode Simpleks dan POM-QM Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti dan Cake Optimal pada Toko Aneka Bakery & Cake,” no. 2, hal. 52–67, 2025.
- [7] S. Panggabean dan V. S. Sitanggang, “Implementasi linear programming metode simpleks dalam mencari keuntungan maksimum pada UMKM Es Dingin,” vol. 3, no. 1, 2024.