

Optimalisasi Produksi Telur Gulung Menggunakan Metode Simplex Linear Programming dengan Software POM-QM

Angel Rika Anugrah Sejahtera¹, Cindy Fatikasari², Gita Krisila Erik³, Karen Angela Tan⁴, Margareta Agnes⁵, Rafaella Aldiva⁶, Dudy Effendy⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Widya Dharma, Pontianak, Indonesia

*Korespondensi: tankaren70@gmail.com

Received: 10-07-2024

Revised: 12-08-2024

Accepted: 17-09-2024

Abstract

Egg roll is a traditional Indonesian food made from fried eggs that are rolled using a bamboo skewer. This food is often found in school environments, especially at the elementary level, and has been part of children's snack culture since the 1990s. Egg rolls are not only sold in elementary schools, but also in junior high schools, high schools, and other public places. Apart from egg rolls, the other food is fried sausage. UMKM Telur gulung Ptk was established on November 27, 2017, located on Jl. Antasari No. 1. This UMKM provides traditional snacks such as egg rolls and fried sausages using the first modern packaging in Pontianak. This egg roll business sells an average of 1,000 skewers a day with a profit of 40-50% of turnover. This study using the simplex method through POM-QM software shows an increase in profit from Rp 500,000 to Rp 540,000, an increase of Rp 40,000, showing the effectiveness of the method in optimizing the production and profit of fried egg rolls and sausages.

Keywords: *Egg roll, Fried sausage, Simplex method, Linear programming, POM-QM.*

Abstrak

Telur gulung merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari telur yang digoreng kemudian digulung menggunakan tusukan yang berbahan dasar bambu. Makanan ini sering dijumpai di lingkungan sekolah, terutama pada tingkat pendidikan dasar (SD), dan telah menjadi bagian dari budaya jajanan anak-anak sejak tahun 1990-an. Telur gulung tidak hanya dijual di SD, tetapi juga di SMP, SMA, hingga tempat umum lainnya. Selain telur gulung, makanan lainnya adalah sosis goreng. UMKM Telur gulung Ptk berdiri sejak 27 November 2017 yang berlokasi di Jl. Antasari No. 1. UMKM ini menyediakan jajanan tradisional seperti telur gulung dan sosis goreng dengan menggunakan kemasan modern pertama di Pontianak. Usaha telur gulung ini dalam sehari rata-rata terjual 1.000 tusuk dengan keuntungan 40-50% dari omset. Penelitian ini menggunakan metode simpleks melalui software POM-QM menunjukkan peningkatan keuntungan dari Rp 500.000 menjadi Rp 540.000, peningkatan tersebut sebesar Rp 40.000, menunjukkan efektivitas metode tersebut dalam mengoptimalkan produksi dan keuntungan usaha telur gulung dan sosis goreng.

Kata Kunci: *Telur gulung, Sosis goreng, Metode simpleks, Pemrograman linear, POM-QM.*

PENDAHULUAN

UMKM adalah singkatan dari Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. Meskipun termasuk kecil, namun usaha ini ternyata sangat bermanfaat untuk perekonomian negara. Saat ini UMKM semakin berkembang dari hari ke hari. Melansir dari peraturan perundangan-undangan No. 20 tahun 2008, UMKM dibedakan beberapa bagian yaitu usaha mikro, usaha kecil, dan usaha menengah. Secara umum, UMKM adalah usaha yang dilakukan oleh rumah tangga, individu, kelompok, atau sekelompok orang. UMKM saat ini sebagai fondasi perekonomian masyarakat Indonesia karena dinilai mampu membangkitkan sektor ekonomi. (Hidayat, DA., 2024). Namun, untuk mencapai potensi sepenuhnya, UMKM membutuhkan dukungan dari berbagai pihak. Dukungan ini dapat datang dari pemerintah, sektor swasta, lembaga keuangan, dan akademisi (Kurniawan et al., 2023).

