

Analisis dan Optimasi Pendapatan Toko Sembako Dengan Pendekatan Program Linier (Studi Kasus Toko Sembako Ibu Sri)

¹Nisa Adelia, ²Nurhindun Sya'ada Siregar, ³Sri Mawarni Bahri, ⁴Irmayanti Ritonga

^{1,2,3,4}Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email : nisaadelia09@gmail.com, hindunnew@gmail.com,
srimawarnibahri22@gmail.com, irmayantiritonga2@gmail.com

Corresponding Author : nisaadelia09@gmail.com

Abstract

Linear programming is a mathematical approach used to increase the revenue of a grocery store through the analysis of the most optimal combination of products. This study aims to identify the main constraints faced by grocery stores, such as limited capital, storage capacity, and consumer demand. Furthermore, an optimization model based on linear programming was developed to overcome these constraints. This research applies Simplex and Branch and Bound method to find the best solution. The results showed that the application of linear programming model is able to help stores determine the number of products that need to be sold efficiently to maximize revenue. This optimization process also allows for more optimal utilization of existing resources, thus supporting more effective and data-driven decision making. This study provides an important contribution in the management of grocery stores, especially in improving operational efficiency and revenue, and can be a reference for other small business actors.

Keywords : Pemrograman Linier, Metode Simpleks, Metode Branch and Bound.

1. Pendahuluan

Toko sembako merupakan salah satu jenis usaha yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Setiap pemilik bisnis tentu memiliki tujuan utama untuk meraih keuntungan yang besar. Namun, di tengah persaingan yang semakin ketat, pemilik toko harus dapat mengelola dan memaksimalkan pendapatan agar lebih efisien. Dengan mengetahui produk mana yang memberikan keuntungan terbesar, pemilik toko akan lebih mudah dalam meminimalkan kerugian dan menganalisis potensi peningkatan penjualan. Untuk mencapai tingkat efisiensi dan efektivitas yang optimal dalam bersaing, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan pendapatan dari hasil penjualan. Dalam hal ini, teknik optimasi digunakan untuk menghitung keuntungan dan kerugian, salah satunya adalah pemrograman linier. Pemrograman linier efektif digunakan karena dapat membantu menemukan solusi yang optimal, baik dalam bentuk nilai maksimum maupun minimum dari suatu fungsi, sehingga dapat menentukan wilayah yang layak untuk dijalankan. Pemrograman linier secara umum dapat didefinisikan sebagai salah satu teknik menyelesaikan riset operasi, dalam hal ini adalah khusus menyelesaikan masalah-masalah optimasi, yaitu memaksimalkan atau meminimumkan (Asmara et al., 2019). Program linier menyelesaikan suatu persoalan dengan menentukan besarnya masing-masing nilai variabel yang menjadikan nilai fungsi tujuan yang linier menjadi optimum dengan

memperhitungkan adanya pembatasan. Dalam kerangka penelitian ini, metode dalam pemrograman linier yang akan digunakan adalah metode simpleks dan metode *Branch and Bound* dengan menggunakan *software QM for windows*. Metode simpleks adalah sebuah teknik untuk menentukan solusi optimal dengan cara memeriksa titik ekstrim secara bertahap melalui perhitungan iteratif, sampai ditemukan keputusan yang terbaik (Nofatiyassari & Sari, 2021). Metode simpleks dalam program linier berperan untuk menemukan nilai optimum dari fungsi tujuan pada kondisi pembatasan tertentu.

Kemudian, setelah selesai melakukan penghitungan dengan metode simpleks, selanjutnya adalah melakukan penyelesaian dengan metode *Branch and Bound*. Metode *Branch and Bound* adalah salah satu teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pemrograman Integer (Supatimah et al., 2019). Metode ini memecah permasalahan menjadi sub-masalah (*branching*) yang mengarah pada solusi dengan membangun struktur pohon pencarian, serta melakukan pembatasan (*bounding*) untuk mendapatkan solusi optimal. Penggunaan metode simpleks dan metode *Branch and Bound* merupakan metode yang nilai efektif untuk menghasilkan solusi bilangan bulat dari suatu permasalahan.

