



OPERATIONAL EFFICIENCY ANALYSIS OF AMM BURGER & COFFEE UMKM TROUGH LINEAR PROGRAMMING AND ECONOMIC ORDER QUANTITY APPROACH

ANALISIS EFISIENSI OPERASIONAL UMKM AMM BURGER & COFFEE MELALUI PENDEKATAN LINEAR PROGRAMMING DAN ECONOMIC ORDER QUANTITY

Maryo Putra Rahayu¹, Agisni Alawiyah², Arsyla Az-Zahra³, Fahra Awalia Zahra⁴,
Febi Tivani Amelia Putri⁵, Saddam Fachri Alfarezi⁶, Syahnaz Rahamadhina Nurhidayat⁷,
Ivonne Ayesha⁸

^{1,3,4,5,6,7} Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi & Bisnis, Universitas Muhammadiyah Bandung

⁸ Dosen Prodi Agribisnis, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Muhammadiyah Bandung

E-mail: maryoputrarahayu@gmail.com¹, agisni.alw@gmail.com², azzahraarsyla42@gmail.com³,
fahraawaliazahra6@gmail.com⁴, febitivani@gmail.com⁵, sadamfachrie1907@gmail.com⁶,
shahnaz.rahma11@gmail.com⁷, drivonneayasha@gmail.com²

ARTICLE INFO

Correspondent

Maryo Putra Rahayu
maryoputrarahayu@gmail.com

Key words:

*Linear Programming,
Economic Order Quantity,
operational efficiency,
AMM Burger & Coffee*

Website:

<https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER>

Page: 49 - 65

ABSTRACT

This study aims to analyze and improve the operational efficiency of AMM Burger & Coffee, a small food and beverage enterprise, through the application of Operations Research methods, namely Linear Programming (LP) and Economic Order Quantity (EOQ). LP is employed to determine the optimal production mix of beverages to maximize daily profit while considering resource constraints such as barista working hours, machine capacity, and raw material availability. Meanwhile, EOQ is applied to calculate the most economical order quantity of milk, minimizing total inventory costs. The LP analysis indicates that focusing production on Matcha yields the highest profit contribution. The EOQ analysis determines that the optimal milk order quantity is 15,588 ml per order with an annual ordering frequency of 78 times. The integration of these two methods enables AMM Burger & Coffee to plan production and manage inventory more efficiently, reduce costs, and support well-informed operational decision-making.

Copyright © 2026 JSER. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

Koresponden

Maryo Putra Rahayu
maryoputrarahayu@gmail.com

Kata kunci:

**Linear Programming,
Economic Order Quantity,
efisiensi operasional,
Burger & Coffee**

Website:

https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER

Hal: 49 - 65

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan meningkatkan efisiensi operasional UMKM AMM Burger & Coffee melalui penerapan metode Riset Operasi, yaitu Linear Programming (LP) dan Economic Order Quantity (EOQ). Linear Programming digunakan untuk menentukan kombinasi produksi minuman yang optimal guna memaksimalkan keuntungan harian dengan memperhatikan keterbatasan sumber daya seperti waktu barista, kapasitas mesin, dan persediaan bahan baku. Sementara itu, EOQ diterapkan untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku susu yang paling ekonomis sehingga total biaya persediaan dapat diminimalkan. Hasil analisis LP menunjukkan bahwa produksi optimal difokuskan pada menu Matcha, yang memberikan kontribusi keuntungan tertinggi. Analisis EOQ menghasilkan jumlah pemesanan susu sebesar 15.588 ml per pesanan dengan frekuensi 78 kali per tahun. Integrasi kedua metode ini memungkinkan perencanaan produksi dan pengelolaan persediaan berjalan lebih efisien, meminimalkan biaya, serta mendukung pengambilan keputusan operasional yang terukur pada UMKM AMM Burger & Coffee.

Copyright © 2025 JSER. All rights reserved

PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) di sektor makanan dan minuman (Food & Beverage) memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional, namun di sisi lain menghadapi tingkat persaingan yang semakin tinggi, khususnya di wilayah perkotaan. Persaingan tersebut menuntut pelaku usaha untuk tidak hanya berfokus pada kualitas produk, tetapi juga pada efisiensi pengelolaan sumber daya agar mampu bertahan dan berkembang secara berkelanjutan (Heizer et al., 2020).

AMM Burger & Coffee merupakan salah satu UMKM di bidang F&B yang berdiri sejak tahun 2023 dan berlokasi di Antapani, Kota Bandung. Usaha ini menawarkan produk utama berupa Burger dan minuman kopi dengan cita rasa khas. Kegiatan operasional AMM Burger & Coffee menghadapi kendala keterbatasan waktu barista, kapasitas mesin kopi, dan ketersediaan bahan baku utama. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan antara permintaan pelanggan dan kapasitas produksi, terutama pada jam-jam ramai, sehingga dapat menurunkan tingkat efisiensi operasional dan keuntungan usaha.

Permasalahan efisiensi produksi dan pengendalian bahan baku merupakan isu umum yang dihadapi UMKM sektor F&B. Perencanaan produksi yang tidak optimal berisiko menyebabkan pemborosan sumber daya, kekurangan bahan baku, maupun kelebihan persediaan, sehingga meningkatkan biaya operasional (Stevenson, 2018). Pendekatan kuantitatif diperlukan karena mampu mendukung pengambilan keputusan secara sistematis dan berbasis data.

Riset Operasi merupakan salah satu pendekatan analitis yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan optimasi dalam kegiatan operasional. Linear Programming adalah salah satu metode yang diterapkan untuk menentukan kombinasi keputusan

optimal dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang ada, seperti keterbatasan sumber daya dan kapasitas produksi (Taha, 2017). Pengelolaan persediaan bahan baku juga dapat dianalisis menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ), yang berfungsi untuk menentukan jumlah pemesanan optimal guna meminimalkan total biaya persediaan, yang terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Render et al., 2015).

