

Analisis Optimasi Keuntungan Produksi Menggunakan Program Linier Metode Simpleks pada Kasus Maksimasi di UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java

Raisa Rahmania¹, Risma Febriyanti², Suci Rahma Putri³, Somadi⁴

¹ Administrasi Bisnis, Universitas Wanita Internasional, Email : rahmaniaraisa538@gmail.com

² Administrasi Bisnis, Universitas Wanita Internasional, Email : rismaf483@gmail.com

³ Administrasi Bisnis, Universitas Wanita Internasional, Email: suciput2005@gmail.com

⁴ Administrasi Bisnis, Universitas Wanita Internasional, Email: somadi@iwu.ac.id

*email Koresponden: rahmaniaraisa538@gmail.com

Abstract. *This research was motivated by the limited availability of raw materials faced by Lumpia Basah & Kwetiau Van Java MSME in determining the optimal production quantity to maximize profit. Inappropriate production planning may lead to inefficient utilization of available resources. This study aims to determine the optimal production combination of Lumpia Basah and Kwetiau using Linear Programming with the Simplex Method. The research employed a descriptive quantitative approach. Primary data were obtained through observation and interviews with the business owner, while secondary data were collected through a literature review of relevant books and scientific journals. The decision variables in this study were the production quantities of Lumpia Basah and Kwetiau, with the objective of maximizing profit. The constraints consisted of the limited availability of eggs, bean sprouts, and Chinese cabbage as raw materials. The model was solved mathematically using the Simplex Method and validated using POM-QM for Windows software. The results showed that the optimal production combination was 33 packs of Lumpia Basah and 116 packs of Kwetiau per day, generating a maximum daily profit of IDR 483,120. Both the mathematical calculation and the POM-QM for Windows software produced identical results, indicating that the Simplex Method is effective as a decision-making tool for production planning to improve raw material utilization efficiency and maximize the profitability of MSMEs.*

Keywords: *Linear Programming, Simplex Method, Production Optimization, Profit, Resource*

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan bahan baku yang dihadapi UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java dalam menentukan jumlah produksi yang mampu menghasilkan keuntungan maksimum. Perencanaan produksi yang kurang optimal dapat menyebabkan pemanfaatan sumber daya menjadi tidak efisien. Penelitian ini bertujuan menentukan kombinasi produksi yang optimal antara Lumpia Basah dan Kwetiau menggunakan program linier dengan metode Simpleks. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan pemilik UMKM, sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi literatur. Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah jumlah produksi Lumpia Basah dan Kwetiau dengan tujuan memaksimalkan keuntungan, sedangkan kendala yang digunakan meliputi keterbatasan bahan baku telur, taoge, dan sawi putih. Penyelesaian model dilakukan secara matematis menggunakan metode Simpleks dan divalidasi menggunakan perangkat lunak POM-QM for Windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang optimal adalah 33 bungkus Lumpia Basah dan 116 bungkus Kwetiau per hari dengan keuntungan maksimum sebesar Rp483.120 per hari. Hasil perhitungan matematis dan POM-QM menghasilkan solusi yang sama, sehingga metode Simpleks terbukti efektif sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku dan memaksimalkan keuntungan UMKM.

Kata kunci: Program Linier, Metode Simpleks, Optimasi Produksi, Keuntungan, Sumber Daya

1. LATAR BELAKANG

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional, menciptakan lapangan kerja, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Perkembangan UMKM, khususnya di bidang kuliner, mengalami peningkatan yang cukup pesat seiring bertambahnya kebutuhan masyarakat terhadap produk makanan. Kondisi tersebut

menyebabkan persaingan usaha menjadi semakin ketat sehingga pelaku UMKM dituntut untuk mampu mengelola sumber daya yang dimiliki secara efektif dan efisien agar dapat mempertahankan keberlangsungan usahanya. Menurut Dani et al., (2025) optimalisasi proses produksi merupakan salah satu strategi yang dapat diterapkan pelaku UMKM untuk meningkatkan produktivitas, memanfaatkan sumber daya secara efisien, serta memperoleh keuntungan yang maksimal.

Salah satu UMKM yang bergerak di bidang kuliner adalah UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java yang berlokasi di Jl. PDAM No. 18, Sukagalih, Kecamatan Sukajadi, Kota Bandung, Jawa Barat 40163. UMKM ini memproduksi dua jenis produk, yaitu Lumpia Basah dan Kwetiau, yang dipasarkan setiap hari untuk memenuhi permintaan konsumen. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik usaha, rata-rata keuntungan yang diperoleh setiap hari mencapai sekitar Rp420.000, dengan keuntungan minimum sebesar Rp200.000 yang diperoleh dari penjualan 40 porsi Kwetiau dan 20 bungkus Lumpia Basah, sedangkan keuntungan maksimum mencapai Rp420.000 per hari. Besarnya keuntungan dipengaruhi oleh jumlah produksi, tingkat permintaan konsumen, serta ketersediaan bahan baku berupa telur, taoge, dan sawi putih. Oleh karena itu, perencanaan produksi yang tepat menjadi faktor penting agar seluruh sumber daya dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga keuntungan usaha dapat dipertahankan bahkan ditingkatkan.

Menurut Jamal & Sari, (2022) keberhasilan suatu usaha tidak hanya ditentukan oleh tingginya permintaan pasar, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan pelaku usaha dalam merencanakan jumlah produksi sesuai dengan kapasitas sumber daya yang dimiliki. Apabila perencanaan produksi tidak dilakukan secara tepat, maka penggunaan bahan baku menjadi kurang efisien sehingga berpotensi meningkatkan biaya produksi, menimbulkan pemborosan, dan mengurangi keuntungan usaha. Pendapat tersebut didukung oleh Lina et al., (2022) yang menyatakan bahwa keterbatasan sumber daya merupakan salah satu permasalahan utama dalam kegiatan produksi sehingga diperlukan suatu metode yang mampu membantu pelaku usaha menentukan kombinasi produksi yang paling efisien.