Salah satu UMKM yang ada di Indonesia yang sejak dulu hingga sekarang masih memiliki banyak peminatnya adalah Telur Gulung. Telur gulung merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari telur yang digoreng dan kemudian digulung menggunakan tusukan, biasanya berbahan dasar bambu. Makanan ini sering dijumpai di lingkungan sekolah, terutama pada tingkat pendidikan dasar (SD), dan telah menjadi bagian dari budaya jajanan anak-anak sejak tahun 1990-an. (Nuraeni, SE., 2022)

Menurut Sofynuraeni (2018), telur gulung biasanya dijajakan di pinggir jalan dengan gerobak dorong atau di restoran. Bahan utamanya meliputi telur, air, garam, merica, minyak goreng, dan tusuk sate. Proses pembuatannya dimulai dengan mencampur telur bersama air, garam, dan merica, kemudian menggoreng dan menggulungnya menggunakan tusuk sate. Semakin berkembangnya jaman, telur gulung mengalami perkembangan dari segi kemasan ke dalam bentuk yang lebih modern. Salah satu usaha Telur Gulung yang kami teliti yaitu UMKM "Telur Gulung Ptk" berlokasi di Jl. Antasari No.1. Pemilik merintis usahanya sendiri yang sudah berdiri sejak 27 November 2017 dan buka setiap hari pada pukul 08.00 - 21.30 WIB, dan pada hari Minggu pukul 09.00 - 17.00 WIB.

Pemilik usaha "Telur Gulung Ptk" merupakan seorang perantau yang datang ke kota untuk membuka usaha, usahanya mulai meningkat dan dikenal oleh masyarakat Pontianak karena disebarluaskan oleh salah satu grup dance di SMA yang ada di Pontianak, kemudian di kunjungi oleh salah satu Food Vlogger yang ada di Pontianak hingga viral sampai ke Jakarta. kemudian pemilik membuka cabang di depan teras rumah, untuk memanfaatkan lokasi sekitar. Telur gulung adalah menu prioritas menyesuaikan nama brand, yang kedua menu mini mix (campuran Telur Gulung dan Sosis Goreng). Awalnya cuma ada menu telur, sosis, tanpa di mix. Tetapi karena banyak konsumen datang dan menyarankan agar bisa di mix, makanya dibikinkan menu mix. Bahan utama telur, sosis, dan lainnya, dibutuhkan minimal 200 butir telur perhari, 5 bungkus sosis (1 bungkus berisi 12 batang Sosis) perhari. Kemudian memerlukan tusukan 2 pack (1 pack berisi 500 tusukan) per hari, dan memerlukan 120 cup perhari.

Sehari rata-rata terjual kira-kira 1000 tusuk, keuntungan bisa 40-50% dari omset, tergantung item yang dijual. Menyediakan jajanan tradisional dengan kemasan modern pertama di Pontianak merupakan daya tarik dari usaha ini.

Walaupun jajanan Telur Gulung merupakan jajanan Tradisional namun tidak menutup kemungkinan jajanan Telur Gulung masih memiliki potensi yang baik dalam usaha karena jajanan masih diminati oleh banyak masyarakat terutama pelajar. Namun setiap usaha tentunya memiliki permasalahan, salah satu nya dalam segi pendapatan yang tidak selalu meraih keuntungan yang optimal. Hal ini disebabkan banyaknya persaingan karena produknya yang mudah ditiru, selain itu harga bahan baku yang tidak stabil sehingga mempengaruhi tingkat keuntungan. Maka dari itu penelitian ini menggunakan Metode Simplex Linear Programming untuk mencari solusi optimal dan memaksimalkan keuntungan, dan Penggunaan software POM-QM diharapkan dapat mempercepat dan mempermudah proses perhitungan, sekaligus meningkatkan akurasi data (Rahmawati et al., 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

Program Linear

Pemrograman linier adalah perencanaan kegiatan-kegiatan dengan menggunakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber daya-sumber daya yang terbatas secara optimal (Sitorus dalam Febiola, et al., 2024). 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 (Ong, et al., 2019).

Asmara et al. (2018), menyebutkan penyelesaian optimasi hanya terbatas pada masalah-masalah yang dapat diubah menjadi fungsi linier. Secara khusus, persoalan pemrograman linier merupakan suatu persoalan untuk menentukan besarnya masing-masing nilai variabel sehingga nilai fungsi tujuan atau objektif yang linear menjadi optimum dengan memperhatikan adanya kendala yang harus dinyatakan dalam bentuk ketidaksamaan linier.

Metode linear memuat tiga poin: (1) variabel keputusan, yaitu variabel yang mempengaruhi nilai optimalisasi, (2) variabel tujuan, yaitu variabel yang menjadi tujuan atau nilai optimalisasi, (3) variabel keputusan, yaitu variabel yang mengatur kendala-kendala untuk mencapai nilai yang ingin dicapai (Lenny, et al., 2023).

