

---

## Optimalisasi Penjualan Kayu Gelondongan dan Pecahan pada UMKM di Desa Bonan Karang Jati, Masaran, Sragen Menggunakan Metode Linear Programming (Simplex)

**Atika Mufidah Mukti<sup>1</sup>, Deyana Dwi Saputri<sup>2</sup>, Dita Anggun Cahyati<sup>3</sup>, Rudi Susanto<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>4</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec. Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57154

E-mail: [230101008@mhs.udb.ac.id](mailto:230101008@mhs.udb.ac.id)

### Abstrak

*Pengelolaan stok kayu gelondongan dan pecahan secara optimal sangat penting bagi UMKM di Desa Karang Jati untuk meningkatkan efisiensi dan profitabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi optimal penjualan kayu gelondongan dan pecahan guna memaksimalkan keuntungan dengan menggunakan metode Linear Programming (Simplex). Data yang digunakan meliputi jumlah stok kayu yang tersedia, biaya pemrosesan kayu menjadi pecahan, harga jual kayu gelondongan dan pecahan, serta permintaan pasar. Model Linear Programming disusun dengan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, serta kendala berupa kapasitas stok dan permintaan pasar. Penyelesaian dilakukan menggunakan metode simplex. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi penjualan kayu gelondongan dan pecahan dapat meningkatkan keuntungan UMKM dibandingkan dengan strategi penjualan sebelumnya. Penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam mendukung UMKM untuk mengambil keputusan berbasis data dalam pengelolaan stok dan strategi penjualan.*

*Kata Kunci: manajemen stok kayu, UMKM, Pemrograman Linear, Simplex, optimalisasi keuntungan.*

### Abstract

*Optimal management of log and broken wood stock is very important for MSMEs in Karang Jati Village to increase efficiency and profitability. This study aims to determine the optimal combination of log and broken wood sales to maximize profits using the Linear Programming (Simplex) method. The data used include the amount of wood stock available, the cost of processing wood into broken wood, the selling price of logs and broken wood, and market demand. The Linear Programming model is compiled with an objective function to maximize profits, and constraints in the form of stock capacity and market demand. The solution is carried out using the simplex method. The results of the study indicate that optimizing log and broken wood sales can increase MSME profits compared to previous sales strategies. This study provides a real contribution in supporting MSMEs to make data-based decisions in stock management and sales strategies.*

*Keywords: wood stock management, MSMEs, Linear Programming, Simplex, profit optimization.*

---

## 1. Pendahuluan

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor utama yang mendukung pertumbuhan ekonomi di Indonesia, khususnya di wilayah pedesaan. UMKM menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah keterbatasan dalam mengelola sumber daya secara efisien dan menentukan strategi penjualan yang tepat (Indhasari dan Ramli, 2023). Salah satu pendekatan dalam LP yang sering digunakan adalah metode Simplex, yang mampu memberikan solusi optimal untuk berbagai permasalahan optimasi, termasuk pada sektor UMKM.

Penelitian oleh Alan Rusdiana dan Deni Istiono (2023) menunjukkan bahwa penerapan metode Simplex dapat membantu UMKM dalam mengoptimalkan keuntungan dan efisiensi operasional, meskipun menghadapi keterbatasan sumber daya. Dalam penelitian tersebut, metode Simplex digunakan untuk menghitung keuntungan maksimal dari produksi roti dan donat di Bella Bakery, dengan mempertimbangkan kendala bahan baku. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Simplex mampu memberikan solusi yang tepat dalam alokasi sumber daya, sehingga dapat memaksimalkan pendapatan perusahaan (Rusdiana dan Istiono, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan metode Simplex dalam membantu UMKM di Desa Karang Jati, Kabupaten Sragen, dalam mengoptimalkan penjualan kayu gelondongan dan pecahan. Diharapkan dengan penerapan metode ini, UMKM tersebut dapat memaksimalkan keuntungan, mengelola stok lebih efisien, dan merencanakan distribusi produk dengan lebih terarah. Hasil yang diperoleh diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam mendukung keberlanjutan UMKM serta memperkuat perannya dalam perekonomian lokal.

