



Analisis Optimalisasi Penjualan Produk Cireng Menggunakan Metode Grafik Linier Programming pada UMKM Serang

Enah Alia Sova^{1*}, Rodifah², Ai Khoerumisa³, Sumyanah⁴, Bambang Hermawan⁵

¹⁻⁵Universitas Primagraha, Indonesia

*Penulis korespondensi: sumyanahzie63@gmail.com

Abstract. MSMEs Traditional culinary MSMEs play a vital role in the Indonesian economy through job creation, income equality, and preservation of local culture. However, limited capital, raw materials, and labor, as well as unsystematic production planning, mean that MSME production decisions are still intuitive, leading to inefficiencies and suboptimal profits. A case study of MSME Sostang Tijang Bruno, a Sundanese cireng producer, shows that cireng production is still based on experience without clear calculations, resulting in a mismatch between production and demand and waste of raw materials. This study aims to optimize cireng production volume using the Graphical Linier Programming method to maximize profits by considering constraints on raw materials, working time, and market capacity. Data were obtained through observation, interviews, and documentation. The decision variables were the production volume of original chicken-filled cireng and spicy chicken-filled cireng. The analysis results showed an optimal production combination of 2.93 kg of original chicken-filled cireng and 0.53 kg of spicy chicken-filled cireng with a maximum profit of Rp499,000 per day. This method is expected to help MSMEs make more efficient and rational production decisions

Keywords: Cireng; Graphical Method; Linier Programming; Production Optimization; UMKM.

Abstrak UMKM kuliner tradisional berperan penting dalam perekonomian Indonesia melalui penciptaan lapangan kerja, pemerataan pendapatan, dan pelestarian budaya lokal. Namun, keterbatasan modal, bahan baku, dan tenaga kerja serta perencanaan produksi yang belum sistematis menyebabkan keputusan produksi UMKM masih bersifat intuitif, sehingga menimbulkan inefisiensi dan keuntungan yang kurang optimal. Studi kasus pada UMKM Sostang Tijang Bruno, produsen cireng Sunda, menunjukkan bahwa produksi cireng masih berdasarkan pengalaman tanpa perhitungan yang jelas, mengakibatkan ketidaksesuaian antara produksi dan permintaan serta pemborosan bahan baku. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan volume produksi cireng dengan metode Grafik Linear Programming untuk memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan kendala bahan baku, waktu kerja, dan kapasitas pasar. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Variabel keputusan adalah jumlah produksi cireng isi ayam original dan cireng isi ayam pedas. Hasil analisis menunjukkan kombinasi produksi optimal sebesar 2,93 kg cireng isi ayam original dan 0,53 kg cireng isi ayam pedas dengan keuntungan maksimum Rp499.000 per hari. Metode ini diharapkan membantu UMKM mengambil keputusan produksi yang lebih efisien dan rasional.

Kata kunci: Cireng; Linier Programming; Metode Grafik; Optimalisasi Penjualan; UMKM.

1. LATAR BELAKANG

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) telah lama diakui sebagai pilar utama sekaligus penggerak penting perekonomian Indonesia. Kontribusi mereka mencakup penyerapan tenaga kerja yang signifikan, pemerataan pendapatan hingga ke lapisan masyarakat paling bawah, serta pelestarian warisan budaya dan kuliner nusantara. Dalam konteks sektor usaha di tingkat nasional, UMKM yang bergerak di bidang makanan dan minuman memiliki peranan yang sangat penting. Sektor ini tidak hanya memenuhi kebutuhan dasar masyarakat, tetapi juga menjadi arena kreativitas serta inovasi berdasarkan sumber daya lokal, dengan ketahanan yang terbukti dapat bertahan di berbagai kondisi perekonomian, di tengah keberagaman kuliner Indonesia, cireng muncul sebagai salah satu makanan tradisional yang berhasil bertransformasi menjadi camilan modern yang disukai oleh berbagai kalangan.

Berasal dari tepung tapioka, cireng memiliki tekstur khas dan kemudahan dalam variasi rasa. Produk ini memiliki permintaan pasar yang cukup stabil dan terus meningkat, berkat harganya yang terjangkau, rasa yang dikenali, dan cara penyajian yang praktis. Stabilitas permintaan membuat usaha yang berbasis cireng memiliki potensi keberlanjutan yang baik, selama dikelola dengan efisien dan perencanaan yang matang (Anugerah dkk. 2025)