Penelitian sebelumnya telah membahas berbagai aspek terkait topik ini, seperti yang dilakukan pada penelitian optimalisasi keuntungan penjualan beras di tokoh berkah (Panjaitan et al., 2024). Pada penelitian ini menunjukkan penerapan metode simpleks untuk merancang strategi harga dan manajemen persediaan dalam menghadapi perubahan permintaan konsumen. Temuan tersebut menjadi dasar untuk penelitian ini, dengan tujuan untuk mengisi kesenjangan yang ada dan memperluas pemahaman terkait optimalisasi pendapatan toko sembako. Pada penelitian sebelumnya sangat berfokus pada penerapan metode simpleks saja, namun pada penelitian ini kami akan menggunakan dua metode yaitu metode simpleks dan metode *Branch and Bound*. Penelitian ini menggunakan dua metode untuk memungkinkan perbandingan kinerja antara kedua pendekatan, sehingga bisa memilih metode yang lebih efisien atau efektif untuk kondisi tertentu, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan mengoptimalkan hasil yang dicapai. Dengan demikian, pemrograman linier menjadi alat yang sangat bermanfaat bagi pemilik bisnis untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan kerugian. Metode ini tidak hanya diterapkan dalam dunia bisnis, tetapi juga dapat digunakan di berbagai sektor seperti industri, transportasi, dan manufaktur. Dengan menggunakan pendekatan program linier, analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kombinasi produk yang paling menguntungkan dan mengoptimalkan pendapatan toko. Melalui pemodelan yang sistematis, diharapkan Toko Ibu Sri dapat meningkatkan kinerjanya dan memberikan kontribusi yang lebih besar bagi masyarakat sekitar.

2. Landasan Teori

Program Linier

George Dantzig, seorang ilmuwan, dikenal sebagai penemu dan pengembang metode program linier yang dirancang untuk menyelesaikan masalah program linier yang melibatkan banyak variabel keputusan (Ria Agustina et al., 2023). Linear Programming adalah metode matematika yang digunakan untuk mengatasi masalah pengalokasian sumber daya yang terbatas dengan tujuan mencapai hasil yang optimal, seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan pengeluaran (Alam et al.,

2021). Untuk menyelesaikan permasalahan di dalam program linier diperlukan model matematika, model matematika tersebut terdiri dari sebuah fungsi tujuan linier dan sistem persamaan linier.

Model pemrograman linier terdiri dari tiga komponen utama, yaitu:

1. Variabel Keputusan
Variabel-variabel yang memengaruhi nilai dari tujuan yang ingin dicapai. Dalam proses pemodelan, identifikasi variabel keputusan merupakan langkah awal sebelum merumuskan fungsi tujuan dan batasan-batasannya.
2. Fungsi Tujuan
Sasaran yang ingin dicapai, yang dinyatakan dalam bentuk fungsi matematika linear. Fungsi ini kemudian dioptimalkan, baik dengan cara memaksimalkan maupun meminimalkan, sesuai dengan batasan yang ada.
3. Kendala Fungsional
Hambatan atau batasan yang dihadapi dalam proses pencapaian tujuan, yang harus diperhitungkan dalam model.

Metode Simpleks

Metode ini dirancang oleh George Dantzig pada tahun 1946 dan dianggap sesuai untuk diterapkan dalam sistem komputer modern. Kemudian, pada tahun 198 Narendra Karmarkar dari Bell Laboratories mengembangkan pendekatan baru untuk menyelesaikan masalah program linier berskala besar, yang meningkatkan efisiensi dan hasil dibandingkan dengan metode simpleks (Alam et al., 2021). Metode simpleks adalah teknik sistematis yang dimulai dari solusi dasar yang layak dan secara berulang diperbaiki hingga mencapai solusi dasar yang optimal (Sundari et al., 2022). Penelitian ini memanfaatkan metode simpleks untuk mengevaluasi kombinasi produk yang dapat menghasilkan keuntungan maksimal bagi toko sembako.

