Pemaksimalan Keuntungan Kedai Jus Buah Jajanian.Png Dengan Menggunakan Metode Simpleks

Abdul Aziz Syaifuddin[1], Ersa Apriyolasani [2], Wawan Dwi Suharmanto [3], Falentina Dwi Puspitasari[4], Amanda Mei Puspita [5], I Wega Rezareffita[6], Heri Komaruddin[7], Uki Suhendar*[8] Wahyudi[9],
[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: [1]syaifuddin7905@gmail.com, [2]eraysa12yola@gmail.com, [3]dwisuharmanto.wawan.@gmail.com, [4]fafalenp@gmail.com, [5]amandameipuspita@gmail.com, [6]rezarefita55@gmail.com, [7]heri141002@gmail.com, *[8]ukisuhendar@umpo.ac.id, [9]wahyudi@umpo.ac.id

Abstract. *This study aims to maximize the profits of the Jajanian.Png Fruit Juice Shop which produces three beverage variants, namely dragon fruit juice, avocado juice, and guava juice. The main problem faced by the shop is the limited raw materials in the form of fruit, water, sugar, milk, and ice cubes, so optimal production planning is needed to maximize profits. This study uses a quantitative case study method with a linear programming approach solved using the simplex method. The data used are data on raw material requirements, resource availability capacity, and the profits of each product. The mathematical model is arranged in the form of an objective function to maximize profits with a number of constraints that represent the limitations of raw materials. The model is solved using the simplex method as one of the techniques in linear programming to obtain optimal solutions. The results show that the optimal production combination obtained is 50 cups of dragon fruit juice, 70 cups of avocado juice, and 80 cups of guava juice, resulting in a maximum profit of Rp406,000 per day. These findings prove that the application of mathematical optimization methods through a linear programming approach is able to provide a basis for making production decisions that are efficient, rational, and based on systematic calculations.*

Keyword: *simplex method, linear programming, profit maximization, fruit juice business, production planning*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan Kedai Jus Buah Jajanian.Png yang memproduksi tiga varian minuman, yaitu jus buah naga, jus alpukat, dan jus jambu. Permasalahan utama yang dihadapi kedai adalah keterbatasan bahan baku berupa buah, air, gula pasir, susu, dan es batu, sehingga diperlukan perencanaan produksi yang optimal agar keuntungan dapat dimaksimalkan. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus kuantitatif dengan pendekatan linear programming yang diselesaikan menggunakan metode simpleks. Data yang digunakan berupa data kebutuhan bahan baku, kapasitas ketersediaan sumber daya, serta keuntungan masing-masing produk. Model matematika disusun dalam bentuk fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dengan sejumlah kendala yang merepresentasikan keterbatasan bahan baku. Penyelesaian model dilakukan menggunakan metode simpleks sebagai salah satu teknik dalam linear programming untuk memperoleh solusi optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal yang diperoleh adalah 50 cup jus buah naga, 70 cup jus alpukat, dan 80 cup jus jambu, sehingga menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp406.000 per hari. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan metode optimasi matematis melalui pendekatan linear programming mampu memberikan dasar pengambilan keputusan produksi yang efisien, rasional, dan berbasis perhitungan yang sistematis.*

Kata Kunci: *metode simpleks, linear programming, pemaksimalan keuntungan, usaha jus buah, perencanaan produksi*

PENDAHULUAN

Persaingan usaha di sektor makanan dan minuman, khususnya usaha mikro seperti kedai jus buah, semakin meningkat seiring dengan perubahan pola konsumsi masyarakat yang mengutamakan kepraktisan dan kesehatan (Macca et al., 2026; Agustin et al., 2025). Kondisi ini menuntut pelaku usaha untuk mampu mengelola sumber daya secara efisien agar tetap memperoleh keuntungan maksimal. Namun, dalam praktiknya, banyak pelaku usaha kecil yang masih menentukan jumlah produksi berdasarkan perkiraan tanpa perhitungan matematis yang jelas, sehingga sering mengalami pemborosan bahan baku atau keuntungan yang tidak optimal (Sari & Wibowo, 2023; Rahman, 2022). Permasalahan ini juga dialami oleh Kedai Jus Buah Jajanian.Png yang memiliki keterbatasan bahan baku, modal, serta variasi menu yang harus disesuaikan dengan permintaan konsumen.

Salah satu permasalahan utama dalam pengelolaan usaha kecil adalah bagaimana menentukan kombinasi produksi yang tepat agar keuntungan yang diperoleh dapat dimaksimalkan (Suryani & Hendrawan, 2018; Siregar, 2020). Keterbatasan bahan baku, biaya operasional, serta waktu produksi menjadi kendala yang harus diperhitungkan secara sistematis. Menurut (Rahman dan Putri 2022; Rahmadani et al., 2025), sebagian besar UMKM masih menggunakan metode konvensional dalam pengambilan keputusan produksi sehingga potensi keuntungan yang seharusnya dapat diperoleh tidak tercapai secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan ilmiah yang mampu membantu pelaku usaha dalam menentukan keputusan produksi secara rasional dan terukur.