Melalui penelitian ini, pendekatan berbasis data diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi UMKM untuk mengambil keputusan yang lebih rasional dan terukur. Pada akhirnya, metode ini dapat menjadi model yang aplikatif bagi sektor usaha kecil lainnya dalam menghadapi tantangan ekonomi di masa depan.

## 2. Metodologi

### 2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif, serupa dengan yang diterapkan dalam penelitian oleh Daryani, et al. (2024). Metode Linear Programming (LP) dengan algoritma Simplex digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi keuntungan pada UMKM. Seperti dijelaskan oleh Daryani, et al. (2024), LP sangat efektif untuk model optimasi dalam pengelolaan sumber daya terbatas di sektor UMKM.

### 2.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Karang Jati, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah, dengan fokus pada UMKM yang bergerak di bidang industri kayu, terutama produksi dan penjualan kayu gelondongan serta pecahan. Subjek penelitian adalah pemilik UMKM aktif di wilayah tersebut. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk mengidentifikasi kendala operasional serta peluang optimasi dalam pengelolaan stok dan strategi penjualan.

---

### 2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data seperti dibawah ini:

- a. Wawancara  
Dilakukan dengan pemilik UMKM untuk menggali informasi tentang kendala pengelolaan stok dan strategi penjualan.
- b. Observasi  
Pengamatan langsung terhadap proses produksi, pengelolaan stok, dan kegiatan operasional UMKM.
- c. Dokumentasi  
Menggunakan data sekunder, seperti harga pasar kayu, laporan produksi, dan dokumen terkait lainnya untuk mendukung model Linier Programing.

### 2.4 Metode Analisis Data

Analisis dilakukan menggunakan metode Linear Programming dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Penyusunan Fungsi Tujuan:  
Fungsi ini bertujuan memaksimalkan keuntungan, Sebagai contoh, hal ini dijelaskan oleh Rusdiana (2023) terkait langkah-langkah dalam memaksimalkan nilai keuntungan menggunakan pendekatan Linear Programming.
- b. Identifikasi Kendala:  
Kapasitas stok kayu, permintaan pasar, dan keterbatasan sumber daya menjadi elemen penting dalam analisis. Berdasarkan kajian Utami et al. (2022), kesulitan dalam menyelesaikan program linear kerap kali terjadi akibat keterbatasan pemahaman dalam membangun model matematika, memetakan area solusi melalui grafik, dan menentukan titik-titik optimal secara efektif.
- c. Modelisasi Matematika:  
Persamaan fungsi tujuan dan kendala disusun dengan pendekatan kerangka Linear Programming. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Daryani et al. (2024), model matematis membantu memvisualisasikan hubungan antara variabel yang terlibat dalam analisis.
- d. Penyelesaian dengan Simplex:  
Solusi optimal diperoleh menggunakan metode Simplex. Sebagaimana diterapkan dalam studi Rifa'i et al. (2021), metode Simplex efektif dalam memecahkan masalah optimasi linear dengan banyak kendala.
- e. Interpretasi Hasil:  
Hasil solusi dianalisis untuk memberikan rekomendasi praktis bagi UMKM. Mengacu pada model penelitian Agustina et al. (2024), hasil ini diharapkan dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini, akan dijelaskan hasil analisis data yang diperoleh dari pengolahan menggunakan metode Linear Programming (Simplex). Pembahasan akan menginterpretasi hasil penelitian, membandingkan dengan penelitian lain yang relevan, serta menjelaskan bagaimana penerapan metode Linear Programming dapat membantu UMKM dalam meningkatkan penjualan dan efisiensi pengelolaan stok kayu (Marlina dan Armija, 2024).

### 3.1. Analisis Data

Hasil analisis data dilakukan dengan menggunakan metode Linear Programming untuk memaksimalkan keuntungan dari penjualan kayu gelondongan dan pecahan. Model ini disusun dengan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dengan memperhatikan biaya produksi dan harga jual kayu, serta sejumlah kendala, seperti stok kayu yang terbatas dan permintaan pasar yang bervariasi. Data yang digunakan dalam analisis ini antara lain stok kayu gelondongan sebanyak 100 unit, stok kayu pecahan sebanyak 200 unit, permintaan pasar untuk kayu gelondongan yang maksimal sebanyak 120 unit, dan permintaan pasar untuk kayu pecahan yang maksimal sebanyak 180 unit.

