

OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUKSI ES TEH SOLO ORIGINAL DAN VARIAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS DI KOTA TANGERANG

Anisa Rahmadhani¹, Laelatul Rosili², Naila Bela Hapsari³,
Ni Nyoman Saskia Dewi Candrawati⁴, Bambang Hermawan⁵

Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Primagraha

anisaarahmadhani05@gmail.com¹, laelarosili@gmail.com²,

nailabela274@gmail.com³, ninyomansaskia@gmail.com⁴,

bambanghermawan@upg.ac.id⁵

Abstract

Abstract Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in the beverage sector face difficulties in determining optimal production volumes due to limited resources and increasing competition. This study aims to optimize the production profits of Es Teh Solo, located on Jalan KH Soleh Ali, Tangerang City, by producing original iced tea and several flavored variants. The simplex method used in linear programming was used to determine the production combination that maximizes profits. Research data was obtained through direct interviews with the business owner and observations of the production process, including raw material usage and production capacity. A linear programming model was developed with the objective function of maximizing profits and the constraints of raw materials: tea, water, sugar, ice cubes, cups, and flavorings. Calculations were performed using POM-QM software for Windows. The results showed that the optimal production combination was Teh Solo Original and Milk Tea, with a maximum profit of 810, according to the model unit. The simplex method has proven effective in assisting MSMEs in making efficient and data-driven production decisions. Keywords: MSMEs, Profit Optimization, Simplex Method, Linear Programming

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor minuman menghadapi kesulitan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal akibat keterbatasan sumber daya dan persaingan usaha yang semakin meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan produksi Es Teh

Article history

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Plagiarism checker no 80

Copyright : author

Publish by : musytari



This work is licensed under
a [creative commons
attribution-noncommercial
4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Solo yang berlokasi di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang, dengan memproduksi es teh original dan beberapa varian rasa. Metode yang digunakan adalah metode simpleks dalam program linear untuk menentukan kombinasi produksi yang memberikan keuntungan maksimum. Data penelitian diperoleh melalui wawancara langsung dengan pemilik usaha dan observasi proses produksi, meliputi penggunaan bahan baku dan kapasitas produksi. Model program linear disusun dengan fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan serta kendala bahan baku berupa teh, air, gula, es batu, cup, dan bahan perisa. Perhitungan dilakukan menggunakan perangkat lunak POM-QM for Windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal adalah Teh Solo Original dan Milk Tea, dengan keuntungan maksimum sebesar 810 sesuai satuan model. Metode simpleks terbukti efektif dalam membantu pengambilan keputusan produksi UMKM secara efisien dan berbasis data.

Kata kunci: UMKM, Optimalisasi Keuntungan, Metode Simpleks, Program Linear

1. Pendahuluan

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di bidang minuman memiliki peran penting dalam perekonomian daerah karena mampu menyerap tenaga kerja dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Salah satu UMKM yang berkembang di sektor ini adalah usaha Es Teh Solo yang berlokasi di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang. Namun, meningkatnya jumlah pelaku usaha sejenis serta keterbatasan sumber daya produksi menjadi tantangan bagi UMKM dalam mempertahankan dan meningkatkan keuntungan. Banyak pelaku UMKM masih menentukan jumlah produksi tanpa perhitungan yang sistematis, sehingga berpotensi menimbulkan pemborosan bahan baku dan keuntungan yang tidak maksimal [1]. Berdasarkan data penjualan harian, Es Teh Solo menjual beberapa varian minuman dengan jumlah dan harga yang berbeda, yaitu es teh original, jeruk nipis, lemon tea, lychee tea, milo tea, milk tea, dan yakult tea. Perbedaan jumlah penjualan dan harga jual antar produk menunjukkan bahwa setiap varian memberikan kontribusi pendapatan yang berbeda, sehingga diperlukan pengelolaan produksi yang tepat agar keuntungan dapat dicapai secara optimal.

Metode Simpleks sebagai bagian dari Program Linier telah terbukti efektif dalam membantu usaha kecil dan menengah menentukan jumlah produksi yang paling menguntungkan serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya [2]. Metode ini dinilai praktis dan mudah diterapkan pada tingkat UMKM sehingga dapat membantu pemilik usaha dalam membuat keputusan produksi yang lebih rasional dan terukur [3]. Penerapan metode

Simpleks dengan bantuan software POM-QM for Windows V5 memungkinkan penentuan keuntungan maksimal berdasarkan jumlah produksi dan penjualan yang optimal [4]. Penggunaan metode Simpleks juga berperan sebagai alat antisipasi terhadap kendala produksi serta membantu UMKM dalam mengelola sumber daya yang terbatas secara efisien [5]. Metode ini mampu memaksimalkan keuntungan produksi secara tepat, terutama ketika bahan baku terbatas [6]. Meskipun metode grafik memiliki proses yang lebih sederhana, metode Simpleks memberikan solusi yang lebih menyeluruh dalam pengambilan keputusan produksi [7]. Keuntungan maksimal dapat dicapai apabila seluruh produk terjual habis dan tidak terjadi kenaikan harga bahan baku [8]. Hasil optimal dalam metode Simpleks ditunjukkan ketika fungsi tujuan telah mencapai kondisi optimal, sehingga perhitungan dihentikan setelah seluruh nilai fungsi tujuan bernilai positif [9].