Dalam praktiknya, UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java masih menghadapi keterbatasan bahan baku yang harus dialokasikan untuk menghasilkan dua jenis produk secara bersamaan. Kondisi tersebut menuntut adanya pengambilan keputusan yang tepat mengenai jumlah produksi setiap produk agar penggunaan bahan baku tetap optimal dan keuntungan yang diperoleh dapat dimaksimalkan. Menurut Sejahtera et al., (2024) pengalokasian sumber daya secara optimal mampu meningkatkan efisiensi proses produksi sekaligus membantu pelaku usaha dalam mengambil keputusan yang lebih objektif berdasarkan kondisi yang dihadapi. Selain itu, Sabila et al., (2024) menjelaskan bahwa penerapan metode optimasi pada kegiatan produksi dapat mengurangi pemborosan bahan baku, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, serta mendukung pencapaian keuntungan yang lebih maksimal.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan metode optimasi pada UMKM mampu membantu pelaku usaha dalam menentukan jumlah produksi yang lebih efektif. Penelitian Gultom et al., (2025) pada UMKM Dimsum Delights membuktikan bahwa penerapan metode Simpleks dapat menghasilkan kombinasi produksi yang memberikan keuntungan maksimum sesuai dengan keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Penelitian Sugiarto et al., (2024) pada UMKM Warkop Pancong Lumer juga menunjukkan bahwa penggunaan metode Simpleks mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku melalui penentuan kombinasi produksi yang paling

menguntungkan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan optimasi dapat diterapkan pada berbagai jenis UMKM sebagai dasar dalam pengambilan keputusan produksi yang lebih efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan program linier menggunakan metode Simpleks dalam menentukan kombinasi produksi yang optimal pada UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java berdasarkan keterbatasan bahan baku yang tersedia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kombinasi produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum serta menjadi bahan pertimbangan bagi pelaku UMKM dalam menyusun perencanaan produksi secara lebih efektif, efisien, dan objektif.

2. KAJIAN TEORITIS

Pemrograman Linear

Pemrograman linear merupakan salah satu metode dalam riset operasi yang digunakan untuk memperoleh solusi optimal terhadap suatu permasalahan yang memiliki fungsi tujuan dan fungsi kendala. Metode ini digunakan untuk menentukan keputusan terbaik dalam memanfaatkan sumber daya yang terbatas sehingga tujuan tertentu, seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya, dapat tercapai. Menurut Hidayah et al., (2022) program linier merupakan metode matematis yang digunakan untuk menentukan alternatif penyelesaian terbaik terhadap suatu permasalahan yang memiliki fungsi tujuan dan berbagai kendala. Dalam bidang produksi, program linier banyak diterapkan untuk membantu pelaku usaha menentukan alokasi sumber daya yang paling efisien sehingga produksi dapat optimal.

Metode Simpleks

Metode Simpleks merupakan salah satu metode penyelesaian dalam program linier yang digunakan untuk memperoleh solusi optimal melalui proses iterasi terhadap fungsi tujuan dan fungsi kendala. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi produksi karena mampu menentukan kombinasi produk yang memberikan keuntungan maksimum berdasarkan keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Menurut Sarah et al., (2024) metode simpleks digunakan untuk menentukan kombinasi produksi yang optimal dengan mempertimbangkan fungsi tujuan dan berbagai kendala sehingga sumber daya yang tersedia dapat dimanfaatkan secara efisien untuk memperoleh keuntungan maksimum. Pratama et al., (2024) juga menjelaskan bahwa metode simpleks merupakan teknik optimasi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan produksi karena mampu menghasilkan solusi terbaik. Oleh karena itu, metode Simpleks menjadi salah satu pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan optimasi produksi.

POM-QM for Windows

POM-QM *for Windows* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membantu penyelesaian berbagai permasalahan dalam riset operasi, salah satunya program linier menggunakan metode Simpleks. Aplikasi ini mampu melakukan proses perhitungan secara cepat, akurat, dan efisien sehingga memudahkan pengguna dalam memperoleh solusi optimal dibandingkan dengan perhitungan secara matematis. Menurut Khatiyah et al., (2026) penggunaan POM-QM *for Windows* dapat membantu proses optimasi dan pengambilan keputusan secara lebih efektif karena mampu menghasilkan solusi yang akurat berdasarkan data yang dimasukkan. Pendapat tersebut didukung oleh Panggabean et al., (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan

perangkat lunak optimasi dapat meningkatkan ketelitian perhitungan serta mempermudah proses validasi hasil analisis sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode Simpleks. Menurut Khairani et al., (2026) penerapan program linier dengan metode Simpleks menggunakan data kuantitatif yang disusun ke dalam model matematika untuk membantu menentukan solusi optimal terhadap permasalahan produksi yang memiliki keterbatasan sumber daya. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi nyata objek penelitian berdasarkan data yang diperoleh di lapangan sehingga hasil analisis dapat dijelaskan secara sistematis. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan data numerik berupa jumlah produksi, keuntungan setiap produk, penggunaan bahan baku, serta kapasitas sumber daya yang dianalisis menggunakan metode Simpleks, kemudian hasilnya dideskripsikan sesuai kondisi nyata pada UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java.

Informan penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilik UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java yang memahami proses produksi, penggunaan bahan baku, biaya produksi, kapasitas produksi, harga jual, serta keuntungan usaha. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur dan observasi langsung terhadap kegiatan produksi, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen usaha, seperti data penjualan dan penggunaan bahan baku, serta berbagai literatur yang relevan dengan penelitian.

