

## OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUKSI SALAD BUAH INDAH MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS

Irma Yanti<sup>1</sup>, Aulia Azzahra Nst<sup>2</sup>, Gina Sonia Sipahutar<sup>3</sup>, Popi Ade Melsa<sup>4</sup>, Mutiara Havif<sup>5</sup>, Uci  
Anindita Widyantara<sup>6</sup>

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:

Optimalisasi,  
Keuntungan,  
Salad Buah,  
Metode Simpleks,  
Linear Programming

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi jumlah produksi yang optimal pada usaha "Salad Buah Indah" guna mencapai keuntungan maksimal di tengah keterbatasan sumber daya. Masalah utama yang dihadapi oleh UMKM kuliner sering kali berkaitan dengan alokasi bahan baku dan tenaga kerja yang belum terukur, sehingga berpotensi menimbulkan pemborosan atau kehilangan peluang laba maksimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Linear Programming dengan algoritma Metode Simpleks. Data yang digunakan meliputi ketersediaan bahan baku (buah-buahan, saus dressing, topping), jam kerja produksi, serta margin keuntungan dari berbagai ukuran kemasan salad buah (misalnya ukuran Small, Medium, dan Large). Proses optimasi dilakukan dengan memodelkan fungsi tujuan untuk memaksimalkan laba dan fungsi kendala berdasarkan keterbatasan stok harian (misalnya keju, melon ataupun strawberry, kapasitas pendingin). Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan menerapkan metode simpleks, usaha "Salad Buah Indah" dapat mengidentifikasi komposisi produk yang harus diproduksi setiap harinya secara presisi. Berdasarkan simulasi perhitungan, diperoleh peningkatan potensi keuntungan sebesar 10% dibandingkan dengan metode konvensional atau trial-and-error yang dilakukan sebelumnya. Penelitian ini memberikan rekomendasi strategis bagi pemilik usaha dalam pengambilan keputusan manajerial terkait pengadaan bahan baku dan penetapan target penjualan harian untuk menjaga efisiensi produksi.

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



### Corresponding Author:

Gina Sonia Sipahutar,  
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu, Indonesia  
Email: [ginaasonia8@gmail.com](mailto:ginaasonia8@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Industri Kuliner sekarang ini menjadi salah satu bidang usaha yang cukup berkembang pada Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan bentuk kegiatan ekonomi rakyat yang berskala kecil dan memenuhi kriteria kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan serta kepemilikan sebagaimana diatur dalam undang-undang. Istilah UMKM merujuk pada aktivitas usaha yang didirikan oleh masyarakat, baik berbentuk usaha perorangan maupun badan usaha (Ngamelubun et al., 2019) (Budianti et al., 2020) (Aini et al., 2021) (Nugroho et al., 2019) (Ghaliyah et al., n.d.) (Matematika, 2021) (Nurmayanti & Sudrajat, 2021) (Medan et al., 2024) (Muzakki, n.d.) (No Title, 2018). Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) dianggap sebagai

usaha yang mampu bertahan dalam kondisi krisis, lebih elastis, fleksibel, dan adaptif, sehingga modal menjadi awal dalam menggarap usaha ini. Dengan modal seadanya, pelaku usaha kecil dan menengah dapat mengembangkan usahanya, dari pengumpulan bahan baku, produksi hingga pemasaran. Banyak sekali UMKM yang berada di labuhanbatu ini, salah satunya “salad buah indah” yang terletak di Aek nabara Simpang Gapuk. Lokasinya yang sedikit masuk kedalam gang perumahan Masyarakat setempat. Makanan ini sangat digemari dikalangan Masyarakat terutama dikalangan Gen-Z sekarang. Seiring dengan perkembangan dunia kuliner dan persaingan yang banyak, masyarakat semakin kreatif dalam mengkreasikan usahanya, salah satunya “salad buah indah” yang mempunyai beragam varian, makanan ini mempunyai bahan utama yaitu: buah yang segar, yogurt, keju, dan varian rasanya. Banyaknya minat masyarakat membuat Salad buah ini sangat cepat habis, dan waktunya yang tidak menentu, sehingga penjual sangat sulit menentukan modal perencanaan, bahan pokok, dan jumlah produksi, sehingga penjual tidak mendapatkan keuntungan yang maksimal, karena keuntungan sulit untuk di prediksi. Oleh karena itu di butuhkan perencanaan yang baik dan metode yang tepat agar dapat memaksimalkan keuntungan pada usaha salad buah ini.