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) kuliner tradisional memiliki peran penting dalam perekonomian lokal, salah satunya Sostang Tijang Bruno yang berlokasi di Jl. Syekh Moh Nawawi Albantani dan memproduksi cireng dengan berbagai varian rasa menggunakan sistem produksi harian. Meskipun berhasil membangun identitas merek lokal dan basis pelanggan yang kuat, usaha ini menghadapi kendala umum UMKM kuliner berupa keterbatasan bahan baku, tenaga kerja, modal, serta fluktuasi permintaan pasar yang masih dikelola melalui pengambilan keputusan produksi secara intuitif. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan kelebihan atau kekurangan produksi yang berdampak pada pemborosan sumber daya dan hilangnya peluang keuntungan. Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui penerapan pendekatan analitis kuantitatif untuk menentukan jumlah produksi optimal setiap varian cireng dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya dan variasi permintaan, sehingga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional dan memaksimalkan keuntungan usaha secara berkelanjutan. (Sandrina dkk. 2025)

Dalam upaya mencari solusi atas permasalahan tersebut, pemrograman linier merupakan salah satu teknik dalam bidang riset operasi yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan optimasi dengan keterbatasan sumber daya. Metode ini menyediakan kerangka matematis yang sistematis untuk menentukan pengalokasian sumber daya secara optimal guna memaksimalkan atau meminimalkan suatu tujuan. Pada penelitian ini, metode grafik pemrograman linier dipilih karena permasalahan produksi Sostang Tijang Bruno dapat dirumuskan dengan dua variabel keputusan utama, sehingga solusi dapat divisualisasikan dalam grafik dua dimensi, mudah dipahami, serta memiliki nilai praktis yang tinggi bagi pelaku UMKM. Selain itu, metode ini mampu menunjukkan secara jelas daerah layak dan titik solusi optimal, sehingga membantu pemahaman terhadap trade-off dalam pengalokasian sumber daya produksi. (Sumantri, Nugraha, dan Adji 2025)

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, UMKM Sostang Tijang Bruno menghadapi kendala dalam menentukan jumlah produksi yang optimal akibat keterbatasan bahan baku, waktu produksi, dan biaya operasional. Selama ini, keputusan produksi dilakukan berdasarkan pengalaman tanpa perhitungan matematis yang terstruktur,

sehingga berpotensi menimbulkan pemborosan sumber daya dan keuntungan yang tidak maksimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode analisis yang sistematis untuk membantu menentukan kombinasi produksi yang paling menguntungkan. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merumuskan model pemrograman linier untuk mengoptimalkan penjualan produk cireng pada UMKM Sostang Tijang Bruno?
- 2) Bagaimana model linier programming untuk optimalisasi penjualan produk cireng pada UMKM Sostang Tijang Bruno?
- 3) Bagaimana penerapan metode grafik linier programming dalam menentukan kombinasi produksi optimal?
- 4) Berapa keuntungan maksimum yang dapat diperoleh berdasarkan solusi optimal tersebut?

Tujuan Penelitian

- 1) Untuk merumuskan model pemrograman linier yang dapat digunakan dalam mengoptimalkan penjualan produk cireng pada UMKM Sostang Tijang Bruno dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku, waktu produksi, dan biaya operasional.
- 2) Untuk menyusun dan menganalisis model linier programming yang tepat sebagai dasar pengambilan keputusan dalam optimalisasi penjualan produk cireng pada UMKM Sostang Tijang Bruno.
- 3) Untuk menerapkan metode grafik pada pemrograman linier dalam menentukan kombinasi produksi cireng yang optimal sehingga diperoleh daerah layak dan solusi optimal secara visual dan sistematis.
- 4) Untuk mengetahui besarnya keuntungan maksimum yang dapat diperoleh UMKM Sostang Tijang Bruno berdasarkan solusi optimal dari model pemrograman linier yang telah dibentuk.

2. KAJIAN TEORITIS

Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah (UMKM)

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan bentuk kegiatan ekonomi produktif yang memiliki kontribusi besar terhadap penguatan ekonomi masyarakat, terutama dalam menciptakan lapangan kerja dan menggerakkan ekonomi lokal. Pada sektor kuliner tradisional, UMKM umumnya beroperasi dengan skala usaha yang terbatas, modal yang relatif kecil, serta proses produksi yang masih mengandalkan tenaga kerja manusia. Keterbatasan

tersebut menuntut pelaku usaha untuk mengelola sumber daya secara efisien agar keberlangsungan usaha dapat terjaga. (Pesta Gultom dkk. 2025)