Permasalahan efisiensi operasional dan pengendalian bahan baku pada sektor F&B telah banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Sari (2019) menunjukkan bahwa penerapan metode Linear Programming pada usaha kuliner skala kecil mampu meningkatkan keuntungan dengan menentukan kombinasi produksi yang optimal berdasarkan keterbatasan sumber daya. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa pendekatan kuantitatif dapat membantu pelaku UMKM dalam mengambil keputusan produksi secara lebih rasional dan terukur. Penelitian lain oleh Hidayat et al (2025) pada sebuah kedai kopi menunjukkan bahwa penggunaan metode Linear Programming dan analisis sistem antrian dapat mengurangi waktu tunggu pelanggan serta meningkatkan efisiensi tenaga kerja. Penelitian tersebut menekankan pentingnya pengelolaan waktu pelayanan dan kapasitas kerja dalam menghadapi fluktuasi permintaan pelanggan, khususnya pada jam-jam sibuk.

Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode Linear Programming (LP) dan Economic Order Quantity (EOQ) efektif dalam usaha kuliner, studi penerapan kedua metode tersebut pada UMKM masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini berupaya untuk mengisi gap tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan kegiatan operasional AMM Burger & Coffee menggunakan pendekatan Linear Programming dan Economic Order Quantity. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi kuantitatif terkait kombinasi produksi optimal dan pengendalian bahan baku efisien, serta menjadi referensi penerapan metode Riset Operasi pada UMKM sektor makanan dan minuman.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Riset Operasi, yang bertujuan untuk mengoptimalkan kegiatan operasional melalui pemodelan matematis dan analisis numerik. Pendekatan ini banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk membantu pengambilan keputusan yang rasional dan efisien pada sektor usaha makanan dan minuman, khususnya UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya (Taha, H. A. 2017). Objek penelitian ini adalah AMM Burger & Coffee, sebuah usaha mikro di bidang makanan dan minuman yang berlokasi di Jl. Pameungpeuk Raya No. 18, Antapani Wetan, Kota Bandung. Penelitian dilakukan pada periode 3-10 November 2025, dengan fokus pada aktivitas operasional produksi minuman, penggunaan bahan baku utama, serta pemanfaatan tenaga kerja dan fasilitas produksi.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari sumber utama. Data dikumpulkan melalui wawancara pemilik usaha, observasi aktivitas produksi dan pelayanan pelanggan, serta kuesioner untuk memperoleh informasi kuantitatif tentang waktu produksi, kebutuhan bahan baku, dan jumlah produk (Heizer et al., 2020). Instrumen utama dalam pengumpulan data adalah kuesioner terstruktur yang disusun berdasarkan kebutuhan analisis Linear Programming dan EOQ. Kuesioner tersebut mencakup data jenis produk, waktu kerja barista, konsumsi bahan baku per produk, serta kapasitas produksi harian. Wawancara

dan observasi digunakan sebagai instrumen pendukung untuk memvalidasi dan memperkuat keakuratan data yang diperoleh.

Metode Analisis Data

Metode analisis data penelitian ini meliputi dua tahap utama, yaitu metode **Linear Programming (LP)**, dan **Economic Order Quantity (EQQ)**. Kedua tahap tersebut dirancang secara sistematis untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dapat diolah secara tepat sehingga mampu mencapai tujuan penelitian. Berikut ini diuraikan masing-masing metode analisis tersebut.

Pertama, Linear Programming (LP) digunakan untuk menentukan kombinasi produksi optimal yang mampu memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan berbagai kendala, seperti keterbatasan waktu kerja, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas produksi. Model LP diformulasikan ke dalam bentuk fungsi tujuan dan fungsi kendala, kemudian diselesaikan menggunakan **metode Simpleks** sebagai algoritma standar dalam optimasi linear. Namun, solusi optimal yang dihasilkan bersifat statis terhadap parameter awal, sehingga diperlukan **analisis sensitivitas** untuk menguji stabilitas solusi ketika terjadi perubahan pada koefisien fungsi tujuan maupun nilai ruas kanan kendala (Render et al., 2015; Taha, 2011). Analisis sensitivitas memungkinkan pengambil keputusan mengevaluasi batas toleransi perubahan sumber daya, nilai keuntungan per unit, serta mengidentifikasi kendala yang paling berpengaruh terhadap model optimal (Hillier & Lieberman, 2021). Dengan demikian, penggunaan LP dalam penelitian ini tidak hanya berorientasi pada perolehan solusi matematis, tetapi juga pada keandalan keputusan produksi dalam menghadapi dinamika kondisi riil.

a. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dapat dirumuskan secara umum sebagai berikut:

$$\text{Maksimum (atau Minimum) } Z = c_1X_1 + c_2X_2 + \dots + c_nX_n$$

Keterangan:

- Z = nilai fungsi tujuan (misal keuntungan atau biaya)
- X_i = variabel keputusan i
- c_i = koefisien kontribusi variabel keputusan terhadap fungsi tujuan

b. Fungsi Kendala

Kendala dalam LP berbentuk persamaan atau pertidaksamaan linear:

- Kendala sumber daya 1: $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$
- Kendala sumber daya 2: $a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$
- Kendala non-negativitas: $X_i \geq 0$ untuk semua i

Penyelesaian model Linear Programming dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Simpleks untuk memperoleh solusi optimal dengan mempertimbangkan fungsi tujuan serta seluruh kendala (Taha, 2011). Metode ini bekerja secara iteratif dalam menentukan kombinasi variabel keputusan yang paling efisien dan telah terbukti mampu menangani permasalahan optimasi dengan banyak variabel dan batasan secara sistematis. Proses perhitungan Simpleks dilakukan dengan bantuan Excel Solver guna mempermudah pemodelan, serta pengujian berbagai skenario kendala, sehingga hasil optimasi menjadi lebih praktis, transparan, dan mudah direplikasi (Hillier & Lieberman, 2021).

Tahapan analisis Linear Programming mengacu pada prosedur standar metode Simpleks yang meliputi pembentukan bentuk baku, penyusunan tabel awal, penentuan variabel masuk dan keluar, proses iterasi, hingga diperolehnya solusi optimal (Taha, 2011; Hillier & Lieberman, 2021)., sebagai berikut:

1. Menentukan bentuk baku (standard form)

Jika dalam model ditemukan persamaan kendala \leq atau \geq , ubah ke bentuk persamaan dengan menambahkan variabel slack, surplus, atau artifisial. Tujuannya agar persamaan siap untuk algoritma Simpleks, seperti contoh berikut:

- Kendala \leq \rightarrow tambahkan variabel slack S_i
- Kendala \geq \rightarrow kurangi variabel surplus S_i dan tambahkan variabel artifisial A_i

2. Menyusun tabel Simpleks awal (Initial Simplex Table)

Masukkan fungsi tujuan dan semua kendala dalam bentuk tabel. Selanjutnya tentukan variabel basis awal (biasanya variabel slack atau artifisial).