Metode *Branch and Bound*

Metode *Branch and Bound* pertama kali diperkenalkan oleh A.H. Land dan A.G. Doig pada tahun 1960. Metode ini adalah salah satu teknik untuk menentukan solusi optimal dalam pemrograman linier yang menghasilkan variabel keputusan berupa bilangan bulat (Purba & Ahyaningsih, 2020). Prinsip utama dari metode Branch and Bound adalah membagi kumpulan solusi layak menjadi subset-subset yang lebih kecil. Subset tersebut kemudian dievaluasi secara sistematis hingga ditemukan solusi terbaik. Dalam penerapannya pada masalah program integer, metode Branch and Bound sering digunakan bersama dengan metode simpleks. Pada penelitian lain yang membahas terkait dengan metode *Branch and Bound* juga menjelaskan bahwa, Metode *Branch and Bound* adalah teknik optimasi dalam program linier yang dirancang untuk menghasilkan variabel keputusan berupa bilangan bulat. Metode ini bekerja dengan membatasi solusi optimal yang bernilai pecahan melalui proses pembagian menjadi cabang atas dan bawah pada setiap variabel keputusan pecahan, sehingga nilainya dapat dikonversi menjadi bilangan bulat. Setiap pembatasan ini menghasilkan cabang baru dalam prosesnya (Kawulur & Dkk, 2022). Pendekatan ini sangat cocok untuk mendukung pengambilan keputusan yang melibatkan variabel integer, seperti dalam manajemen persediaan produk di toko sembako.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengeksplorasi dan memahami proses optimasi pendapatan di Toko Sembako Ibu Sri menggunakan metode program linier. Pendekatan ini bertujuan memberikan gambaran mendalam mengenai fenomena yang diteliti melalui pengumpulan data dari wawancara, observasi, serta analisis dokumen terkait.

Data dikumpulkan melalui:

1. Wawancara
Wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data dan informasi dengan mengajukan pertanyaan dan menerima tanggapan langsung dari narasumber yaitu pemilik Toko Sembako Ibu Sri.
2. Observasi
Observasi langsung dilakukan untuk memantau operasional toko, termasuk manajemen persediaan, pola penjualan, dan interaksi dengan pelanggan. Data yang dihimpun dan informasi yang diperoleh berhubungan dengan pendataan berbagai jenis bahan makanan pokok yang tersedia di Toko Sembako Ibu Sri. Proses observasi mencakup pengecekan stok barang di gudang serta pemantauan penjualan barang kebutuhan pokok di Toko Sembako Ibu Sri selama periode satu bulan.
3. Analisis Data
Pengelolaan dan analisis data menggunakan software POM-QM for Windows untuk mengidentifikasi pola keuntungan dan kerugian.
Data yang diperoleh dari berbagai sumber dianalisis secara kualitatif untuk menghasilkan gambaran mendalam mengenai proses dan hasil penerapan metode simpleks serta Branch and Bound. Penelitian ini juga mengevaluasi efektivitas kedua metode tersebut guna menentukan pendekatan yang paling cocok dengan kondisi toko.

4. Hasil dan Pembahasan

Deskripsi data

Berikut adalah data penjualan yang ada di Toko Sembako Ibu Sri. Data ini meliputi berbagai produk yang dijual, seperti beras, telur, minyak goreng, mie instan dan gula. Setiap produk memiliki volume penjualan yang bervariasi, bergantung pada permintaan konsumen dan strategi pemasaran yang diterapkan oleh toko. Harga jual memberikan informasi tentang harga per item yang dijual, sedangkan persediaan menunjukkan jumlah stok yang tersedia selama satu bulan.

Berikut ini adalah data penjualan di toko sembako ibu sri.

Tabel 1. Data Penjualan Toko Sembako

Nama Barang	Harga Jual	Persediaan / Bulan
Beras	15.000/kg	20 kg
Telur	3.000/butir	10 papan (1 papan = 30 butir)
Minyak Goreng	24.000/liter	25 liter
Mie Instan	2.000/bungkus	5 dus (1 dus = 40 bungkus)
Gula	20.000/kg	20 kg

Pada tabel kedua ini disajikan informasi yang berkaitan dengan laba yang diperoleh dari hasil penjualan. Data tersebut mencakup keuntungan yang dihasilkan untuk setiap jenis produk yang dijual, seperti beras, telur, minyak goreng, mie instan dan gula.