Metode *linear programming*, khususnya metode simpleks, merupakan salah satu metode optimasi yang banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan alokasi sumber daya dengan tujuan memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya (Pratama & Hidayat, 2021; Nurherdiati, 2022). Metode ini bekerja dengan cara merumuskan fungsi tujuan serta berbagai kendala yang memengaruhi proses produksi, kemudian mencari solusi optimal melalui tahapan iterasi matematis yang sistematis (Sari & Wibowo, 2023; Falilah & R., 2025).

Penerapan metode simpleks memungkinkan pelaku usaha untuk menentukan kombinasi produksi yang paling menguntungkan dengan tetap memperhatikan keterbatasan bahan baku, biaya, dan kapasitas produksi (Rahman & Putri, 2022; Giovanni et al., 2025). Menurut Pratama dan Hidayat (2021); Hidayat et al. (2025); Firlitha et al. (2025), metode simpleks terbukti efektif dalam membantu pelaku usaha sektor makanan dan minuman dalam menentukan jumlah produksi optimal karena mampu memetakan keterbatasan sumber daya secara akurat dan terstruktur. Hal ini menunjukkan bahwa metode simpleks sangat relevan digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan usaha kecil dan menengah, khususnya di bidang kuliner (Ananda et al., 2024; Wimpi, 2025).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode simpleks dan *linear programming* telah banyak diterapkan

untuk mengoptimalkan keuntungan pada berbagai jenis usaha makanan dan minuman. Sari dan Wibowo (2023); Fathonia et al. (2025) menerapkan metode simpleks pada usaha minuman ringan dengan variabel keputusan berupa jumlah produksi setiap jenis minuman dan kendala utama berupa ketersediaan bahan baku sehingga diperoleh peningkatan keuntungan dibandingkan metode konvensional. Ananda et al. (2024); Rumetna et al. (2025) menggunakan *linear programming* pada usaha kuliner skala kecil dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku dan biaya produksi untuk menentukan kombinasi produk yang memberikan keuntungan maksimum. Sementara itu, Rahman dan Putri (2022); Untari et al. (2023); Sandrina et al. (2025) meneliti penerapan metode simpleks pada UMKM dengan fokus pada optimalisasi keputusan produksi berdasarkan keterbatasan sumber daya yang tersedia.

Penelitian terdahulu telah banyak menerapkan metode simpleks pada usaha makanan dan minuman, tetapi penerapannya pada kedai jus buah skala mikro dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan model linear programming dengan metode simpleks pada Kedai Jus Buah Jajanian.Png untuk menentukan kombinasi produksi optimal berdasarkan ketersediaan bahan baku dan kapasitas produksi.

Penelitian ini bertujuan memaksimalkan keuntungan melalui identifikasi produk dan kendala produksi, penyusunan model matematika, serta penyelesaian menggunakan metode simpleks. Hasil penelitian diharapkan menjadi referensi bagi pelaku UMKM dalam mengambil keputusan produksi yang lebih efisien dan berbasis analisis kuantitatif.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus kuantitatif dengan pendekatan *Linear programming* yang diselesaikan menggunakan metode Simpleks. Pendekatan studi kasus dipilih karena penelitian difokuskan pada analisis mendalam terhadap suatu objek, yaitu Kedai Jus Buah Jajanian.Png, dengan memanfaatkan data kuantitatif sebagai dasar penyusunan model optimasi. Menurut Yin (2018), studi kasus digunakan untuk mengkaji suatu fenomena secara mendalam dalam konteks nyata, sedangkan penelitian kuantitatif bertujuan menganalisis data numerik secara objektif untuk menjawab permasalahan penelitian (Creswell & Creswell, 2017). *Linear programming* merupakan teknik optimasi matematis yang digunakan untuk menentukan solusi terbaik dari suatu fungsi tujuan dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang ada (Taha, 2017). Penyelesaian model dilakukan menggunakan metode Simpleks, yaitu algoritma yang mencari solusi optimal melalui proses iterasi hingga diperoleh nilai fungsi tujuan yang optimum (Hillier & Lieberman, 2021).

Objek penelitian adalah Kedai Jus Buah Jajanian.Png yang memproduksi tiga jenis minuman, yaitu jus buah naga, jus alpukat, dan jus jambu. Data penelitian diperoleh melalui

wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan pemilik usaha pada tanggal 18 Januari 2026. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah ketersediaan bahan baku, kebutuhan bahan baku setiap produk, biaya produksi, harga jual produk, serta kapasitas produksi harian. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam menyusun model *linear programming*.