3. Menentukan variabel masuk (entering variable)

Pilih variabel dengan koefisien negatif terbesar di baris fungsi tujuan (untuk masalah maksimisasi). Variabel ini akan dimasukkan ke basis pada iterasi berikutnya.

4. Menentukan variabel keluar (leaving variable)

Tahap ini dilakukan perhitungan rasio, sebagai berikut:

$$\text{Rasio} = \frac{\text{nilai RHS kendala}}{\text{koefisien variabel masuk}}$$

Ini dilakukan untuk setiap kendala positif. Variabel dengan rasio terkecil dikeluarkan dari basis.

5. Melakukan Iterasi Simpleks

Lakukan pivoting untuk memperbarui tabel. Ulangi langkah menentukan variabel masuk dan keluar sampai tidak ada koefisien negatif di fungsi tujuan (untuk maksimisasi).

6. Menentukan solusi optimal

Solusi optimal merupakan iterasi terakhir. Pada tahap ini hasil akhir menunjukkan **nilai variabel keputusan** dan nilai fungsi tujuan maksimal/minimal.

7. Melakukan analisis sensitivitas (Post-Optimality Analysis)

Setelah diperoleh solusi optimal, dilakukan analisis sensitivitas untuk menilai sejauh mana perubahan parameter model memengaruhi solusi yang dihasilkan. Analisis ini penting karena dalam praktik, koefisien keuntungan maupun ketersediaan sumber daya sering mengalami perubahan (Render et al., 2015).

Analisis sensitivitas dalam penelitian ini meliputi:

- **Analisis perubahan koefisien fungsi tujuan**
Menguji batas toleransi perubahan keuntungan per unit produk tanpa mengubah kombinasi produksi optimal (*range of optimality*).
- **Analisis perubahan kapasitas sumber daya**
Mengevaluasi pengaruh perubahan nilai ruas kanan kendala (RHS) terhadap nilai optimal fungsi tujuan (*shadow price* atau *dual value*).
- **Identifikasi kendala aktif dan tidak aktif**
Menentukan kendala mana yang bersifat mengikat (*binding constraint*) sehingga menjadi faktor pembatas utama dalam proses produksi.
- **Simulasi skenario**
Dilakukan simulasi beberapa skenario perubahan, seperti kenaikan harga bahan baku atau penambahan jam kerja, untuk melihat stabilitas solusi optimal.

Kedua, analisis menggunakan **metode Economic Order Quantity (EOQ)** untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang paling ekonomis sehingga mampu meminimalkan total biaya persediaan, yang terdiri atas biaya pemesanan (ordering cost) dan biaya penyimpanan (holding cost) (Stevenson, 2018). Penerapan EOQ dalam penelitian ini bertujuan untuk mendukung hasil optimasi produksi yang diperoleh

melalui Linear Programming, sehingga keputusan produksi dan pengendalian persediaan dapat dilakukan secara terpadu. Kombinasi kedua metode tersebut memungkinkan tercapainya efisiensi operasional UMKM secara lebih komprehensif, baik dari sisi alokasi sumber daya maupun pengelolaan bahan baku. Tahapan Analisis EOQ dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

1. Identifikasi Komponen Biaya Persediaan

Mengidentifikasi seluruh komponen biaya yang relevan, meliputi:

- biaya pemesanan per sekali order (S),
- biaya penyimpanan per unit per periode (H),
- kebutuhan bahan baku per periode (D).

2. Perumusan Model EOQ

Jumlah pemesanan optimal dihitung menggunakan rumus:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan:

EOQ = jumlah pemesanan ekonomis

D = kebutuhan bahan baku per periode

S = biaya pemesanan per order

H = biaya penyimpanan per unit

3. Perhitungan Total Biaya Persediaan

Total biaya persediaan dihitung untuk mengevaluasi efisiensi hasil EOQ dengan rumus:

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

4. Penentuan Frekuensi Pemesanan

Frekuensi pemesanan optimal ditentukan melalui:

$$F = \frac{D}{EOQ}$$

5. Analisis Reorder Point (ROP)

Apabila terdapat waktu tunggu pemesanan (*lead time*), maka titik pemesanan kembali dihitung dengan:

$$ROP = d \times L$$

d adalah kebutuhan rata-rata per periode dan *L* adalah lead time.

6. Evaluasi dan Integrasi dengan Hasil LP

Hasil perhitungan EOQ selanjutnya dibandingkan dan diintegrasikan dengan rencana produksi optimal dari Linear Programming untuk memastikan bahwa kebutuhan bahan baku sesuai dengan jadwal dan kapasitas produksi yang direkomendasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Dasar Penelitian

Data yang digunakan dalam pemodelan Linear Programming diperoleh dari hasil observasi langsung, wawancara dengan pemilik usaha, serta kuesioner operasional di AMM Burger & Coffee. Data tersebut mencakup informasi keuntungan per unit produk, kebutuhan sumber daya produksi, serta kapasitas sumber daya yang tersedia setiap hari. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kuantitatif yang akurat sebagai dasar penyusunan model optimasi produksi (Santoso & Lestari, 2021).