Tabel 2. Data Penjualan

Penjualan/Bulan	Harga Total Penjualan	Keuntungan/ Bulan
15kg	225.000	37.500
150 butir	450.000	225.000
20 liter	480.000	100.000
100 bungkus	200.000	50.000
10 kg	200.000	25.000

Metode Simpleks

Untuk mengetahui alokasi pendapatan penjualan sembako di Toko Ibu Sri yang optimal, berikut cara pemrosesan transformasi data dari tabel 2 diatas menjadi model matematis melibatkan penyusunan ekspresi dalam bentuk fungsi tujuan dan fungsi kendala. Berikut ini cara penyelesaian perhitungan Metode Simpleks secara manual :

1. Menentukan Variabel Keputusan

Keuntungan dalam permasalahan ini dipengaruhi oleh 5 faktor

X_1 = Jumlah beras yang terjual

X_2 = Jumlah telur yang terjual

X_3 = Jumlah minyak goreng yang terjual

X_4 = Jumlah mie instan yang terjual

X_5 = Jumlah gula yang terjual

2. Menentukan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah memaksimalkan pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan pada Tabel 2.

$$Z = 37.500 X_1 + 225.000 X_2 + 100.000 X_3 + 50.000 X_4 + 25.000 X_5$$

3. Menentukan Batasan – Batasan

Fungsi kendala berasal dari berbagai pembatasan, seperti keterbatasan stok penjualan, yang harus diperhatikan dalam menghadapi sejumlah batasan.

Batasan Untuk beras

$$15.000 X_1 + 20 X_2 + 15 X_3 + 225.000 X_4 \leq 37.500$$

Batasan untuk telur

$$3.000 X_1 + 10 X_2 + 150 X_3 + 450.000 X_4 \leq 225.000$$

Batasan untuk minyak goreng

$$24.000 X_1 + 25 X_2 + 20 X_3 + 480.000 X_4 \leq 100.000$$

Batasan untuk mie instan

$$2.000 X_1 + 5 X_2 + 100 X_3 + 200.000 X_4 \leq 50.000$$

Batasan untuk gula

$$20.000 X_1 + 20 X_2 + 10 X_3 + 200.000 X_4 \leq 25.000$$

Batasan Stok Penjualan : $20x_1 \mid 10x_2 \mid 25x_3 \mid !$

Hasil Penyelesaian Metode Simpleks Dengan Perhitungan Manual

Tabel 3. Tabel Simpleks Pertama

Va r	Z	X1	X2	X3	X4	X5	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	NK
Z	1	37.50 0	225.00 0	100.00 0	50.000	25.00 0	0	0	0	0	0	
S1	0	15.00 0	20	15	225.00 0	0	1	0	0	0	0	37.500
S2	0	3.000	10	150	450.00 0	0	0	1	0	0	0	225.00 0
S3	0	24.00 0	25	20	480.00 0	0	0	0	1	0	0	100.00
S4	0	2.000	5	100	200.00 0	0	0	0	0	1	0	50.000
S5	0	20.00 0	20	10	20.000	0	0	0	0	0	1	25.000

Menentukan kolom pivot (kolom kunci). Kolom pivot adalah kolom dengan nilai positif terbesar pada baris pertama, yaitu kolom X2 = 225.000

Tabel 4. Tabel Simpleks Kedua

Va r	Z	X1	X2	X3	X4	X5	S 1	S 2	S 3	S 4	S5	NK
Cj		-	0	-	-	25.0	0	0	0	0	-	
- Zj		224.96 2,5		12.50 0	2.249.0 00	00					11.25 0	
Z	1	225.00 0	225.0 00	112.5 00	2.250.0 00	0	0	0	0	0	11.25 0	281.250
S1	0	15.000	0	15	225.00 0	0	1	-1	0	0	-1	37.475
S2	0	3.000	0	150	450.00 0	0	0	1	0	0	-0,5	224.98 7,5
S3	0	24.000	0	20	480.00 0	0	0	0	1	0	-1,25	99.968, 75
S4	0	2.000	0	100	200.00 0	0	0	0	0	1	- 0,25	49.993, 75
X 2	0	1.000	1	0,5	10.000	0	0	0	0	0	0,05	1,25

