

Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela

Vinsentius Ngamelubun¹, Muhammad Zulkarnain Sirajuddin¹, Rovalino Lundi Lucky Salambauw¹, Jody Imanuhua¹, Fedinan Edmar Fossa¹, Leonardo Maha¹, Matheus Supriyanto Rumetna^{1*}, Tirsia Ninia Lina¹

¹ Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Victory Sorong, Sorong, Indonesia
Email: ¹rumfabel123@gmail.com, ¹muhzulkarnains33@gmail.com, ¹luckysbw46@gmail.com, ¹manuhujody@gmail.com, ¹ferdhydhizta59940@gmail.com, ¹leonardo.maha0787@gmail.com, ^{1*}matheus.rumetna@gmail.com, ¹tirsawp@gmail.com
(* : coressponding author)

Abstrak

Batu tela merupakan material bahan bangunan yang sangat diperlukan terutama diberbagai wilayah Indonesia yang saat ini dalam masa pembangunan, terkhususnya di Kota Sorong Provinsi Papua Barat. Pembuat batu tela XYZ yang berada di Jalan Srikandi Kilometer 12 Kota Sorong, adalah salah satu usaha pembuat batu tela yang berusaha agar tetap bertahan dan terus mengembangkan produksi. Untuk menjaga kesediaan hasil produksi perlu melakukan langkah-langkah untuk memaksimalkan keuntungan. Metode simpleks merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini serta *tools POM-QM for Windows* untuk memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan dalam jangka waktu satu bulan dengan cepat dan tepat, sehingga memiliki perkiraan perhitungan yang akurat. Hasil perhitungan keuntungan maksimal dalam satu bulan sebesar Rp. 6.000.000.-

Kata Kunci: Optimalisasi, Maksimalisasi Keuntungan, *Linier Programming*, Metode Simpleks, POM-QM

Abstract

Tela stone is a building material that is needed, especially in various regions of Indonesia which are currently under construction, especially in Sorong City, West Papua Province. XYZ tela stone maker located in Jalan Srikandi Kilometer 12 Sorong City, is one of the business of tela stone makers who strive to survive and continue to develop production. To maintain the availability of production results need to take steps to maximize profits. The simplex method is the method used in this study as well as the POM-QM for Windows tool to estimate the maximum profit gained from each production made in one month quickly and accurately, so that it has an accurate calculation estimate. The result of calculation of maximum profit in one month is IDR 6,000,000.

Keywords: Optimization, Profit Maximization, Linear Programming, Simplex Method, POM-QM

1. PENDAHULUAN

Batu tela merupakan material bahan bangunan yang sangat diperlukan terutama diberbagai wilayah yang saat ini dalam masa pembangunan, terkhususnya di Kota Sorong Provinsi Papua Barat. Hal ini menyebabkan banyak usaha produksi batu tela di Kota Sorong. Bisnis usaha produksi pembuatan batu tela cukup menjanjikan, namun semakin menjamurnya usaha sejenis ini menyebabkan persainganpun menjadi semakin ketat. Salah satu usaha produksi pembuatan batu tela yang merasakan ketatnya persaingan yaitu pembuat batu tela XYZ yang berada di Jalan Srikandi Kilometer 12 Kota Sorong, yang berusaha agar tetap bertahan dan terus mengembangkan produksi. Untuk menjaga kesediaan hasil produksi perlu melakukan langkah-langkah untuk memaksimalkan keuntungan. Oleh sebab itu, diperlukan teknik atau suatu metode dalam menentukan kombinasi yang tepat dari produk yang dibuat serta kombinasi dari produk yang dihasilkan [1],[2],[3]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dapat menggunakan metode simpleks yang merupakan bagian dari Program Linier.