$$\text{Formulasi keuntungan} = (\text{Harga jual} - \text{Biaya Produksi}) \times \text{Jumlah Unit} \quad (1)$$

**Tabel 2.**Data Biaya

Jenis Kayu	Spesifikasi	Harga
Kayu Gelondongan Jati Log	Lingkar Tengah 10-14 cm, Panjang 100-190 cm	Rp.500.000 per batang
	Lingkar Tengah 30-39 cm, Panjang 200-300 cm	Rp.1.500.000 per batang
Kayu Olahan Papan Balok	Ukuran 2 x 20 x 200 cm 6 x 12 x 100 cm	Rp.24.000 per lembar Rp.2.850.000 per m <sup>3</sup> atau Rp.20.520 per biji
Kayu Pecahan Usuk Jati Usuk Mahoni Reng Jati Reng Mahoni	Ukuran 5 x 10 x 4 cm	Rp.75.000–Rp.50.000 per batang
	Ukuran 5 x 10 x 4 cm	Rp.40.000-Rp.60.000 per batang
	Ukuran 5 x 10 x 4 cm	Rp.75.000-Rp95.000 per batang
	Ukuran 5 x 10 x 4 cm	Rp.50.000-Rp.75.000 per batang

Tabel ini menyediakan informasi tentang harga jual dan biaya produksi berbagai jenis kayu yang digunakan dalam model Linear Programming (LP) untuk penelitian ini. Data ini sangat penting untuk perhitungan dalam LP karena harga jual dan biaya produksi akan mempengaruhi keputusan tentang kombinasi optimal produksi yang memaksimalkan keuntungan. Tabel ini mencakup beberapa jenis kayu yang berbeda, yaitu kayu gelondongan, kayu olahan, dan kayu pecahan, dengan rincian harga per batang atau per satuan untuk masing-masing jenis kayu. Ini memberi gambaran tentang biaya yang terkait dengan produksi dan penjualan kayu, yang akan digunakan untuk menghitung profitabilitas dan efisiensi dalam model LP.

**Tabel 3.**Biaya Produksi per unit

Jenis Biaya	Upah
Pekerja (per hari) 1-3 orang	Rp.150.000 per orang
Perajin 1-2 orang	Rp.260.000 (hanya dibutuhkan jika ada pesanan) Jika diukir harga berbeda sekitar Rp.360.000
Bahan Baku	Rp.1.200.000
Operasional Lainnya	Rp.100.000

Total Biaya Produksi per m<sup>3</sup> kayu gelondongan:

$$\begin{aligned} \text{Total Biaya Produksi} &= \text{Biaya Bahan Baku} + \text{Biaya Tenaga Kerja} + \text{Biaya Operasional} \quad (2) \\ &= \text{Rp.1.200.000} + \text{Rp.710.000} + \text{Rp.100.000} = \text{Rp.2.010.000} \end{aligned}$$

Tabel ini merinci perhitungan biaya produksi per unit kayu, terutama untuk kayu gelondongan, yang digunakan dalam model LP untuk mengoptimalkan biaya dan keuntungan. Tabel ini mencakup berbagai biaya yang terkait dengan proses produksi, seperti biaya upah pekerja, perajin, bahan baku, dan biaya operasional lainnya. Dengan memasukkan semua elemen biaya ini, total biaya produksi per meter kubik kayu gelondongan dapat dihitung, yang nantinya akan mempengaruhi keputusan dalam model LP terkait dengan kombinasi produksi yang optimal. Tabel ini menunjukkan bahwa total biaya produksi per meter kubik kayu gelondongan adalah Rp.2.010.000, yang mencakup biaya bahan baku, tenaga kerja, dan operasional lainnya.

### 3.2 Hasil Penelitian

Penerapan Linear Programming (LP) pada UMKM ini berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan stok dan keuntungan. Berdasarkan analisis, LP mengoptimalkan produksi kayu gelondongan dan pecahan sesuai kapasitas dan permintaan pasar. Dalam hal ini, jumlah kayu gelondongan yang diproduksi adalah 100 unit, dengan permintaan maksimum 120 unit, dan kayu pecahan sebanyak 200 unit, dengan permintaan maksimum 180 unit. LP membantu memaksimalkan keuntungan yang dapat diperoleh dari penjualan kayu gelondongan dan pecahan dengan memperhitungkan biaya produksi, stok, dan permintaan pasar. Keuntungan yang diperoleh dari produk ini adalah sebesar Rp.31.200.000.