Pada kasus Salad buah indah ini, pemecahan masalah dapat di pecahkan dengan cara Linear Programming melalui metode simplek, sehingga akan ada keseimbangan antara faktor-faktor produksi yang ada, dan perencanaan produksi yang tepat. Sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan jumlah produk dan mendapatkan keuntungan yang maksimal. Dalam pemecahan masalah menggunakan metode simplek, dibutuhkan data-data yang sesuai untuk di jadikan fungsi tujuan dan fungsi batasan. Jumlahah bahan baku sebagai fungsi batasan, dan jumlah keuntungan sebagai fungsi tujuan. Dalam penelitian ini, peneliti memaparkan penyelesaian masalah program linear melalui metode simplek simplek di bantu dengan menggunakan APK QM for Windows, penelitian ini di buat setelah mengkaji beberapa literatur, dan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Penelitian ini di lakukan bertujuan untuk merumuskan penyelesaian masalah dalam memaksimalkan keuntungan pada UKM Salad buah indah.

## 2. METODE PENELITIAN

### Metode Simpleks

Metode ini dikembangkan oleh George Dantzig pada 1946 dan sepertinya cocok untuk komputerisasi masa kini. Pada 1946 Narendra Karmarkar dari Bell Laboratories menemukan suatu cara untuk memecahkan masalah program linear yang lebih besar, sehingga memperbaiki dan meningkatkan hasil dari metode simpleks. Metode ini menyelesaikan masalah program linear melalui perhitungan berulang-ulang (iteration) yang langkah-langkah perhitungan yang sama diulang berkali-kali sebelum solusi optimum dicapai. Dantzig (2002) mempublikasikan Linear Programming dalam suatu jurnal ilmiah. Data yang dikumpulkan dan digunakan dalam penelitian ini yaitu produk sambal berupa data produk, bahan baku produk, ketersediaan bahan baku, proses produksi, biaya produksi, dan keuntungan penjualan. Pada proses pembuatan salad buah, untuk menentukan jumlah produksi yang optimal, pertama menentukan variabel-variabel keputusan, kendala yang mempengaruhi, dan ketersediaan bahan baku. Selanjutnya memodelkan permasalahan menjadi fungsi kendala dan fungsi tujuan kedalam model Matematika. Kemudian seluruh variabel keputusan, kendala, ketersediaan bahan baku dianalisis dengan menggunakan metode simpleks dengan bantuan *software* QM agar memperoleh hasil yang optimal.

Terdapat dua cara proses perhitungan dengan menggunakan metode simpleks, yaitu secara manual dan dengan menggunakan aplikasi atau *software*. Dalam perhitungan secara manual, langkah-langkah pemecahan metode simpleks adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi variabel keputusan yang akan digunakan kemudian memformulasikan ke dalam model matematik.
2. Mengidentifikasi tujuan yang akan dicapai dan batasan-batasan yang diperoleh.
3. Mengubah tujuan dan batasan ke dalam fungsi model matematik.
4. Memasukan data fungsi tujuan dan batasan-batasan yang telah diubah ke dalam tabel Simpleks.

5. Menentukan kolom kunci yaitu nilai negatif terbesar yang terdapat pada baris fungsi tujuan.
6. Menentukan baris kunci yaitu nilai positif terkecil yang terdapat pada indeks.
7. Menentukan angka kunci yaitu perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci.
8. Mengubah variabel keputusan pada baris kunci dan kolom kunci kemudian mengubah seluruh nilai pada baris kunci dengan membagi seluruh nilainya dengan angka kunci.
9. Mengubah nilai-nilai diluar baris kunci.
10. Pastikan agar seluruh nilai pada baris fungsi tujuan tidak terdapat nilai negatif, jika masih terdapat nilai negatif maka iterasi dilanjutkan hingga tercapai hasil

### **Program linear**

Terdapat dua jenis fungsi dalam program linier , yaitu:

1. Fungsi tujuan, yaitu hubungan matematika linier yang mendefinisikan tujuan perusahaan dalam terminologi variabel keputusan. Fungsi tujuan selalu mempunyai salah satu target yaitu memaksimalkan laba atau meminimumkan biaya produksi.
2. Fungsi batasan atau kendala, yaitu hubungan linier dari variabel-variabel keputusan, dimana batasan-batasan menunjukkan keterbatasan perusahaan karena lingkungan.