Pemrograman Linier (PL) adalah metode optimasi untuk menemukan nilai optimum dari fungsi tujuan linier pada kondisi pembatasan-pembatasan (*constraints*) tertentu [4],[5]. Pembatasan-pembatasan tersebut biasanya keterbatasan yang berkaitan dengan sumber daya seperti bahan mentah, uang, waktu, dan lain-lain. Persoalan PL 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*). Aplikasi PL biasanya digunakan untuk keperluan seperti relokasi sumber daya, produksi campuran, penjadwalan, masalah transportasi, logistik, dan sebagainya [6],[7]. Terdapat tiga elemen penting dalam PL [2],[8],[9], yaitu:

- 1) Variabel keputusan (*decision variables*): x_1, x_2, \dots, x_n adalah variabel yang nilai-nilainya dipilih untuk dibuat keputusan.
- 2) Fungsi tujuan (*objective function*): $Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ adalah fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimalkan atau diminimumkan).
- 3) Pembatasan (*constraint*): $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i$ adalah pembatasan-pembatasan yang harus dipenuhi.

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi yaitu penggunaan *tools POM-QM* untuk mempermudah menentukan dan menghitung keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh usaha pembuatan batu tela dalam jangka waktu satu bulan dengan cepat dan tepat, sehingga memiliki perhitungan yang akurat dan diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses perhitungan.

2. METODE PENELITIAN

Berikut langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini [10],[11]:

- 1) Identifikasi Masalah

Masalah yang dialami pembuat batu tela XYZ adalah bagaimana mendapatkan keuntungan yang optimal dengan kendala keterbatasan bahan baku.

2) Pemilihan Model Pemecahan Masalah

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah yang telah teridentifikasi adalah model PL permasalahan maksimasi dengan metode simpleks secara manual dan menggunakan *tools* analisis *POM-QM for Windows*.

3) Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui observasi dan wawancara dengan pihak pembuat batu tela XYZ. Adapun data yang dikumpulkan adalah data bahan baku, tenaga kerja yang dimiliki, hasil produksi, jumlah produksi dan keuntungan.

4) Pengolahan Data dan Analisis

Pengolahan data dan analisis menggunakan metode simpleks dan *tools* analisis *POM-QM for Windows*.

5) Implementasi Model

Tahap implementasi model adalah mempersiapkan model matematik PL untuk permasalahan maksimasi keuntungan. Berikut langkah-langkahnya:

a. Mengubah fungsi tujuan dengan batasan, setelah semua fungsi tujuan diubah maka fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit, yaitu $C_j X_{ij}$ digeser ke kiri. Contoh:

$$Z = 50X_1 + 35X_2 \text{ menjadi } Z - 50X_1 - 35X_2$$

Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel simpleks.

b. Memilih kolom kunci, dengan memilih kolom yang mempunyai nilai pada baris Z yang bernilai negatif dengan angka terbesar.

c. Memilih baris kunci. Pilih baris yang mempunyai index dengan angka terkecil.

Index = nilai kanan / nilai kolom kunci.

d. Mengubah nilai baris kunci. Nilai baris kunci diubah dengan cara membagi dengan angka kunci, ganti variabel dasar pada baris kunci dengan variabel yang terdapat dibagian atas kolom kunci.

e. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci. Untuk mengubahnya menggunakan rumus:

Baris baru = baris lama - (koefisien per kolom kunci * nilai baris kunci).

f. Lanjutkan perbaikan atau perubahan ulangi langkah 3 - 6, sampai semua nilai pada fungsi tujuan berharga positif.

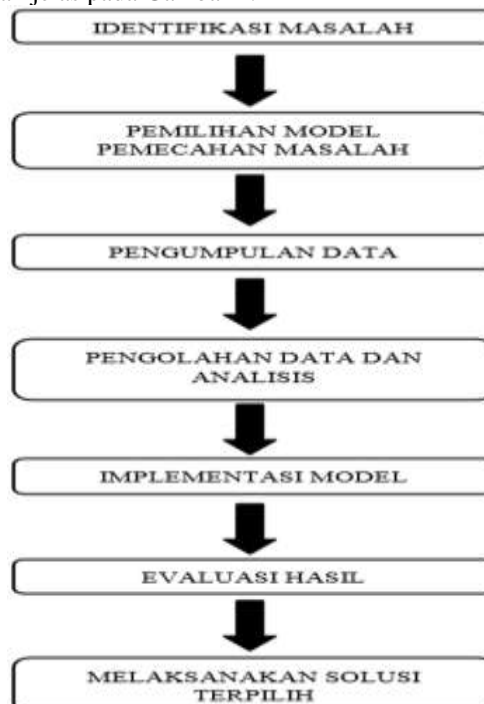
6) Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil analisis PL yang dihasilkan oleh *tools POM-QM* pada langkah sebelumnya. Evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan antara hasil penelitian dengan kondisi aktual yang dialami oleh usaha pembuatan batu tela XYZ.