### 3.3 Pembahasan

Metode Linear Programming memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terarah, berbasis data, dan efisien. Sebagaimana dijelaskan oleh Daryani. (2024) metode ini memberikan fleksibilitas dalam menyesuaikan strategi operasional dengan kondisi pasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Linear Programming (LP) berhasil meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan stok dan keuntungan UMKM. Dengan menggunakan LP, UMKM dapat memproduksi barang sesuai kapasitas dan permintaan pasar, sehingga menghindari masalah overstocking (kelebihan stok) atau understocking (kekurangan stok).

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa Linear Programming mampu memaksimalkan penggunaan sumber daya secara efisien dan memenuhi kebutuhan pasar secara optimal (Pratama, et al. 2024). Penggunaan Linear Programming dengan pendekatan Simplex mempermudah UMKM dalam menemukan kombinasi produksi yang optimal antara kayu gelondongan dan pecahan. Dengan memperhatikan kapasitas stok yang tersedia dan kebutuhan pasar, Linear Programming mampu mengoptimalkan keuntungan sekaligus meminimalkan pemborosan. Sabila et al. (2024) menjelaskan bahwa LP dengan Simplex dapat

memberikan solusi optimal dalam manajemen sumber daya, yang relevan dengan kondisi UMKM saat ini.

### 3.6 Pengerjaan Metode Simplex

Untuk memperoleh solusi optimal menggunakan metode Simplex, kami akan membuat model matematis yang terdiri dari fungsi tujuan dan kendala-kendala yang ada. Berikut adalah contoh langkah-langkah pengerjaannya:

a. Fungsi Tujuan

$$Z_{\max} = 150.000X_1 + 90.000X_2$$

Dimana,  $X_1$  adalah keuntungan per unit dari penjualan kayu gelondongan dan  $X_2$  adalah keuntungan per unit dari penjualan kayu pecahan.

b. Kendala

$$X_1 \leq 100 \text{ (stok kayu gelondongan)}$$

$$X_2 \leq 200 \text{ (stok kayu pecahan)}$$

$$X_1 \leq 120 \text{ (permintaan maksimal kayu gelondongan)}$$

$$X_2 \leq 180 \text{ (permintaan maksimal kayu pecahan)}$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \text{ (non-negatifitas)}$$

Langkah-langkah Pengerjaan Metode Simplex:

1. Mengubah fungsi tujuan dan Batasan

$$Z_{\max} = 150.000X_1 + 90.000X_2 \text{ menjadi } Z - 150.000X_1 - 90.000X_2 = 0$$

$$X_1 \leq 100 \text{ menjadi } X_1 + X_3 = 100$$

$$X_2 \leq 200 \text{ menjadi } X_2 + X_4 = 200$$

$$X_1 \leq 120 \text{ menjadi } X_1 + X_5 = 120$$

$$X_2 \leq 180 \text{ menjadi } X_2 + X_6 = 180$$

2. Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel

$$Z_{\max} = 150.000X_1 + 90.000X_2 \text{ menjadi } Z - 150.000X_1 - 90.000X_2 = 0$$

$$X_1 \leq 100 \text{ menjadi } X_1 + X_3 = 100$$

$$X_2 \leq 200 \text{ menjadi } X_2 + X_4 = 200$$

$$X_1 \leq 120 \text{ menjadi } X_1 + X_5 = 120$$

$$X_2 \leq 180 \text{ menjadi } X_2 + X_6 = 180$$

Tabel 4. Simplex pertama

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	-150.000	-90.000	0	0	0	0	0
X3	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	1	0	1	0	0	200
X5	0	1	0	0	0	1	0	120
X6	0	0	1	0	0	0	1	180

3. Memilih kolom kunci

Kolom kunci adalah kolom yang mempunyai nilai pada baris Z yang bernilai negative dengan angka terbesar.