### ***Pom-Qm For Windows***

POM-QM for Windows (juga dikenal sebagai QM for Windows) adalah perangkat lunak (software) yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan di bidang Manajemen Operasi (POM) dan Metode Kuantitatif (QM).

### **Penelitian ini dilakukan melaui tahapan-tahapan berikut :**

1. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah Salad Buah Indah sebuah UMKM yang bergerak dibidang makanan. Usaha Salad buah ini memiliki beberapa varian rasa yaitu dengan rasa original , taro,redvelvet,dan matcha.Usaha ini berjalan dengan rutin, namun usaha ini memiliki kendala dalam menghitung keuntungan yang dihasilkannya. Selain itu ada kendala utama yaitu:

1. Keterbatasan buah potong yang segar
2. Keterbatasan keju yang premium
3. Ketebatasan yougurt yang segar
4. Keterbatasan topping

Maka penelitian ini membantu usaha ini dalam menghitung keuntungan yang didapat dari usaha ini dengan menggunakan metode simpleks,program linear,dan pom-Qm for windows

2. Model dan formulasi programming

Untuk mengoptimalkan keuntungan, kita harus menerjemahkan masalah nyata ke dalam simbol matematika yang terdiri dari tiga komponen utama: variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala,batasan Non-negatif

- a. Variable Keputusan

Variabel ini mewakili apa yang ingin kita tentukan jumlahnya.

$X_1$  = Jumlah produksi Salad Buah Varian Original (unit/cup)

$X_2$  = Jumlah produksi Salad Buah Varian Full Topping (unit/cup)

- b. Fungsi tujuan

Tujuan utama usaha ini adalah memaksimalkan total keuntungan harian (Z).

Berdasarkan selisih harga jual dan biaya produksi (asumsi margin):

$$\text{Maximize } Z = 5.000X_1 + 7.000X_2$$

- c. Fungsi kendala  
Kendala Adalah Batasan sumber daya yang dimiliki (stok bahan baku) seperti : buah potong,yougurt,keju,dan topping
  - d. Batasan Non-negatif  
 $X_1, X_2 \geq 0$   
Jumlah produksi tidak mungkin bernilai negative
3. Teknik pengumpulan data  
Dalam penelitian ini menggunakan beberapa Teknik dalam pengumpulan data yaitu :
- a. Observasi lapangan  
Penelitian ini langsung ke lapangan yang dituju untuk mengetahui usaha salad buah ini dan bahan apa saja yang dipakai dalam pembuatan salad buah ini
  - b. Wawancara  
Wawancara ini dilakukan oleh pemilik usaha salad buah ini untuk memperoleh harga jual , stok bahan, dan keuntungan yang diperoleh
  - c. Studi Pustaka  
Mengkaji teori-teori pendukung terkait Linear Programming, metode Simpleks, dan penerapan POM-QM dalam optimasi produksi sebagai landasan konseptual.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Deskripsi data

Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang diperoleh pada tanggal 19 desember 2025 dalam usaha Salad Buah Indah. Kami menerima data bahwa salad buah ini ada tiga ukuran dan berbeda harga jual dan biaya produksinya, sehingga keuntungan dari setiap cup nya berbeda.

Rincian data tersebut disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 1 : Data biaya beli dan keuntungan tiap cup**

Ukuran cup	Harga jual	Biaya produksi	Keuntungan
300 ml	Rp. 15.000	Rp. 11.700	Rp. 3.300
500 ml	Rp. 25.000	Rp. 19.350	Rp. 5.650
750 ml	Rp. 35.000	Rp. 28.650	Rp.6.350

**Tabel 2 : kebutuhan bahan baku**

Bahan baku	Stok harian ( $b_i$ )	Small ( $x_1$ )	Medium ( $x_2$ )	Large ( $x_3$ )
Buah potong	20.000 gr	200 gr	350 gr	550 gr
yougurt	8.000 ml	60 ml	100 ml	150 ml
keju	3.000 gr	20 gr	35 gr	50 gr
topping	1.500 gr	10 gr	20 gr	30 gr

## 2. Pembahasan

### • Penyelesaian dengan Metode Simpleks

Bersarkan tabel diatas, untuk memecahkan permasalahan tersebut diperlukan Langkah-langkah berikut :