7) Melaksanakan Metode Terpilih

Tahap pelaksanaan solusi terpilih bukan bagian dari penelitian, maka langkah pengambilan keputusan hanya sampai pada tahap evaluasi hasil. Tahap melaksanakan solusi merupakan wewenang dari pihak usaha pembuatan batu tela. Hasil dari pemodelan dapat digunakan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan terkait permasalahan produksi yang dialami usaha pembuatan batu tela, bukan sebagai keputusan yang bersifat mutlak harus direalisasikan.

Alur penelitian dapat dilihat dengan jelas pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data dapat dilakukan identifikasi variabel keputusan yaitu:

- 1) Batu tela kecil, memerlukan:
 - a. Pasir sebanyak 200Kg
 - b. Semen ukuran 50Kg sebanyak 2 sak
- 2) Batu tela besar, memerlukan:
 - a. Pasir sebanyak 400Kg
 - b. Semen ukuran 50Kg sebanyak 4 sak

Bahan baku ini diperlukan untuk setiap pembuatan 1000 (seribu) batu tela yang diasumsikan bahwa permintaan konsumen sesuai dengan jumlah produksi. Sementara keuntungan yang diperoleh adalah:

- 1) Batu tela kecil Rp. 1.000.000,-
- 2) Batu tela besar Rp. 1.500.000,-

Sedangkan untuk persediaan bahan baku adalah:

- 1) Pasir sebanyak 1200Kg
- 2) Semen sebanyak 800Kg

3.1 Analisis Data

Untuk menentukan formulasi yang tepat dari data di atas, digunakan simbol X1, X2 dan Z, dimana:

- X1 = jumlah batu tela kecil yang akan dibuat setiap hari
- X2 = jumlah batu tela besar yang akan dibuat setiap hari
- Zmax = jumlah keuntungan batu tela kecil dan besar

Tujuan usaha pembuatan batu tela XYZ adalah memperoleh keuntungan sebesar-besarnya dari kendala keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Maka formulasi model matematisnya adalah:

Memaksimumkan $Z = 1.000.000X1 + 1.500.000X2$

Keterbatasan sumber daya dapat dibuat formulasi batasan-batasan sebagai berikut:

- 1) Pasir yang digunakan adalah 200Kg untuk batu tela kecil (X1), dan 400Kg untuk batu tela besar (X2). Kapasitas yang tersedia adalah 1200Kg.
- 2) Semen yang digunakan adalah 100Kg untuk batu tela kecil (X1), dan 200Kg untuk batu tela besar (X2). Kapasitas yang tersedia adalah 800Kg.

Tabel 1. Bahan baku dan jenis produk

Bahan baku	Jenis Produk		Kapasitas (Kg)
	Batu tela kecil	Batu tela besar	
Pasir	200	400	1200
Semen	100	200	800
Keuntungan	1.000.000	1.500.000	

Data Tabel 1 dapat dibuat penyelesaian PL persoalan maksimum, langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

- 1) $200X1 + 400X2 \leq 1200$
- 2) $100X1 + 200X2 \leq 800$

Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit dengan cara menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan menjadi:

$$Z - 1.000.000X1 - 1.500.000X2 = 0$$

Fungsi batasan diubah dengan memberikan *variable slack* yang digunakan untuk mengetahui batasan-batasan dalam kapasitas dengan menambah variabel tambahan menjadi:

- 1) $200X1 + 400X2 \leq 1200$ menjadi $200X1 + 400X2 + X3 = 1200$
- 2) $100X1 + 200X2 \leq 800$ menjadi $100X1 + 200X2 + X4 = 800$

Setelah formulasi diubah lalu dimasukkan ke dalam Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z	1	-1000	-1500	0	0	0	
X3	0	200	400	1	0	1200	
X4	0	100	200	0	1	800	

- 3) Memilih kolom kunci, yaitu yang mempunyai nilai negatif terbesar pada baris Z (lihat Tabel 3).