**Tabel 5.**Kolom kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	-150.000	-90.000	0	0	0	0	0
X3	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	1	0	1	0	0	200
X5	0	1	0	0	0	1	0	120
X6	0	0	1	0	0	0	1	180

4. Memilih baris kunci

$$\text{Index} = \frac{\text{nilai kanan (NK)}}{\text{nilai kolom kunci}} \quad (3)$$

Baris kunci adalah baris yang memiliki indeks terkecil.

**Tabel 6.**Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	-150.000	-90.000	0	0	0	0	0
X3	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	1	0	1	0	0	200
X5	0	1	0	0	0	1	0	120
X6	0	0	1	0	0	0	1	180

5. Mengubah nilai-nilai baris kunci

Dengan cara membaginya dengan angka kunci

Baris kunci baru = baris kunci : angka kunci

**Tabel 7.**Pembaruan Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	-150.000	-90.000	0	0	0	0	0
X3	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	1	0	1	0	0	200
X5	0	1	0	0	0	1	0	120
X6	0	0	1	0	0	0	1	180

6. Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci sehingga nilai-nilai kolom kunci (selain baris kunci) = 0

$$\text{Baris Baru} = \text{Baris Lama} - (\text{Koefisien Kolom Kunci} \times \text{Baris Kunci}) \quad (4)$$

**Tabel 8.**Iterasi 1

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	0	-90.000	150.000	0	0	0	15.000.000
X1	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	1	0	1	0	0	200
X5	0	0	0	-1	0	1	0	120
X6	0	0	1	0	0	0	1	180

7. Memilih Kolom Kunci

Kolom X2 dipilih karena nilai -90.000 pada baris Z adalah paling negatif.

**Tabel 9.**Kolom Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	0	-90.000	150.000	0	0	0	15.000.000
X1	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	1	0	1	0	0	200
X5	0	0	0	-1	0	1	0	120
X6	0	0	1	0	0	0	1	180

8. Memilih Baris Kunci

Baris Kunci = X6 (rasio terkecil 180)

Elemen pivot = X2 pada baris X6

**Tabel 10.**Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	0	-90.000	150.000	0	0	0	15.000.000
X1	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	1	0	1	0	0	200
X5	0	0	0	-1	0	1	0	120
X6	0	0	1	0	0	0	1	180

9. Pembaruan Baris

**Tabel 11.**Iterasi 2

Variabel Dasar	Z	X1	X2	X3	X4	X5	X6	NK
Z	1	0	0	150.000	0	0	90.000	31.200.000
X1	0	1	0	1	0	0	0	100
X4	0	0	0	0	1	0	-1	20
X5	0	0	0	-1	0	1	0	20
X2	0	0	1	0	0	0	1	180

## 10. Solusi Optimal

Dari tabel simplex yang telah diupdate, kita dapat membaca solusi optimal:

- a. Jumlah kayu gelondongan yang harus diproduksi ( $X_1$ ) = 100 unit
- b. Jumlah kayu pecahan yang harus diproduksi ( $X_2$ ) = 180 unit
- c. Keuntungan Maksimal ( $Z$ ) = Rp.31.200.000

Dengan menggunakan metode Linear Programming (Simplex), solusi optimal untuk masalah ini adalah menentukan kombinasi produksi yang efisien, yaitu memprioritaskan produksi 100 unit kayu gelondongan dan 180 unit kayu pecahan. Kombinasi ini dirancang untuk menghasilkan keuntungan maksimal sesuai perhitungan yang telah dilakukan

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa metode Linear Programming (Simplex) efektif dalam mengoptimalkan penjualan kayu gelondongan dan pecahan pada UMKM di Desa Karang Jati, Sragen. Dengan mempertimbangkan kapasitas stok, biaya produksi, permintaan pasar, dan harga jual, solusi optimalnya adalah memproduksi 100 unit kayu gelondongan dan 180 unit kayu pecahan, yang mampu meningkatkan keuntungan hingga Rp31.200.000. Penerapan metode ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, tetapi juga membantu UMKM membuat keputusan berbasis data, sehingga mengurangi pemborosan dan meminimalkan risiko overstocking serta understocking.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa pengambilan keputusan berbasis data dengan Linear Programming dapat mendukung keberlanjutan bisnis UMKM dan meningkatkan daya saing mereka di pasar lokal. Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan manfaat optimasi sumber daya dalam meningkatkan efisiensi operasional.