Data yang digunakan dalam penelitian meliputi jumlah produksi Lumpia Basah dan Kwetiau, kebutuhan bahan baku setiap produk, persediaan bahan baku harian, harga jual produk, keuntungan per produk, serta rata-rata jumlah penjualan harian. Adapun sumber daya yang menjadi kendala dalam penelitian ini adalah ketersediaan telur, taoge, dan sawi putih yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan fungsi kendala pada model program linier.

Analisis data dilakukan menggunakan program linier dengan metode Simpleks untuk menentukan kombinasi produksi yang mampu menghasilkan keuntungan maksimum dengan memperhatikan keterbatasan sumber daya yang dimiliki UMKM. Menurut Langowuyo & Abraham, (2025) metode Simpleks merupakan metode optimasi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan program linier karena mampu memberikan solusi matematis yang akurat dalam menentukan kombinasi produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum sesuai dengan fungsi tujuan dan kendala yang dimiliki. Pendapat tersebut didukung oleh Palahudin et al., (2025) yang menjelaskan bahwa penerapan metode Simpleks pada UMKM dapat membantu pelaku usaha menentukan jumlah produksi yang paling optimal sehingga penggunaan sumber daya menjadi lebih efisien dan keuntungan usaha dapat dimaksimalkan.

Tahapan analisis data dalam penelitian ini meliputi: (1) mengumpulkan data hasil observasi dan wawancara; (2) mengidentifikasi variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala; (3) menyusun model program linier berdasarkan data penelitian; (4) mengubah model ke dalam tabel Simpleks; (5) melakukan proses iterasi metode Simpleks hingga diperoleh solusi optimal; serta (6) menginterpretasikan hasil analisis sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi jumlah produksi yang optimal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java merupakan usaha kuliner yang telah berdiri selama kurang lebih 8 tahun, sedangkan lokasi usaha yang berada di Jl. PDAM No.18, Sukagalih, Kecamatan Sukajadi, Kota Bandung, Jawa Barat 40163 telah beroperasi selama 1 tahun. Usaha ini dikelola langsung oleh pemilik tanpa mempekerjakan karyawan dengan jam operasional mulai pukul 10.00–15.00 WIB. Penelitian ini berfokus pada optimasi keuntungan dari dua produk utama, yaitu Lumpia Basah dan Kwetiau, dengan menggunakan metode simpleks pada model program linier.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik usaha, kedua produk memiliki kebutuhan bahan baku yang berbeda, yaitu sebagai berikut.

- Lumpia Basah membutuhkan 1 butir telur dan 75 gram taoge untuk setiap bungkus.
- Kwetiau membutuhkan 1 butir telur dan 30 gram sawi putih untuk setiap bungkus.

Persediaan bahan baku yang tersedia setiap hari terdiri dari 150 butir telur, 2.500 gram taoge, dan 3.500 gram sawi putih. Harga jual Lumpia Basah sebesar Rp10.000 per bungkus, sedangkan harga jual Kwetiau sebesar Rp12.000 per bungkus. Keuntungan bersih yang diperoleh masing-masing produk yaitu Rp4.000 untuk Lumpia Basah dan Rp3.000 untuk Kwetiau.

Tabel 1. Data Produksi UMKM Lumpia basah & Kwetiau Van Java

Bahan	Produk		Total
	Lumpia basah	Kwetiau	
Telur	1 Butir	1 Butir	150 Butir
Sayur	75 Gram	30 Gram	6.000 Gram
Laba/Unit	4.000	3.000	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Setelah data penelitian dikumpulkan melalui observasi dan wawancara, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis menggunakan metode program linier dengan metode simpleks. Pada penelitian ini, X_1 merupakan variabel keputusan yang menunjukkan jumlah produksi Lumpia Basah, sedangkan X_2 merupakan variabel keputusan yang menunjukkan jumlah produksi Kwetiau. Adapun Z merupakan fungsi tujuan yang menunjukkan total keuntungan yang akan dimaksimumkan.

Langkah-langkah penyelesaian permasalahan berdasarkan data yang telah diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Formulasi Model Program Linier

Fungsi tujuan:

$$\text{Maksimumkan } Z = 4.000X_1 + 3.000X_2$$

Dengan fungsi kendala sebagai berikut:

$$X_1 + X_2 + 1S_1 + 0S_2 = 150$$

$$75X_1 + 30X_2 + 0S_1 + 1S_2 = 6.000$$

Keterangan:

- X_1 = jumlah produksi Lumpia Basah (bungkus).
- X_2 = jumlah produksi Kwetiau (bungkus).
- Z = total keuntungan yang akan dimaksimumkan.
- S_1 dan S_2 = variabel *slack* (variabel sisa) yang ditambahkan untuk mengubah fungsi kendala menjadi bentuk persamaan.
- X_1 , X_2 , S_1 , dan S_2 bernilai lebih besar atau sama dengan nol.

2. Menyusun Model ke dalam Tabel Simpleks

Tabel 2. Formulasi Tabel Simpleks

		cj	4.000	3.000	0	0
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂
Variabel Dasar	Tujuan	q				
S ₁	0	150	1	1	1	0
S ₂	0	6.000	75	30	0	1
	zj	0	0	0	0	0
		cj-zj	4.000	3.000	0	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

3. Menentukan Kolom Kunci

Penentuan kolom kunci dilakukan dengan memperhatikan nilai pada baris $C_j - Z_j$. Kolom yang dipilih sebagai kolom kunci adalah kolom yang memiliki nilai positif terbesar. Berdasarkan hasil perhitungan, kolom X₁ terpilih sebagai kolom kunci karena memiliki nilai positif terbesar, yaitu sebesar 4.000.