Tabel 3. Kolom kunci

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z	1	-1000	-1500	0	0	0	
X3	0	200	400	1	0	1200	
X4	0	100	200	0	1	800	

→ Kolom kunci

Karena nilai X2 merupakan nilai negatif terbesar yaitu -1500, maka kolom X2 kolom pivot dan variabel masuk.

- 4) Memilih baris kunci, yaitu yang mempunyai nilai indeks terkecil (lihat Tabel 4). Indeks = nilai kanan / nilai kolom kunci

Tabel 4. Baris kunci

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z	1	-1000	-1500	0	0	0	
X3	0	200	400	1	0	1200	3
X4	0	100	200	0	1	800	4

X2 = kolom kunci

X3 = baris kunci

- 5) Merubah nilai pada baris kunci

Nilai pertama adalah nilai baris pivot baru yaitu X2, semua nilai pada baris X3 dibagi dengan 400. Keterangan :

- Nilai baris kunci / angka kunci
- Nilai kunci yaitu nilai pada baris X3

Nilai baris kunci diubah dengan cara dibagi dengan angka kunci, yaitu:

- $0/400 = 0$
- $200/400 = 0.5$
- $400/400 = 1$
- $1/400 = 0.0025$
- $0/400 = 0$
- $1200/400 = 3$

Hasil pembagian dimasukkan pada baris baru yaitu X2 dimana baris X3 diubah menjadi baris X2 (lihat Tabel 5).

Tabel 5. Perubahan Baris kunci

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z							
X3	0	0.5	1	0.0025	0	3	
X4							

- 6) Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci.

Baris baru = baris lama – (koefisien per kolom kunci * nilai baris kunci).

Keterangan:

- Baris lama = baris Z dan baris X4
- Koefisien per kolom kunci = nilai dari kolom kunci yaitu: -1500 dan 200
- Nilai baris kunci = nilai pada baris kunci baru (X1)

Perhitungan nilai baris:

Baris Z

$$Z \quad 1 \quad -1000 \quad -1500 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad \rightarrow A$$

$$-1500 \quad 0 \quad 0.5 \quad 1 \quad 0.0025 \quad 0 \quad 3 \quad \rightarrow C$$

↓

B

- $1 - (-1500*0) = 1$
- $-1000 - (-1500*0.5) = -250$
- $-1500 - (-1500*1) = 0$
- $0 - (-1500*0.0025) = 3.75$
- $0 - (-1500*0) = 0$
- $0 - (-1500*3) = 4.500$

Hasil perhitungan nilai baris baru (Z)

Z	1	-1000	-1500	0	0	0	
-1500	0	0.5	1	0.0025	0	3	—
	1	-250	0	3.75	0	4500	

Maka hasil yang didapat dari perhitungan baris Z adalah 1, -250, 0, 3.75, 0, 4500.

Baris X4

X4	0	100	200	0	1	800
200	0	0.5	1	0.0025	0	3

- a. $0 - (200 \cdot 0) = 0$
- b. $100 - (200 \cdot 0.5) = 0$
- c. $200 - (200 \cdot 1) = 0$
- d. $0 - (200 \cdot 0.0025) = -0.5$
- e. $1 - (200 \cdot 0) = 1$
- f. $800 - (200 \cdot 3) = 200$

Hasil perhitungan nilai baris baru (X4)

X4	0	100	200	0	1	800	
200	0	0.5	1	0.0025	0	3	—
	0	0	0	0.5	0	200	

Maka hasil yang didapat dari perhitungan baris X4 adalah 0, 0, 0, 0.5, 0, 200.
 Memasukkan hasil perhitungan di atas ke dalam tabel Hasil perhitungan (lihat Tabel 6).