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan jumlah produksi optimal setiap varian minuman Es Teh Solo agar keuntungan dapat dimaksimalkan dengan keterbatasan sumber daya yang ada, serta bagaimana penerapan metode Simpleks dalam membantu pengambilan keputusan produksi pada UMKM. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi jumlah produksi setiap varian minuman yang memberikan keuntungan maksimal serta menganalisis efektivitas metode Simpleks dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya produksi pada usaha Es Teh Solo.

2. Tinjauan Pustaka

UMKM memiliki peran penting dalam perekonomian, namun sering menghadapi keterbatasan sumber daya produksi sehingga penentuan jumlah produksi yang kurang tepat dapat menurunkan keuntungan. Permasalahan ini banyak terjadi pada UMKM sektor minuman dengan beragam varian produk.

Program linear, khususnya metode simpleks, merupakan metode optimasi yang digunakan untuk menentukan kombinasi produksi paling optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif membantu UMKM dalam mengalokasikan sumber daya secara efisien dan memaksimalkan keuntungan. Oleh karena itu, metode simpleks dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan produksi pada usaha Es Teh Solo.

3. Metodologi Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pendekatan kualitatif deskriptif, yang menekankan pemahaman mendalam terhadap praktik operasional dan pengelolaan UMKM Es Teh Solo. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh gambaran nyata mengenai keputusan produksi, strategi bisnis, dan tantangan yang dihadapi pemilik.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara kepada pemilik usaha Es Teh Solo, sehingga peneliti dapat menggali informasi inti sekaligus menyesuaikan pertanyaan berdasarkan jawaban yang diberikan. . Alur diagram penelitian yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi permasalahan
2. Wawancara dengan pemilik UMKM
3. Pengumpulan data pendukung, seperti dokumen, stok bahan, dan catatan penjualan
4. Analisis data yang telah dikumpulkan menggunakan Metode Simpleks
5. Penarikan kesimpulan dan pemberian rekomendasi

Gambar 1. Diagram Alur Teknik Pengambilan Data



Formulasi Matematika (Metode Simpleks)

1. Penentuan Variabel Keputusan

Variabel keputusan dalam penelitian ini merepresentasikan jumlah produksi masing-masing varian es teh per hari, yaitu:

X1: jumlah produksi es teh original (pcs/hari)

X2: jumlah produksi es teh jeruk nipis (pcs/hari)

X3: jumlah produksi lemon tea (pcs/hari)

X4: jumlah produksi lychee tea (pcs/hari)

X5: jumlah produksi milo tea (pcs/hari)

X6: jumlah produksi milk tea (pcs/hari)

X7: jumlah produksi yakult tea (pcs/hari)

2. Perumusan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam model ini adalah memaksimalkan keuntungan total yang diperoleh dari penjualan seluruh varian es teh. Keuntungan total merupakan hasil penjumlahan dari kontribusi keuntungan masing-masing produk terhadap jumlah produksinya. dengan menyatakan keuntungan per unit dari masing-masing produk.

3. Perumusan Fungsi Kendala

Fungsi kendala disusun berdasarkan keterbatasan bahan baku, kapasitas produksi, dan sumber daya lainnya yang digunakan dalam proses pembuatan es teh. Setiap kendala dinyatakan dalam bentuk pertidaksamaan linear yang menunjukkan bahwa total penggunaan sumber daya tidak boleh melebihi jumlah yang tersedia. Selain itu, ditambahkan kendala non-negatif untuk memastikan bahwa seluruh variabel keputusan bernilai nol atau positif.

4. Perhitungan dan Penjelasan Menggunakan POM-QM For Windows

Setelah model matematis disusun secara lengkap, tahap berikutnya adalah melakukan perhitungan dan analisis menggunakan perangkat lunak POM-QM for Windows dengan metode simpleks. Seluruh data yang telah dirumuskan, seperti koefisien fungsi tujuan, koefisien variabel pada fungsi kendala, serta batasan-batasan produksi, dimasukkan ke dalam menu Linear Programming. Peneliti memastikan bahwa data yang diinput telah sesuai dengan kondisi riil usaha Es Teh Solo agar hasil yang diperoleh valid dan relevan. Setelah proses input selesai, POM-QM menjalankan perhitungan secara otomatis untuk memperoleh solusi optimal. Hasil perhitungan menunjukkan kombinasi jumlah produksi Es Teh Solo Original dan Es Teh Solo Varian yang mampu memberikan keuntungan maksimum dengan tetap memenuhi seluruh kendala yang ada. Selanjutnya, hasil keluaran dianalisis dengan memperhatikan nilai variabel keputusan, besarnya keuntungan optimal, serta status kendala, baik yang mengikat maupun tidak. Analisis ini kemudian diinterpretasikan ke dalam konteks operasional usaha dan disusun sebagai rekomendasi strategis bagi pemilik usaha Es Teh Solo dalam menentukan kebijakan produksi yang lebih efisien dan menguntungkan.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Gambar 2. Variasi Jenis Produk

No.	Variabel	Nama Jenis Produk
1	X_1	Teh Solo Original
2	X_2	Teh Jeruk Nipis
3	X_3	Lemontea
4	X_4	Lycheetea
5	X_5	Milotea
6	X_6	Milktea
7	X_7	Yakult tea

