



OPEN ACCESS

## Penyelesaian Masalah Persediaan Bahan Baku Kopi di Kukang Coffee Cafe dengan Pendekatan Primal Simpleks

**Pesta Gultom**

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Eka Prasetya

**Honesty Sembiring**

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Eka Prasetya

**Putri Jelita**

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Eka Prasetya

**Maria Lumbanbatu**

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Eka Prasetya

**Yesi Septiani**

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Eka Prasetya

Alamat: Alamat : Jl. Merapi No.8, Pusat Ps., Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20212

Korespondensi penulis: [sembiringhonesty@gmail.com](mailto:sembiringhonesty@gmail.com)

**Abstract.** Kukang Coffee Cafe is a small business engaged in the Food and Beverage (FnB) sector. This study aims to optimize raw coffee bean inventory management at Kukang Coffee Cafe to minimize costs and prevent stockouts. The main challenges faced are fluctuating coffee bean demand and the costs associated with ordering and storage. The Primal Simplex approach is utilized to develop a mathematical model capable of determining optimal coffee bean order quantities and efficient storage policies. Historical sales data, ordering costs, and holding costs were collected from Kukang Coffee Cafe as a case study. The analysis results demonstrate that the application of the Primal Simplex model successfully identified the most cost-effective ordering and storage combination, leading to a significant reduction in total inventory costs while ensuring adequate stock availability. This study provides practical contributions to Kukang Coffee Cafe in improving operational efficiency and profitability through better inventory management.

**Keywords:** Minimization, Coffee Supplies, Constraint, Cost Optimization, Primal Simplex

**Abstrak.** Kukang Coffee Cafe merupakan usaha kecil yang bergerak dibidang Food and Beverage (FnB). Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku kopi di Kukang Coffee Cafe guna meminimalkan biaya dan mencegah kekurangan stok. Permasalahan utama yang dihadapi adalah fluktuasi permintaan biji kopi dan biaya yang timbul dari pemesanan serta penyimpanan. Pendekatan Primal Simpleks digunakan untuk mengembangkan model matematis yang mampu menentukan kuantitas pemesanan biji kopi yang optimal dan kebijakan penyimpanan yang efisien. Data historis penjualan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan dikumpulkan dari Kukang Coffee Cafe sebagai studi kasus. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan model *Primal Simplex* berhasil mengidentifikasi kombinasi pemesanan dan penyimpanan yang paling hemat biaya, menghasilkan penurunan signifikan pada total biaya persediaan sekaligus memastikan ketersediaan stok yang memadai. Studi ini memberikan kontribusi praktis bagi Kukang Coffee Cafe dalam meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas melalui manajemen persediaan yang lebih baik

**Kata kunci:** Minimisasi, Persediaan Kopi, Kendala, Optimalisasi Biaya, Primal Simpleks

## LATAR BELAKANG

Dunia bisnis berkembang dengan sangat cepat, yang mendorong para pengusaha untuk bekerja lebih keras dalam menghadapi kompetisi dan menjaga kelangsungan operasional usaha

mereka. Dalam sebuah usaha, proses produksi yang bertujuan untuk menciptakan barang harus terus dipertahankan. Oleh karena itu, perencanaan dalam tahapan produksi dapat berlangsung dengan baik jika didukung oleh ketersediaan bahan baku yang cukup. Bahan baku adalah barang yang diperoleh dari para penyedia atau pemasok untuk dijadikan input dalam proses produksi. Ketersediaan bahan baku memberikan pengaruh signifikan terhadap biaya, sehingga elemen biaya ini perlu dikelola dengan baik.

Setiap perusahaan yang beroperasi dalam sektor industri, baik itu yang berskala besar, sedang, ataupun kecil, tentunya memiliki stok bahan baku. Stok bahan baku di setiap perusahaan pastinya bervariasi baik dari sisi jumlah maupun jenisnya, hal ini terjadi karena setiap perusahaan memiliki kapasitas produksi dan hasil yang berbeda.