Konsep Produksi Dan Perencanaan Produksi

Produksi dapat dipahami sebagai serangkaian aktivitas yang bertujuan mengubah berbagai input, seperti bahan baku, tenaga kerja, dan peralatan, menjadi produk yang memiliki nilai guna. Perencanaan produksi merupakan proses penentuan jumlah dan jenis produk yang akan dihasilkan dalam periode tertentu dengan memperhatikan kapasitas dan keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Perencanaan yang tepat diperlukan untuk menyesuaikan kemampuan produksi dengan permintaan pasar sehingga pemborosan dapat dihindari dan keuntungan dapat dioptimalkan. (Dinda Fatimah Sarah dkk. 2023)

Optimasi dalam Kegiatan Produksi

Optimasi produksi merujuk pada upaya memilih alternatif penggunaan sumber daya yang paling efisien untuk mencapai tujuan usaha tertentu, baik berupa peningkatan keuntungan maupun pengurangan biaya produksi. Bagi UMKM, optimasi menjadi sangat penting karena keterbatasan sumber daya mengharuskan pelaku usaha menentukan keputusan produksi secara cermat. Pendekatan optimasi membantu menghasilkan keputusan yang lebih rasional dan terukur dibandingkan dengan keputusan yang hanya didasarkan pada pengalaman semata. (Aini, Khikmawati, dan Wardana 2022)

Pemrograman Linier sebagai Alat Analisis

Pemrograman linier merupakan metode analisis dalam bidang riset operasi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi yang melibatkan hubungan linier antara variabel keputusan, fungsi tujuan, dan kendala. Metode ini memungkinkan permasalahan perencanaan produksi dirumuskan secara matematis sehingga solusi yang dihasilkan bersifat objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. (Putri dkk. 2025)

Metode Grafik Dalam Pemrograman Linier

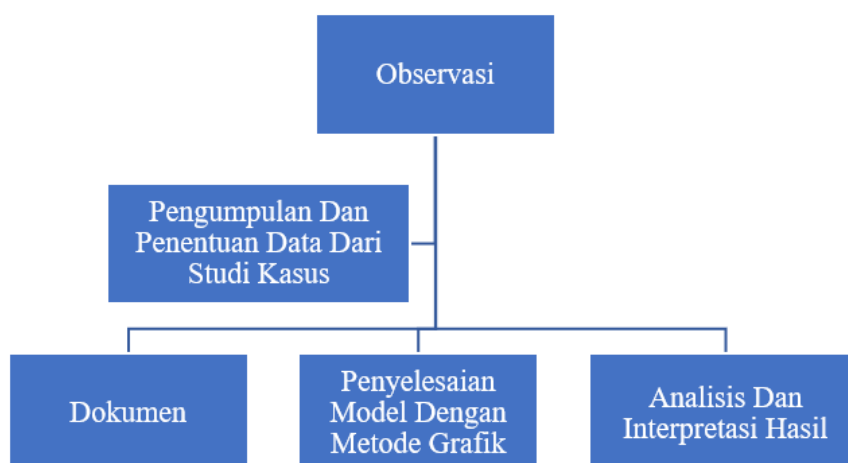
Metode grafik adalah salah satu teknik penyelesaian pemrograman linier yang diterapkan pada permasalahan dengan dua variabel keputusan. Pendekatan ini menampilkan solusi dalam bentuk grafik dua dimensi yang memperlihatkan daerah solusi yang memenuhi seluruh kendala serta titik optimal yang memberikan nilai terbaik bagi fungsi tujuan. Kejelasan visual yang dihasilkan menjadikan metode grafik mudah dipahami dan aplikatif, terutama bagi UMKM dengan skala usaha yang sederhana. (Pesta Gultom dkk. 2025)

3. METODE PENELITIAN

Proses penyelesaian dilakukan dengan memetakan semua kendala tersebut ke dalam grafik bidang XY, di mana sumbu X mewakili jumlah cireng biasa dan sumbu Y mewakili jumlah cireng isi. Dari grafik ini, akan terbentuk suatu Daerah Layak (Feasible Region), yaitu area yang berisi semua kemungkinan kombinasi produksi (X,Y) yang memenuhi setiap batasan sumber daya. Berdasarkan prinsip Pemrograman Linier, solusi optimal pasti ada di salah satu titik sudut dari daerah layak ini. Dengan menghitung nilai keuntungan di setiap titik sudut, dapat ditentukan kombinasi produksi yang menghasilkan keuntungan harian tertinggi. (Alfirdasari, Widuri, dan Rahmawati 2025)

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan studi kasus pada UMKM Sostang Tijang Bruno. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan penjualan dengan menggunakan metode Grafik Linear Programming, Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu observasi langsung terhadap proses produksi, wawancara dengan pemilik usaha, serta dokumentasi data biaya bahan baku, waktu produksi, dan hasil produksi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. (Pesta Gultom dkk. 2025)