Sumber : Data diolah peneliti, 2025

Gambar 3. Data Bahan - Bahan Produksi Es Teh Solo dalam Sehari

Bahan	Kapasitas
Teh Solo Original	
1. Teh	160 gram
2. Air	16.000 ml
3. Gula	4.800 ml
4. Es batu	8000 gram
5. Cup	80 gelas
Teh Jeruk Nipis	
1. Teh	20 gram
2. Air	2.000 ml
3. Gula	600 ml
4. Es batu	1000 gram
5. Cup	10 gelas
6. Jeruk nipis	10 pcs
Lemon Tea	
1. Teh	30 gram
2. Air	3000 ml
3. Gula	900 ml
4. Es batu	1.500 gram
5. Cup	15 gelas
6. Lemon	15 pcs
Lychee Tea	
1. Teh	20 gram
2. Air	2.000 ml
3. Gula	600 ml
4. Es batu	1000 gram
5. Cup	10 gelas
6. Leci	10 pcs
Milo Tea	
1. Teh	20 gram
2. Air	2.000 ml

Bahan	Kapasitas
3. Gula	600 ml
4. Es batu	1000 gram
5. Cup	10 gelas
6. Milo	10 Sachet
Milk Tea	
1. Teh	30 gram
2. Air	3000 ml
3. Gula	900 ml
4. Es batu	1.500 gram
5. Cup	15 gelas
6. Susu kental manis	15 sachet
Yakult Tea	
1. Teh	20 gram
2. Air	2.000 ml
3. Gula	600 ml
4. Es batu	1000 gram
5. Cup	10 gelas
6. Yakult	10 pcs

Sumber : Data Pemilik Es Teh Solo di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang, 2025

Berdasarkan Gambar 3, melalui hasil wawancara dengan pemilik es teh solo, diketahui bahwa es teh yang diproduksi terdiri dari 7 jenis minuman, yaitu es teh original, jeruk nipis, lemon tea, lychee tea, milo tea, milk tea, dan yakult tea. Volume penjualan ketujuh minuman ini secara berurutan adalah 80 gelas, 10 gelas, 15 gelas, 10 gelas, 10 gelas, 15 gelas, dan 10 gelas, dengan total penjualan per harinya adalah sebanyak 150 gelas.

Gambar 4. Variabel Perhitungan Metode Simpleks

Variabel	Teh (gr)	Air (ml)	Gula (ml)	Es batu (gr)	Cup (gelas)	Perisa (pcs)	Keuntungan
Original	160	16.000	4.800	8.000	80	-	320.000
Teh Jeruk nipis	20	2.000	600	1.000	10	10	50.000
Lemontea	30	3.000	900	1.500	15	15	90.000
Lycheetea	20	2.000	600	1.000	10	10	70.000
Milotea	20	2.000	600	1.000	10	10	70.000
Milktea	30	3.000	900	1.500	15	15	105.000
Yakulttea	20	2.000	600	1.000	10	10	70.000
Ketersediaan	300	30.000	9000	15.000	150	70	

Sumber : Data diolah peneliti, 2025

Berdasarkan Gambar 4, total kebutuhan bahan baku harian Es Teh Solo untuk tujuh varian adalah 300 gram teh dan 30.000 ml air. Bahan tambahan yang digunakan meliputi 10 buah jeruk nipis, 15 buah lemon, 10 buah leci, 10 sachet milo, 15 sachet susu kental manis, dan 10 botol yakult, sementara varian original tidak menggunakan bahan tambahan. Dalam sehari, Es Teh Solo mampu menjual 150 gelas, sehingga diperlukan 150 gelas plastik, 9.000 ml gula, dan 15.000 gram es batu. Dari total penjualan tersebut, diperkirakan keuntungan harian yang diperoleh sebesar Rp 775.000, dengan kontribusi terbesar berasal dari varian original sebesar Rp 320.000, diikuti oleh varian lainnya sesuai jumlah penjualannya.

Mengubah Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala Fungsi

Tujuan

$$Z = 320X_1 + 50X_2 + 90X_3 + 70X_4 + 70X_5 + 105X_6 + 70X_7 \text{ Diubah menjadi Max}$$

$$Z - 320X_1 - 50X_2 - 90X_3 - 70X_4 - 70X_5 - 105X_6 - 70X_7 = 0$$

Fungsi Kendala (Diubah menjadi kesamaan & di + slack variabel)

$$\text{Teh} = 160x_1 + 20x_2 + 30x_3 + 20x_4 + 20x_5 + 30x_6 + 20x_7 \leq 300 \text{ Diubah menjadi}$$

$$= 160x_1 + 20x_2 + 30x_3 + 20x_4 + 20x_5 + 30x_6 + 20x_7 + S_1 = 300$$

$$\text{Air} = 16000x_1 + 2000x_2 + 3000x_3 + 2000x_4 + 2000x_5 + 3000x_6 + 2000x_7 \leq 30000$$

Diubah menjadi

$$= 16000x_1 + 2000x_2 + 3000x_3 + 2000x_4 + 2000x_5 + 3000x_6 + 2000x_7 + S_2 = 30000$$

$$\text{Gula} = 4800x_1 + 600x_2 + 900x_3 + 600x_4 + 600x_5 + 900x_6 + 600x_7 \leq 9000$$