Metode Simpleks

Murthy dalam Effendy, (2022) mengungkapkan bahwa metode simpleks adalah metode yang paling ampuh. Ini berkaitan dengan proses iteratif, yang terdiri dari pertama merancang solusi dasar yang layak atau program dan melanjutkan menuju Solusi Optimal dan menguji setiap solusi yang layak untuk Optimalitas untuk mengetahui apakah solusi yang ada optimal atau tidak.

Metode simpleks, teknik standar dalam pemrograman linier untuk memecahkan masalah optimasi, biasanya melibatkan fungsi dan beberapa kendala dinyatakan

sebagai pertidaksamaan. Pertidaksamaan mendefinisikan wilayah poligonal, dan solusinya biasanya di salah satu simpul. Metode simpleks adalah prosedur sistematis untuk menguji simpul-simpul sebagai solusi yang mungkin.

Program POM-QM

Effendy, (2022) Program QM untuk Windows adalah paket program komputer untuk memecahkan masalah metode kuantitatif, ilmu manajemen, atau riset operasional. QM for Windows merupakan kombinasi dari program sebelumnya DS dan POM for Windows. Jika dibandingkan dengan program POM for Windows, modul yang tersedia di QM for Windows lebih banyak. Namun, beberapa modul hanya tersedia di program POM untuk Windows atau hanya tersedia di program DS untuk Windows dan tidak tersedia di QM untuk Windows.

Tahapan pengerjaan Linear Programming dengan Metode Grafik menggunakan *Software* POM-QM adalah sebagai berikut:

1. Klik icon program POM-QM yang ada di desktop
2. Klik Module
3. Klik Linear Programming
4. Klik New
5. Isi jumlah fungsi kendala di *Number Of Constraints*.
6. Isi jumlah variabel di *Number Of Variables*.
7. Klik OK
8. Ganti nama sesuai fungsi kendala
9. Input *Maximize* sesuai dengan fungsi tujuan
10. Input berdasarkan fungsi kendala masing-masing
11. Input berdasarkan jumlah yang tersedia
12. Klik SOLVE
13. Untuk melihat grafiknya, klik Window, pilih Graph

METODE PENELITIAN

Pemrograman Linear (*Linear Programming*)

Pemrograman linear banyak dimanfaatkan di berbagai sektor, seperti manufaktur, ritel, dan distribusi, sebagai alat untuk mengoptimalkan pengelolaan sumber daya, baik untuk mencapai nilai minimum maupun maksimum (Ardiansyah & Haryono, 2021).

Menurut Panneerselvam (2023), model dari masalah pemrograman linier akan berisi: fungsi tujuan, serangkaian batasan dan batasan non-negatif.

Fungsi tujuan (Maksimum atau Minimum) :

$$c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_nx_n$$

Fungsi kendala :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq, \text{ atau } \geq b_1$$

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq, \text{ atau } \geq b_1$$

Batasan non negatif :

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \geq 0$$

Metode Simpleks

Siswanto dalam Sundari, et al., (2022) Metode simpleks merupakan sebuah cara untuk menyelesaikan soal pemrograman linear di mana pengulangan prosedur matematis itu dilakukan untuk menguji titik-titik sudut sehingga ditemukan penyelesaian optimal. Simpleks adalah sebuah prosedur matematis untuk menemukan penyelesaian optimal soal pemrograman linear dengan cara menguji titik-titik sudutnya. Metode simpleks adalah metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan manajerial yang telah diformulasikan terlebih dahulu ke dalam persamaan matematika program linear yang mempunyai variable keputusan mulai dari lebih besar atau sama dengan 2 (dua) sampai multi variable.