Tabel 3. Kolom Kunci

		cj	4.000	3.000	0	0
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂
Variabel Dasar	Tujuan	q				
S ₁	0	150	1	1	1	0
S ₂	0	6.000	75	30	0	1
	zj	0	0	0	0	0
		cj-zj	4.000	3.000	0	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

4. Menentukan Baris Kunci

Penentuan baris kunci dilakukan dengan menghitung nilai rasio, yaitu membagi nilai kuantitas dengan nilai pada kolom kunci yang bernilai positif. Baris yang memiliki nilai rasio positif terkecil ditetapkan sebagai baris kunci. Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 4, baris S₂ terpilih sebagai baris kunci karena memiliki nilai rasio positif terkecil, yaitu sebesar 80.

Tabel 4. Baris Kunci

		cj	4.000	3.000	0	0	
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	
Variabel Dasar	Tujuan	q					Rasio Kuantitas
S ₁	0	150	1	1	1	0	150:1 = 150
S ₂	0	6.000	75	30	0	1	6.000 : 75 = 80
	zj	0	0	0	0	0	
		cj-zj	4.000	3.000	0	0	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

5. Perubahan Baris Kunci dan Baris Nonkunci

Berdasarkan hasil pada Tabel 5, kolom X₁ terpilih sebagai kolom kunci karena memiliki nilai $C_j - Z_j$ positif terbesar, yaitu sebesar 4.000. Oleh karena itu, variabel dasar

S₂ digantikan oleh X₁ sebagai variabel dasar yang baru. Untuk membentuk baris kunci yang baru, setiap nilai pada baris S₂ dibagi dengan nilai kunci (*pivot*) yang merupakan titik perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci, yaitu sebesar 75.

Tabel 5. Tabel Simpleks Maksimasi

		c _j	4.000	3.000	0	0	
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	
Variabel Dasar	Tujuan	q					Rasio Kuantitas
S ₁	0	150	1	1	1	0	150:1 = 150
S ₂	0	6.000	75	30	0	1	6.000 : 75 = 80
	z _j	0	0	0	0	0	
		c _j -z _j	4.000	3.000	0	0	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Selanjutnya, nilai pada baris non kunci (S₁) dihitung kembali menggunakan rumus sebagai berikut :

Baris baru = Baris lama – (nilai pada kolom kunci × baris kunci lama)

Perhitungan pembentukan baris nonkunci dapat dilihat pada tabel berikut.

	0	150	1	1	1	0
Baris Baru 1/75	0	6.000	75	30	0	1
	0	70	0	0,6	1	-0,013

Hasil perubahan baris kunci dan baris nonkunci selanjutnya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Optimasi

		c _j	4.000	3.000	0	0
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂
Variabel Dasar	Tujuan	q				
S ₁	0	70	0	0,6	1	-0,013
X ₁	4.000	80	1	0,4	0	0,013
	z _j	320.000	4.000	1.600	0	52
		c _j -z _j	0	1.400	0	-52

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 6, masih terdapat satu nilai C_j – Z_j yang bernilai positif, yaitu sebesar 1.400. Hal tersebut menunjukkan bahwa solusi optimal belum tercapai. Oleh karena itu, proses iterasi perlu dilanjutkan dengan kembali menentukan kolom kunci, baris kunci, dan nilai kunci hingga seluruh nilai pada baris C_j – Z_j bernilai nol atau negatif sehingga diperoleh solusi yang optimal.

6. Menentukan Kolom Kunci

Penentuan kolom kunci pada iterasi selanjutnya dilakukan dengan memperhatikan nilai pada baris C_j – Z_j. Kolom yang dipilih sebagai kolom kunci adalah kolom yang memiliki nilai positif terbesar. Berdasarkan hasil perhitungan, kolom X₂ terpilih sebagai kolom kunci karena memiliki nilai C_j – Z_j positif terbesar, yaitu sebesar 1.400.

Tabel 7. Kolom Kunci

		cj	4.000	3.000	0	0
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂
Variabel Dasar	Tujuan	q				
S ₁	0	70	0	0,6	1	-0,013
X ₁	4.000	80	1	0,4	0	0,013
	zj	320.000	4.000	1600	0	52
		cj-zj	0	1.400	0	-52

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

7. Menentukan Baris Kunci

Penentuan baris kunci pada iterasi selanjutnya dilakukan dengan menghitung nilai rasio, yaitu membagi nilai kuantitas dengan nilai pada kolom kunci yang bernilai positif. Baris yang memiliki nilai rasio positif terkecil ditetapkan sebagai baris kunci. Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel, baris S₁ terpilih sebagai baris kunci karena memiliki nilai rasio positif terkecil, yaitu sebesar 111,6.

Tabel 8. Baris Kunci

		cj	4.000	3.000	0	0	
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	
Variabel Dasar	Tujuan	q					Rasio Kuantitas
S ₁	0	70	0	0,6	1	-0,013	70 : 0,6 = 111,6
X ₁	4.000	80	1	0,4	0	0,013	70 : 0,4 = 175
	zj	320.000	4.000	1.600	0	52	
		cj-zj	0	1.400	0	-52	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

8. Perubahan Baris Kunci dan Baris Nonkunci

Berdasarkan hasil pada Tabel 9, kolom X₂ terpilih sebagai kolom kunci karena memiliki nilai C_j – Z_j positif terbesar, yaitu sebesar 1.400. Oleh karena itu, variabel dasar S₁ digantikan oleh X₂ sebagai variabel dasar yang baru. Untuk membentuk baris kunci yang baru, setiap nilai pada baris S₁ dibagi dengan nilai kunci (*pivot*), yaitu nilai yang berada pada titik perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci, sebesar 0,6.