Diubah menjadi

$$= 4800x_1 + 600x_2 + 900x_3 + 600x_4 + 600x_5 + 900x_6 + 600x_7 + S_3 = 9000$$

$$\text{Es} = 8000x_1 + 1000x_2 + 1500x_3 + 1000x_4 + 1000x_5 + 1500x_6 + 1000x_7 \leq 15000$$

Diubah menjadi

$$= 8000x_1 + 1000x_2 + 1500x_3 + 1000x_4 + 1000x_5 + 1500x_6 + 1000x_7 + S_4 = 15000$$

$$\text{Cup} = 80x_1 + 10x_2 + 15x_3 + 10x_4 + 10x_5 + 15x_6 + 10x_7 \leq 150$$

Diubah menjadi

$$= 80x_1 + 10x_2 + 15x_3 + 10x_4 + 10x_5 + 15x_6 + 10x_7 + S_5 = 150$$

$$\text{Perisa} = 0x_1 + 10x_2 + 15x_3 + 10x_4 + 10x_5 + 15x_6 + 10x_7 \leq 70$$

Diubah menjadi

$$= 0x_1 + 10x_2 + 15x_3 + 10x_4 + 10x_5 + 15x_6 + 10x_7 + S_6 = 70$$

Batasan Non Negatif

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6 \geq 0$$

Menerapkan Metode Simpleks Melalui Aplikasi POM QM For Windows

Optimalisasi produk berdasarkan setiap bahan yang dibutuhkan untuk menciptakan es teh solo original, jeruk nipis, lemon tea, lyche tea, milo tea, milk tea, yakult tea dengan bantuan aplikasi POM QM For Window dapat dilihat pada ilustrasi berikut ini:

Gambar 5. Simpleks Awal

Optimalisasi Keuntungan Produksi Es Teh Solo Original Dan Varian Di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang Menggunakan Metode Simpleks										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	RHS	Equation form	
Maximize	320	50	90	70	70	105	70		Max	$320X_1 + 50X_2 + 90X_3 + 70X_4 + 70X_5 + 105X_6 + 70X_7$
Kendala 1 (Teh)	160	20	30	20	20	30	20	<= 300		$160X_1 + 20X_2 + 30X_3 + 20X_4 + 20X_5 + 30X_6 + 20X_7 \leq 300$
Kendala 2 (Air)	16000	2000	3000	2000	2000	3000	2000	<= 30000		$16000X_1 + 2000X_2 + 3000X_3 + 2000X_4 + 2000X_5 + 3000X_6 + 2000X_7 \leq 30000$
Kendala 3 (Gula)	4800	600	900	600	600	900	600	<= 9000		$4800X_1 + 600X_2 + 900X_3 + 600X_4 + 600X_5 + 900X_6 + 600X_7 \leq 9000$
Kendala 4 (Es Batu)	8000	1000	1500	1000	1000	1500	1000	<= 15000		$8000X_1 + 1000X_2 + 1500X_3 + 1000X_4 + 1000X_5 + 1500X_6 + 1000X_7 \leq 15000$
Kendala 5 (Cup)	80	10	15	10	10	15	10	<= 150		$80X_1 + 10X_2 + 15X_3 + 10X_4 + 10X_5 + 15X_6 + 10X_7 \leq 150$
Kendala 6 (Perisa)	0	10	15	10	10	15	10	<= 70		$10X_2 + 15X_3 + 10X_4 + 10X_5 + 15X_6 + 10X_7 \leq 70$

Gambar ini merupakan model optimasi keuntungan produksi es teh menggunakan metode simpleks. Variabel X1-X7 menunjukkan jumlah produksi tiap varian, dengan tujuan memaksimalkan keuntungan. Kendala mencakup keterbatasan teh, air, gula, es batu, cup, dan perisa, sedangkan RHS menunjukkan batas maksimal bahan baku per hari.

Gambar 6. Linear Programming Results

Linear Programming Results										
Optimalisasi Keuntungan Produksi Es Teh Solo Original Dan Varian Di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang Menggunakan Metode Simpleks Solution										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	RHS	Dual	
Maximize	320	50	90	70	70	105	70			
Kendala 1 (Teh)	160	20	30	20	20	30	20	<= 300		2
Kendala 2 (Air)	16000	2000	3000	2000	2000	3000	2000	<= 30000		0
Kendala 3 (Gula)	4800	600	900	600	600	900	600	<= 9000		0
Kendala 4 (Es Batu)	8000	1000	1500	1000	1000	1500	1000	<= 15000		0
Kendala 5 (Cup)	80	10	15	10	10	15	10	<= 150		0
Kendala 6 (Perisa)	0	10	15	10	10	15	10	<= 70		3
Solution->	1	0	0	0	0	4,67	0	810		

Gambar ini menampilkan hasil penyelesaian program linier optimasi keuntungan produksi es teh menggunakan metode simpleks. Solusi optimal menunjukkan bahwa produksi pada $X_1 = 1$ dan $X_6 = 4,67$, sedangkan varian lainnya bernilai 0. Keuntungan maksimum yang diperoleh adalah 810 dengan kendala yang aktif terutama pada teh dan perisa, sementara kendala lain tidak membatasi solusi.