1. Menentukan variabel keputusan dari permasalahan program linear di atas. Jenis ukuran cup salad buah

$$x_1 = 300 \text{ ml}$$

$$x_2 = 500 \text{ ml}$$

$$x_3 = 750 \text{ ml}$$

2. Menentukan fungsi tujuan dari masalah program linear tersebut adalah Langkah berikutnya. Koefisien dalam fungsi tujuan mencerminkan keuntungan yang diperoleh dari penjualan masing-masing cup :

$$\text{Max } Z = 3.300x_1 - 5.650x_2 - 6.350x_3 \text{ diubah menjadi}$$

$$Z - 3.300x_1 - 5.650x_2 - 6.350x_3 = 0$$

3. Menentukan fungsi kendala dan mengubah kedalam model matematika dengan menambahkan variabel slack

- Buah :  $200x_1 + 350x_2 + 550x_3 \leq 20.000$
- Yougurt :  $60x_1 + 100x_2 + 150x_3 \leq 8.000$
- Keju :  $20x_1 + 35x_2 + 50x_3 \leq 3.000$
- Topping :  $10x_1 + 20x_2 + 30x_3 \leq 1.500$

Menambahkan variable slack pada fungsi kendala :

- Buah :  $200x_1 + 350x_2 + 550x_3 + S_1 = 20.000$
- Yougurt :  $60x_1 + 100x_2 + 150x_3 + S_2 = 8.000$
- Keju :  $20x_1 + 35x_2 + 50x_3 + S_3 = 3.000$
- Topping :  $10x_1 + 20x_2 + 30x_3 + S_4 = 1.500$

4. Menyusun persamaan model matematika dalam bentuk tabel Simpleks. Fungsi kendala dan tujuan yang telah disesuaikan menjadi format standar metode simpleks dengan memasukkan variabel slack. Semua ini akan tersusun dalam tabel awal Simpleks, seperti yang dapat dilihat dalam Tabel 3.dibawah

**Tabel 3.** Menyusun tabel simpleks awal (iterasi 1)

Var	Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	RHS (Nilai kanan)
Z	1	-3.300	-5.650	-6.350	0	0	0	0	0
$S_1$	0	200	350	550	1	0	0	0	20.000
$S_2$	0	60	100	150	0	1	0	0	8.000
$S_3$	0	20	35	50	0	0	1	0	3.000
$S_4$	0	10	20	30	0	0	0	1	1.500

## 5. Kunci kolom

**Tabel 4 :** kunci kolom

Var	Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$ (kunci kolom)	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	RHS (Nilai kanan)
Z	1	-3.300	-5.650	-6.350	0	0	0	0	0
$S_1$	0	200	350	550	1	0	0	0	20.000
$S_2$	0	60	100	150	0	1	0	0	8.000
$S_3$	0	20	35	50	0	0	1	0	3.000
$S_4$	0	10	20	30	0	0	0	1	1.500

Kolom kunci dipilih berdasarkan koefisien fungsi tujuan.

Untuk mencapai nilai tujuan maksimum, kolom kunci adalah kolom yang memiliki koefisien negatif terbesar, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4

- Menentukan baris kunci dilakukan dengan cara membagi nilai pada kolom RHS dengan nilai positif yang sesuai di kolom kunci. Hanya nilai positif pada kolom kunci yang digunakan untuk perhitungan. Baris yang menghasilkan nilai rasio terkecil dipilih sebagai baris kunci agar solusi tetap berada dalam batas yang layak (feasible). Proses ini ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5:** kolom kunci

Var	$x_3$ (kunci kolom)	RHS	Perhitungan rasio(RHS/ $x_3$ )	Rasio
$S_1$	550	20.000	20.000/550	36,6
$S_2$	150	8.000	8.000/150	53,3
$S_3$	50	3.000	3.000/50	60
$S_4$	30	1.500	1.500/30	50

- Seluruh elemen dibaris  $S_4$  dibagi dengan nilai pivot 30 untuk membuat elemen pivot menjadi satu. Baris ini akan menjadi baris variable  $x_3$  pada iterasi berikutnya

Perhitungan :

$$€: 0 \div 30 = 0$$

$$€ x_1 : 10 \div 30 = 0,33$$

$$€ x_2 : 20 \div 30 = 0,66$$

$$€ x_3 : 30 \div 30 = 1 \text{ (ini elemen pivot baru)}$$

$$€ S_1 : 0 \div 30 = 0$$

$$€ S_2 : 0 \div 30 = 0$$

$$€ S_3 : 0 \div 30 = 0$$

$$€ S_4 : 1 \div 30 = 0,03$$

$$€ \text{RHS} : 1.500 \div 30 = 50$$

Berikut tabel 6 ialah baris kunci baru :