Semua nilai kecuali untuk X5 = 25.000 , maka kolom kunci selanjutnya adalah X5

Tabel 5. Tabel Simpleks Kelima

Va r	Z	X1	X2	X3	X4	X5	S 1	S 2	S 3	S 4	S5	NK
Cj		-	0	-	-	0	0	0	0	0	-	
- Zj		224.96 2,5		12.50 0	2.249.0 00						11.25 0	
Z	1	225.00 0	225.0 00	112.5 00	2.250.0 00	25.0 00	0	0	0	0	0	281.250
S1	0	15.000	0	15	225.00	0	1	-1	0	0	-1	37.475

					0							
S2	0	3.000	0	150	450.00 0	0	0	1	0	0	-0,5	224.98 7,5
S3	0	24.000	0	20	480.00 0	0	0	0	1	0	-1,25	99.968, 75
S4	0	2.000	0	100	200.00 0	0	0	0	0	1	- 0,25	49.993, 75
X5	0	20.000	0	10	200.00 0	1	0	0	0	0	0	25

Karena semua nilai dengan demikian iterasi sudah selesai , sehingga hal ini menunjukkan bahwa solusi telah mencapai optimalitas, di mana nilai maksimum fungsi tujuan adalah $Z = 281.250$.

Hasil penyelesaian metode simpleks dengan aplikasi QM For Windows

Tabel 6. Tabel Simpleks dalam aplikasi QM For Windows

	X1	X2	X3	X4		RHS	Dual
Maximize	1555000	1555000	1555000	1555000			
Beras	15000	20	15	225000	<=	37500	0
Telur	3000	10	150	450000	<=	225000	0
Minyak Goreng	24000	25	20	480000	<=	100000	0
Mie Instan	2000	5	100	200000	<=	50000	7974,36
Gula	20000	20	10	200000	<=	25000	75756,41
Solution->	0	1025,64	448,72	0		2292628000	

Tabel 6 menampilkan hasil optimalisasi penjualan setiap produk kebutuhan pokok yang dihitung menggunakan software QM for Windows. Hasil ini menunjukkan jumlah produk yang perlu dijual untuk memenuhi batasan dan mencapai keuntungan maksimal.

Hasil iterasi dengan QM For Windows

Iterasi 1

Tabel 7. Tabel iterasi 1 QM For Windows

Cj	Basic Variables	Quantity	37500 X1	225000 X2	100000 X3	50000 X4	25000 X5	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5
Iteration 1												
0	slack 1	37.500	15.000	20	15	225.000	0	1	0	0	0	0
0	slack 2	225.000	3.000	10	150	450.000	0	0	1	0	0	0
0	slack 3	100.000	24.000	25	20	480.000	0	0	0	1	0	0
0	slack 4	50.000	2.000	5	100	200.000	0	0	0	0	1	0
0	slack 5	25.000	20.000	20	10	200.000	0	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		37.500	225.000	100.000	50.000	25.000	0	0	0	0	0

Iterasi 2

Tabel 8. iterasi 2 QM For Windows

Iteration 2												
0	slack 1	12.500	-5.000	0	5	25.000	0	1	0	0	0	-1
0	slack 2	212.500	-7.000	0	145	350.000	0	0	1	0	0	-0,5
0	slack 3	68.750	-1.000	0	7,5	230.000	0	0	0	1	0	-1,25
0	slack 4	43.750	-3.000	0	97,5	150.000	0	0	0	0	1	-0,25
225000	X2	1.250	1.000	1	0,5	10.000	0	0	0	0	0	0,05
	zj	281.249.9...	225000000	225000	112500	2250000000	0	0	0	0	0	11250
	cj-zj	-224.962...	0	-12.500	-2.249.95...	25.000	0	0	0	0	0	-11.250

Pada hasil iterasi dengan QM For windows hanya menghasilkan dua kali iterasi dan berbeda dengan hasil perhitungan manual yang mencapai tiga kali iterasi. Hal tersebut dikarenakan dalam perhitungan manual, pemilihan kolom pivot mungkin

tidak selalu optimal pada setiap langkah. Sebaliknya, aplikasi QM for Windows secara otomatis memilih kolom pivot dengan nilai $C_j - Z_j$ terbesar (atau terkecil tergantung pada optimisasi maksimum/minimum), yang dapat mengurangi jumlah iterasi.