### 5.2 Saran

Penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak variabel, seperti fluktuasi harga pasar atau biaya transportasi, guna meningkatkan akurasi model. Selain itu, penggunaan perangkat lunak seperti POM-QM atau MATLAB dapat mempercepat proses perhitungan dan memungkinkan eksplorasi skenario lain. Penerapan metode ini juga dapat diperluas ke sektor UMKM lainnya untuk mendukung efisiensi dan keberlanjutan bisnis secara lebih luas.

Metode Linear Programming yang digunakan dalam penelitian ini juga berpotensi diaplikasikan pada sektor UMKM lainnya yang menghadapi permasalahan serupa, seperti pengelolaan stok bahan baku atau perencanaan distribusi. Dengan demikian, manfaat metode ini dapat mendukung efisiensi dan keberlanjutan bisnis secara lebih luas. Terakhir, pelatihan dan edukasi bagi pelaku UMKM mengenai penerapan metode optimasi berbasis data sangat diperlukan. Hal ini akan membantu meningkatkan kemampuan mereka dalam mengelola stok dan merancang strategi penjualan yang lebih efektif.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agustina, R., Nainggolan, R. S., and Panggabean, S., 2024, Meningkatkan UMKM Jus Buah Bu  
Ida dengan Mengoptimumkan Penjualan Menggunakan Metode Simpleks dalam Linear  
Programming, *Jurnal XYZ*, Vol. 1, pp. 1-10.
- Daryani, S., Aritonang, S. S., and Panggabean, S., 2024, Optimasi Keuntungan Produksi UMKM  
Keripik Pisang Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks Dan Software POM-  
QM, *Jurnal DEF*, Vol. 3, pp. 45-55.
- Hutajulu, S. P., and Sari, R. P., 2024, optimalisasi produksi dan distribusi dengan metode simpleks  
dan minimum spanning tree pada UMKM Tahun Nr, *Jurnal MNO*, Vol. 5, pp. 60-70.
- Indhasari, F., and Ramli, M. A., 2023, optimasi biaya produksi dalam industri pengolahan kayu  
(studi kasus usaha jepara meubel kayu jati majene), *Jurnal PQR*, Vol. 6, pp. 22-32.
- Marlina, W. A., and Armijal, 2024, Analisis Perencanaan Kapasitas Dengan Metode Pohon  
Keputusan & Diagram Linier di UMKM Andika Farm, *Jurnal ABC*, Vol. 1, pp. 15-25.
- Pratama, A. A., Fabiola, D., Surya, M. H., Jun, S., Marselina, T., and Effendy, D., 2024, optimasi  
produksi takoyabox menggunakan metode simplex linier proگرامing menggunakan  
software POM-QM, *Jurnal STU*, Vol. 7, pp. 80-90.
- Rifa'i, M., Saputra, R., Ardyanti, N. D., Hartono, T. P., and Susanto, R., 2021, Penerapan Linear  
Programing Metode Simpleks dan POM-QM Dalam Analisis Keuntungan Maksimal Pada  
UMKM Risoles Bu Siti di Pasar Ledoksari Surakarta, *Jurnal VWX*, Vol. 9, pp. 100-110.
- Rusdiana, A., and Istono, D., 2023, Penerapan Metode Simpleks Dalam Upaya Memaksimalkan  
Pendapatan, *Jurnal JKL*, Vol. 4, pp. 30-40.
- Sabila, Z. P., Zalzabyella, A., Hardana, A. L., Ghelifira, N., Sasqiandini, M., Nuraini, N., Athilla,  
M., and Ghifary, 2024, Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan  
Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks (Studi Kasus: Kopi Sabanhari), *Jurnal GHI*,  
Vol. 2, pp. 10-20.
- Utami, L. W., Hidayanto, E., & Sisworo. (2022). Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan  
soal program linear pada pembelajaran daring. *Pendidikan Matematika, Universitas Negeri  
Malang*. Diterima: 01-11-2021, direvisi: 29-05-2021, diterbitkan: 31-05-2022.