Produk minuman yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari AMM Aren Coffee, Strawberry Milkshake, dan Matcha Latte. Setiap produk memiliki karakteristik penggunaan sumber daya yang berbeda, terutama pada kebutuhan waktu barista, penggunaan bahan baku susu, serta konsumsi kopi. Data keuntungan dan kebutuhan sumber daya per gelas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Keuntungan dan Kebutuhan Sumber Daya per Produk

Produk	Variabel	Keuntungan (Rp)	Waktu Barista (menit)	Susu (ml)	Kopi (gram)
AMM Aren	X_1	8.000	5	160	30
Strawberry Milkshake	X_2	7.000	3	200	0
Matcha	X_3	11.000	7	150	0

Sumber: Hasil Wawancara dan Observasi di AMM Burger & Coffee (2025)

Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap jenis produk memiliki kontribusi keuntungan dan kebutuhan sumber daya yang berbeda. Sebagai contoh, satu gelas AMM Aren (X_1) memberikan keuntungan Rp8.000 dengan kebutuhan waktu barista 5 menit, susu 160 ml, dan kopi 30 gram. Sementara itu, Strawberry Milkshake (X_2) memerlukan 3 menit waktu barista dan 200 ml susu tanpa penggunaan kopi, sedangkan Matcha (X_3) membutuhkan 7 menit waktu barista dan 150 ml susu tanpa kopi. Perbedaan karakteristik inilah yang menjadi dasar penentuan koefisien dalam fungsi tujuan maupun fungsi kendala.

Selain data kebutuhan per produk, model juga mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang tersedia setiap hari sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kapasitas Sumber Daya

Sumber Daya	Kapasitas Maksimum
Waktu kerja barista	1.080 menit
Susu	4.000 ml
Kapasitas mesin kopi	140 cup
Kopi	1.000 gram

Sumber: Hasil Wawancara dan Observasi di AMM Burger & Coffee (2025)

Berdasarkan Tabel 2, total waktu kerja barista yang tersedia adalah 1.080 menit per hari, persediaan susu sebesar 4.000 ml, kapasitas mesin kopi untuk produk berbasis kopi sebanyak 140 gelas, serta ketersediaan kopi 1.000 gram. Nilai-nilai kapasitas inilah yang menjadi batas (right hand side) pada setiap fungsi kendala.

Pemodelan Linier Programming

Pemodelan Linear Programming dalam penelitian ini disusun untuk merepresentasikan hubungan antara keuntungan produk dengan keterbatasan sumber daya produksi secara matematis, sehingga dapat diperoleh kombinasi keputusan yang paling optimal. Pendekatan ini sejalan dengan konsep Riset Operasi yang menyatakan bahwa Linear Programming efektif digunakan untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya di bawah berbagai kendala operasional yang terukur (Taha, 2017).

1. Pembentukan Fungsi Tujuan

Koefisien fungsi tujuan diambil langsung dari kolom keuntungan pada Tabel 1. Karena tujuan penelitian adalah memaksimalkan keuntungan harian, maka fungsi tujuan dirumuskan:

$$\text{Maksimalkan } Z = 8.000X_1 + 7.000X_2 + 11.000X_3$$

Angka 8.000, 7.000, dan 11.000 merupakan keuntungan per gelas masing-masing produk AMM Aren, Strawberry Milkshake, dan Matcha.

2. Pembentukan Fungsi Kendala

a. Kendala waktu barista

Koefisien 5, 3, dan 7 berasal dari kebutuhan waktu barista per produk pada Tabel 1, sedangkan 1.080 merupakan kapasitas waktu harian pada Tabel 2, sehingga:

$$5X_1 + 3X_2 + 7X_3 \leq 1080$$

b. Kendala bahan baku susu

Nilai 160, 200, dan 150 diambil dari kebutuhan susu tiap produk, dengan batas 4.000 ml:

$$160X_1 + 200X_2 + 150X_3 \leq 4000$$

c. Kendala kapasitas mesin kopi

Berdasarkan Tabel 1 hanya produk AMM Aren yang menggunakan kopi, sehingga kapasitas 140 cup pada Tabel 2 hanya membatasi variabel X_1 :

$$X_1 \leq 140$$

d. Kendala bahan baku kopi

Kebutuhan kopi untuk AMM Aren adalah 30 gram per gelas, dengan persediaan 1.000 gram:

$$30X_1 \leq 1000$$

e. Syarat non-negativitas

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

Dengan demikian, seluruh koefisien dalam model Linear Programming sepenuhnya diturunkan secara langsung dari data empiris pada Tabel 1 dan Tabel 2, sehingga model yang dibangun merepresentasikan kondisi operasional riil AMM Burger & Coffee.

3. Formulasi Model Standar dan Tabel Simpleks Awal

Berdasarkan fungsi tujuan dan fungsi kendala yang telah diturunkan dari Tabel 1 dan Tabel 2, model Linear Programming terlebih dahulu diubah ke dalam bentuk standar agar dapat diselesaikan menggunakan metode Simpleks. Bentuk standar diperoleh dengan menambahkan variabel slack pada setiap kendala bertipe " \leq ". Variabel slack berfungsi untuk mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan tanpa mengubah makna ekonominya. Model standar yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

$$\text{Maksimumkan } Z = 8.000X_1 + 7.000X_2 + 11.000X_3$$

Dengan kendala:

$$5X_1 + 3X_2 + 7X_3 + S_1 = 1080$$

$$160X_1 + 200X_2 + 150X_3 + S_2 = 4000$$

$$X_1 + S_3 = 140$$

$$30X_1 + S_4 = 1000$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \geq 0$$

Variabel S_1, S_2, S_3 , dan S_4 merupakan slack variable yang masing-masing merepresentasikan sisa kapasitas waktu barista, susu, kapasitas mesin kopi, dan bahan baku kopi.

4. Penyusunan Tabel Simpleks Awal

Setelah model dinyatakan dalam bentuk standar, langkah berikutnya adalah menyusun tabel Simpleks awal. Pada tahap ini variabel slack dijadikan sebagai variabel basis awal, sedangkan variabel keputusan X_1, X_2 , dan X_3 menjadi variabel non-basis. Koefisien pada tabel Simpleks diambil langsung dari koefisien persamaan standar di atas.

Tabel 3. Tabel Simpleks Awal

Basis	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	RHS
S_1	5	3	7	1	0	0	0	1080
S_2	160	200	150	0	1	0	0	4000
S_3	1	0	0	0	0	1	0	140
S_4	30	0	0	0	0	0	1	1000
Z	-8000	-7000	-11000	0	0	0	0	0

Sumber: Hasil pengolahan data dengan Excel Solver (2025)

Baris terakhir merupakan baris fungsi tujuan yang ditransformasikan ke bentuk $Z - 8.000X_1 - 7.000X_2 - 11.000X_3 = 0$. Pada Tabel 3 terlihat bahwa koefisien paling negatif berada pada kolom X_3 (-11.000, sehingga dipilih sebagai **entering variable**.