Bahan baku adalah salah satu aspek penting untuk kelancaran proses produksi, sehingga setiap perusahaan perlu memiliki stok bahan baku yang memadai untuk mendukung aktivitas produksi. Jika pasokan bahan baku terhambat, maka proses produksi juga akan terganggu. Pada suatu usaha, keberadaan persediaan bahan baku adalah hal yang sangat krusial bagi proses produksi. Karena itu, perusahaan perlu menentukan jumlah persediaan bahan baku yang paling efisien dan berusaha meminimalkan biaya penyimpanan agar proses produksi tetap berjalan dengan baik. Oleh karena itu, perlu memperhatikan berbagai faktor yang berkaitan dengan pengadaan dan penyimpanan bahan baku. Pengawasan terhadap stok bahan mentah perlu dilakukan dengan hati-hati, karena jika terjadi kesalahan dalam pengelolaan persediaan bahan mentah, hal ini dapat berdampak negatif pada mutu produk yang dihasilkan serta dapat mengakibatkan penurunan efisiensi kerja sebuah perusahaan.

Munculnya bisnis kedai kopi yang cepat saat ini memberikan pengaruh baru terhadap gaya hidup masyarakat. Kegiatan konsumsi semakin meningkat seiring dengan tren mengunjungi kedai kopi yang juga tumbuh. Selain itu, sekarang kedai kopi juga berfungsi sebagai tempat untuk menghabiskan waktu senggang, mengadakan pertemuan kerja, dan bertemu teman. Saat ini, kopi adalah salah satu minuman yang paling populer di Indonesia dan dinikmati oleh semua kalangan usia, mulai dari anak muda hingga orang dewasa, sehingga tidak lagi hanya diasosiasikan dengan kelompok usia lanjut. Dalam lima tahun terakhir, terdapat kenaikan yang signifikan dalam permintaan untuk konsumsi kopi.

Konsumsi kopi di Indonesia mencapai 288.000 ton pada tahun 2018–2019 dan meningkat menjadi 300.000 ton pada tahun 2020–2021, menjadikan Indonesia sebagai negara konsumen kopi terbesar kelima di dunia, setelah Jepang yang mengonsumsi 7,39 juta ton. Kondisi ini membuka peluang besar bagi para pelaku usaha kopi untuk

memanfaatkan tren yang terus berkembang.

Perusahaan dibentuk dengan misi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Pengoptimalan diperlukan untuk meningkatkan hasil penjualan. Proses ini dapat dilakukan dengan cara mereduksi biaya produksi atau meningkatkan keuntungan. Proses optimasi bertujuan untuk mencapai tingkat efisiensi atau hasil yang paling baik. Masalah pengoptimalan ini bisa diatasi dengan menggunakan metode simpleks dalam pemrograman linier. Kendala dalam distribusi sumber daya di antara kegiatan yang saling bertentangan dan masalah lainnya dengan rumusan matematis yang serupa dapat diselesaikan dengan teknik canggih yang disebut pemrograman linier.

Kukang Coffee Cafe mengalami kendala dalam hal stok atau saat melakukan pengadaan bahan baku untuk proses produksinya. Ketidaksesuaian antara jumlah stok dan permintaan, serta lokasi usaha yang jauh dari sumber bahan baku, merupakan isu utama yang dihadapi. Jika dilihat dari perspektif ilmiah, situasi ini sangat tidak efisien dan tidak efektif dari segi biaya yang harus dikeluarkan oleh pemilik kedai.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **2.1 Persediaan**

Persediaan merupakan barang dagang yang utama dalam perusahaan dagang. Persediaan termasuk dalam golongan aset lancar perusahaan yang berperan penting dalam menghasilkan laba perusahaan (Lestari et al., 2019). Menurut Kieso, dalam kutipan (Asrida et al., 2022) persediaan (inventories) merupakan item aset yang dimiliki perusahaan untuk dijual dalam kegiatan bisnis normal, atau barang yang akan digunakan atau dikonsumsi dalam produksi barang yang akan dijual. Selanjutnya menurut Ikatan Akuntan Indonesia (2018) persediaan adalah aset yang tersedian untuk dijual dalam kegiatan usaha normal, dalam proses produksi untuk penjualan tersebut atau dalam bentuk bahan

atau perlengkapan (*supplies*) untuk digunakan dalam proses produksi atau pemberian jasa.