Tabel 9. Tabel Simpleks Maksimasi

		cj	4.000	3.000	0	0	
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	
Variabel Dasar	Tujuan	q					Rasio Kuantitas
S ₁	0	70	0	0,6	1	-0,013	70 : 0,6 = 111,6
X ₁	4.000	80	1	0,4	0	0,013	70 : 0,4 = 175
	zj	320.000	4.000	1.600	0	52	
		cj-zj	0	1.400	0	-52	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Selanjutnya, nilai pada baris nonkunci (X₁) dihitung kembali menggunakan rumus berikut :

Baris baru = Baris lama – (nilai pada kolom kunci × baris kunci yang baru)

Perhitungan perubahan baris nonkunci disajikan pada tabel berikut.

	4.000	80	1	0,4	0	0,013
Baris Baru 0,4/0,6	0	70	0	0,6	1	-0,013
	4.000	33,33	1	0	-0,666	0,021

Hasil perubahan baris kunci dan baris nonkunci selanjutnya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Optimasi

		cj	4.000	3.000	0	0
		k	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂
Variabel Dasar	Tujuan	q				
X ₂	3.000	116,6	0	1	1,666	-0,021
X ₁	4.000	33,33	1	0	-0,666	0,021
	zj	483.120	4.000	3.000	2,334	21
		cj-zj	0	0	-2,334	-21

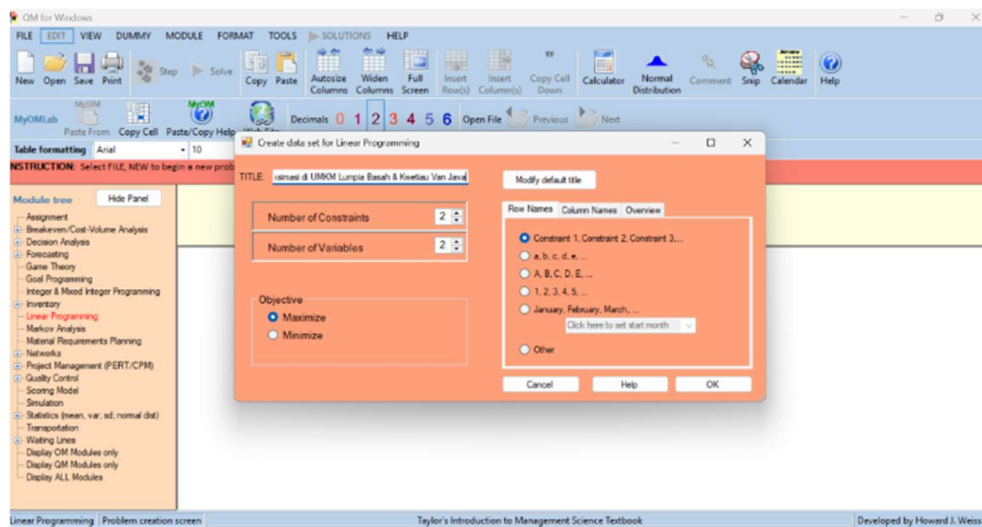
Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 10, seluruh nilai pada baris $C_j - Z_j$ sudah tidak memiliki nilai positif, yaitu seluruhnya bernilai nol atau negatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses iterasi telah mencapai solusi optimal sehingga tidak diperlukan iterasi lanjutan. Dengan demikian, berdasarkan hasil optimasi menggunakan metode simpleks, diperoleh solusi optimal dengan memproduksi Lumpia Basah (X_1) sebanyak 33,33 bungkus atau dibulatkan menjadi 33 bungkus dan Kwetiau (X_2) sebanyak 116,6 bungkus atau dibulatkan menjadi 116 bungkus. Kombinasi produksi tersebut menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp483.120 per hari. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan sumber daya yang tersedia telah optimal sehingga mampu memberikan keuntungan terbesar bagi UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java.

Setelah data diperoleh dan dihitung secara matematis, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk memastikan keakuratan hasil perhitungan tersebut, yaitu dengan bantuan aplikasi POM-QM *for Windows*. Pemanfaatan perangkat lunak ini bertujuan untuk mempercepat proses perhitungan sekaligus meminimalisasi kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi apabila perhitungan dilakukan secara matematis. Selain itu, hasil yang diperoleh melalui aplikasi ini juga berperan sebagai pembanding atau alat verifikasi terhadap perhitungan secara matematis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Adapun tahapan penyelesaian program linier dengan metode Simpleks menggunakan aplikasi POM-QM *for Windows* pada kasus UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java adalah sebagai berikut:

Langkah 1: membuka modul *Linear Programming*, pada jendela yang muncul, tentukan berapa banyak variabel dan berapa banyak kendala. Pastikan tujuan optimasi sudah dipilih, apakah untuk mencari keuntungan maksimal (*Maximize*) atau biaya terendah (*Minimize*) (dapat dilihat pada gambar 1).