Gambar 7. Ranging

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X1	1	0	320	0	560
X2	0	20	50	-Infinity	70
X3	0	15	90	-Infinity	105
X4	0	0	70	-Infinity	70
X5	0	0	70	-Infinity	70
X6	4,67	0	105	105	Infinity
X7	0	0	70	-Infinity	70
	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Kendala 1 (Teh)	2	0	300	140	300
Kendala 2 (Air)	0	0	30000	30000	Infinity
Kendala 3 (Gula)	0	0	9000	9000	Infinity
Kendala 4 (Es Batu)	0	0	15000	15000	Infinity
Kendala 5 (Cup)	0	0	150	150	Infinity
Kendala 6 (Perisa)	3	0	70	0	150

Gambar tersebut menunjukkan hasil analisis sensitivitas metode simpleks dengan Solusi optimal pada $X_1 = 1$ dan $X_6 = 4,67$, sedangkan variabel lainnya bernilai 0. Nilai Reduced Cost menandakan bahwa variabel non-produksi belum layak dimasukkan. Kendala teh dan perisa bersifat mengikat (slack = 0) dengan nilai dual masing-masing 2 dan 3, sementara kendala lainnya tidak memengaruhi solusi optimal.

Gambar 8. Solution List

Variable	Status	Value
X1	Basic	1
X2	NONBasic	0
X3	NONBasic	0
X4	NONBasic	0
X5	NONBasic	0
X6	Basic	4,67
X7	NONBasic	0
slack 1	NONBasic	0
slack 2	Basic	0
slack 3	Basic	0
slack 4	Basic	0
slack 5	Basic	0
slack 6	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		810

Gambar menunjukkan status variabel pada solusi optimal metode simpleks, di mana X_1 dan X_6 merupakan variabel basic dengan nilai 1 dan 4,67, sedangkan variabel lainnya nonbasic (0). Seluruh variabel slack bernilai 0 yang menandakan kendala bersifat mengikat. Nilai optimal fungsi tujuan (Z) yang diperoleh adalah 810.

Gambar 9. Iterasi 1

Optimalisasi Keuntungan Produksi Es Teh Solo Original Dan Varian Di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang Menggunakan Metode Simpleks Solution															
Cj	Basic Variables	Quantity	320 X1	50 X2	90 X3	70 X4	70 X5	105 X6	70 X7	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6
Iteration 1															
0	slack 1	300	160	20	30	20	20	30	20	1	0	0	0	0	0
0	slack 2	30.000	16.000	2.000	3.000	2.000	2.000	3.000	2.000	0	1	0	0	0	0
0	slack 3	9.000	4.800	600	900	600	600	900	600	0	0	1	0	0	0
0	slack 4	15.000	8.000	1.000	1.500	1.000	1.000	1.500	1.000	0	0	0	1	0	0
0	slack 5	150	80	10	15	10	10	15	10	0	0	0	0	1	0
0	slack 6	70	0	10	15	10	10	15	10	0	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		320	50	90	70	70	105	70	0	0	0	0	0	0

Gambar 10. Iterasi 2

Iteration 2															
320	X1	1,875	1	0,125	0,1875	0,125	0,125	0,1875	0,125	0,0063	0	0	0	0	0
0	slack 2	0	0	0	0	0	0	0	0	-100	1	0	0	0	0
0	slack 3	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	1	0	0	0
0	slack 4	0	0	0	0	0	0	0	0	-50	0	0	1	0	0
0	slack 5	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,5	0	0	0	1	0
0	slack 6	70	0	10	15	10	10	15	10	0	0	0	0	0	1
	zj	600	320	40	60	40	40	60	40	2	0	0	0	0	0
	cj-zj		0	10	30	30	30	45	30	-2	0	0	0	0	0

Gambar 11. Iterasi 3

Iteration 3															
320	X1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,0063	0	0	0	0	-0,0125
0	slack 2	0	0	0	0	0	0	0	0	-100	1	0	0	0	0
0	slack 3	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	1	0	0	0
0	slack 4	0	0	0	0	0	0	0	0	-50	0	0	1	0	0
0	slack 5	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,5	0	0	0	1	0
105	X6	4,6667	0	0,6667	1	0,6667	0,6667	1	0,6667	0	0	0	0	0	0,0667
	zj	810	320	70	105	70	70	105	70	2	0	0	0	0	3
	cj-zj		0	-20	-15	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	-3

Berdasarkan gambar tersebut, perhitungan dengan metode Simpleks dilakukan untuk memaksimalkan fungsi tujuan $Z = 320X_1 + 50X_2 + 90X_3 + 70X_4 + 70X_5 + 105X_6 + 70X_7$.

Pada iterasi awal, seluruh variabel slack masih menjadi basis sehingga belum menghasilkan keuntungan. Iterasi berikutnya menunjukkan X_1 masuk ke basis dengan keuntungan meningkat, namun solusi belum optimal karena masih terdapat nilai $c_j - z_j$ positif. Pada iterasi terakhir, X_6 masuk ke basis dengan nilai 4,6667 unit dan keuntungan mencapai 810. Seluruh nilai $c_j - z_j$ sudah nol atau negatif, menandakan solusi optimal. Kombinasi produksi optimal adalah $X_1 = 1$ dan $X_6 = 4,6667$ dengan keuntungan maksimal Rp810.