Berikut adalah langkah-langkah metode Simpleks:

1. Menentukan variabel keputusan yang akan digunakan dan mengubahnya menjadi model matematika.
2. Menentukan fungsi tujuan yang akan dicapai dan mengubahnya menjadi model matematika.
3. Menentukan fungsi kendala yang akan dicapai dan mengubahnya menjadi model matematika.
4. Menyusun persamaan model matematika yang terbentuk ke dalam tabel Simpleks serta menentukan kolom kunci dan baris kunci.
5. Menentukan perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci yaitu elemen cell (angka kunci).
6. Melakukan tahapan (iterasi) dengan mengubah variabel keputusan dan membagi nilai pada baris kunci dengan angka kunci.
7. Mengubah nilai-nilai diluar baris kunci hingga tidak terdapat nilai negatif.
8. Jika masih terdapat koefisien Z yang bernilai negatif maka iterasi dilanjutkan hingga memperoleh hasil optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan merupakan hasil wawancara dan pengamatan yang didapat dari UMKM Telur Gulung Ptk. Berdasarkan wawancara, usaha tersebut memiliki 2 varian terlaris yaitu telur gulung dan sosis goreng. Dalam sehari usaha membutuhkan 200 biji telur, 60 pcs sosis, 1000 tusukan, dan 120 cup. Untuk membuat 1 cup telur gulung dibutuhkan 2 telur, 10 tusukan, dan 1 cup. Untuk membuat sosis goreng dibutuhkan 3 pcs sosis dan 1 cup. Setiap satu porsi telur gulung memerlukan biaya sebesar Rp 15.000, dan sosis goreng memerlukan biaya Rp 10.000.

Bahan	Telur Gulung	Sosis Goreng	Persediaan
Telur	2	0	200
Sosis	0	3	60
Tusukan	10	0	1000
Cup	1	1	120
Keuntungan	5000	2000	

Tabel 1. Kebutuhan Bahan Baku per Cup Telur Gulung dan Sosis Goreng

Untuk mencapai keuntungan optimal dari produksi dua jenis produk, melakukan penelitian dengan program linear menggunakan metode simpleks dapat diterapkan. Berikut langkah-langkah penyelesaiannya:

1) Menentukan variabel

- Variabel Keputusan :
 $X_1 = \text{Telur Gulung}$
 $X_2 = \text{Sosis Goreng}$

2) Menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala

- Fungsi Tujuan :
 $Z_{\max} = 5000X_1 + 2000X_2 \Rightarrow \text{Max } Z - 50X_1 - 2000X_2 = 0$
- Fungsi Kendala :
 $\text{Telur} = 2X_1 \leq 200 \Rightarrow 2X_1 + S_1 \leq 200$
 $\text{Sosis} = 3X_2 \leq 60 \Rightarrow 3X_2 + S_2 \leq 60$
 $\text{Tusukan} = 10X_1 \leq 1000 \Rightarrow 10X_1 + S_3 \leq 1000$
 $\text{Cup} = X_1 + X_2 \leq 120 \Rightarrow X_1 + X_2 + S_4 \leq 120$

3) Menyusun persamaan model ke dalam tabel

NB	X1	X2	S1	S2	S3	S4	NK	Indeks
Z	- 5000	- 2000	0	0	0	0	0	-
S1	2	0	1	0	0	0	200	-
S2	0	3	0	1	0	0	60	-

S3	10	0	0	0	1	0	1000	-
S4	1	1	0	0	0	1	120	-

Tabel 2. Menyusun persamaan ke dalam tabel

4) Menentukan Kolom Kunci

Menentukan baris kunci adalah nilai indeks terkecil

Indeks = Nilai Kanan / Nilai Kolom

Z	- 5000	- 2000	0	0	0	0	0	-
S1	2	0	1	0	0	0	200	100
S2	0	3	0	1	0	0	60	-
S3	10	0	0	0	1	0	1000	100
S4	1	1	0	0	0	1	120	-120

Tabel 3. Menentukan kolom kunci

5) Menentukan Baris Kunci

NB	X1	X2	S1	S2	S3	S4	NK	Indeks
Z	- 5000	- 2000	0	0	0	0	0	-
S1	2	0	1	0	0	0	200	100
S2	0	3	0	1	0	0	60	-
S3	10	0	0	0	1	0	1000	100
S4	1	1	0	0	0	1	120	-120

Tabel 4. Menentukan Baris kunci

- 6) Menentukan nilai baris kunci baru
 Baris kunci baru = baris kunci / angka kunci

NB	X1	X2	S1	S2	S3	S4	NK	Indeks
Z								
S1								
S2								
S3								
S4								
X2	1	0	0	0	1/1 0	0	100	

Tabel 5. Menentukan nilai baris kunci baru

- 7) Mengubah nilai-nilai selain baris kunci
 Baris baru = baris lama - (nilai kolom kunci * nilai baris kunci baru)