Variabel keputusan terdiri dari jumlah produksi cireng isi ayam original (x)(x)(x) dan cireng isi ayam pedas (y)(y)(y). Model pemrograman linier disusun untuk memaksimalkan keuntungan dengan kendala biaya produksi dan waktu kerja. Penyelesaian dilakukan menggunakan metode grafik untuk menentukan daerah layak dan solusi optimal diperoleh dari titik pojok daerah tersebut. (Eva Julia Santika dkk. 2025)



Gambar 1. Skema Tahapan Penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

Observasi

Pengambilan dari pengamatan secara langsung terhadap seluruh kegiatan produksi cireng sostang tijang bruno, di Jl. Syekh Moh. Nawawi Albantani / pakupatan – palima untuk mendapatkan data dan informasi berkaitan dengan masalah yang diteliti.

Pengumpulan dan Penentuan Data dari Studi Kasus Nyata

Data dalam penelitian ini diperoleh langsung dari pelaku usaha melalui pendekatan studi kasus. Informasi yang dikumpulkan meliputi jumlah produk yang dihasilkan per kilogram adonan, biaya produksi per kilogram adonan untuk masing-masing jenis cireng.

Dokumen

Data penelitian diperoleh dari dokumen tertulis maupun sumber elektronik untuk mendukung kebutuhan informasi. Variabel penelitian merupakan faktor yang memengaruhi fenomena yang dianalisis, ditentukan berdasarkan landasan teori dan ditegaskan melalui hipotesis, serta disesuaikan dengan metode penelitian yang digunakan.

Penyelesaian Model dengan Metode Grafik

Model yang telah disusun diselesaikan dengan metode grafik melalui pemetaan kendala pada bidang koordinat untuk menentukan daerah layak, kemudian mengevaluasi fungsi objektif pada setiap titik sudut guna memperoleh kombinasi produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum.

Analisis dan Interpretasi Hasil

Tahap akhir penelitian berupa analisis hasil metode yang digunakan untuk menilai konsistensi solusi, dengan membandingkan kombinasi produksi optimal dan nilai keuntungan maksimum yang diperoleh dari metode grafik, sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai strategi produksi yang paling efisien sesuai dengan keterbatasan biaya dan waktu usaha.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Biaya Bahan Baku

Dalam proses produksi makanan olahan seperti cireng isi ayam pedas dan original, biaya bahan baku merupakan komponen utama yang memengaruhi struktur biaya total dan penentuan harga jual. Oleh karena itu, penting untuk melakukan perhitungan biaya bahan baku secara rinci guna menyusun strategi produksi yang efisien dan menguntungkan. (Syil Vanna dkk. 2025)

Cireng Isi Ayam Original

Untuk memproduksi satu kilogram adonan cireng isi ayam original, bahan baku untuk satu kilogram adonan cireng isi ayam adalah sebagai berikut:

- 1) Ayam 1 1/4 kilo Rp 50.000
- 2) Tepung kanji 1 Kg Rp 16.000
- 3) Bawang merah 8 siung Rp 5.000
- 4) Bawang putih 5 siung Rp 5.000
- 5) Garam Rp 2.000
- 6) Kaldu jamur Rp 2.000.

Total biaya bahan baku sebesar Rp 80.000

Cireng Isi Ayam Pedas

Bahan baku cireng isi ayam pedas pada dasarnya sama dengan varian original. Perbedaananya terletak pada penggunaan cabai serta jumlah ayam yang lebih sedikit. Rincian biaya bahan baku disajikan sebagai berikut:

- 1) Ayam 1 kilo Rp 40.000
- 2) Tepung kanji 1Kg Rp 16.000
- 3) Bawang merah 8 siung Rp 5.000
- 4) Bawang putih 5 siung Rp 5.000
- 5) Cabai rawit 250 gram Rp 10.000
- 6) Cabai besar 30 gram Rp 5.000
- 7) Garam Rp 2.000
- 8) Kaldu jamur Rp 2.000

Total biaya bahan baku sebesar Rp 85.000

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya bahan baku per unit cireng isi ayam original lebih rendah dibandingkan dengan cireng isi ayam pedas. Kondisi ini menjadi faktor penting dalam penentuan strategi produksi, terutama saat pelaku usaha memiliki keterbatasan anggaran. Meskipun demikian, cireng isi ayam pedas memiliki biaya produksi lebih tinggi sementara harga jualnya sama dengan varian original.

Perhitungan Keuntungan

Cireng Isi Ayam Original

Tabel 1. Perhitungan keuntungan cireng isi ayam original.