Gambar 12. Dual 1

Optimalisasi Keuntungan Produksi Es Teh Solo Original Dan Varian Di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang, Menggunakan Metode Simpleks Solution									
Kendala 2 (Air)	16000	2000	3000	2000	2000	3000	2000	<=	30000
Kendala 3 (Gula)	4800	600	900	600	600	900	600	<=	9000
Kendala 4 (Es B...	8000	1000	1500	1000	1000	1500	1000	<=	15000
Kendala 5 (Cup)	80	10	15	10	10	15	10	<=	150
Kendala 6 (Perisa)	0	10	15	10	10	15	10	<=	70
Dual Problem									

Gambar 13. Dual 2

	Kendala 1 (Teh)	Kendala 2 (Air)	Kendala 3 (Gula)	Kendala 4 (Es B...	Kendala 5 (Cup)	Kendala 6 (Perisa)			
Minimize	300	30000	9000	15000	150	70			
X1	160	16000	4800	8000	80	0	>=	320	
X2	20	2000	600	1000	10	10	>=	50	
X3	30	3000	900	1500	15	15	>=	90	
X4	20	2000	600	1000	10	10	>=	70	
X5	20	2000	600	1000	10	10	>=	70	
X6	30	3000	900	1500	15	15	>=	105	
X7	20	2000	600	1000	10	10	>=	70	

Penelitian ini mengoptimalkan keuntungan produksi Es Teh Solo di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang menggunakan metode Simpleks dengan menganalisis 7 varian produk dan 6 keterbatasan sumber daya produksi, yaitu air, gula, es batu, cup, dan perisa.

Gambar pertama menunjukkan kebutuhan bahan baku tiap varian, sedangkan gambar kedua menampilkan dual problem yang menggambarkan target minimum produksi dan biaya sumber daya. Pendekatan ini digunakan untuk menentukan kombinasi produksi optimal sehingga keuntungan maksimal dapat dicapai dengan tetap memperhatikan keterbatasan bahan baku.

Gambar 14. Hasil Optimasi Produksi (POM-QM)

Variabel	Nama Produk	Nilai Optimal
X1	Teh Solo Original	1
X2	Teh Jeruk Nipis	0
X3	Lemon Tea	0
X4	Lychee Tea	0
X5	Milo Tea	0
X6	Milk Tea	4,67
X7	Yakult Tea	0

Sumber : Data diolah peneliti, 2025

Gambar 14 menunjukkan hasil optimasi produksi es teh dengan metode simpleks menggunakan POM-QM. Hasilnya, produk optimal adalah Teh Solo Original (X1) sebesar 1 dan Milk Tea (X6) sebesar 4,67 karena memberikan keuntungan maksimal dengan keterbatasan sumber daya. Sementara itu, X2, X3, X4, X5, dan X7 bernilai 0 sehingga tidak direkomendasikan untuk diproduksi.

Gambar 15. Keuntungan Maksimum

Fungsi Tujuan (Z)	Nilai
Maksimum	810

Sumber : Data diolah peneliti, 2025

Gambar 15 menunjukkan nilai fungsi tujuan (Z) dari metode simpleks, dengan keuntungan maksimum sebesar 810. Nilai ini diperoleh dari kombinasi produksi optimal Teh Solo Original dan Milk Tea sesuai gambar 14, dengan mempertimbangkan seluruh kendala produksi, sehingga menjadi solusi paling optimal bagi usaha Es Teh Solo di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang.

Gambar 16. Constraints (kendala) Hasil POM-QM

Kendala	LHS (terpakai)	Tanda	RHS (ketersediaan)	Status
Teh (gr)	300	$\leq$	300	Mengikat
Air (ml)	30.000	$\leq$	30.000	Tidak Mengikat
Gula (ml)	9.000	$\leq$	9.000	Tidak Mengikat
Es Batu (gr)	15.000	$\leq$	15.000	Tidak Mengikat
Cup (gelas)	150	$\leq$	150	Tidak Mengikat
Perisa (pcs)	70	$\leq$	70	Mengikat

Sumber : Data diolah peneliti, 2025

Gambar 16 menunjukkan evaluasi kendala pada optimasi produksi menggunakan metode simpleks. Kendala bahan teh dan perisa bersifat mengikat, sehingga menjadi faktor pembatas utama dalam menentukan kombinasi produksi optimal dan berpotensi meningkatkan keuntungan jika ketersediaannya ditambah. Sementara itu, kendala air, gula, es batu, dan cup tidak mengikat, sehingga penambahannya tidak secara langsung meningkatkan keuntungan selama kendala utama masih membatasi.

Gambar 17. Variabel Slack (S)

Slack Variabel	Nilai
S1 (Teh)	0
S2 (Air)	0
S3 (Gula)	0
S4 (Es Batu)	0
S5 (Cup)	0
S6 (Perisa)	0

Sumber : Data diolah peneliti, 2025

Gambar 17 menunjukkan seluruh variabel slack bernilai 0, yang berarti semua sumber daya digunakan secara penuh dalam solusi optimal. Kondisi ini menandakan bahwa tidak ada sisa kapasitas produksi dan metode simpleks telah menghasilkan solusi yang efisien, di mana seluruh kendala berperan dalam membatasi dan mencapai keuntungan maksimum.