Tabel 6. Hasil perhitungan

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z	1	-250	0	3.75	0	4500	
X3	0	0.5	1	0.0025	0	3	
X4	0	0	0	-0.5	1	200	

Hasil perhitungan yang ditunjukkan pada Tabel 6 masih memerlukan perbaikan yang dilakukan secara iterasi sampai baris Z tidak memiliki nilai negatif. Perbaikan yang dilakukan dimulai dengan cara memilih kolom kunci (lihat Tabel 7). Kemudian memilih baris kunci (lihat Tabel 8).

Tabel 7. Memilih kolom kunci baru

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z	1	-250	0	3.75	0	4500	
X3	0	0.5	1	0.0025	0	3	
X4	0	0	0	-0.5	1	200	

→ Kolom kunci baru

Tabel 8. Memilih baris kunci baru

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z	1	-250	0	3.75	0	4500	
X3	0	0.5	1	0.0025	0	3	6
X4	0	0	0	-0.5	1	200	~

X1 = kolom kunci
 X3 = baris kunci

Merubah nilai pada baris kunci.

- a. $0/0.5 = 0$
- b. $0.5/0.5 = 1$
- c. $1/0.5 = 2$
- d. $0.0025/0.5 = 0.005$
- e. $0/0.5 = 0$
- f. $3/0.5 = 6$

Hasil pembagian dimasukkan pada tabel (lihat Tabel 9).

Tabel 9. Perubahan baris kunci baru

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z							
X3	0	1	2	0.005	0	6	
X4							

Merubah nilai-nilai selain baris kunci

Baris Z

$$\begin{array}{ccccccc}
 Z & 1 & -250 & 0 & 3.75 & 0 & 4500 \rightarrow A \\
 -250 & 0 & 1 & 2 & 0.005 & 0 & 6 \rightarrow C \\
 \downarrow & & & & & & \\
 B & & & & & &
 \end{array}$$

- a. $1 - (-250*0) = 1$
- b. $-250 - (-250*1) = 0$
- c. $0 - (-250*2) = 500$
- d. $3.75 - (-250*0.005) = 5$
- e. $0 - (-250*0) = 0$
- f. $4500 - (-250*6) = 6000$

Hasil perhitungan nilai baris baru (Z)

Z	1	-250	0	3.75	0	4500
-250	0	1	2	0.005	0	6
	1	0	500	5	0	6000

Maka hasil yang didapat dari perhitungan baris Z adalah 1, 0, 500, 5, 0, 6000.

Baris X4

$$\begin{array}{ccccccc}
 X4 & 0 & 0 & 0 & -0.5 & 1 & 200 \\
 0 & 0 & 1 & 2 & 0.005 & 0 & 6
 \end{array}$$

- a. $0 - (0*0) = 0$
- b. $0 - (0*1) = 0$
- c. $0 - (0*2) = 0$
- d. $-0.5 - (0*0.005) = -0.5$
- e. $1 - (0*0) = 1$
- f. $200 - (0*6) = 200$

Hasil perhitungan nilai baris baru (X4)

X4	0	0	0	-0.5	1	200
0	0	1	2	0.005	0	6
	0	0	0	-0.5	1	200

Maka hasil yang didapat dari perhitungan baris X4 adalah 0, 0, 0, -0.5, 1, 200.

Memasukkan hasil perhitungan di atas ke dalam tabel Hasil optimasi perhitungan (lihat Tabel 10).