Hasil per 1 kg	Harga per pcs	Modal per 1 kg	Keuntungan per 1 kg
90 pcs	2.500	80.000	145.000

Cireng Isi Ayam Pedas

Tabel 2. perhitungan keuntungan cireng isi ayam pedas.

Hasil per 1 kg	Harga per pcs	Modal per 1 kg	Keuntungan per 1 kg
90 pcs	2.500	85.000	140.000

Berdasarkan perhitungan tersebut, keuntungan yang diperoleh untuk Cireng isi ayam original adalah Rp 145.000 per 1kg dan keuntungan yang diperoleh untuk Cireng isi ayam pedas adalah Rp 140.000 per 1kg.

Perhitungan Kebutuhan Waktu Pembuatan

Selain biaya, Waktu produksi merupakan faktor penting dalam optimalisasi produksi sehingga perlu diperhitungkan sebagai fungsi kendala dalam model pemrograman linier.(Juwita, Dkk 2024)

Cireng Isi Ayam Original

Proses produksi satu kilogram adonan cireng isi ayam terdiri dari beberapa tahap yang memerlukan alokasi waktu tertentu, mulai dari persiapan bahan hingga penggorengan.

Berikut adalah rincian waktu pengerjaan:

- 1) Persiapan bahan (mencuci, mengiris, memotong): 10 menit
- 2) Memasak isian ayam: 20 menit
- 3) Membuat adonan kulit cireng: 10 menit
- 4) Membentuk dan mengisi cireng: 30 menit
- 5) Menggoreng: 15 menit

Total waktu yang dibutuhkan sebanyak 85 menit

Cireng Isi Ayam Pedas

Sementara itu, proses produksi cireng isi ayam pedas pada dasarnya memiliki tahapan yang hampir serupa, namun waktu produksi lebih lama karena ada tambahan pengolahan cabai untuk cireng tersebut, Adapun rincian waktu pengerjaan per kilogram adonan cireng isi bakso adalah:

- 1) Persiapan bahan (mencuci, mengiris, memotong): 15 menit
- 2) Memasak isian ayam: 25 menit
- 3) Membuat adonan kulit cireng: 10 menit
- 4) Membentuk dan mengisi cireng: 30 menit
- 5) Menggoreng: 15 menit

Total waktu pengerjaan yang dibutuhkan adalah selama 95 menit.

Dapat disimpulkan bahwa produksi cireng isi ayam pedas membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan cireng isi ayam original, yaitu 95 menit untuk cireng isi ayam pedas dan 85 menit untuk cireng isi ayam original per kilogram adonan. Hal ini disebabkan oleh adanya proses memasak isian ayam pedas yang memakan waktu cukup signifikan. Waktu pengerjaan ini menjadi salah satu kendala yang harus diperhatikan dalam proses perencanaan produksi, terutama karena pedagang hanya memiliki alokasi waktu maksimal sebanyak 300 menit (5 jam) untuk keseluruhan proses produksi per hari. Data waktu ini akan digunakan untuk membentuk kendala waktu dalam model matematis pemrograman linear, yang nantinya akan berperan dalam menentukan kombinasi produksi optimal kedua jenis produk agar tidak melebihi batas waktu yang tersedia tetapi tetap menghasilkan keuntungan maksimal.

Model Matematika

Model matematika adalah produk dari pengembangan pemodelan matematis yang berbentuk representasi konseptual seperti simbol, persamaan, grafik, tabel, diagram, atau ilustrasi matematis lain yang melambangkan isu diluar ranah matematika (Amalia et dkk, 2023) . Dalam konteks pemrograman linier, model matematika digunakan untuk menentukan nilai optimum (maksimum atau minimum) dari suatu fungsi tujuan linear, dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang juga dinyatakan dalam bentuk linier. Proses ini melibatkan identifikasi variabel keputusan, perumusan fungsi objektif, dan penetapan kendala dalam bentuk pertidaksamaan linear. (Amalia, Sudirman, dan Chandra 2023)

Dalam mengembangkan model matematika dapat dilakukan dengan cara berikut:

Menentukan Variabel Keputusan

Keputusan di definisikan sebagai variabel yang meguraikan keputusan yang akan di buat memengaruhi nilai tujuan, seperti X_1 untuk jumlah cireng isi ayam original dan Y_1 untuk cireng isi ayam pedas dalam optimalisasi keuntungan. (Palahudin dkk., 2025)

Merumuskan Fungsi Tujuan

Fungsi objektif merupakan representasi matematis dari tujuan yang ingin dicapai dalam hal ini memaksimalkan total keuntungan dari penjualan berbagai varian cireng. Fungsi ini dibentuk dengan mengombinasikan kontribusi keuntungan setiap cireng terhadap keuntungan keseluruhan. (Abidah dkk. 2022)