Var	$x_1$	$x_2$	$x_3$	....	RHS
Z	...	...	0	...	317.500
$S_1$ buah	...	...	0	....	7.500
$x_3$ 750 ml	0,33	0,66	1	....	50

8. Mengeliminasi nilai pada kolom kunci di baris lainnya dilakukan agar hanya elemen pivot yang bernilai satu, sedangkan elemen lain di kolom tersebut menjadi nol. Proses ini memastikan solusi tetap konsisten dan memudahkan perhitungan pada langkah berikutnya.

Perhitungan :

$$Z : 1 - (-6.350 \times 0) = 1$$

$$x_1 : -3.300 - (-6.350 \times 1/3) = -3.300 + 2.116,67 = -1.183,33$$

$$x_1 : -5.650 - (-6.350 \times 2/3) = -5.650 + 4.233,33 = -1.416,67$$

$$x_3 : -6.350 - (-6.350 \times 1) = 0 \text{ (berhasil dieliminasi menjadi nol)}$$

$$S_1 : 0 - (-6.350 \times 0) = 0$$

$$S_2 : 0 - (-6.350 \times 0) = 0$$

$$S_3 : 0 - (-6.350 \times 0) = 0$$

$$S_4 : 0 - (-6.350 \times 1/30) = 211,76$$

$$\text{RHS (keuntungan)} : 0 - (-6.350 \times 50) = 317.500$$

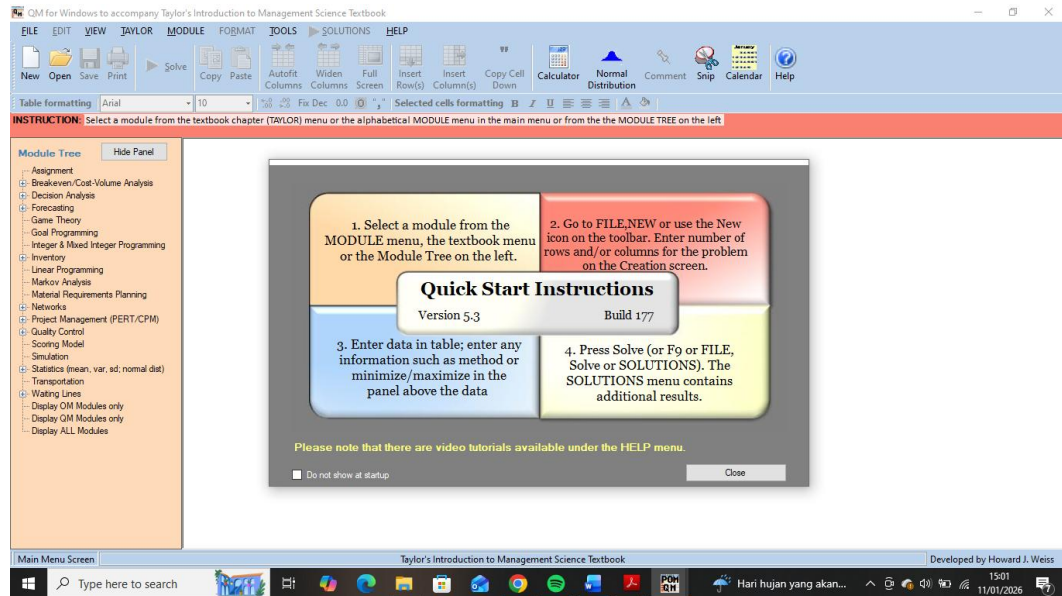
Setelah kita mengeliminasi nilai pada kolom Kunci, kita harus mencari baris kunci dengan menghitung rasio terkecil antara nilai RHS dengan nilai pada kolom kunci yang baru dan ini akan menjadi tabel iterasi 2

**Tabel 7 : iterasi 2**

Var	RHS baru	Kolom kunci	Rasio (RHS/kolom kunci)
$S_1$	7.500	183,33	40,9
$S_2$	3.000	33,33	90,0
$S_3$	1.000	11,67	85,7
$x_3$	50	0,66	75,7