Z	-5000	-2000	0	0	0	0	0
- 5000	1	0	0	0	1/10	0	100
	0	-2000	0	0	500	0	500.000

S1	2	0	1	0	0	0	200
2	1	0	0	0	1/10	0	100
	0	0	1	0	-1/5	0	0

S2	0	3	0	1	0	0	60
0	1	0	0	0	1/10	0	100

	0	3	0	1	0	0	60
S4	1	1	0	0	0	1	120
1	1	0	0	0	1/10	0	100
	0	1	0	0	-1/10	1	20

Tabel 6. Mengubah nilai-nilai selain baris kunci

8) Memasukkan nilai baris baru

NB	X1	X2	S1	S2	S3	S4	NK	Indeks
Z	0	- 2000	0	0	500	0	500.00 0	
S1	0	0	1	0	-1/5	0	0	
S2	0	3	0	1	0	0	60	
X2	1	0	0	0	1/10	0	100	
S4	0	1	0	0	- 1/10	1	20	

Tabel 7. Memasukkan nilai baris baru

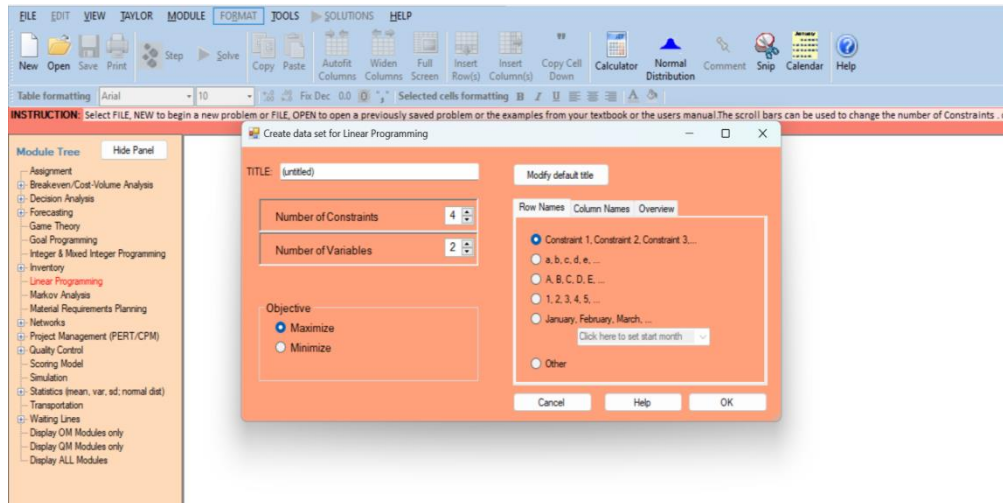
$$X2 = 100, Z_{max} = \text{Rp. } 500.000$$

Dari perhitungan metode simpleks dapat dilihat bahwa pada baris fungsi tujuan (Z), tidak terdapat nilai negatif lagi pada koefisien variabel keputusan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh sudah mencapai titik optimal. Dengan demikian, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh usaha tersebut adalah sebesar Rp 500.000 dengan memproduksi 100 pcs sosis goreng (X2) dan tidak memproduksi telur gulung (X1).

Untuk membuktikan keakuratan hasil tersebut, dilakukan percobaan menggunakan program POM-QM for Windows v5. Langkah-langkah yang diambil dalam pemecahan kasus menggunakan software tersebut kemudian didokumentasikan.

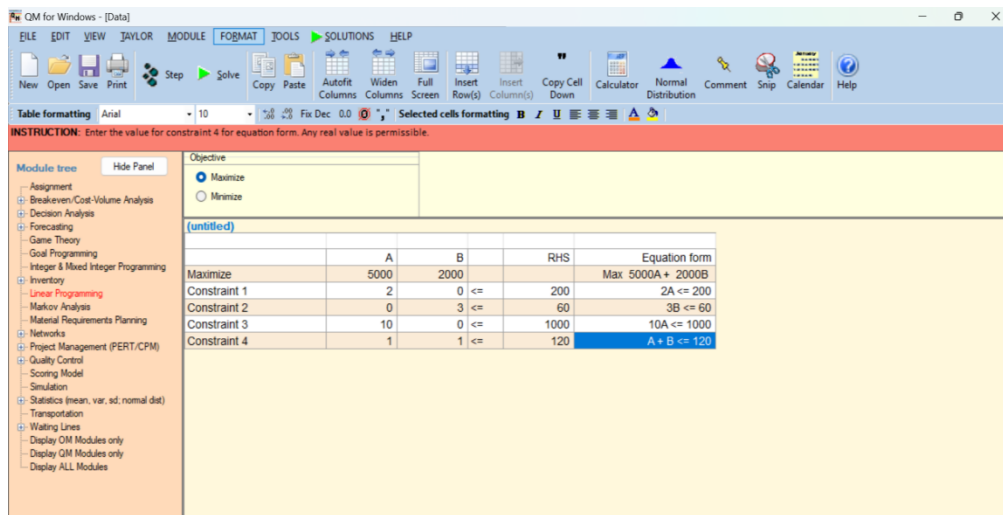
- a. Aktifkan program, pilih menu modul dan pilih modul linear programming. Kemudian menentukan *constraints* dan *variable* sesuai dengan persoalan.