Dari beberapa pendapat ahli di atas, bisa disimpulkan bahwa persediaan merupakan tempat penyimpanan barang-barang milik perusahaan yang terdiri dari bahan mentah dan barang setengah jadi yang akan diolah menjadi produk akhir yang memiliki nilai tambah yang lebih tinggi secara ekonomi untuk dijual kepada konsumen.

### **2.2 Persediaan Bahan Baku**

Setiap bisnis yang menjalankan aktivitas produksi pasti akan membutuhkan stok bahan

baku. Dengan adanya stok bahan baku, diharapkan perusahaan industri dapat melaksanakan proses produksi sesuai dengan kebutuhan atau permintaan dari konsumen. Selain itu, ketersediaan bahan baku yang mencukupi di gudang juga diharapkan dapat memperlancar aktivitas produksi atau layanan kepada konsumen serta mencegah terjadinya kekurangan bahan baku. Keterlambatan dalam memenuhi pesanan produk yang diminta oleh konsumen dapat berdampak negatif bagi perusahaan.

### **2.3 Tanaman Kopi**

Kopi adalah salah satu tanaman budidaya yang telah lama ditanam dan memiliki nilai ekonomi yang cukup signifikan. Tanaman ini berasal dari Afrika, tepatnya dari daerah pegunungan di Etiopia. Namun, kopi mulai dikenal oleh dunia setelah diperkenalkan di luar tempat asalnya, yaitu di Yaman yang terletak di selatan Arab. Pertama kali ditemukan oleh suku Etiopia di benua Afrika sekitar 3000 tahun yang lalu (1000 SM). Sejak itu, kopi terus berkembang hingga kini dan menjadi salah satu minuman yang paling diminati di seluruh dunia, dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat. Indonesia mampu menghasilkan lebih dari 400 ribu ton kopi setiap tahunnya. Selain dari rasa dan aromanya yang menggoda, kopi juga dapat membantu mengurangi risiko terkena beberapa penyakit seperti kanker, diabetes, batu empedu, serta berbagai masalah jantung.

### **2.4 Optimasi Produk**

Dalam kutipan (Achyar et al., 2025) Optimasi adalah proses pengembangan model matematika dengan tujuan menentukan tindakan optimal untuk menyelesaikan suatu masalah. Optimalisasi produksi merupakan serangkaian langkah untuk menggunakan sumber daya yang ada dengan efisien dalam rangka meningkatkan atau mengoptimalkan volume produksi untuk mengoptimalkan pendapatan. Suatu perusahaan atau usaha perlu meningkatkan jumlah produk yang dihasilkan agar dapat menghindari kerugian yang disebabkan oleh penjualan yang tidak memadai.

### **2.5 Program Linear (*Linear Programming*)**

Setiap perusahaan atau organisasi memiliki keterbatasan atau sumber dayanya, baik keterbatasan dalam jumlah bahan baku, mesin dan peralatan, ruang tenaga kerja, jam kerja, maupun modal (Gultom et al., 2022). Dengan keterbatasan ini, perusahaan perlu merencanakan strategi yang dapat mengoptimalkan hasil yang ingin dicapai baik itu berupa keuntungan maksimal atau biaya minimal.

Linear Programming merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimumkan keuntungan dan meminimumkan biaya. Linear Programming banyak diterapkan dalam masalah ekonomi, industry, militer, sosial, dan lain-lain.