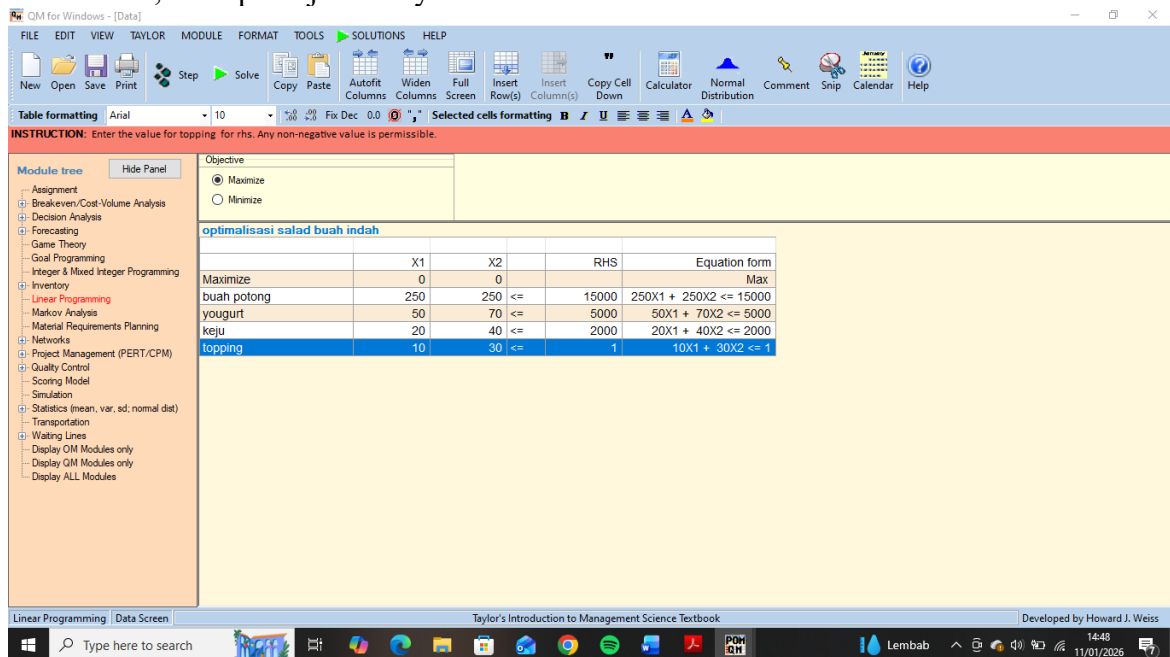
Keuntungan maximal : 317.500

**Proses pengolahan data metode simplek menggunakan POM-QM for Windows**



POM-QM for Windows adalah perangkat lunak yang dirancang untuk menyelesaikan masalah kuantitatif dalam manajemen produksi dan operasi (POM), metode kuantitatif, ilmu manajemen, serta riset operasi.

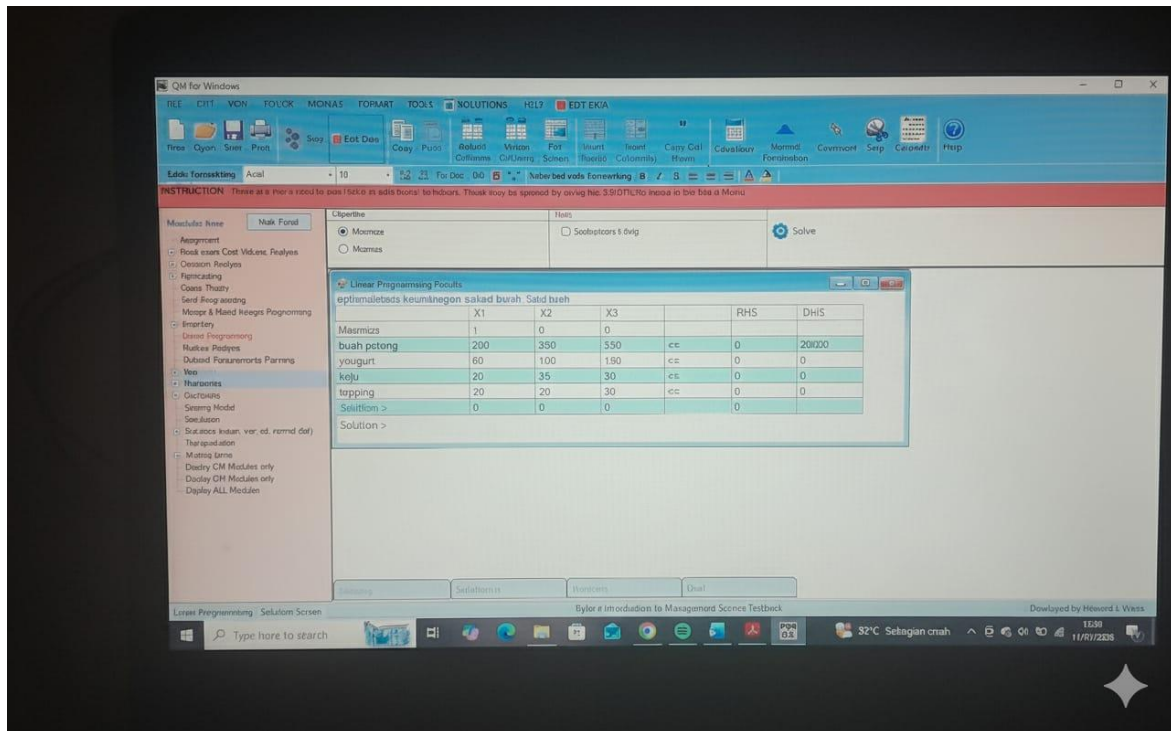
Perangkat lunak ini dikembangkan oleh Howard J. Weiss dan menggabungkan modul dari versi sebelumnya seperti POM for Windows dan QM for Windows menjadi satu aplikasi fleksibel berbasis Windows. Ia mendukung pengambilan keputusan di bidang peramalan, perencanaan produksi, dan optimasi melalui antarmuka Windows standar dengan menu, bilah status, serta petunjuk di layar.