5. Proses Iterasi dan Tabel Simpleks Optimal

Langkah berikutnya adalah melakukan proses iterasi untuk memperoleh solusi optimal. Berdasarkan tabel 3, variabel yang memiliki koefisien paling negatif pada baris fungsi tujuan adalah X_3 (Matcha) sehingga dipilih sebagai entering variable.

Selanjutnya dilakukan uji rasio untuk menentukan **leaving variable**. Uji rasio dilakukan dengan membagi nilai ruas kanan (RHS) dengan koefisien kolom X_3 pada setiap baris kendala yang bernilai positif:

- Baris S_1 : $1080/7 = 154,29$
- Baris S_2 : $4000/150 = 26,67 \leftarrow$ **terkecil**
- Baris S_3 : tidak dapat dihitung (koefisien 0)
- Baris S_4 : tidak dapat dihitung (koefisien 0)

Rasio terkecil terdapat pada baris S_2 , sehingga variabel slack S_2 keluar dari basis dan digantikan oleh X_3 . Elemen pivot terletak pada perpotongan baris S_2 dan kolom X_3 , yaitu 150. Selanjutnya dilakukan operasi baris elementer untuk memperoleh tabel Simpleks baru (Tabel 4).

Tabel 4. Tabel Simpleks Optimal

Basis	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	S_4	RHS
S_1	0	3	0	1	-0,0467	0	0	893,33
X_3	0	1,33	1	0	0,0067	0	0	26,67
S_3	1	0	0	0	0	1	0	140
S_4	0	0	0	0	-0,20	0	1	200
Z	0	7.667	0	0	73,33	0	0	293.333

Sumber: Hasil pengolahan data dengan Excel Solver (2025)

Dari tabel optimal tersebut, variabel basis yang bernilai positif adalah:

- $X_3 = 26,67$ gelas
- $S_1 = 893,33$
- $S_3 = 140$
- $S_4 = 200$

Sedangkan X_1 dan X_2 bernilai nol sehingga tidak diproduksi pada kondisi optimal.

6. Interpretasi Ekonominya

Hasil optimasi menunjukkan bahwa kombinasi produksi paling menguntungkan bagi AMM Burger & Coffee adalah: **Memproduksi Matcha (X_3) sebanyak ± 27 gelas per hari,**

sementara AMM Aren (X_1) dan Strawberry Milkshake (X_2) **tidak diproduksi** pada kondisi keterbatasan sumber daya yang ada. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh usaha adalah: **Z = Rp293.333 per hari**

Makna Manajerial

a. Produk Prioritas Utama

Matcha memiliki kontribusi keuntungan tertinggi per satuan penggunaan sumber daya. Meskipun waktu pembuatan lebih lama dibanding produk lain, kombinasi kebutuhan susu dan ketiadaan penggunaan kopi membuatnya menjadi pilihan paling efisien.

b. Sumber Daya yang Mengikat (Binding Constraint)

Kendala susu merupakan kendala yang paling membatasi produksi. Hal ini terlihat dari keluarnya variabel slack S_2 pada proses pivot pertama, menandakan bahwa kapasitas susu habis terpakai pada titik optimal.

c. Sisa Kapasitas

- Waktu barista masih tersisa 893 menit
- Kapasitas mesin kopi tersisa penuh (140 cup)
- Bahan baku kopi masih tersisa 200 gram

Artinya, pembatas utama bukan tenaga kerja maupun mesin, melainkan ketersediaan susu.

Implikasi Strategis

Jika pemilik usaha ingin meningkatkan keuntungan, strategi yang paling rasional adalah:

- Menambah persediaan susu harian, atau
- Meninjau ulang resep agar penggunaan susu per gelas dapat ditekan, atau
- Menaikkan harga jual produk selain Matcha agar lebih kompetitif dalam model optimasi.

7. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perubahan pada parameter model, baik koefisien keuntungan maupun kapasitas sumber daya dapat memengaruhi solusi optimal yang telah diperoleh. Analisis ini penting karena kondisi operasional UMKM bersifat dinamis, terutama terkait harga jual dan ketersediaan bahan baku.

a. Sensitivitas terhadap Perubahan Koefisien Keuntungan

Solusi optimal menunjukkan bahwa hanya produk **Matcha (X_3)** yang diproduksi sebanyak ± 27 gelas/hari dengan keuntungan maksimum Rp293.333. Agar struktur solusi ini berubah, keuntungan relatif produk lain harus meningkat melewati batas tertentu. Berdasarkan tabel optimal, nilai *reduced cost* untuk:

- X_1 (AMM Aren) = -7.667
- X_2 (Strawberry Milkshake) = -7.667

Nilai negatif tersebut menunjukkan bahwa kedua produk belum layak diproduksi. Artinya: Keuntungan per gelas AMM Aren harus meningkat minimal **Rp7.667**, dan Strawberry Milkshake juga harus naik minimal **Rp7.667**, agar salah satu dari produk tersebut mulai masuk ke basis optimal.

Selama kenaikan keuntungan masih di bawah nilai tersebut, keputusan optimal tetap hanya memproduksi Matcha.

b. Sensitivitas terhadap Kapasitas Sumber Daya

• Kendala Susu (Binding Constraint)

Kendala susu merupakan kendala yang aktif (*binding*), ditunjukkan oleh keluarnya slack S_2 pada iterasi pertama. Nilai *shadow price* kendala susu adalah: **Rp73,33 per ml**

Maknanya:

- Setiap penambahan 1 ml susu akan meningkatkan keuntungan sebesar Rp73,33
- Sebaliknya, pengurangan 1 ml susu akan menurunkan keuntungan sebesar nilai yang sama.

Contoh implikasi:

Jika persediaan susu ditambah 100 ml per hari, maka potensi kenaikan keuntungan: $100 \times 73,33 = \text{Rp}7.333$

Ini menunjukkan bahwa investasi pada penambahan pasokan susu sangat layak secara ekonomi.