Secara umum arti dari pemrograman linear adalah suatu teknik perencanaan yang bersifat analitis yang analisis-analisisnya memakai model matematika, dengan tujuan menemukan beberapa kombinasi alternative pemecahan masalah, kemudian dipilih terbaik diantarnya dalam rangka menyusun strategi dan langkah-langkah kebijaksanaan lebih lanjut tentang alokasi sumber daya dan dana yang terbatas guna mencapai tujuan dan sasaran yang diinginkan secara optimal (Gultom et al., 2022).

Secara umum model matematis untuk kondisi maksimasi dan minimasi terdapat perbedaan pada kendala. Untuk kasus maksimasi umumnya kendala berbentuk pertidaksamaan  $\leq$ , sedangkan kasus minimasi berbentuk pertidaksamaan  $\geq$ .

a. Kasus Maksimasi

Fungsi Tujuan: Maksimumkan  $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$

Fungsi Kendala: 1.  $A_{11}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$

2.  $A_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$

:

:

m.  $A_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$

Dimana  $X_1, X_2, X_n \geq 0$

b. Kasus Minimasi

Fungsi Tujuan: Minimumkan  $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$

Fungsi Kendala: 1.  $A_{11}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \geq b_1$

2.  $A_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \geq b_2$

:

:

m.  $A_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \geq b_m$

Dimana  $X_1, X_2, X_n \geq 0$

Penjelasan :

Z : Merupakan fungsi tujuan yang dirancang untuk menentukan nilai optimal, baik dalam bentuk maksimum maupun minimum.

n : Menunjukkan sumber daya atau fasilitas yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis kegiatan.

m : Menggambarkan berbagai kendala yang berkaitan dengan ketersediaan sumber daya atau fasilitas tersebut.

## **2.6 Metode Simpleks**

Metode simpleks adalah suatu teknik penyelesaian dalam pemrograman linier yang

digunakan sebagai cara pengambilan keputusan dalam masalah yang berkaitan dengan alokasi sumber daya terbatas secara optimal. Metode ini mengaplikasikan pendekatan tabel yang disebut tabel simpleks. Pada metode simpleks, model diubah menjadi tabel, lalu langkah-langkah matematis diterapkan pada tabel itu. Langkah-langkah matematis ini pada dasarnya adalah pengulangan proses pemindahan dari satu titik ekstrim ke titik ekstrim yang lain di batas area solusi. Namun, berbeda dengan metode grafik, di mana kita dapat dengan mudah menemukan titik solusi, metode simpleks berpindah dari satu solusi ke solusi yang lebih baik hingga solusi optimal dicapai melalui tabel awal simpleks.

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

## **METODE PENELITIAN**

### **3.1 Persyaratan Metode Simpleks**

Terdapat persyaratan untuk memecahkan masalah pemrograman linear dengan menggunakan metode simpleks, yaitu :

- a. Iterasi merupakan fase penghitungan di mana nilai yang dihitung bergantung pada nilai dari tabel sebelumnya.
- b. Variabel non basis adalah variabel yang nilainya diatur menjadi nol pada sembarang iterasi.
- c. Variabel basis / variabel dasar merupakan variabel yang nilainya bukan nol pada sembarang iterasi.
- d. Solusi atau nilai kunci merupakan nilai sumber daya pembatas yang masih tersedia.
- e. Variabel slak adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan  $\leq$  menjadi persamaan (=).
- f. Variabel surplus adalah variabel yang dikurangkan dari model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan  $\geq$  menjadi persamaan (=).
- g. Variabel buatan adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala dengan bentuk  $\geq$  atau  $=$  untuk difungsikan sebagai variabel basis awal.
- h. Kolom pivot (kolom kunci) adalah kolom yang memuat variabel masuk.
- i. Baris Pivot (baris kunci) adalah salah satu baris dari antara variabel basis yang memuat variabel keluar.
- j. Elemen pivot (angka kunci) adalah elemen yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot.
- k. Variabel masuk adalah variabel yang terpilih untuk menjadi variabel pada iterasi berikutnya.

1. Variabel keluar adalah variabel yang keluar dari variabel basis pada iterasi berikutnya dan digantikan oleh variabel masuk.