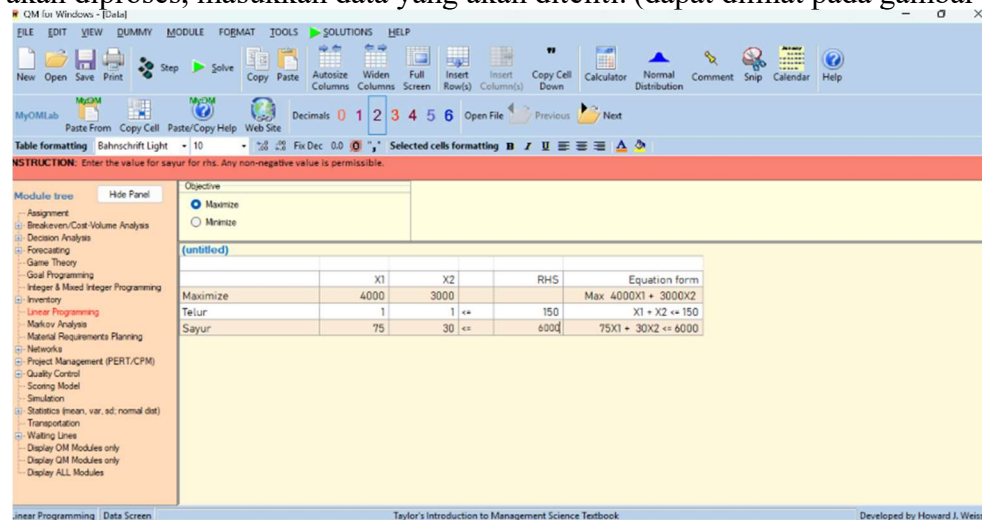
Analisis Optimasi Keuntungan Produksi Menggunakan Program Linier Metode Simpleks pada Kasus Maksimasi di UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java



Gambar 1. Tampilan Ketika Memilih Linear Programming di POM-QM For Windows Pada Kasus Optimasi di UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Jawa

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Langkah 2: Setelah memilih Linear Programming maka akan muncul *form* pengisian data yang akan diproses, masukkan data yang akan diteliti. (dapat dilihat pada gambar 2)



Gambar 2. Tampilan Input Data Program Linier Metode Simpleks pada Kasus Maksimasi di UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Jawa

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Langkah 3: Setelah seluruh data terinput, proses dilanjutkan dengan memilih menu *Solve* dan memunculkan tabel Iterations. Melalui menu ini, diperoleh tahapan pemecahan masalah secara sistematis menggunakan Metode Simpleks, mulai dari Iterasi 1 hingga solusi optimal tercapai (dapat dilihat pada gambar 3 dan 4).

Analisis Optimasi Keuntungan Produksi Menggunakan Program Linier Metode Simpleks pada Kasus Maksimasi di UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java

Linear Programming Results
(untitled) Solution

	X1	X2	RHS	Dual
Maximize	4000	3000		
Telur	1	1	150	2333.33
Sayur	75	30	6000	22.22
Solution	33.33	116.67	483333.3	

Gambar 3. Tampilan Tabel Iterations Program Linier Metode Simpleks pada Kasus Maksimasi di UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Langkah 4: Tahapan akhir dari proses ini menghasilkan tampilan *Linear Programming Results* yang menunjukkan solusi optimal secara keseluruhan, meliputi nilai variabel keputusan, nilai dual, serta nilai fungsi tujuan (dapat dilihat pada gambar 4).

Linear Programming Results
(untitled) Solution

	Basic Variables	Quantity	X1	X2	0 slack 1	0 slack 2
0	slack 2	6.000	75	30	0	1
	zj	0	0	0	0	0
	cj-zj		4.000	3.000	0	0
Iteration 2						
0	slack 1	70	0	0.6	1	-0.0133
4000	X1	80	1	0.4	0	0.0133
	zj	320.000	4000	1600	0	53.33
	cj-zj		0	1.400	0	-53.3333
Iteration 3						
3000	X2	116.667	0	1	1.667	-0.0222
4000	X1	33.3333	1	0	-0.667	0.0222
	zj	483.3333	4000	3000	2333.33	22.22
	cj-zj		0	0	-2.333333	-22.2222

Gambar 4. Tampilan Hasil Akhir (*Linear Programming Results*) pada Kasus Maksimasi di UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan POM-QM *for Windows*, diperoleh solusi optimal yaitu $X_1 = 33,33$ dan $X_2 = 116,67$, dengan nilai keuntungan maksimal (Z) sebesar Rp483.333,34. Penggunaan *software* ini mempermudah proses perhitungan iterasi simpleks yang apabila dilakukan secara matematis akan memakan waktu lebih lama dan rawan kesalahan hitung optimalisasi dapat dilakukan dengan menerapkan salah satu metode Program Linier yaitu Simpleks dan perangkat lunak POM-QM *for Windows* melalui tahapan observasi, perumusan solusi, pendampingan, dan evaluasi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan program linier dengan metode Simpleks, diperoleh kombinasi produksi yang optimal yaitu 33 bungkus Lumpia Basah (X1) dan 116 bungkus Kwetiau (X2) setiap hari. Kombinasi tersebut menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp483.120 per hari. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh sumber daya yang tersedia, yaitu 150 butir telur, 2.700 gram taoge, dan 3.300 gram sawi putih, dimanfaatkan secara optimal tanpa melebihi kapasitas persediaan yang dimiliki. Dengan demikian, model program linier yang disusun telah mampu memberikan solusi optimal sesuai dengan fungsi tujuan, yaitu memaksimalkan keuntungan berdasarkan keterbatasan bahan baku yang tersedia.