Menentukan Fungsi Kendala (Constraints)

Fungsi kendala adalah bentuk matematis dari batasan-batasan yang harus dipenuhi dalam suatu model optimasi, seperti keterbatasan sumber daya, kapasitas, atau waktu. Fungsi ini membatasi nilai-nilai yang dapat diambil oleh variabel keputusan agar tetap berada dalam ruang solusi yang layak. (Febiola dkk. 2024)

Dari pemaparan di atas dapat diperoleh model matematika sebagai berikut:

Variabel keputusan

x = jumlah cireng isi ayam original

y = jumlah cireng isi ayam pedas

Fungsi tujuan: $Z_{\max} = 145.000x + 140.000y$

Fungsi kendala:

Biaya = $145.000x + 140.000y \leq 500.000$ (1)

Waktu = $85 \text{ Menit } x + 95 \text{ Menit } y \leq 300 \text{ Menit}$ (2)

Tabel 3. model matematika.

kendala	x	y	batasan
Biaya	145.000	140.000	500.000
waktu	85 Menit	95 Menit	300 Menit

Variabel keputusan tidak boleh bernilai negatif karena merepresentasikan kuantitas fisik (misalnya jumlah produksi). Oleh karena itu, kendala non-negatif selalu ditambahkan. Maka dapat dirumuskan $x = 0$, dan $y = 0$ dalam mencari titik koordinat.

Titik koordinat pada fungsi kendala (1) jika $x = 0$:

$$145.000x + 140.000y \leq 500.000$$

$$145.000x + 140.000y = 500.000$$

$$145.000(0) + 140.000y = 500$$

$$140.000y = 500.000$$

$$Y = \frac{500.000}{140.000}$$

$$Y = 3,5$$

Titik koordinat pada fungsi kendala (1) jika $y = 0$:

$$145.000x + 140.000y \geq 500.000$$

$$145.000x + 140.000y = 500.000$$

$$145.000x + 140.000(0) = 500.000$$

$$145.000x = 500.000$$

$$X = \frac{500.000}{145.000}$$

$$X = 3,4$$

Titik koordinat pada fungsi kendala (2) jika $x = 0$:

$$85(\text{Menit})x + 95(\text{Menit})y \leq 300(\text{Menit})$$

$$85(\text{Menit})x + 95(\text{Menit})y = 300(\text{Menit})$$

$$85(\text{Menit})(0) + 95(\text{Menit})y = 300(\text{Menit})$$

$$95(\text{Menit})y = 300(\text{Menit})$$

$$Y = \frac{300}{95}$$

$$Y = 3,15$$

Titik koordinat pada fungsi kendala (2) jika $y = 0$:

$$85x + 95y \leq 300$$

$$85x + 95y = 300$$

$$85x + 95(0) = 300$$

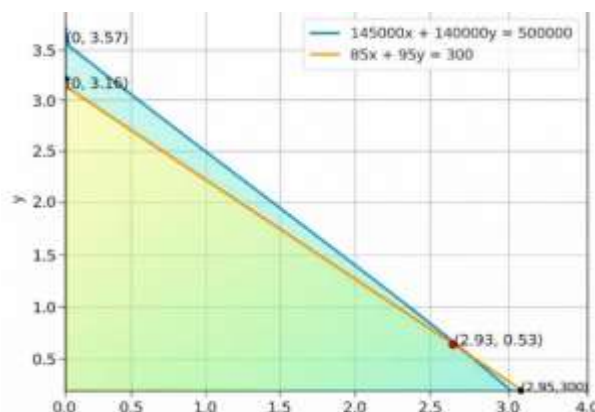
$$85x = 300$$

$$X = \frac{300}{85}$$

$$X = 3,5$$

Berdasarkan hasil perhitungan titik potong dari kedua fungsi kendala, dapat disimpulkan bahwa kendala pertama memiliki titik potong pada sumbu-y sebesar 3,5 ketika $x = 0$ dan titik potong pada sumbu-x sebesar 3,4 ketika $y = 0$. Sementara itu, kendala kedua memiliki titik potong pada sumbu-y sebesar 3 ketika $x = 0$ dan pada sumbu-x sebesar 3,5 ketika $y = 0$.

Maka dapat diperoleh gambar grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Penyelesaian Program Linear dengan Metode Grafik.