### **3.2 Langkah- Langkah Pengerjaan Metode Simpleks Untuk Minimasi**

Menurut, terdapat 10 tahapan yang dapat dilakukan dalam metode simpleks dimana pengerjaan pada semua fungsi batasan adalah sama kecuali pada saat perubahan fungsi batasan “ $\geq$ ” sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi fungsi tujuan dan variabel keputusan serta memformulasikan dalam simbol matematis.
2. Untuk minimum ditandai dengan batasan “ $\geq$ ” yang sebelumnya harus diubah kebentuk “ $\leq$ ” yaitu dengan mengalikan fungsi tersebut dengan (-1), dan proses selanjutnya diubah lagi kebentuk persamaan (=) dengan cara menambahkan variabel slack. Kemudian karena RHSnya negatif, dikalikan lagi dengan (-1) dan ditambah artificial variable (M).
3. Memasukkan data fungsi tujuan dan kendala-kendala yang telah diubah tersebut ke dalam tabel simpleks dan selanjutnya adalah menentukan nilai kanan (NK).
4. Menentukan kolom kunci : variabel M yang memiliki nilai negatif paling besar dan akan menjadi kolom kunci (untuk minimasi).
5. Mencari baris kunci: nilai indeks terkecil adalah baris kunci.
6. Mencari angka kunci: angka pada perpotongan antara baris kunci dan kolom kunci.
7. Mengubah angka pada baris kunci, menjadi nilai baris baru kunci (AKKBBK).
8. Membuat baris baru dari baris lainnya dengan sama seperti proses pada kasus maksimasi.
9. Sebaiknya dalam fungsi batasan “ $\geq$ ” pastikan seluruh elemen pada baris  $NK_j - Z_j$  tidak ada yang bernilai positif pada konstanta di depan variabel M, apabila masih terdapat nilai positif maka diulangi melalui langkah ke-6 dan seterusnya.
10. Apabila seluruh elemen pada baris  $NK_j - Z_j$  tidak ada yang bernilai positif maka proses eksekusi telah selesai. Nilai optimal dapat dilihat dari nilai Z pada kolom NK (Gultom et al., 2022).

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kukang Coffee Cafe, sebuah usaha kecil di sektor *Food and Beverage* (FnB), menghadapi tantangan dalam mengelola persediaan bahan baku kopi. Fluktuasi permintaan biji kopi dan biaya yang timbul dari pemesanan serta penyimpanan menjadi permasalahan utama yang perlu dioptimalkan untuk meminimalkan biaya dan mencegah kekurangan stok (stockout). Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan biji kopi dengan

menggunakan pendekatan Primal Simpleks.

**Permasalahan :**

Kukang Coffee Cafe perlu menentukan kuantitas optimal pemesanan dua jenis biji kopi, yaitu Biji Kopi Arabika ( $X_1$ ) dan Biji Kopi Robusta ( $X_2$ ), untuk meminimalkan total biaya persediaan harian sambil memenuhi kebutuhan minimum untuk produksi kopi harian.

1. Biaya Persediaan per Kilogram:

- Biji Kopi Arabika ( $X_1$ ) : Rp 20.000/kg
- Biji Kopi Robusta ( $X_2$ ) : Rp 16.000/kg

2. Kebutuhan Minimum Biji Kopi per Hari dan Batasan Ruang Penyimpanan:

- Untuk memproduksi varian kopi tertentu, dibutuhkan kombinasi Biji Kopi Arabika dan Biji Kopi Robusta. Berdasarkan rata-rata konsumsi harian, dibutuhkan minimal 120 unit "kombinasi A" dari biji kopi. Setiap unit kombinasi A membutuhkan 3 kg Biji Kopi Arabika dan 4 kg Biji Kopi Robusta.

- Untuk memproduksi varian kopi lain, dibutuhkan minimal 40 unit "kombinasi B". Setiap unit kombinasi B membutuhkan 2 kg Biji Kopi Arabika dan 1 kg Biji Kopi Robusta.