- **Kendala Waktu Barista (Non-Binding)**

Slack waktu barista = 893 menit

Shadow price = 0

Artinya:

- Penambahan jam kerja barista **tidak akan meningkatkan keuntungan**,
- Karena waktu kerja bukan faktor pembatas utama.

- **Kendala Kapasitas Mesin Kopi**

Slack = 140 cup

Shadow price = 0

Kapasitas mesin kopi tidak terpakai karena produk optimal (Matcha) tidak menggunakan mesin kopi.

Maka: Penambahan kapasitas mesin kopi **tidak relevan** terhadap peningkatan laba pada kondisi struktur produk saat ini.

- **Kendala Bahan Baku Kopi**

Slack = 200 gram

Shadow price = 0

Kopi juga bukan kendala aktif sehingga kebijakan pembelian kopi tidak berpengaruh terhadap solusi optimal saat ini.

- **Rentang Kelayakan Solusi Optimal**

Solusi memproduksi Matcha tetap optimal selama:

- Persediaan susu berada di sekitar 4.000 ml dengan perubahan tidak melewati batas kritis,
- Keuntungan Matcha tidak turun secara signifikan di bawah produk lain,
- Struktur kebutuhan sumber daya per produk relatif tetap.

Jika terjadi perubahan besar pada harga jual Matcha atau kenaikan biaya susu, maka model perlu dihitung ulang.

c. Implikasi Manajerial dari Analisis Sensitivitas

Berdasarkan analisis sensitivitas, rekomendasi yang dapat diberikan kepada AMM Burger & Coffee adalah:

- **Prioritas Kebijakan**

- Fokus utama: menjamin ketersediaan susu
- Penambahan stok susu memberikan dampak langsung pada peningkatan laba.

- **Kebijakan yang Tidak Prioritas**

- Menambah jam kerja barista,
- Membeli mesin kopi baru,
- Menambah stok kopi, tidak akan meningkatkan keuntungan dalam struktur produksi saat ini.

- **Strategi Alternatif**

- Meningkatkan margin produk AMM Aren atau Strawberry minimal \pm Rp7.667 jika ingin kedua produk ikut diproduksi,
- Melakukan inovasi resep agar kebutuhan susu per gelas Matcha dapat diturunkan.

Ringkasan analisis ini disajikan dalam Tabel 5, dengan tujuan untuk mengomunikasikan hasil analisis sensitivitas secara terstruktur melalui informasi shadow price, nilai slack, dan status kendala. Melalui tabel tersebut dapat mengidentifikasi sumber daya yang bersifat kritis dalam model optimasi serta memberikan dasar kuantitatif bagi perumusan keputusan operasional pada AMM Burger & Coffee.

Tabel 5. Ringkasan Analisis Sensitivitas Model Linear Programming

Kendala Sumber Daya	Nilai RHS	Pemakaian Optimal	Slack/ Surplus	Shadow Price (Rp)	Status
Waktu kerja barista (menit)	1.080	186,67	893,33	0	Non-Binding
Susu (ml)	4.000	4.000	0	73,33	Binding
Kapasitas mesin kopi (cup)	140	26,67	113,33	0	Non-Binding
Bahan baku kopi (gram)	1.000	0	1.000	0	Non-Binding

Sumber: Output analisis sensitivitas metode Simpleks

Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, diperoleh bahwa solusi optimal sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan baku susu, dengan nilai *shadow price* sebesar Rp73,33 per ml. Hal ini menandakan bahwa susu merupakan sumber daya paling kritis dalam operasi AMM Burger & Coffee. Sebaliknya, waktu barista, kapasitas mesin kopi, dan bahan baku kopi tidak menjadi kendala aktif sehingga penambahan pada aspek tersebut tidak memberikan dampak terhadap peningkatan keuntungan. Temuan ini memperkuat bahwa keputusan manajerial UMKM sebaiknya difokuskan pada pengelolaan bahan baku utama dibandingkan penambahan kapasitas produksi yang tidak relevan.

Hasil model Linear Programming menunjukkan bahwa keuntungan maksimum secara matematis diperoleh apabila AMM Burger & Coffee hanya memproduksi minuman Matcha sebanyak \pm 27 gelas per hari. Solusi ini muncul karena Matcha memiliki rasio keuntungan terhadap penggunaan sumber daya susu yang paling tinggi, sementara ketersediaan susu merupakan satu-satunya kendala yang bersifat *binding* dalam model. Dengan asumsi tidak adanya batasan permintaan dan kewajiban variasi menu, algoritma optimasi secara rasional akan memilih produk yang memberikan kontribusi marjinal terbesar terhadap fungsi tujuan.

Namun demikian, rekomendasi tersebut **tidak serta-merta dimaknai sebagai anjuran untuk menghilangkan produk berbasis kopi**. Linear Programming bekerja berdasarkan struktur asumsi yang dibangun peneliti, yaitu maksimasi keuntungan jangka pendek dengan kendala teknis produksi. Model ini belum memasukkan aspek strategis seperti identitas merek “Burger & Coffee”, preferensi pelanggan, loyalitas pasar, serta kebutuhan menjaga portofolio produk. Oleh karena itu, hasil LP lebih tepat dipahami sebagai **indikator efisiensi penggunaan sumber daya**, bukan sebagai keputusan bisnis tunggal.

Temuan bahwa Matcha lebih dominan mengindikasikan dua hal penting. Pertama, secara operasional penggunaan susu menjadi faktor pembatas utama, sehingga produk dengan efisiensi susu tertinggi akan lebih menguntungkan. Kedua, margin relatif

produk kopi (AMM Aren) masih lebih rendah dibanding Matcha, sehingga perlu evaluasi harga jual, formulasi resep, atau strategi promosi agar produk kopi tetap kompetitif dan sejalan dengan positioning usaha.

Dengan demikian, kontribusi utama analisis LP adalah memberikan dasar kuantitatif bagi manajemen untuk:

1. meninjau kembali struktur biaya dan harga produk kopi,
2. merumuskan kebijakan pengadaan susu sebagai sumber daya kritis, dan
3. menyusun skenario produksi yang menyeimbangkan antara optimalitas matematis dan realitas pasar. Pendekatan ini menegaskan bahwa hasil optimasi perlu diinterpretasikan bersama pertimbangan manajerial dan karakteristik UMKM.