Hasil optimasi menunjukkan bahwa kombinasi produksi tersebut merupakan alternatif terbaik karena seluruh kendala produksi berada pada kondisi yang membatasi (*binding constraints*), sehingga tidak terdapat sisa bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk menambah jumlah produksi tanpa meningkatkan kapasitas persediaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa keuntungan maksimum tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya keuntungan setiap produk, tetapi juga oleh keseimbangan antara kebutuhan bahan baku, kapasitas produksi, serta jumlah permintaan konsumen. Oleh karena itu, penggunaan metode Simpleks mampu membantu pelaku usaha menentukan keputusan produksi secara lebih objektif dibandingkan apabila hanya mengandalkan perkiraan atau pengalaman. Hasil penelitian ini sejalan dengan Daryani et al., (2024) yang menyatakan bahwa penerapan metode Simpleks mampu menghasilkan kombinasi produksi yang paling efisien berdasarkan keterbatasan sumber daya sehingga keuntungan usaha dapat dimaksimalkan. Melalui model program linier, setiap sumber daya dialokasikan pada kombinasi produksi yang memberikan nilai keuntungan paling tinggi tanpa melanggar fungsi kendala yang telah ditetapkan. Temuan penelitian ini juga didukung oleh Gultom et al., (2023) yang menjelaskan bahwa penggunaan program linier dengan metode Simpleks dapat membantu pelaku UMKM menentukan jumlah produksi yang paling menguntungkan berdasarkan kapasitas bahan baku yang dimiliki. Selain menghasilkan solusi optimal, metode ini memberikan dasar pengambilan keputusan yang lebih terukur karena seluruh perhitungan dilakukan secara matematis dan dapat divalidasi menggunakan perangkat lunak POM-QM *for Windows*. Selanjutnya, hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Kustiawati et al., (2022) yang menyatakan bahwa metode Simpleks mampu membantu pelaku usaha mengevaluasi pola produksi yang telah diterapkan sehingga dapat diketahui apakah penggunaan sumber daya telah mencapai kondisi optimal. Dalam penelitian ini, hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang diperoleh mampu memanfaatkan seluruh bahan baku secara efisien sehingga tidak terjadi pemborosan penggunaan sumber daya selama proses produksi.

Hasil penelitian ini juga memperkuat penelitian Siagian et al., (2024) yang menjelaskan bahwa penerapan program linier dengan metode Simpleks mampu meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan produksi melalui penentuan kombinasi produk yang menghasilkan keuntungan maksimum. Dengan adanya model matematis, pelaku usaha dapat menyusun perencanaan produksi secara lebih rasional berdasarkan data penggunaan bahan baku, keuntungan produk, serta kapasitas produksi yang tersedia sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih akurat.

Selain itu, penelitian ini sejalan dengan Sundari et al., (2022) yang menyatakan bahwa metode Simpleks merupakan metode optimasi yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan produksi karena mampu mengevaluasi setiap alternatif solusi secara sistematis hingga diperoleh kombinasi produksi terbaik. Pada UMKM Lumpia Basah &

Kwetiau Van Java, hasil optimasi membuktikan bahwa penggunaan metode Simpleks dapat membantu menentukan jumlah produksi yang memberikan keuntungan maksimum sekaligus memastikan seluruh sumber daya dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan kapasitas yang tersedia.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan program linier dengan metode Simpleks yang divalidasi menggunakan POM-QM *for Windows* mampu memberikan solusi optimal dalam menentukan jumlah produksi pada UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java. Metode ini tidak hanya membantu memaksimalkan keuntungan sebesar Rp483.120 per hari, tetapi juga memberikan dasar pengambilan keputusan yang lebih objektif, terukur, dan efisien dalam mengalokasikan bahan baku yang terbatas. Oleh karena itu, metode Simpleks dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang efektif dalam mendukung perencanaan produksi dan pengambilan keputusan pada UMKM, khususnya di bidang usaha kuliner.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java, dapat disimpulkan bahwa penerapan program linier dengan metode Simpleks, baik secara matematis maupun menggunakan *software* POM-QM *for Windows*, efektif dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan memaksimalkan keuntungan. UMKM memproduksi dua produk, yaitu 33 bungkus Lumpia Basah dengan keuntungan Rp4.000 per porsi dan 116 bungkus Kwetiau dengan keuntungan Rp3.000 per porsi, menggunakan sumber daya berupa 150 butir telur, 2.700 gram taoge, dan 3.300 gram sawi putih per hari. Hasil perhitungan menunjukkan keuntungan maksimum sebesar Rp483.120 per hari dengan kombinasi produksi 33 bungkus Lumpia Basah dan 116 bungkus Kwetiau. Hasil tersebut sama dengan perhitungan secara matematis, sehingga membuktikan bahwa POM-QM *for Windows* dapat digunakan sebagai alat validasi yang akurat. Dengan demikian, metode Simpleks merupakan alternatif yang efektif dan efisien untuk membantu UMKM dalam mengoptimalkan penggunaan bahan baku serta mendukung pengambilan keputusan produksi guna memperoleh keuntungan maksimal.

Saran

Bagi Pelaku Usaha, UMKM Lumpia Basah & Kwetiau Van Java disarankan menerapkan program linier dengan metode Simpleks secara berkala untuk membantu perencanaan produksi, terutama saat terjadi perubahan harga bahan baku, kapasitas produksi, atau permintaan konsumen. Selain itu, pelaku usaha perlu melakukan pencatatan data produksi, penggunaan bahan baku, dan penjualan secara sistematis serta memanfaatkan POM-QM *for Windows* sebagai alat validasi dalam menentukan kombinasi produksi yang optimal. Sementara itu, bagi Peneliti Selanjutnya, penelitian dapat dikembangkan dengan menambahkan variabel kendala, seperti biaya tenaga kerja, waktu produksi, kapasitas peralatan, permintaan pasar, dan fluktuasi harga bahan baku agar model lebih realistis. Penelitian juga dapat diterapkan pada UMKM dengan produk yang lebih beragam atau membandingkan metode Simpleks dengan metode optimasi lain, serta menggunakan data produksi dalam periode yang lebih panjang agar hasil penelitian lebih representatif.