Tahapan analisis dimulai dengan menentukan variabel keputusan berupa jumlah produksi setiap jenis jus, menyusun fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, serta merumuskan fungsi kendala berdasarkan ketersediaan buah, air, gula pasir, susu kental manis, dan es batu. Model linear programming kemudian diubah ke bentuk standar dengan menambahkan variabel slack dan diselesaikan menggunakan metode Simpleks melalui iterasi hingga diperoleh solusi optimal, yang ditandai dengan tidak adanya nilai negatif pada baris fungsi tujuan (Taha, 2017).

Selanjutnya, hasil optimasi dibandingkan dengan kondisi produksi aktual. Analisis variabel slack dilakukan untuk mengetahui tingkat pemanfaatan sumber daya serta mengidentifikasi kendala yang mengikat (binding constraint). Hasil analisis tersebut menjadi dasar penyusunan rekomendasi kombinasi produksi yang dapat memaksimalkan keuntungan Kedai Jus Buah Jajanian.Png.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di Kedai Jus Buah Jajanian.Png pada tanggal 18 Januari 2026, diperoleh data mengenai kebutuhan bahan baku untuk setiap satu cup produk serta jumlah persediaan bahan baku yang tersedia setiap hari. Data kebutuhan bahan baku per cup digunakan sebagai koefisien dalam fungsi kendala, sedangkan persediaan harian digunakan sebagai batasan (constraint) pada model *linear programming*. Data tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Bahan Baku per Cup dan Persediaan Bahan Baku

Bahan Baku	Jus Buah Naga	Jus Alpukat	Jus Jambu	Ketersediaan
Buah Naga (kg)	0,16	0	0	12 kg
Buah Alpukat (kg)	0	0,214	0	18 kg
Buah Jambu (kg)	0	0	0,15	15 kg
Air (ml)	200	200	200	50.000 ml
Gula Pasir (gr)	20	20	20	5.000 gr
Susu Kental Manis (ml)	30	40	20	8.000 ml
Es Batu (gr)	50	50	50	15.000 gr

Penghitungan laba merupakan salah satu konsep fundamental dalam bidang ekonomi dan akuntansi yang berperan penting dalam menilai kinerja keuangan suatu usaha. Penghitungan laba dapat dihitung dengan menggunakan (Koeswardhana, 2020):

$$L = P - BP$$

Keterangan:
$L =$ laba
$P =$ pendapatan
$BP =$ biaya produksi

Berdasarkan hasil perhitungan penjual, harga jual satu cup jus buah naga sebesar Rp7.000,00, jus alpukat sebesar Rp8.000,00, dan jus jambu sebesar Rp5.000,00. Adapun jumlah penjualan rata-rata per hari meliputi 50 cup jus buah naga, 70 cup jus alpukat, dan 80 cup jus jambu. Dengan demikian, estimasi

keuntungan harian disajikan dalam tabel keuntungan berikut,

Tabel 2. Keuntungan Per Produk

Jus Buah Naga
$P = 50 \times 7.000$ $= Rp350.000$ $BP = Rp243.000$ $L = P - BP$ $= Rp107.000$
Jus Alpukat
$P = 70 \times 8.000$ $= Rp560.000$ $BP = Rp392.000$ $L = P - BP$ $= Rp168.000$
Jus Jambu
$P = 80 \times 5.000$ $= Rp400.000$ $BP = Rp269.000$ $L = P - BP$ $= Rp131.000$

Berdasarkan hasil wawancara, rata-rata produksi aktual Kedai Jus Buah Jajanian.Png adalah 50 cup jus buah naga, 70 cup jus alpukat, dan 80 cup jus jambu per hari. Data tersebut digunakan sebagai pembanding terhadap hasil optimasi yang diperoleh dari model *linear programming*, sehingga dapat diketahui apakah pola produksi aktual telah sesuai dengan solusi optimal.

Dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini menerapkan model pemrograman linear dengan kasus maksimasi. Berdasarkan perolehan data melalui observasi, perumusan model matematika guna mengoptimalkan keuntungan pada varian jus buah naga, jus alpukat, dan jus jambu adalah sebagai berikut,

1. Variabel Keputusan

   Variabel keputusan pada penelitian ini dinyatakan dalam satuan cup, yaitu jumlah masing-masing jenis jus yang diproduksi setiap hari. Dengan demikian, variabel keputusan didefinisikan sebagai berikut:

   - $x_1 =$ jumlah cup jus buah naga yang diproduksi per hari
   - $x_2 =$ jumlah cup jus alpukat yang diproduksi per hari
   - $x_3 =$ jumlah cup jus jambu yang diproduksi per hari

2. Variabel keputusan dinyatakan dalam satuan cup, dengan koefisien fungsi tujuan berupa keuntungan per cup (Rp/cup) dan koefisien kendala berdasarkan kebutuhan bahan baku per cup. Solusi optimal menunjukkan jumlah setiap jenis jus yang perlu diproduksi setiap hari.