3. Kendala Non-Negatif: Jumlah biji kopi yang dipesan ( $X_1$  dan  $X_2$ ) harus lebih besar dari 0.

4. Tujuannya : Bagaimana Kukang Coffee Cafe dapat menentukan jumlah pemesanan Biji Kopi Arabika ( $X_1$ ) dan Biji Kopi Robusta ( $X_2$ ) setiap hari untuk meminimalkan total biaya persediaan, dengan tetap memenuhi kebutuhan minimum untuk produksi dan menghindari kekurangan stok?

**Penyelesaian :**

$$\text{Minimumkan } Z = 20X_1 + 16X_2$$

$$\text{Kendala} \quad 3X_1 + 4X_2 \geq 120$$

$$2X_1 + X_2 \geq 40$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

Ubah ke bentuk standar simpleks

$$\text{Maksimumkan } Z = 20X_1 + 16X_2 + 0X_3 + 0X_4$$

$$\text{Kendala} \quad 3X_1 + 4X_2 - X_3 = 120$$

$$2X_1 + X_2 - X_4 = 40$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

Tambahkan variabel semua  $X_5, X_6$  agar muncul var basis

Soal me-minimumkan : koef  $X_5, X_6$  di fungsi sasaran = M (bilangan positif besar)

$$\text{Minimumkan } Z = 20X_1 + 16X_2 + 0X_3 + 0X_4 + MX_5 + MX_6$$

$$\text{Kendala} \quad 3X_1 + 4X_2 - X_3 + X_5 = 120$$

**Penyelesaian Masalah Persediaan Bahan Baku Kopi di Kukang Coffee Cafe dengan Pendekatan Primal Simpleks**

$$2X_1 + X_2 - X_4 + X_6 = 40$$

Memasukkan fungsi persamaan ke dalam tabel simpleks

	C <sub>j</sub>	20	16	0	0	M	M		
(CB) <sub>i</sub>	(XB) <sub>i</sub> ; X <sub>j</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	b <sub>i</sub>	0
M	X <sub>5</sub>	3	4	-1	0	1	0	120	30
M	X <sub>6</sub>	2	1	0	-1	0	1	40	40
	Z <sub>j</sub>	5M	5M	-M	-M	M	M		
	C <sub>j</sub> -Z <sub>j</sub>	20-5M	16-5M	M	M	0	0		
16	X <sub>2</sub>	3/4	1	-1/4	0	1/4	0	30	40
M	X <sub>6</sub>	5/4	0	1/4	-1	-1/4	1	10	80
	Z <sub>j</sub>	12+5/4M	16	4+1/4M	-M	4-1/4M	M	10M + 480	
	C <sub>j</sub> -Z <sub>j</sub>	8-5/4M	0	4-1/4M	M	-	0		

	C <sub>j</sub>	20	16	0	0	M	M		
(CB) <sub>i</sub>	(XB) <sub>i</sub> ; X <sub>j</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	b <sub>i</sub>	0
16	X <sub>2</sub>	0	1	-2/5	3/5	2/5	-3/5	24	
20	X <sub>1</sub>	1	0	1/5	-4/5	-1/5	4/5	8	
	Z <sub>j</sub>	20	16	-12/5	-32/5	-12/5	-32/5		
	C <sub>j</sub> -Z <sub>j</sub>	0	0	12/5	32/5	M+12/5	M+32/5		

### Kesimpulan :

Pada barisan C<sub>j</sub> – Z<sub>j</sub> semua koefisien tidak ada yang bernilai negatif semua sudah bernilai positif. Maka jawaban optimal sudah diperoleh, yaitu :

**X<sub>1</sub> = 8, X<sub>2</sub> = 24, dan Z = 544**

Dari tabel simpleks di atas diperoleh :