DAFTAR REFERENSI

- Dani, J., Wu, K. P., Cahnaparo, R. C., Wei, S., Tanio, V., Yusuf, & Effendy, D. (2025). Optimalisasi Keuntungan Nasi Goreng Kambing dengan Metode Linear Programming dan Metode Grafik. *Journal of Economic and Business*, 2. <https://doi.org/10.52298/joebis.v2i1.83>
- Daryani, S., Aritonang, S. S., & Panggabean, S. (2024). Optimasi Keuntungan Produksi UMKM Keripik Pisang Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks Dan Software POM-QM. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 3.
- Gultom, P., Ginting, A. B., Tarigan, A. N. B., Ginting, M., & Zalukhu, N. S. (2025). Analisis Penerapan Metode Simpleks Pemrograman Linier Kasus Maksimasi Pada Usaha Dimsum Delights. *Jurnal Sains Student Research*, 3. <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i4.5364>
- Gultom, R. G., Gultom, R. C. B., & Panggabean, S. (2023). Optimalisasi Laba Produksi Pangan Menggunakan Program Linier Dengan Metode Simpleks dan POM-QM for Windows di Warung Cek Nur. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2196>
- Hidayah, A. A., Harahap, E., & Badruzzaman, F. H. (2022). Optimasi Keuntungan Bisnis Bakery Menggunakan Program Linear Metode Simpleks. *Jurnal Matematika*, 21. <https://journals.unisba.ac.id/index.php/matematika/article/view/1556>
- Jamal, S., & Sari, R. P. (2022). Analisis Keuntungan dan Penugasan dengan Metode Simpleks dan Metode Hungarian (Studi Kasus UMKM Nasi Goreng Kencur). *Jurnal Serambi Engineering*, 7. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.4848>
- Khairani, N., Amini, A. Al, Fachrizal, M., Saputri, A., & Mutianda, L. (2026). Penerapan Program Linear Metode Simpleks untuk Memaksimalkan Keuntungan pada Penjualan UMKM. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5.
- Khatiyah, S. S., Nurfadilah, U. S., & Somadi. (2026). Penerapan Program Linear Metode Simpleks Dengan POM-QM Dalam Memaksimalkan Profit PT Cipta Busana Utama. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Manajemen Bisnis Dan Akuntansi*, 3.
- Kustiawati, D., Ramadhani, N. F., Utami, P. A., & Putri, S. (2022). Penerapan Metode Simpleks dalam Memperoleh Optimalisasi Keuntungan Sebuah Bisnis. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4.
- Langowuyo, A., & Abraham. (2025). Penerapan Metode Simpleks yang Direvisi dalam Menentukan Solusi Optimum. *SAINTIFIK: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 11. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v11i1.562>
- Lina, T. N., Rumetna, M. S., Tindage, J., Hermawan, A., Sinaga, E. M., Lafu, F., Patulak, I. S., & Kamousum, Y. (2022). Analisis Optimalisasi Penjualan Menggunakan Metode Simpleks Pada Usaha Kecil Menengah. *Journal of Computer Science and Technology*, 2.
- Palahudin, Annisa, F. A., Sofian, A. D., Nurfauziah, S., Alattas, H., & Darmawan, A. (2025). Implementasi Linear Programming Metode Simpleks Dalam Mencari Keuntungan Maksimum Pada Umkm Ayam Geprek. *Jurnal Manajemen*, 5.
- Panggabean, S., Hutahae, Y., & Sitanggang, V. S. (2024). Implementasi linear programming metode simpleks dalam mencari keuntungan maksimum pada UMKM Es Dingin. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2195>
- Pratama, A. A., Fabiola, D., Surya, M. H., Jun, S., Marselina, T., & Effendy, D. (2024).

- Optimasi Produksi Takoyabox menggunakan Metode Simplex Linear Programming dengan Software POM-QM. *Jurnal Inovasi Bisnis Manajemen Dan Akuntansi*, 2. <https://doi.org/10.65255/jibma.v2i4.72>
- Sabila, P. Z., Zalabyella, A., Hardana, A. L., Ghefira, N., Sasqiandini, M., Nuraini, N., & Ghifari, M. A. (2024). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks (Studi Kasus : Kopi Sabanhari). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10.
- Sarah, D. F., Saputri, Y. D., Hazmawati, P., Utomo, P. E. P., & Khaira, U. (2024). 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. <https://journal.sinov.id/index.php/juisik/article/view/730%0Ahttps://journal.sinov.id/index.php/juisik/article/download/730/672>
- Sejahtera, A. R. A., Fatikasari, C., Erik, G. K., Tan, K. A., Agnes, M., & Effendy, D. (2024). Optimalisasi Produksi Telur Gulung Menggunakan Metode Simplex Linear Programming dengan Software POM-QM. *Jurnal Inovasi Bisnis Manajemen Dan Akuntansi*, 2. <https://doi.org/10.65255/jibma.v2i4.72>
- Siagian, A. M., Wulandari, N., Putra, A. G. B. S., & Irmayanti. (2024). Optimalisasi Keuntungan Produksi Salad Menggunakan Pemrograman Linear Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 2.
- Sugiarto, A. M., Prasetio, A. M. D. A. P., Wildan, A., & Paduloh. (2024). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Melalui Pemrograman Linear Menggunakan Metode Simpleks (Studi Kasus Warkop Pancong Lumer). *HUMANITIS:Jurnal Humaniora, Sosial Dan Bisnis*, 1. <https://doi.org/10.55606/jcsr-politama.v2i1.3545>
- Sundari, N., Febriyanti, S. P., Angelica, Lukmana, L., Apriyanti, B., Cristin, F. Z., & Effendy, D. (2022). Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks. *Jurnal Pustaka Aktiva (Pusat Akses Kajian Akuntansi, Manajemen, Investasi, Dan Valuta)*, 2. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaaktiva.v2i1.132>