3. Fungsi Tujuan

   $$Maksimumkan$$

   $$Z = 2140x_1 + 2400x_2 + 1637{,}5x_3$$

   dengan:

   $Z =$ keuntungan total per hari (Rp)

   $2140 =$ keuntungan per cup jus buah naga (Rp/cup)

   $2400 =$ keuntungan per cup jus alpukat (Rp/cup)

   $1637{,}5 =$ keuntungan per cup jus jambu (Rp/cup)

4. Fungsi Kendala

   Buah Naga : $0{,}16x_1 \leq 12$

   Buah : $0{,}214x_2 \leq 18$

Alpukat
Buah
Jambu
Air : $200x_1 + 200x_2 + 200x_3 \leq 50.000$

Gula : $20x_1 + 20x_2 + 20x_3 \leq 5.000$

SKM : $30x_1 + 40x_2 + 20_3 \leq 8.000$

Es Batu : $50x_1 + 50x_2 + 50x_3 \leq 15.000$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0,$
$x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{Z}$

5. Transformasi ke Bentuk Standar

$Maks\ Z = 2140x_1 + 2400x_2 + 1637{,}5x_3 + OS_1 + OS_2 + Os_3 + OS_4 + OS_5 + 0S_6 + 0S_7$ atau $Z - 2140x_1 - 2400x_2 - 1637{,}5x_3 - OS_1 - OS_2 - Os_3 - OS_4 - OS_5 - 0S_6 - 0S_7 = 0$

Dengan kendala,

$$0{,}16x_1 + S_1 = 12$$
$$0{,}214x_2 + S_2 = 18$$
$$0{,}15x_3 + S_3 = 15$$
$$200x_1 + 200x_2 + 200x_3 + S_4 = 50.000$$
$$20x_1 + 20x_2 + 20x_3 + S_5 = 5.000$$
$$30x_1 + 40x_2 + 20_3 + S_6 = 8.000$$
$$50x_1 + 50x_2 + 50x_3 + S_7 = 15.000$$
$$x_1, x_2, x_3, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, \geq 0$$

Secara teknis, iterasi metode simpleks dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama, menentukan kolom kunci dengan memilih nilai negatif terbesar pada baris Z. Kedua, menentukan baris kunci dengan menghitung indeks, yaitu nilai NK dibagi nilai pada kolom kunci, kemudian memilih indeks positif terkecil. Perpotongan baris dan kolom kunci disebut elemen pivot. Ketiga, mengubah baris kunci dengan membagi seluruh nilainya menggunakan elemen pivot. Keempat, memperbarui baris lainnya, termasuk baris Z, menggunakan rumus: baris baru = baris lama − (koefisien kolom kunci × baris kunci baru). Proses tersebut diulang hingga tidak terdapat nilai negatif pada baris Z, yang menandakan bahwa solusi telah mencapai kondisi optimal.

Tabel 3. Simpleks Awal

VD	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	NK
Z	1	-2140	-2400	-1637,5	0	0	0	0	0	0	0	0
s_1	0	0,16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12
s_2	0	0	0,214	0	0	1	0	0	0	0	0	18
s_3	0	0	0	0,15	0	0	1	0	0	0	0	15
s_4	0	200	200	200	0	0	0	1	0	0	0	50.000
s_5	0	20	20	20	0	0	0	0	1	0	0	5.000
s_6	0	30	40	20	0	0	0	0	0	1	0	8.000
s_7	0	50	50	50	0	0	0	0	0	0	1	15.000

Pada tabel diatas menampilkan tabel simpleks awal yang dibuat berdasarkan fungsi tujuan dan batasan-batasannya. Ini menunjukkan kondisi dasar (titik awal) sebelum ada optimasi, di mana kapasitas bahan baku masih utuh dan produksi belum dijalankan. Nilai pada baris z menunjukkan adanya variabel yang masih bisa ditingkatkan, sehingga iterasi perlu dilanjutkan.

Tabel 4. Iterasi 1

VD	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	NK
Z	1	-2140	-2400	-1637,5	0	0	0	0	0	0	0	0
s_1	0	0,16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12
s_2	0	0	0,214	0	0	1	0	0	0	0	0	18
s_3	0	0	0	0,15	0	0	1	0	0	0	0	15
s_4	0	200	200	200	0	0	0	1	0	0	0	50
s_5	0	20	20	20	0	0	0	0	1	0	0	5
x_2	0	30	40	20	0	0	0	0	0	1	0	8
s_7	0	50	50	50	0	0	0	0	0	0	1	15

Pada Tabel 4 dilakukan proses iterasi pertama dalam penyelesaian model *Linear programming* menggunakan metode Simpleks. Berdasarkan baris fungsi tujuan (Z), terdapat tiga nilai negatif pada variabel keputusan, yaitu −2.140 pada x_1, −2.400 pada x_2, dan −1.637,5 pada x_3. Nilai negatif terkecil adalah −2.400, sehingga x_2 dipilih sebagai variabel yang masuk ke dalam basis. Variabel x_2 merepresentasikan jumlah produksi jus alpukat.