Dari grafik sistem persamaan:

$$145000x + 140000y = 500.000$$

$$85x + 95y = 300$$

Diperoleh bahwa kedua garis berpotongan di satu titik, yaitu (2,93 ; 0,53). Titik potong ini merupakan solusi dari sistem persamaan linier, karena memenuhi kedua persamaan sekaligus, Artinya: Jika nilai $x = 2,93$ dan nilai $y = 0,53$ Maka kedua persamaan menjadi benar, Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem persamaan memiliki satu solusi tunggal, yaitu (2,93 ; 0,53), yang ditunjukkan oleh titik perpotongan kedua garis pada grafik.

Uji Titik Pojok Ke Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan: $Z_{\max} = 145x + 140y$

1. Titik 0, 3,5

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 145x + 140y \\ &= 145(0) + 140(3,5) \\ &= 490 \end{aligned}$$

2. Titik 0,3,4

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 145x + 140y \\ &= 145(2,93) + 140(0,53) \\ &= 499 \end{aligned}$$

3. Titik 3,5, 0

$$\begin{aligned} Z_{\max} &= 145x + 140y \\ &= 145(3,5) + 140(0) \\ &= 507 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji titik pojok terhadap fungsi tujuan $Z=145x+140y$, dapat disimpulkan bahwa nilai maksimum dari fungsi tujuan dicapai pada titik (2,93; 0,53) dengan nilai $Z= 499$. Titik ini merupakan hasil dari perpotongan dua garis kendala, yaitu batas biaya dan batas waktu, sehingga mencerminkan kombinasi produksi optimal yang menggunakan seluruh sumber daya secara efisien. Artinya, untuk memaksimalkan keuntungan penjualan cireng, pedagang sebaiknya memproduksi sekitar 2,93 kg cireng isi ayam original dan 0,53 kg cireng isi ayam pedas. Dengan kombinasi tersebut, pedagang dapat memperoleh keuntungan maksimum sebesar Rp499.000 tanpa melebihi batas biaya Rp500.000 dan waktu 300 menit yang tersedia.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Grafik Linier Programming mampu memberikan solusi yang sistematis dan terukur dalam mengoptimalkan penjualan produk cireng pada UMKM Sostang Tijang Bruno. Permasalahan utama yang dihadapi UMKM ini adalah keterbatasan biaya dan waktu produksi serta pengambilan keputusan yang masih bersifat intuitif, sehingga berpotensi menimbulkan pemborosan sumber daya dan keuntungan yang belum optimal. Melalui pemodelan matematis, variabel keputusan berupa jumlah produksi cireng isi ayam original dan cireng isi ayam pedas dianalisis menggunakan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan fungsi kendala yang merepresentasikan keterbatasan biaya dan waktu kerja. Penyelesaian dengan metode grafik menghasilkan daerah layak dan menunjukkan bahwa titik optimal berada pada