Gambar 1. Input data

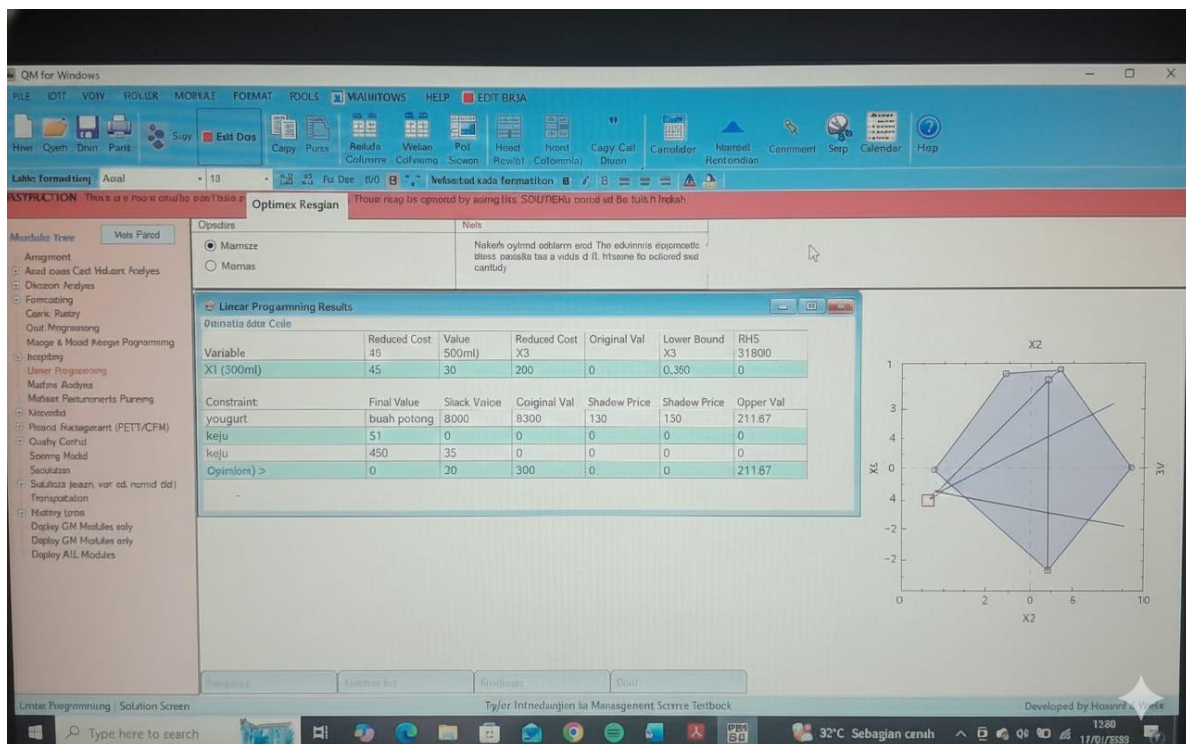
Pada gambar 1 merupakan memasukan data dari salad buah kedalam POM-QM dan hasil dari input data tertera pada gambar 2 dibawah