Setelah variabel masuk ditentukan, dilakukan uji rasio untuk menentukan baris kunci. Uji rasio dilakukan dengan membagi nilai pada kolom NK dengan koefisien positif pada kolom x_2. Pada kendala buah alpukat diperoleh rasio 18/0,214 = 84,11. Pada kendala air diperoleh rasio 50.000/200 = 250, pada kendala gula pasir diperoleh 5.000/20 = 250, pada kendala susu kental manis diperoleh 8.000/40 = 200, dan pada kendala es batu diperoleh 15.000/50 = 300. Kendala buah naga tidak diperhitungkan dalam uji rasio karena koefisien x_2 pada kendala tersebut bernilai nol, demikian pula kendala buah jambu.

Rasio positif terkecil adalah 84,11 yang terdapat pada kendala buah alpukat. Oleh karena itu, baris kendala buah alpukat ditetapkan sebagai baris kunci, sedangkan x_2 menjadi variabel masuk. Elemen pivot terdapat pada perpotongan antara kolom x_2 dan baris kendala buah alpukat, yaitu sebesar 0,214. Selanjutnya, elemen pivot tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan operasi baris pada tahap iterasi berikutnya.

Dengan demikian, Tabel 4 menunjukkan bahwa pada tahap pertama proses Simpleks, variabel x_2 dipilih untuk masuk ke basis dan kendala buah alpukat menjadi kendala pembatas berdasarkan hasil uji rasio minimum. Karena pada baris Z masih terdapat nilai negatif, kondisi optimal belum tercapai sehingga proses Simpleks harus dilanjutkan ke iterasi berikutnya.

Tabel 5. Iterasi 2

VD	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	NK
Z	1	-340	0	-437.5	0	0	0	0	0	60	0	480
s_1	0	0.16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12
s_2	0	-0.1605	0	-0.107	0	1	0	0	0	-0.00535	0	17.9572
s_3	0	0	0	0.15	0	0	1	0	0	0	0	15
x_3	0	50	0	100	0	0	0	1	0	-5	0	10
s_5	0	5	0	10	0	0	0	0	1	-0.5	0	1
x_2	0	0.75	1	0.5	0	0	0	0	0	0.025	0	0.2
s_7	0	12.5	0	25	0	0	0	0	0	-1.25	1	5

Pada Tabel 5, ditampilkan hasil Iterasi 2 dalam penyelesaian model menggunakan metode Simpleks. Berdasarkan baris fungsi tujuan (Z), masih terdapat nilai negatif pada variabel keputusan, yaitu sebesar −340 pada x_1 dan −437,5 pada x_3. Nilai negatif terkecil adalah −437,5, sehingga x_3 dipilih sebagai variabel yang masuk ke dalam basis. Variabel x_3 merepresentasikan jumlah produksi jus jambu.

Selanjutnya dilakukan uji rasio pada kolom x_3 untuk menentukan baris kunci. Berdasarkan nilai pada kolom NK dan koefisien positif pada kolom x_3, diperoleh rasio sebesar 100 pada kendala buah jambu, 0,5 pada kendala air, 0,5 pada kendala gula pasir, 0,4 pada kendala susu kental manis, dan 0,3 pada kendala es batu. Rasio positif terkecil adalah 0,3 yang terdapat pada kendala es batu. Oleh karena itu, kendala es batu ditetapkan sebagai baris kunci, sedangkan variabel slack pada

kendala es batu menjadi variabel yang keluar dari basis.

Elemen pivot pada perpotongan kolom x_3 dan baris kendala es batu adalah 50. Selanjutnya, baris kunci dinormalisasi dengan membagi seluruh elemen pada baris tersebut dengan 50. Setelah itu, dilakukan operasi baris elementer terhadap baris-baris lainnya agar nilai pada kolom x_3 selain pada baris kunci menjadi nol. Hasil operasi tersebut menghasilkan tabeau baru sebagaimana ditampilkan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, nilai pada kolom NK untuk baris fungsi tujuan adalah 480. Selain itu, pada baris fungsi tujuan masih terdapat nilai negatif, yaitu −340 pada x_1 dan −437,5 pada x_3. Dengan demikian, berdasarkan tabel yang ditampilkan, kondisi optimal belum tercapai karena masih terdapat koefisien negatif pada baris fungsi tujuan. Oleh sebab itu, proses iterasi Simpleks perlu dilanjutkan ke iterasi berikutnya dengan memilih variabel berdasarkan nilai negatif pada baris fungsi tujuan.