Beberapa penelitian lokal telah menunjukkan efektivitas penerapan *Linear Programming* dalam membantu pengambilan keputusan produksi pada UMKM yang menghadapi keterbatasan sumber daya. Sebagai contoh, studi pada UMKM Raina Kersen menggunakan *Linear Programming* untuk menentukan jumlah produksi yang optimal sehingga beberapa produk tidak diproduksi karena tidak memberikan kontribusi maksimal terhadap keuntungan usaha (Nuryana & Hilman, 2021). Penelitian pada UMKM Taichan Mantoel juga menunjukkan bahwa metode *Simpleks* mampu mengidentifikasi kombinasi produk yang memaksimalkan laba, seperti pemilihan porsi produk sate tertentu berdasarkan data hasil observasi dan model matematis (Anti & Sudrajat, 2021). Selain itu, studi pada UMKM Rumah Makan "Solali" membuktikan bahwa penggunaan *Linear Programming* efektif dalam membantu perencanaan produksi dua menu utama untuk mencapai keuntungan maksimal di bawah kendala bahan baku dan kapasitas produksi (Novia, et al, 2025). Temuan-temuan ini mendukung pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini dan memperkuat argumentasi bahwa *Linear Programming* dapat digunakan sebagai alat bantu keputusan yang relevan pada pelaku UMKM sektor makanan dan minuman di Indonesia.

Analisis Economic Order Quantity (EOQ)

Analisis *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang paling ekonomis sehingga total biaya persediaan dapat diminimalkan. Konsep EOQ didasarkan pada keseimbangan antara biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*), di mana kuantitas pemesanan yang optimal akan menghasilkan titik biaya total terendah (Russell & Taylor, 2019; Jacobs & Chase, 2020). Model ini banyak diterapkan dalam pengelolaan operasional usaha karena mampu membantu pelaku usaha menentukan kebijakan pembelian bahan baku secara lebih terencana dan efisien (Handoko, 2017). Dalam konteks UMKM sektor makanan dan minuman, penerapan EOQ menjadi penting untuk menjaga kontinuitas produksi tanpa menimbulkan kelebihan persediaan yang berpotensi meningkatkan biaya (Rangkuti, 2018).

Berdasarkan tujuan penelitian dan data yang tersedia, maka penelitian ini memfokuskan analisis EOQ pada bahan baku susu sebagai komponen kritis hasil analisis *Linear Programming*, dengan tujuan memperoleh kuantitas pemesanan optimal yang dapat mendukung efisiensi operasional AMM Burger & Coffee. Tahapan analisis EOQ yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Parameter Perhitungan EOQ

Parameter yang digunakan dalam perhitungan EOQ disajikan pada Tabel 5. Parameter tersebut dipilih berdasarkan kebutuhan model EOQ yang mensyaratkan informasi mengenai tingkat permintaan bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan per unit. Ketiga komponen ini merupakan elemen utama yang

menentukan besarnya kuantitas pemesanan optimal. Data parameter diperoleh dari hasil observasi operasional dan wawancara dengan pemilik AMM Burger & Coffee sehingga mencerminkan kondisi riil kegiatan usaha. Penggunaan data aktual tersebut bertujuan agar hasil analisis EOQ mampu menggambarkan kebutuhan operasional secara lebih akurat dan aplikatif, sementara penyajian parameter secara terstruktur diperlukan agar proses perhitungan EOQ dapat dilakukan secara transparan dan mudah ditelusuri.

Tabel 5. Parameter dan Nilai Perhitungan EOQ Bahan Baku Susu

Parameter	Simbol	Nilai	Keterangan
Permintaan tahunan	D	1.215.000 ml	Total kebutuhan susu per tahun
Biaya pemesanan	S	Rp50.000/order	Biaya setiap kali melakukan pemesanan
Biaya simpan	H	Rp500/ml/tahun	Biaya penyimpanan per unit per tahun

Sumber: Hasil wawancara dan Observasi di AMM Burger & Coffee (2025)

2. Perhitungan EOQ

Perhitungan jumlah pemesanan optimal menggunakan rumus EOQ sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Substitusi dan dengan memasukkan nilai parameter ke dalam rumus diperoleh:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 1.215.000 \times 50.000}{500}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{1.215.000.000}{500}}$$

$$EOQ = \sqrt{243.000.000}$$

$$EOQ = 15.588 \text{ ml}$$

Selanjutnya dihitung frekuensi pemesanan dalam satu tahun:

$$F = \frac{D}{EOQ}$$

$$F = \frac{1.215.000.000}{15.588} = 77,96 \approx 78 \text{ kali/tahun}$$

Simpulan dari hasil perhitungan EQO ini, dirangkum pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Akhir Perhitungan EOQ

Komponen	Hasil
Jumlah pemesanan optimal (EOQ)	15.588 ml/order
Frekuensi pemesanan	78 kali/tahun

Sumber: Hasil perhitungan akhir EOQ (2025)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah pemesanan susu yang paling ekonomis bagi AMM Burger & Coffee adalah **15.588 ml setiap kali pemesanan** dengan frekuensi sekitar **78 kali dalam satu tahun**. Kuantitas ini merupakan titik keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sesuai dengan prinsip dasar EOQ yang

menyatakan bahwa total biaya persediaan akan mencapai nilai minimum ketika kedua komponen biaya tersebut berada pada posisi seimbang (Russell & Taylor, 2019). Temuan ini mengindikasikan bahwa kebijakan pemesanan yang selama ini dilakukan dapat dioptimalkan melalui pendekatan kuantitatif sehingga risiko kelebihan maupun kekurangan stok dapat diminimalkan (Jacobs & Chase, 2020).