Hasil pembahasan

Berdasarkan data kebutuhan bahan baku, kapasitas produksi, dan keuntungan masing-masing varian Es Teh Solo, dilakukan perhitungan optimasi menggunakan metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM for Windows. Model program linear disusun untuk memaksimalkan keuntungan (Z) dengan tujuh variabel keputusan (X_1 - X_7) dan enam kendala sumber daya, yaitu teh, air, gula, es batu, cup, dan perisa.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal yang memberikan keuntungan maksimum adalah memproduksi Teh Solo Original (X_1) sebesar 1 unit dan Milk Tea (X_6) sebesar 4,67 unit, sedangkan varian lainnya bernilai 0. Kombinasi ini menghasilkan nilai fungsi tujuan (Z) sebesar 810, yang merupakan keuntungan maksimum sesuai satuan pada model.

Analisis kendala memperlihatkan bahwa kendala teh dan perisa bersifat mengikat (binding) dengan nilai slack sebesar 0, yang berarti seluruh ketersediaan bahan tersebut digunakan secara penuh dalam solusi optimal. Hal ini menunjukkan bahwa teh dan perisa menjadi faktor pembatas utama dalam menentukan jumlah produksi. Sementara itu, kendala air, gula, es batu, dan cup berstatus tidak mengikat, sehingga penambahan jumlah bahan tersebut tidak akan meningkatkan keuntungan selama kendala teh dan perisa masih membatasi produksi.

Seluruh variabel slack bernilai nol, yang menandakan bahwa seluruh sumber daya telah dimanfaatkan secara optimal. Dengan demikian, hasil perhitungan metode simpleks membuktikan bahwa tidak semua varian es teh perlu diproduksi untuk memperoleh keuntungan maksimal, melainkan hanya varian yang paling efisien dalam penggunaan bahan baku dan memberikan kontribusi keuntungan terbesar, yaitu Teh Solo Original dan Milk Tea.

Implikasi Variabel

Hasil optimasi menunjukkan bahwa dari tujuh variabel keputusan (X_1 - X_7), hanya X_1 (Teh Solo Original) sebesar 1 unit dan X_6 (Milk Tea) sebesar 4,67 unit yang memiliki nilai optimal positif, sementara lima variabel lainnya bernilai nol. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kondisi keterbatasan sumber daya saat ini, kedua varian tersebut paling efisien dalam memberikan kontribusi keuntungan maksimal sebesar Rp 810. Kendala teh dan perisa yang bersifat mengikat menjadi faktor pembatas utama yang membatasi produksi varian lain. Seluruh variabel slack bernilai nol menunjukkan bahwa semua sumber daya telah dimanfaatkan secara optimal tanpa ada pemborosan.

Pemilik usaha Es Teh Solo perlu mengubah strategi produksi dari pola produksi berdasarkan perkiraan menjadi berbasis data melalui metode simpleks. Fokus produksi harus diprioritaskan pada Teh Solo Original dan Milk Tea karena memberikan return tertinggi dengan sumber daya terbatas. Manajemen perlu melakukan pengelolaan ketat terhadap bahan teh dan perisa sebagai sumber daya kritis, termasuk mempertimbangkan penambahan stok kedua bahan tersebut untuk meningkatkan kapasitas produksi dan keuntungan. Evaluasi berkala terhadap model optimasi diperlukan untuk menyesuaikan dengan perubahan harga bahan baku, permintaan konsumen, dan kondisi pasar. Penggunaan software POM-QM for Windows dapat dijadikan alat bantu rutin dalam pengambilan keputusan produksi untuk mencapai efisiensi operasional yang lebih baik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai optimalisasi keuntungan produksi Es Teh Solo Original dan varian yang berlokasi di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode simpleks dalam program linear mampu memberikan solusi produksi yang lebih optimal dibandingkan dengan penentuan jumlah produksi berdasarkan perkiraan semata. Penelitian ini menganalisis tujuh varian produk es teh dengan mempertimbangkan enam kendala utama, yaitu ketersediaan teh, air, gula, es batu, cup, dan bahan perisa.

Hasil perhitungan menggunakan metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM for Windows menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal untuk mencapai keuntungan maksimum adalah dengan memproduksi Teh Solo Original (X1) sebesar 1 unit dan Milk Tea (X6) sebesar 4,67 unit, sedangkan varian lainnya tidak diproduksi pada kondisi optimal. Kombinasi tersebut menghasilkan nilai keuntungan maksimum sebesar 810 sesuai dengan satuan yang digunakan dalam model penelitian.

Analisis kendala menunjukkan bahwa bahan teh dan perisa merupakan kendala yang bersifat mengikat, artinya kedua sumber daya tersebut digunakan secara penuh dan menjadi faktor pembatas utama dalam proses produksi. Sementara itu, kendala air, gula, es batu, dan cup tidak bersifat mengikat, sehingga penambahannya tidak secara langsung meningkatkan keuntungan selama kendala teh dan perisa masih membatasi produksi. Seluruh variabel slack bernilai nol, yang menandakan bahwa seluruh sumber daya yang tersedia telah dimanfaatkan secara optimal.

Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa metode simpleks dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan produksi yang efektif bagi UMKM Es Teh Solo. Penerapan metode ini membantu pemilik usaha dalam menentukan prioritas

produk, mengalokasikan sumber daya secara efisien, serta memaksimalkan keuntungan usaha secara rasional dan berbasis data. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis bagi UMKM sejenis dalam meningkatkan efisiensi dan kinerja usahanya.