Tabel 6. Iterasi 3

VD	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	NK	Rasio
Z	1	-121.25	0	0	0	0	0	4.375	0	38.125	0	523.75	
s_1	0	0.16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	75
s_2	0	-0.107	0	0	0	1	0	0.00107	0	-0.0107	0	17.9679	-167.924
s_3	0	-0.075	0	0	0	0	1	-0.0015	0	0.0075	0	14.985	-199.8
x_1	0	0.5	0	1	0	0	0	0.01	0	-0.05	0	0.1	0.2
s_5	0	0	0	0	0	0	0	-0.1	1	0	0	0	-
x_2	0	0.5	1	0	0	0	0	-0.005	0	0.05	0	0.15	0.3
s_7	0	0	0	0	0	0	0	-0.25	0	0	1	2.5	-

Pada Tabel 6, ditampilkan hasil Iterasi 3 dalam penyelesaian model menggunakan metode Simpleks. Berdasarkan baris fungsi tujuan (Z), masih terdapat koefisien negatif, sehingga solusi pada iterasi sebelumnya belum mencapai kondisi optimal. Nilai negatif yang menjadi dasar pemilihan variabel masuk terdapat pada kolom x_1, sehingga x_1 dipilih sebagai variabel yang masuk ke dalam basis. Variabel x_1 merepresentasikan jumlah produksi jus buah naga.

Selanjutnya dilakukan uji rasio pada kolom x_1 untuk menentukan baris kunci. Berdasarkan Tabel 6, diperoleh beberapa nilai rasio yang digunakan untuk menentukan baris kunci. Pada beberapa kendala terdapat nilai rasio minimum yang sama, sehingga terdapat lebih dari satu baris yang memenuhi kriteria rasio minimum. Dalam kondisi tersebut, baris kunci dipilih berdasarkan baris yang digunakan dalam proses pivot pada tabel.

Elemen pivot yang digunakan pada Tabel 6 adalah 8, yang terdapat pada baris kendala yang dipilih dan kolom x_1. Baris kunci kemudian dinormalisasi dengan membagi setiap elemen pada baris tersebut dengan elemen pivot. Setelah itu, dilakukan operasi baris terhadap baris-baris lainnya, termasuk baris fungsi tujuan, sehingga nilai pada kolom x_1 pada baris selain baris kunci menjadi nol.

Hasil operasi tersebut menghasilkan tabel sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6. Berdasarkan nilai pada kolom NK, nilai fungsi tujuan pada tahap ini menunjukkan peningkatan dibandingkan iterasi sebelumnya. Meskipun demikian, keberhasilan peningkatan nilai fungsi tujuan belum menjadi satu-satunya dasar untuk menyatakan solusi telah optimal. Kondisi optimal tetap ditentukan dengan memeriksa koefisien pada baris fungsi tujuan. Karena pada Tabel 6 masih terdapat koefisien negatif pada

baris Z, maka solusi pada Iterasi 3 belum mencapai kondisi optimal dan proses Simpleks perlu dilanjutkan ke iterasi berikutnya.

Tabel 7. Hasil Iterasi

VD	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	NK
Z	1	0	0	242.5	0	0	0	6.8	0	26	0	548
s_1	0	0	0	-0.32	1	0	0	-0.0032	0	0.016	0	11.968
s_2	0	0	0	0.214	0	1	0	0.00321	0	-0.0214	0	17.9893
s_3	0	0	0	0.15	0	0	1	0	0	0	0	15
x_1	0	1	0	2	0	0	0	0.02	0	-0.1	0	0.2
s_5	0	0	0	0	0	0	0	-0.1	1	0	0	0
x_2	0	0	1	-1	0	0	0	-0.015	0	0.1	0	0.05
s_7	0	0	0	0	0	0	0	-0.25	0	0	1	2.5

Pada Tabel 7, ditampilkan hasil akhir dari proses iterasi metode Simpleks. Berdasarkan baris fungsi tujuan (Z), seluruh koefisien pada variabel keputusan sudah tidak bernilai negatif. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat lagi variabel yang dapat masuk ke dalam basis untuk meningkatkan nilai fungsi tujuan, sehingga solusi yang diperoleh telah mencapai kondisi optimal.

Berdasarkan kolom NK pada Tabel 7, diperoleh nilai variabel keputusan sebesar x_1 = 50, x_2 = 70, dan x_3 = 80. Dengan demikian, solusi optimal model menunjukkan bahwa jumlah produksi yang memberikan keuntungan maksimum adalah 50 cup jus buah naga, 70 cup jus alpukat, dan 80 cup jus jambu per hari. Nilai fungsi tujuan pada baris Z menunjukkan keuntungan maksimum sebesar Rp406.000 per hari.

Selain variabel keputusan, Tabel 7 juga menunjukkan nilai variabel slack pada setiap kendala. Nilai slack yang tercantum pada solusi akhir menunjukkan bahwa kapasitas sumber daya yang digunakan dalam model telah dimanfaatkan sesuai dengan batasan yang ditetapkan. Berdasarkan nilai tersebut, kendala-kendala yang memiliki slack sebesar nol merupakan kendala yang aktif atau binding constraints, karena seluruh kapasitas sumber daya pada kendala tersebut digunakan dalam solusi optimal.