perpotongan kendala biaya dan waktu, dengan kombinasi produksi 2,93 kg cireng isi ayam original dan 0,53 kg cireng isi ayam pedas, yang memberikan keuntungan maksimum sebesar Rp499.000 per hari. Hasil ini menunjukkan bahwa alokasi produksi tidak harus seimbang, melainkan difokuskan pada produk yang memberikan keuntungan lebih besar dengan tetap mempertimbangkan keterbatasan sumber daya. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemrograman linier dan metode grafik efektif diterapkan pada usaha makanan skala kecil karena memberikan visualisasi yang jelas dan mudah dipahami. Dengan demikian, metode Grafik Linier Programming terbukti relevan secara teoritis dan praktis dalam meningkatkan efisiensi produksi, meminimalkan pemborosan, serta memaksimalkan keuntungan UMKM, serta dapat dijadikan referensi bagi UMKM sejenis dan penelitian selanjutnya dengan penambahan variabel kendala lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memberikan beberapa saran yang bersifat praktis dan akademis. Pertama, pelaku UMKM Sostang Tijang Bruno disarankan menerapkan perencanaan produksi berbasis pemrograman linier agar penggunaan biaya dan waktu produksi lebih efisien serta keuntungan dapat dioptimalkan dibandingkan keputusan yang hanya berdasarkan intuisi. Kedua, penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan model pemrograman linier dengan menambahkan kendala lain seperti permintaan pasar, jumlah tenaga kerja, dan ketersediaan bahan baku agar model lebih komprehensif dan mendekati kondisi nyata UMKM. Ketiga, penggunaan metode simpleks disarankan sebagai metode pembanding karena lebih fleksibel dalam menangani jumlah variabel dan kendala yang lebih banyak, sehingga dapat memberikan gambaran efektivitas metode grafik dan simpleks dalam optimasi produksi. Keempat, hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pelaku UMKM sebagai acuan pengambilan keputusan produksi harian maupun perencanaan jangka menengah untuk mengurangi pemborosan, meningkatkan daya saing, dan mendukung keberlanjutan usaha UMKM kuliner dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Bambang Hermawan, S.IP., M.M. selaku dosen pengampu yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan penelitian ini, sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Abidah, A. N., Kustiawati, D., Oktaviani, A. N., Syifa, P., & Usman, S. M. N. (2022). Penerapan program linear dalam memaksimalkan keuntungan produksi penjualan menggunakan metode grafik.
- Aini, N., Khikmawati, E., & Wardana, M. W. (2022). Optimalisasi produksi roti dengan metode linear. *Jurnal Riset Inovasi*, 4(1). <https://doi.org/10.37631/jri.v4i1.453>
- Alfirdasari, H., Widuri, T., & Rahmawati, Z. (2025). Perencanaan kapasitas produk menggunakan metode linear programming untuk mendapatkan keuntungan maksimum pada UMKM Sekar Arum. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen*, 4(4), 348–362. <https://doi.org/10.58192/ebismen.v4i4.3746>
- Amalia, Z., Sudirman, & Chandra, T. D. (2023). Proses pemodelan matematis siswa dalam memecahkan masalah program linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2595–2604. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2675>
- Anugerah, A. R., Kharismawati, A., Wijayanti, N., Falaq, I. A., Kamil, R. A., & Sari, S. M. (2025). Optimalisasi produksi pada UMKM industri tahu dengan linear programming. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 3221–3227. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.47978>
- Febiola, D., Vanisa, E., Aldisa, O. M., Lim, R., Kurniawan, N., & Effendy, D. (2024). Optimalisasi keuntungan Oppa Corndog dengan menggunakan metode grafik program linear.
- Gultom, P., Sianipar, D. S., Zega, Y., Vani, P. P. D., & Manurung, B. (2025). Linear programming dengan metode primal simplex kasus minimasi (Studi kasus UMKM ice cream Putri). *Jurnal Nuansa: Publikasi Ilmu Manajemen dan Ekonomi Syariah*, 3(2), 331–341. <https://doi.org/10.61132/nuansa.v3i2.1780>
- Juwita, D., Anisa, D. R., & Sondari, T. (2024). Optimalisasi keuntungan produk pada UMKM cakue odading menggunakan linear programming.
- Palahudin, P., Rahmawati, S., Agnesta, K., Erlita, R., Rachmat, Y. A., & Saputra, I. (2025). Pemrograman linier metode simpleks untuk optimalisasi keuntungan produksi industri piscok. *Inisiatif: Jurnal Ekonomi, Akuntansi dan Manajemen*, 4(2), 212–220. <https://doi.org/10.30640/inisiatif.v4i2.3838>
- Putri, N. A., Bosway, G. M., Suberjun, E., Gracia, F., & Sutejo, H. (2025). Analisis optimalisasi penjualan produk cireng menggunakan metode grafik linier programming.
- Sandrina, A., Aulya, S. P., Azzahwa, V., Firdaus, F., & Fariz, R. (2025). Mengelola kapasitas produksi untuk memperoleh keuntungan maksimum dengan linear programming metode simpleks (Studi kasus cireng isi ayam dan isi keju).
- Santika, E. J., Ramadhan, M. F., Pratama, P. S., & Apriliyanti, R. (2025). Optimalisasi keuntungan pada penjualan cireng isi menggunakan pemrograman linear metode simpleks. *Lokawati: Jurnal Penelitian Manajemen dan Inovasi Riset*, 3(2), 1–11. <https://doi.org/10.61132/lokawati.v3i2.1548>

- Sarah, D. F., Saputri, Y. D., Hazmawati, P., Utomo, P. E. P., & Khaira, U. (2023). Optimasi kapasitas produksi untuk memperoleh keuntungan maksimum dengan linear programming metode simpleks: Studi pada UMKM minuman Alltho. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(1), 7–25. <https://doi.org/10.55606/juisik.v4i1.730>
- Sumantri, B. Z., Nugraha, I. C., & Adji, C. T. (2025). Optimalisasi keuntungan penjualan bakso dan mie ayam menggunakan program linear metode grafik.
- Syil Vanna, Haludin, G., Valerio, J., Pandowo, O. T., & Susanto, M. H. A. (2025). Optimasi produksi bulanan menu best seller pada UMKM ayam penyet JU-PE menggunakan linear programming. *JUMBIWIRA: Jurnal Manajemen Bisnis Kewirausahaan*, 4(2), 106–118. <https://doi.org/10.56910/jumbiwira.v4i2.2465>