Gambar 1



- b. Kemudian memasukkan data kasus ke dalam kolom yang telah disediakan

Gambar 2



- c. Setelah data telah dimasukkan, langkah selanjutnya adalah mendapatkan hasil persoalan linear programming dengan metode simpleks dengan menekan tombol *solve* dan memilih menu *Iterations*.

Gambar 3

Results available in additional windows. These may be opened by using the SOLUTIONS menu in the Main Menu.

Objective
 Maximize
 Minimize

1000 Solution

Cj	Basic Variables	Quantity	5000 A	2000 B	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4
Iteration 1								
0	slack 1	200	2	0	1	0	0	0
0	slack 2	60	0	3	0	1	0	0
0	slack 3	1.000	10	0	0	0	1	0
0	slack 4	120	1	1	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		5.000	2.000	0	0	0	0
Iteration 2								
5000	A	100	1	0	0,5	0	0	0
0	slack 2	60	0	3	0	1	0	0
0	slack 3	0	0	0	-5	0	1	0
0	slack 4	20	0	1	-0,5	0	0	1
	zj	500.000	5000	0	2500	0	0	0
	cj-zj		0	2.000	-2.500	0	0	0
Iteration 3								
5000	A	100	1	0	0,5	0	0	0
2000	B	20	0	1	0	0,3333	0	0
0	slack 3	0	0	0	-5	0	1	0
0	slack 4	0	0	0	-0,5	-0,3333	0	1
	zj	540.000	5000	2000	2500	666,67	0	0
	cj-zj		0	0	-2.500	-666,6667	0	0

Gambar 4

FILE EDIT VIEW TAYLOR MODULE FORMAT TOOLS SOLUTIONS HELP EXIT FULL SCREEN EDIT DATA

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

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

Objective
 Maximize
 Minimize

(untitled) Solution

Variable	Status	Value
A	Basic	100
B	Basic	20
slack 1	NONBasic	0
slack 2	NONBasic	0
slack 3	Basic	0
slack 4	Basic	0
Optimal Value (Z)		540000

Hasil analisis yang menggunakan metode simpleks dan simulasi perangkat lunak POM-QM tersebut menunjukkan solusi optimal untuk produksi telur gulung dan sosis goreng pada UMKM Telur Gulung Ptk. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produksi maksimal yang harus dilakukan untuk Telur Gulung adalah sebanyak 100 cup per hari dan untuk Sosis Goreng adalah sebanyak 20 cup per hari.

Penggunaan program ini dengan software POM-QM terbukti efektif dalam mengoptimalkan keuntungan produksi. Software POM-QM membantu perusahaan atau usaha mencapai efisiensi dalam pengelolaan sumber daya karena kecepatan dan keakuratannya yang lebih baik dibandingkan dengan perhitungan manual.