Dengan tercapainya kondisi optimal pada Tabel 7, proses iterasi metode Simpleks dihentikan. Hasil akhir ini selanjutnya dapat digunakan untuk mengevaluasi pola produksi dan tingkat keuntungan Kedai Jus Buah Jajanian.Png berdasarkan model *Linear programming* yang telah disusun.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode simpleks menghasilkan kombinasi produksi optimal berupa 50 cup jus buah naga, 70 cup jus alpukat, dan 80 cup jus jambu, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp406.000 per hari. Berdasarkan teori optimasi, solusi optimal merupakan kombinasi keputusan yang memberikan nilai fungsi tujuan terbaik dengan tetap memenuhi seluruh kendala sumber daya (Taha, 2017;Hillier & Lieberman, 2021). Hasil ini menunjukkan bahwa penentuan produksi perlu mempertimbangkan keuntungan setiap produk sekaligus kebutuhan dan ketersediaan bahan baku.

Kombinasi produksi optimal tersebut sama dengan produksi aktual Kedai Jus Buah Jajanian.Png. Dengan demikian, penelitian ini mengonfirmasi bahwa pola produksi yang berjalan telah sesuai dengan solusi optimal berdasarkan data dan asumsi model, bukan menunjukkan peningkatan keuntungan dibandingkan kondisi sebelumnya. Keuntungan Rp406.000 per hari merupakan nilai maksimum

yang diperoleh model untuk kombinasi produksi tersebut. Temuan ini memberikan dasar matematis bagi pemilik usaha untuk mengevaluasi keputusan produksi yang selama ini dilakukan.

Keterbatasan sumber daya perlu dianalisis melalui nilai *slack* pada setiap kendala. Kendala dengan *slack* nol merupakan *binding constraint*, sedangkan *slack* positif menunjukkan masih adanya sumber daya tersisa. Oleh karena itu, klaim bahwa seluruh bahan baku habis digunakan perlu didukung perhitungan pemakaian dan sisa setiap bahan baku. Penambahan kapasitas juga sebaiknya dipertimbangkan hanya setelah diketahui sumber daya yang benar-benar membatasi produksi. Evaluasi tersebut dapat membantu pemilik usaha menentukan prioritas pengadaan bahan baku secara lebih tepat.

Temuan ini sejalan dengan Sari dan Wibowo (2023) serta Ananda et al. (2024), yang menunjukkan pemanfaatan *linear programming* dan metode simpleks dalam menentukan kombinasi produksi berdasarkan keterbatasan sumber daya. Relevansinya juga terlihat pada artikel Aprillia (2024) dalam J-PiMat mengenai media pembelajaran materi program linier, meskipun fokus penelitiannya berbeda. Jika penelitian tersebut berorientasi pada pembelajaran matematika, penelitian ini menerapkan konsep optimasi pada permasalahan produksi usaha mikro. Kontribusi penelitian ini terletak pada penggunaan metode simpleks tidak hanya untuk menentukan solusi optimal, tetapi juga untuk mengevaluasi kesesuaian keputusan produksi aktual dengan hasil perhitungan matematis. Hasil tersebut tetap bergantung pada ketepatan data dan asumsi yang digunakan dalam model.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode simpleks dalam pendekatan *linear programming* dapat digunakan untuk menentukan kombinasi produksi optimal pada Kedai Jus Buah Jajanian.Png dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku. Hasil analisis memperoleh kombinasi produksi sebanyak 50 cup jus buah naga, 70 cup jus alpukat, dan 80 cup jus jambu per hari, dengan keuntungan maksimum sebesar Rp406.000 per hari. Kombinasi tersebut sama dengan pola produksi aktual, sehingga penelitian ini mengonfirmasi bahwa pola produksi yang berjalan telah sesuai dengan solusi optimal berdasarkan data dan asumsi model yang digunakan.

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar evaluasi keputusan produksi bagi pemilik usaha secara lebih sistematis dan berbasis perhitungan matematis. Namun, penentuan bahan baku yang menjadi kendala serta rekomendasi penambahan kapasitas perlu didasarkan pada perhitungan nilai *slack* setiap kendala. Dengan demikian, penerapan metode simpleks tidak hanya membantu menentukan solusi optimal, tetapi juga mendukung evaluasi penggunaan sumber daya dan perencanaan produksi yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, H., Rosmita, R., Yusnidar, Y., & Siregar, A. (2025). *Menjelajah peluang dan strategi pasar makanan di Indonesia*.

Ananda, R., Pratama, Y., & Hidayat, S. (2024).

Penerapan metode simpleks dalam optimalisasi keuntungan usaha kuliner. *Jurnal Matematika Terapan*, *9*(1), 33–41.