6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian mengenai optimalisasi keuntungan produksi Es Teh Solo Original dan varian di Jalan KH Soleh Ali, Kota Tangerang, menggunakan metode simpleks, maka rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

a. Rekomendasi untuk Pemilik UMKM Es Teh Solo

Pemilik usaha Es Teh Solo disarankan untuk memprioritaskan produksi Teh Solo Original (X1) dan Milk Tea (X6), karena berdasarkan hasil optimasi metode simpleks, kedua produk tersebut memberikan kontribusi keuntungan paling optimal dengan keterbatasan sumber daya yang ada. Varian lain seperti Teh Jeruk Nipis, Lemon Tea, Lychee Tea, Milo Tea, dan Yakult Tea tidak direkomendasikan untuk diproduksi dalam kondisi sumber daya saat ini karena tidak memberikan tambahan keuntungan maksimum.

b. Optimalisasi Pengelolaan Bahan Baku Kritis

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan teh dan perisa merupakan kendala yang bersifat mengikat (binding constraints). Oleh karena itu, pemilik usaha disarankan untuk: Menjaga ketersediaan bahan teh dan perisa secara konsisten Mempertimbangkan penambahan stok teh dan perisa jika memungkinkan, karena peningkatan kedua bahan ini berpotensi langsung meningkatkan keuntungan usaha.

c. Penggunaan Metode Simpleks sebagai Alat Pengambilan Keputusan

Metode simpleks yang diterapkan melalui perangkat lunak POM-QM for Windows terbukti mampu memberikan solusi produksi yang objektif dan optimal. Oleh karena itu, pemilik UMKM Es Teh Solo disarankan untuk: Menggunakan pendekatan program linear metode simpleks secara rutin dalam perencanaan produksi harian. Tidak lagi menentukan jumlah produksi hanya berdasarkan perkiraan atau kebiasaan, melainkan berdasarkan hasil perhitungan matematis yang terukur.

d. Evaluasi dan Penyesuaian Produksi Secara Berkala

Karena kondisi usaha dapat berubah, seperti perubahan harga bahan baku, permintaan konsumen, atau ketersediaan sumber daya, maka pemilik usaha disarankan untuk: Melakukan evaluasi ulang model program linear secara berkala Memperbarui data input pada POM-QM agar hasil optimasi tetap relevan dengan kondisi aktual usaha.

e. Rekomendasi untuk Penelitian Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk: Menambahkan variabel biaya produksi secara rinci agar hasil optimasi mencerminkan keuntungan bersih, Mengembangkan model dengan mempertimbangkan fluktuasi permintaan konsumen, Membandingkan metode simpleks dengan metode optimasi lain seperti metode integer programming atau goal programming untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensi.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Difa, "MATH unesa," *J. Ilm. Mat.*, vol. 12, no. 02, pp. 244-254, 2024, doi: <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v9n2.p399-406>.
- [2] D. F. Sarah, Y. D. Saputri, P. Hazmawati, and ..., "Optimasi Kapasitas Produksi Untuk Memperoleh Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming Metode Simpleks:(Studi Pada UMKM Minuman Alltho)," *J. Ilm. Sist. ...*, vol. 4, no. 1, 2024, [Online]. Available: <https://journal.sinov.id/index.php/juisik/article/view/730%0Ahttps://journal.sinov.id/index.php/juisik/article/download/730/672>
- [3] Palahudin Palahudin, Muhamad Rizki Akbar, Khomsah Kamilah, Andini Anastasia, Rismawati Rismawati, and Firmansyah Firmansyah, "Optimalkan Keuntungan Menggunakan Program Linear Dengan Metode Simpleks Pada Produksi Donat Kyus," *J. Ilm. Manajemen, Ekon. dan Akunt.*, vol. 5, no. 1, pp. 189-199, 2025, doi: 10.55606/jurimea.v5i1.882.
- [4] M. Sinaga *et al.*, "MENENGAH," vol. 2, no. 2, pp. 22-30, 2022.
- [5] N. Sundari *et al.*, "Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks," *J. Pustaka Akt. (Pusat Akses Kaji. Akuntansi, Manajemen, Investasi, dan Valuta)*, vol. 2, no. 1, pp. 1-6, 2022, doi: 10.55382/jurnalpustakaaktif.v2i1.132.
- [6] A. M. Sugiartono, A. M. D. A. P. Prasetio, A. Wildan, and Paduloh, "Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Melalui Pemrograman Linear Menggunakan Metode Simpleks (Studi Kasus Warkop Pancong Lumer)," *J. Humaniora, Sos. dan Bisnis*, vol. 2, no. 5, pp. 461-474, 2024, [Online]. Available: <https://humanisa.my.id/index.php/hms/article/view/133/177>
- [7] R. Nofatiyassari and R. P. Sari, "Optimasi Jumlah Produksi dan Biaya Distribusi UMKM Semprong Amoundy Menggunakan Metode Simpleks dan Algoritma Greedy," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 1, p. 9, 2021, doi: 10.35194/jmtsi.v5i1.1211.
- [8] A. R. Anti and A. Sudrajat, "Optimization of profits using linear programming simplex method," *J. Manaj.*, vol. 13, no. 2, pp. 188-194, 2021.
- [9] S. P. Salsabilah Daryani, Syaharani Sunggu Aritonang, "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 r," *J. Ris. Rumpun Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam*, vol. 3, no. 1, 2024.