Dalam penerapan program ini, UMKM Telur Gulung Ptk berpotensi meraih keuntungan optimal sebesar Rp540.000,00 per hari dengan menerapkan strategi produksi yang sesuai sehingga hal tersebut dapat menjadi referensi dalam pengambilan keputusan terkait produksi telur gulung dan sosis goreng pada UMKM Telur Gulung Ptk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tersebut dan juga studi lapangan langsung melalui wawancara terhadap produksi telur gulung dan sosis goreng pada UMKM Telur Gulung Ptk, yang berlokasi di Jalan Antasari No.1 dengan menggunakan perhitungan metode simpleks, didapatkan hasil yang menyatakan keuntungan maksimum per hari sebesar Rp540.000,00 dengan memproduksi 100 cup telur gulung dan 20 cup sosis goreng per hari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode perhitungan simpleks dan simulasi perangkat lunak POM-QM dapat menjadi pedoman dalam pengambilan keputusan manajerial untuk mencapai tingkat keuntungan optimal dengan strategi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, A., & Haryono, B. (2021). Optimasi Perencanaan Produksi Minyak Kelapa Murni Menggunakan Metode Simplex Linear Programming. *Jurnal Manajemen Industri* 14(2) 1-10.
- Asmara, T., Rahmawati, M., Aprilla, M., Harahap, E., & Darmawan, D. (2018). Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier Menggunakan Metode Grafik Dan Simpleks. *Teknologi Pembelajaran* 3(1).
- Effendy, D. & Lianto (Ed.). (2022). *Operational Research I: For Business and Economics Students*. USA: Lulu.com. 42- 48.
- Faisol, F., Qomariyah, N., Maisaroh, S., Aminullah, M., & Romadhon, M. A. S. (2024). Menelisik Strategi Badan Usaha Milik Desa dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Desa. *Hatta: Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 2(2), 91-100.
- Faisol, F., Wahyudin, A., Jinan, F., & Hasyiat-Taufiqi, W. (2025). Mengungkap Risiko Fraud Keuangan BUMDes dan Model Pencegahan Risiko Fraud. *Jurnal Ekualisasi*, 6(1), 38-50.
- Febiola, D., Vanisa, E., Aldisa, OM., Lim, R., Kurniawan, VN., Effendy, D. (2024). Optimalisasi Keuntungan Oppa Corndog Dengan Menggunakan Metode Grafik Program Linear. *JEMABD: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi dan Bisnis Digital* 1(1) 01-07.
- Hidayat, DA. (2024, 25 Maret). Pengembangan UMKM demi Perekonomian Nasional yang Kuat. *Djkn.Kemenkeu.go.id*. Diakses pada 1 Mei 2025, dari <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kanwil-jatim/baca-artikel/16933/Pengembangan->

[UMKM-demi-Perekonomian-Nasional-yang-Kuat.html](#)

- Kurniawan, A., Suhartono, S., & Supriyanto, E. (2023). Strategi Peningkatan Daya Saing UMKM di Era Industri 4.0. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan* 20(1) 1-10.
- Lenny, S., Franches, F., Vincent, V., Leonardi, L., Luung, F., Effendy, D. (2023). Optimalisasi Keuntungan Bakpao Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks Dan Software POM-QM. *Journal of Technopreneurship on Economics and Business* 4(2) 89-99.
- Nuraeni, SE. (2022, 14 Desember). Manajemen Bisnis Telur Gulung. Kompasiana.com. Diakses pada 1 Mei 2025, dari <https://www.kompasiana.com/amp/sitienjelnuraeni9565/6399785d9557ec01f24529b2/manajemen-bisnis-telur-gulung>.
- Panneerselvam, R. (2023). *Operations Research, Third Edition*. Noida: Mudrak. 10-12.
- Sofynuraeni. (2018, 15 Agustus). Telor Gulung. *Budaya-Indonesia.org*. Diakses Mei 2025, dari <https://budaya-indonesia.org/Telor-Gulung>
- Rahmawati, A., Sutrisno, E., & Supriyanto, E. (2020). Optimasi Perencanaan Produksi Keripik Ubi Jalar Menggunakan Metode Simplex Linear Programming. *Jurnal Teknologi Industri* 19(2) 1-10.
- Sundari, N., Febriyanti, PS., Angelica, Lukmana, L., Aprianti, B., Christin, FZ., Effendy, D. (2022). Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks. *Jurnal Pustaka Aktiva (Pusat Akses Kajian Akuntansi, Manajemen, Investasi, dan Valuta)* 2(1) 1 - 6.
- Ong, R., Maran, A. N., Lapik, A. R., Andita, D. M., Kadir, M. F., Kindangen, R. V., ... & Lina, T. N. (2019). Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 6(4) 434-441.
- Wahyudin, A., Faisol, F., Haryadi, B., & Hayati, N. (2024). Eksplorasi Peran Metaverse Dalam Inovasi Layanan Keuangan: Peluang, Tantangan, Dan Masa Depan Perbankan Digital. *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis Indonesia*, 4(4), 999-1020.