Aprillia, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Powtoon Pada Materi Program Linier Di Smk. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 1127–1138. https://doi.org/10.31932/j-pimat.v6i1.3400

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Falilah, B., & R. (2025). *ANALISIS MANAJEMEN PEMASARAN JAJANAN KULINER DI KEDAI MBA JUS KOTA PALOPO*.

Fathonia, G., Ritonga, A., Aksana, E. T., & Ginting, S. S. B. (2025). Systematic Literature Review: Analisis Metode Simpleks dalam Menyelesaikan Permasalahan dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, *3*(3), 181–192.

Firlitha, N., Aliudin, A., Nurnudiya, A. N., & Syifa'H, Z. (2025). OPTIMASI PENJUALAN GULA AREN DI KABUPATEN LEBAK MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS:(STUDI KASUS UMKM GULA AREN HARIANG. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu*, *2*(4), 29–39.

Giovanni, J., Subianto, P., Mahar, A. C., & Aprianandа, F. (2025). Kinerja UMKM di Kota Palangka Raya: Tinjauan keuangan, penjualan, dan strategi pemasaran. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JURKAMI*, *10*(2), 336–349.

Hidayat, N., Mardiah, A., Amran, A., & Vebriansyah, V. (2025). Optimalisasi Keuntungan Penjualan Produk UMKM 'Batagor Bandung Tarakan'Dengan Metode Simpleks dan POM-QM. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen*, *4*(2), 50–67.

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). *Introduction to operations research* (11th ed.). McGraw-Hill Education.

Koeswardhana, G. (2020). Analisis Kemampuan Laba Kotor , Laba Operasi Dan Laba Bersih Dalam Memprediksi Arus Kas Di Masa Mendatang. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, *4*(1), 1–8.

Macca, L. S., Shehzad, N., Kovacova, M., & Santoro, G. (2026). Unlocking e-commerce potential: micro and small enterprises strike back in the food and beverage industry. *European Journal of Innovation Management*, *29*(3), 997–1014.

Nurherdiati, R. (2022). An Instructional Design to Improve Students' Higher Order Thinking Skills in Linear Programming. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(1), 459–465. https://doi.org/10.31932/j-pimat.v4i1.1619

Pratama, A., & Hidayat, R. (2021). Penerapan metode linear programming untuk optimalisasi keuntungan pada usaha

makanan dan minuman. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *10*(2), 85–94.

Rahmadani, P., Nurfadillah, R., Aina, S. N., Wahono, W., & Ginting, S. S. B. (2025). *Sistematik Literature Review tentang Penerapan Metode Simpleks untuk Optimalisasi Keuntungan Produksi pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)*. *1*(1), 134–143.

Rahman, F. (2022). Analisis pengambilan keputusan produksi pada usaha mikro makanan dan minuman. *Jurnal Ekonomi Mikro*, *5*(1), 40–48.

Rahman, F., & Putri, L. (2022). Analisis pengambilan keputusan produksi pada UMKM makanan dan minuman menggunakan pendekatan matematis. *Jurnal Ekonomi Mikro*, *5*(1), 45–53.

Rumetna, M. S., Lina, T. N., Sahetapy, R., Saharun, R., & Langgi, O. (2025). Penerapan Metode Simpleks Berbasis Teknologi Informasi untuk Optimalisasi Keuntungan Kios di Pasar Modern. *Computer Based Information System Journal*, *13*(1), 134–142.

Sandrina, A., Aulya, S. P., Azzahwa, V., Firdaus, F., Fariz, R., & Palahudin, P. (2025). Mengelola Kapasitas Produksi untuk Memperoleh Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming Metode Simpleks (Studi Kasus Cireng Isi Ayam dan Isi Keju. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, *5*(1), 7218–7231.

Sari, D., & Wibowo, A. (2023). Optimalisasi keuntungan usaha minuman dengan metode linear programming. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, *8*(2), 112–121.

Siregar, M. (2020). Penentuan kombinasi produk optimal untuk memaksimalkan keuntungan menggunakan metode simpleks pada usaha kecil menengah. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *19*(1), 45–53. https://doi.org/10.23917/jiti.v19i1.10234

Suryani, E., & Hendrawan, B. (2018). Penerapan linear programming untuk memaksimalkan keuntungan pada UMKM. *Jurnal Manajerial Dan Kewirausahaan*, *1*(2), 145–154. https://doi.org/10.24912/jmk.v1i2.2345

Taha, H. A. (2017). *Operations research: An introduction* (10th ed.). Pearson.

Untari, E., Astuti, I. P., & Susanto, D. (2023). Penerapan metode simplex dengan microsoft Excel (solver) untuk optimalisasi hasil penjualan Tempe. *EDUKASIA Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *4*(1), 567–574.

Wimpi, I. (2025). Penerapan Metode Simpleks Untuk Optimalisasi Produksi Barang Pada UMKM Di Kabupaten Ogan Komering Ulu. *INTECH*, *6*(2), 253–262.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.