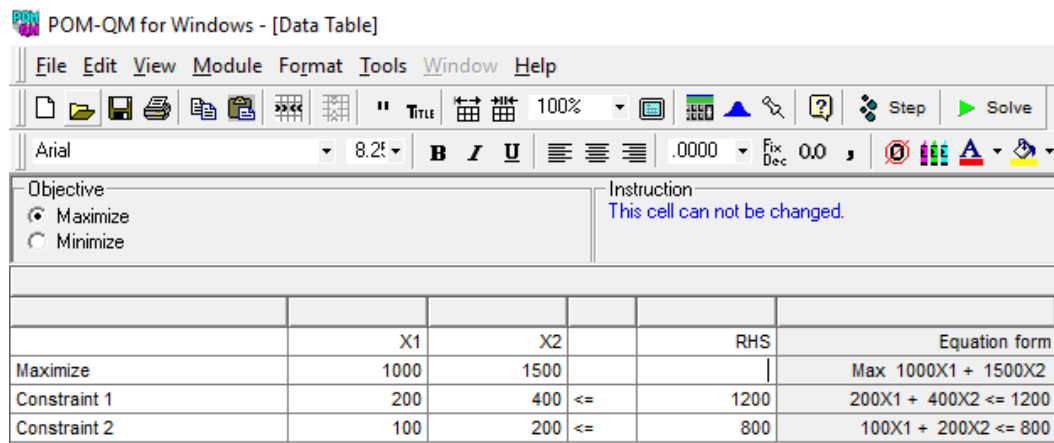
Tabel 10. Hasil optimasi perhitungan

Variabel dasar	Z	X1	X2	X3	X4	Nilai Kanan	Indeks
Z	1	0	500	5	0	6000	
X3	0	1	2	0.005	0	6	
X4	0	0	0	-0.5	1	200	

Berdasarkan tabel di atas, baris Z tidak lagi ada yang bernilai negatif sehingga solusi yang diperoleh optimal, maka keuntungan maksimum yang diperoleh usaha pembuatan batu tela XYZ dalam satu bulan dari perhitungan dengan metode simpleks adalah Rp. 6.000.000,-

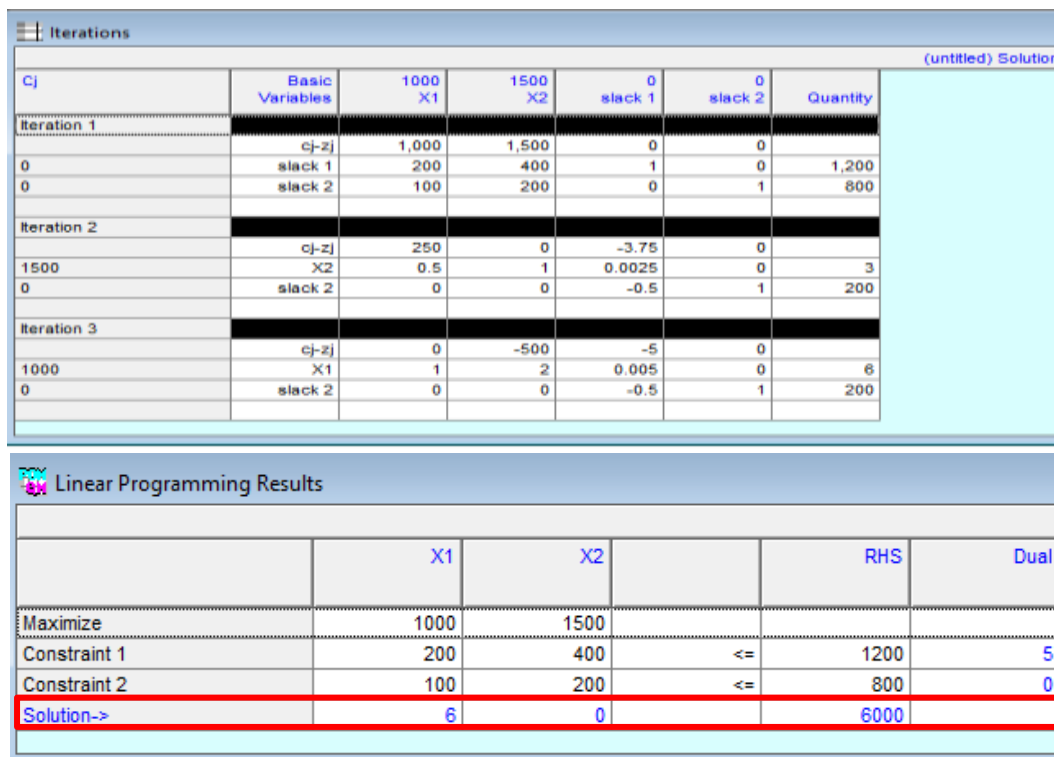
4. IMPLEMENTASI

Berdasarkan hasil perhitungan manual yang telah didapat akan dilakukan pengujian menggunakan *tools POM-QM for Windows*.