Gambar 2. Hasil output

Pada gambar ke 2 merupakan hasil output dari gambar ke 1 ini merupakan hasil iterasi 1



Gambar 3 . hasil dari iterasi 2

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai optimalisasi laba produksi pada Salad Buah Indah, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

**Kombinasi Produksi Optimal:** Untuk mencapai keuntungan maksimal, perusahaan harus memprioritaskan produksi pada dua varian utama, yaitu varian 300ml ( $X_1$ ) sebanyak 45 unit dan varian 500ml ( $X_2$ ) sebanyak 30 unit. Sementara itu, varian 750ml ( $X_3$ ) tidak disarankan untuk diproduksi dalam kondisi keterbatasan stok saat ini karena penggunaan bahan baku yang tidak efisien dibandingkan margin keuntungan yang dihasilkan.

**Keuntungan Maksimum:** Dengan mengikuti kombinasi produksi optimal yang dihasilkan melalui perhitungan metode Simpleks pada software QM for Windows, laba maksimal yang dapat diperoleh adalah sebesar Rp 318.000 per periode produksi.

**Kendala Utama (Bottleneck):** Berdasarkan analisis Shadow Price, bahan baku Topping dan Yogurt merupakan kendala utama yang membatasi peningkatan laba. Penambahan stok pada bahan-bahan tersebut secara langsung akan meningkatkan nilai keuntungan total secara signifikan.

**Efektivitas Metode:** Penggunaan metode Simpleks yang divalidasi dengan software QM for Windows terbukti efektif dalam memecahkan masalah alokasi sumber daya yang terbatas untuk mencapai keuntungan yang optimal secara akurat dan cepat.

## REFERENCES

- Aini, S., Fikri, A. J., Sukandar, R. S., Bangsa, U. B., Matematika, P., Bangsa, B., & Simpleks, M. (2021). *Optimalisasi keuntungan produksi makanan menggunakan pemrograman linier melalui metode simpleks*. 1(1), 1–16.
- Budianti, R. S., Nurrahman, A. A., & Afriyadi, H. (2020). *MEMAKSIMALKAN TARGET SALES PADA PENJUALAN* Pendahuluan. 04(02), 108–114.
- Ghaliyah, S. F., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., Matematika, P., Matematika, F., & Alam, P. (n.d.). *Optimalisasi Keuntungan Produksi Sambal Menggunakan Metode Simpleks Berbantuan Software QM*. 9–16.
- Matematika, J. I. (2021). *MATH unesa*. 09(02), 399–406.
- Medan, U. N., Medan, U. N., & Medan, U. N. (2024). *Optimasi Keuntungan Produksi UMKM Keripik Pisang Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks Dan Software POM-QM Salsabilah Daryani Syaharani Sunggu Aritonang Suvriadi Panggabean standar hidup suatu negara , yang sering kali diukur melalui pendapatan riil per orang . Pada saat perusahaan besar , atau badan usaha yang memiliki penjualan tahunan atau kekayaan bersih dan pengangguran ( Hilmiana & Kirana , 2021 ). berkembang secara bertahap ( Kurniawan & dkk , 2023 ). Hal ini karena bukti bahwa bisnis kecil ,. 3(1).*
- Muzakki, M. (n.d.). *MAHKOTA DENGAN METODE SIMPLEKS*. 1(1), 0–6.
- Ngamelubun, V., Sirajuddin, M. Z., Lundi, R., Salambauw, L., Fossa, F. E., Maha, L., Rumetna, M. S., & Lina, T. N. (2019). *Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela*. 6(5), 484–491.
- No Title. (2018).
- Nugroho, E. S., Putra, R. A. K., Hs, J., Waluyo, R., Timur, K. T., & Barat, J. (2019). *Analisis optimasi keuntungan dalam produksi keripik daun singkong dengan linier programming melalui metode simpleks Analysis of profit optimization in the production of cassava leaf chips with linear programming through the simplex method*. 11(2), 226–236.
- Nurmayanti, L., & Sudrajat, A. (2021). *Implementasi linear programming metode simpleks pada home industry*. 13(3), 431–438.