Minimumkan (dalam ribuan)  $Z = 20X_1 + 16X_2$

$$= 20(8) + 16(24) = S44$$

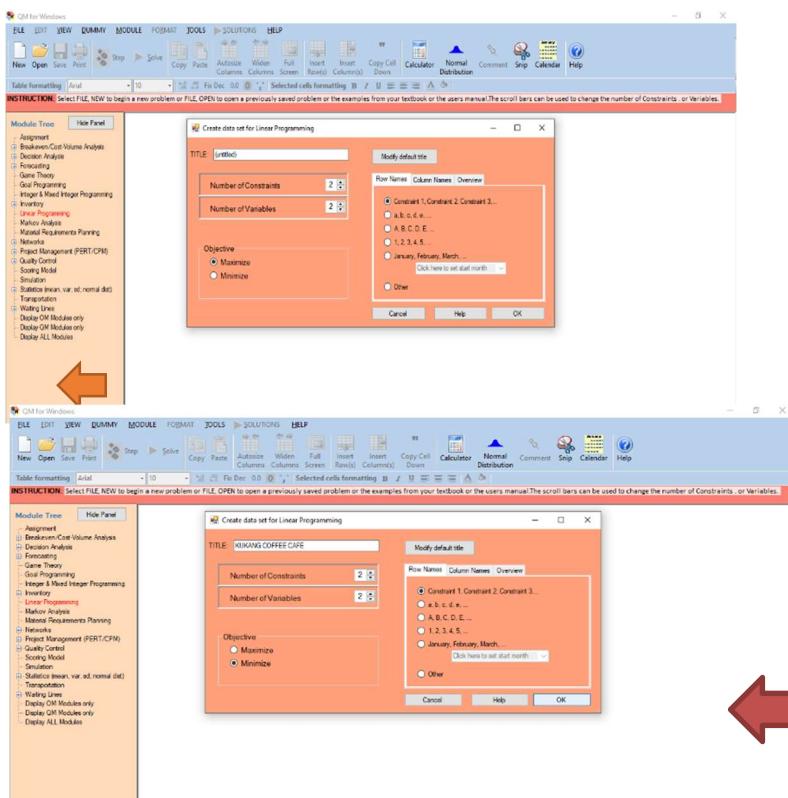
$$= 544 \times 1000$$

$$= 544.000$$

Dengan demikian, untuk meminimalkan total biaya persediaan harian sambil memenuhi kebutuhan minimum produksi dan menghindari kekurangan stok, Kukang Coffee Cafe harus memesan 8 kg biji kopi Arabika dan 24 Kg biji kopi Robusta setiap hari. Total persediaan yang diminimalkan adalah Rp 544.000.

### Penerapan Software POM-QM

POM-QM adalah paket perangkat lunak yang dirancang untuk membantu dalam penyelesaian masalah dibidang Riset Operasi dan Manajemen Kuantitatif. Software ini menyediakan berbagai alat dan algoritma untuk memecahkan masalah optimasi, peramalan, manajemen persediaan, manajemen proyek, dan lain sebagainya, yang seringkali melibatkan metode seperti program linear (termasuk metode simpleks), antrian, simulasi. Adapun hasil perhitungan menggunakan software adalah sebagai berikut.



## Penyelesaian Masalah Persediaan Bahan Baku Kopi di Kukang Coffee Cafe dengan Pendekatan Primal Simpleks

**KUKANG COFFEE CAFE**

	X1	X2	RHS	Equation form
Minimize	20	16		Min 20X1 + 16X2
Constraint 1	3	4	>=	3X1 + 4X2 >= 120
Constraint 2	2	1	>=	2X1 + X2 >= 40

**Linear Programming Results**

	X1	X2	RHS	Dual
Minimize	20	16		
Constraint 1	3	4	>=	-2,4
Constraint 2	2	1	>=	-6,4
Solution	8	24		544

### KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku kopi di Kukang Coffee Cafe guna meminimalkan biaya dan mencegah kekurangan stok. Dengan menerapkan pendekatan *Primal Simpleks*, sebuah model matematis berhasil dikembangkan untuk menentukan kuantitas pemesanan biji kopi yang optimal dan kebijakan penyimpanan yang efisien. Permasalahan utama yang dihadapi oleh Kukang Coffee Cafe adalah fluktuasi permintaan biji kopi serta biaya yang timbul dari pemesanan dan penyimpanan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan model *Primal Simpleks* berhasil dan mengidentifikasi kombinasi pemesanan dan penyimpanan yang paling hemat biaya. Solusi optimal tercapai ketika semua koefisien pada baris  $C_j - Z_j$  sudah bernilai positif, menandakan bahwa tidak ada lagi nilai negatif yang perlu.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh solusi optimal sebagai berikut :

- Jumlah pemesanan biji kopi Arabika ( $X_1$ ) = 8kg
- Jumlah pemesanan biji kopi Robusta ( $X_2$ ) = 24 kg
- Total biaya persediaan minimum ( $Z$ ) = Rp 544.000

Angka ini menunjukkan penurunan signifikan pada total biaya persediaan sekaligus memastikan ketersediaan stok yang memadai. Studi ini memberikan kontribusi praktis bagi Kukang Coffee Cafe dalam meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas melalui manajemen persediaan yang lebih baik.

Adapun saran yang diberikan ialah :

**1. Bagi Kukang Coffee Cafe:** Disarankan untuk mengimplementasikan hasil optimasi ini dalam kebijakan pengadaan persediaan bahan baku harian. Dengan memesan 8 kg biji kopi Arabika dan 24 kg biji kopi Robusta setiap hari, Cafe dapat meminimalkan total biaya persediaan sambil tetap memenuhi kebutuhan produksi dan menghindari kekurangan stok. Penting juga untuk secara berkala meninjau data historis penjualan dan biaya (pemesanan dan penyimpanan) untuk menyesuaikan model jika terjadi perubahan signifikan dalam kondisi operasional atau pasar.

**2. Bagi Penelitian Selanjutnya:** penelitian di masa depan dapat memperluas model ini dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi manajemen persediaan, seperti diskon pembelian dalam jumlah besar, waktu tunggu pengiriman dari pemasok, atau variabilitas permintaan yang lebih tinggi.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian ini merupakan hasil dari upaya untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku kopi di Kukang Coffee Cafe dengan pendekatan Primal Simpleks, demi meminimalkan biaya dan mencegah kekurangan stok.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu Dosen yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan berharga selama proses penyusunan artikel ini.

2. Pihak Kukang Coffee Cafe, terutama manajemen dan staf, yang telah bersedia menjadi objek studi kasus serta memberikan data historis penjualan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan yang sangat krusial bagi kelancaran penelitian ini.
3. Seluruh rekan-rekan seperjuangan Jurusan Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Eka Prasetya Medan, atas dukungan, motivasi, dan diskusi yang konstruktif.

Semoga artikel ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi Kukang Coffee Cafe dalam meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas melalui manajemen persediaan yang lebih baik, serta dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Manajemen Operasi atau Riset Operasi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Achyar, A. M., Putri, A. O., Ghifari, M., Ahmad, N. R., Olivia, Z. Y., Manajemen, P. S., Ekonomi, F., & Bogor, U. D. (2025). *Optimalisasi Keuntungan Produksi Biji Coffee Menggunakan Programan Linear Metode Simpleks*. 3, 22–36.
- Asrida, W., Rahabeat, N., Akuntansi, J., & Ambon, P. N. (2022). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KAYU LINGGUA PADA HOME INDUSTRI MEBEL DI DESA NANIA KOTA AMBON (Studi Kasus pada Mebel Rahmi). *Jurnal Maneksi*, 11(2), 1–9.
- Gultom, P., Manik, D. E., Lazawardi, D., Nainggolan, S., & Simarmata, A. (2022). *Pengantar Riset Operasi (Teori dan Praktek)*.
- Lestari, E. P. I., Ekonomi, F., & Bisnis, D. A. N. (2019). *Analisis pencatatan dan penilaian persediaan menurut psak nomor 14 pada pt. anugerah sentosa dwipa*.