Penerapan kebijakan pemesanan berdasarkan EOQ memungkinkan usaha untuk menjaga kontinuitas produksi minuman berbasis susu secara lebih terencana serta mengurangi potensi pemborosan akibat penumpukan persediaan (Handoko, 2017). Selain itu, penentuan ukuran lot pemesanan yang optimal dapat menekan frekuensi pemesanan yang terlalu sering sehingga biaya operasional menjadi lebih efisien (Rangkuti, 2018). Dengan demikian, metode EOQ dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan operasional yang lebih terukur pada UMKM AMM Burger & Coffee, sejalan dengan pandangan bahwa model persediaan deterministik efektif digunakan untuk mendukung efisiensi pengelolaan bahan baku pada usaha berskala kecil (Nahmias, 2013)

Integrasi Analisis Linear Programming dan EOQ

Hasil analisis LP menunjukkan bahwa strategi produksi optimal bagi AMM Burger & Coffee adalah memfokuskan produksi pada menu Matcha, yang memberikan kontribusi keuntungan tertinggi berdasarkan kendala sumber daya yang tersedia. Temuan ini memberikan dasar kuantitatif untuk mengetahui jumlah bahan baku yang diperlukan agar produksi berjalan lancar. Selanjutnya, analisis EOQ menentukan kuantitas pemesanan susu yang paling ekonomis, yaitu 15.588 ml per pesanan dengan frekuensi sekitar 78 kali per tahun. Dengan cara ini, EOQ memastikan ketersediaan bahan baku secara efisien, sekaligus meminimalkan total biaya persediaan tanpa menimbulkan kelebihan atau kekurangan stok.

Dengan demikian, LP dan EOQ saling melengkapi: LP memberikan **arah strategis dalam alokasi produksi** untuk memaksimalkan keuntungan, sedangkan EOQ menyediakan **dasar pengambilan keputusan operasional terkait pengendalian persediaan**. Integrasi kedua metode ini memungkinkan UMKM F&B seperti AMM Burger & Coffee untuk merencanakan produksi dan persediaan secara sistematis, meningkatkan efisiensi biaya, menjaga kontinuitas produksi, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih terukur (Handoko, 2017; Rangkuti, 2018).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama terkait efisiensi operasional UMKM AMM Burger & Coffee:

- 1. Analisis Linear Programming (LP):** Kombinasi produksi optimal untuk AMM Burger & Coffee adalah memfokuskan produksi pada menu Matcha, yang memberikan keuntungan tertinggi dengan memperhatikan keterbatasan sumber daya yang tersedia. Hasil sensitivitas menunjukkan bahwa waktu barista dan persediaan susu menjadi kendala kritis yang membatasi peningkatan keuntungan, sehingga LP memberikan dasar kuantitatif bagi pengambilan keputusan produksi secara efisien dan terukur.
- 2. Analisis Economic Order Quantity (EOQ):** Jumlah pemesanan susu yang paling ekonomis adalah 15.588 ml per pesanan dengan frekuensi 78 kali per tahun. EOQ memastikan ketersediaan bahan baku secara efisien, meminimalkan total biaya persediaan, dan mendukung kontinuitas produksi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk UMKM AMM Burger & Coffee maupun usaha sejenis adalah sebagai berikut:

1. **Produksi Optimal:** Pemilik UMKM disarankan mengikuti rekomendasi kombinasi produksi dari hasil Linear Programming untuk memaksimalkan keuntungan dan memanfaatkan sumber daya secara efisien.
2. **Pengendalian Persediaan:** Pemesanan bahan baku, khususnya susu, sebaiknya mengacu pada kuantitas EOQ yang telah dihitung, guna meminimalkan biaya persediaan dan menjaga kontinuitas produksi.
3. **Evaluasi Berkala:** Disarankan untuk meninjau secara periodik parameter produksi dan persediaan berdasarkan perubahan permintaan atau kondisi operasional, sehingga keputusan tetap relevan dan efektif.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu menjadi pertimbangan dalam menginterpretasikan hasil. Model Linear Programming yang digunakan berfokus pada maksimasi keuntungan jangka pendek dengan asumsi tidak adanya batasan permintaan dan kewajiban variasi menu, sehingga solusi yang dihasilkan cenderung bersifat ekstrem dan belum sepenuhnya merepresentasikan realitas strategis UMKM yang harus menjaga identitas merek serta preferensi pelanggan. Selain itu, model belum memasukkan faktor non-teknis seperti loyalitas konsumen, elastisitas permintaan, dan pertimbangan pemasaran produk kopi yang menjadi ciri utama AMM Burger & Coffee. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai dasar analisis efisiensi sumber daya dan pendukung pengambilan keputusan, yang perlu dilengkapi dengan pertimbangan manajerial serta analisis pasar pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anti, A. R., & Sudrajat, A. (2021). Optimasi keuntungan menggunakan linear programming metode simpleks pada umkm taichan mantoel. *Jurnal Manajemen*, 13(2), 188-194.
- Handoko, T. H. (2017). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Heizer, J., & Render, B. (2017). *Operations management* (12th ed.). Pearson Education.
- Hidayat, N., Juliana, A., & Dewanti, G. A. D. J. (2025). Analisis Sistem Antrian Pada UMKM Kedai Kopi Dob Dalam Upaya Peningkatan Efisiensi Pelayanan. *Journal Of Informatics And Busines*, 3(1), 20-27.
- Hillier, F. S. (2005). *Introduction to operations research*. McGrawHill.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2001). *Introduction to operations research* (7th ed.). McGraw-Hill Higher Education.
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2020). *Operations and Supply Chain Management* (16th ed.). McGraw-Hill Education.
- Nahmias, S. (2013). *Production and Operations Analysis* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Novia, C., Komaria, L. A., Fitriana, N., Agustin, S. F., Azizah, I., & Fadhilah, R. (2025). Penerapan Linear Programming untuk Optimalisasi Produksi pada UMKM Rumah Makan "Solali". *COREAI: Jurnal Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknologi Informasi*, 6(2), 121-130.

- Nuryana, I., & Hilman, M. (2021). Optimasi Jumlah Produksi Pada Umkm Raina Kersen Dengan Metode Linier Programming. *Jurnal Industrial Galuh*, 3(02), 62-74.
- Rangkuti, F. (2018). *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Gramedia.
- Render, B., Stair, R. M., & Hanna, M. E. (2015). *Quantitative Analysis for Management* (12th ed.). Pearson Education.
- Russell, R. S., & Taylor, B. W. (2019). *Operations Management: Creating Value Along the Supply Chain* (8th ed.). Wiley.
- Stevenson, W. J. (2018). *Operations Management* (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*. Alfabeta.
- Taha, H. A. (2011). *Operations research: An introduction* (9th ed.). Pearson.