Gambar 2. Tampilan Masukkan Data Produksi

Setelah data selesai dimasukkan (lihat Gambar 2) kemudian pilih tombol *solve* lalu pilih menu *Iterations*. Maka akan diperoleh solusi pemecahan persoalan *linear programming* dengan metode Simplex (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Tampilan Pemecahan Masalah

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan PL dengan menggunakan *tools POM-QM for Windows* dalam optimasi produksi batu tela dapat membantu dalam menghitung keuntungan maksimum. Hasil analisis dengan menerapkan model PL dengan metode simpleks, keuntungan maksimal yang dapat diperoleh usaha pembuatan batu tela XYZ dalam satu bulan yaitu sebesar Rp. 6.000.000,-

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang di dapat adalah sebagai berikut:

- 1) Metode simpleks dapat dijadikan acuan dalam proses pengambilan keputusan oleh usaha pembuat batu tela XYZ, karena dapat melakukan prediksi keuntungan dari hasil produksi yang ada.
- 2) Metode simpleks dapat membantu dalam memaksimalkan keuntungan pembuatan batu tela dengan keterbatasan sumber daya yang ada. Sehingga menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 6.000.000,- per bulan.
- 3) *POM-QM for Windows* dapat meningkatkan proses perhitungan menggunakan metode simpleks secara cepat, tepat dan efisien.

REFERENCES

- [1] R. Ong *et al.*, "Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM," *Ris. Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 434–441, 2019.
- [2] M. S. Rumetna, T. N. Lina, T. Aponno, A. Palisoa, and F. Singgir, "Penerapan Metode Simpleks Dan Software POM- QM Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Pentolan Bakso," *Ilm. Manaj. Inform. dan Komput.*, vol. 02, no. 03, pp. 143–149, 2018.
- [3] M. S. Rumetna, T. N. Lina, L. Simarmata, L. Parabang, A. Joseph, and Y. Batfin, "Pemanfaatan POM-QM Untuk Menghitung Keuntungan Maksimum UKM Aneka Cipta Rasa (ACR) Menggunakan Metode Simpleks," in *GEOTIK*, 2019, pp. 12–22.
- [4] L. Sarmin *et al.*, "PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGHITUNG KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA PENGRAJIN GELANG BESI PUTIH DI PASAR REMU SORONG," *J. KUADAS*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2018.
- [5] Eliatun and T. Darmansyah, "Pengembangan Perumahan Dengan Desain Konstruksi Di Lahan Basah Pada Wilayah Kota Banjarmasin Menggunakan Riset Operasi," *GRADASI Tek. SIPIL*, vol. 2, no. 1, pp. 69–75, 2018.
- [6] Firmansyah, D. J. Panjaitan, M. Salayan, and A. D. Silalahi, "PENGOPTIMALAN KEUNTUNGAN BADAN USAHA KARYA TANI DI DELI SERDANG DENGAN METODE SIMPLEKS," *J. Islam. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–28, 2018.
- [7] A. Saryoko, "Metode Simpleks Dalam Optimalisasi Hasil Produksi," *Informatics Educ. Prof.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–36, 2016.
- [8] M. Rumetna, Supriyanto *et al.*, "PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGHASILKAN KEUNTUNGAN MAKSIMUM PADA PENJUAL BUAH PINANG," *J. Dedication To Papua Community2*, vol. 2, no. 1, pp. 75–86, 2019.
- [9] Z. Nasution *et al.*, "PENERAPAN METODE SIMPLEKS UNTUK MENGANALISA PERSAMAAN LINIER DALAM MENGHITUNG KEUNTUNGAN MAKSIMUM," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 42–48, 2016.
- [10] R. L. Rumahorbo and A. Mansyur, "Konsistensi metode simpleks dalam menentukan nilai optimum," *KARISMATIK*, vol. 3, no. 1, pp. 36–46, 2017.
- [11] Budiyanto, S. Mujiharjo, and S. Umroh, "Maksimalisasi Profit pada Perusahaan Roti Bunda Bakery Menggunakan Metode Simplek," *AGROINDUSTRI*, vol. 7, pp. 84–98, 2017.