Tabel 9. Hasil Iterasi

Variable	Status	Value
X1	NONBasic	0
X2	Basic	1025,64
X3	Basic	448,72
X4	NONBasic	0

Melalui hasil iterasi menggunakan software QM, diperoleh solusi yang optimal, yaitu :

$$X1 = 0$$

$$X2 = 1.025$$

$$X3 = 448$$

$$X4 = 0$$

Jadi, jumlah penjualan Toko Sembako Ibu Sri yang optimal dalam satu bulan adalah sebanyak 1.025 butir Telur dan 448 liter Minyak Goreng.

Metode Branch and Bound

Tabel 10. Proses Metode Branch and Bound dengan QM For Windows

	X1	X2	X3	X4		RHS	
Maximize	1555000	1555000	1555000	1555000			Max 1555000X1 + 1555...
Beras	15000	20	15	225000	<=	37500	15000X1 + 20X2 + 15X...
Telur	3000	10	150	450000	<=	225000	3000X1 + 10X2 + 150X...
Minyak Goreng	24000	25	20	480000	<=	100000	24000X1 + 25X2 + 20X...
Mie Instan	2000	5	100	200000	<=	50000	2000X1 + 5X2 + 100X3...
Gula	20000	20	10	200000	<=	25000	20000X1 + 20X2 + 10X...
Variable type (click to set)	Integer	Integer	Integer	Integer			

Tabel 11. Hasil Perhitungan Branch and Bound Menggunakan Branch and Bound

1000 Solution							
	X1	X2	X3	X4			RHS
Maximize	1555...	1555...	1555...	1555...			
Beras	15000	20	15	225000	<=		37500
Telur	3000	10	150	450000	<=		225000
Minyak Goreng	24000	25	20	480000	<=		100000
Mie Instan	2000	5	100	200000	<=		50000
Gula	20000	20	10	200000	<=		25000
Variable type (click to set)	Integer	Integer	Integer	Integer			
Solution->	0	1026	448	0	Optim...		2292...

Tabel 11 adalah hasil perhitungan data dengan Metode Branch and Bound menggunakan software QM For Windows.

Berdasarkan hasil optimasi menggunakan metode Branch and Bound yang diimplementasikan melalui software QM for Windows, diperoleh solusi optimal sebagai berikut:

Jumlah produk X2 yang harus dijual adalah sebanyak 1.026 unit.

Jumlah produk X3 yang harus dijual adalah sebanyak **448 unit**.

Hasil analisis data dan pembahasan menunjukkan bahwa Toko Sembako Ibu Sri menawarkan lima produk utama dengan volume penjualan yang bervariasi. Melalui penerapan metode optimasi Simpleks dan Branch and Bound menggunakan software QM for Windows, diperoleh solusi optimal yang menekankan pentingnya penjualan 1.025-1.026 butir telur dan 448 liter minyak goreng per bulan untuk mencapai keuntungan maksimal sebesar Rp281.250, dengan metode Branch and Bound terbukti lebih efisien dibandingkan perhitungan manual Simpleks.

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data penjualan di Toko Sembako Ibu Sri, optimasi telah dilakukan menggunakan pendekatan Simpleks dan Branch and Bound dengan bantuan software QM for Windows untuk mencapai keuntungan maksimal bagi toko. Hasil optimasi menggunakan metode Simpleks menunjukkan bahwa jumlah produk yang perlu dijual adalah 1.025 butir telur dan 448 liter minyak goreng. Sementara itu, metode Branch and Bound memastikan solusi optimal dengan variabel keputusan berupa bilangan bulat, menghasilkan penjualan sebanyak 1.026 butir telur dan 448 liter minyak goreng.

Pendekatan program linier ini terbukti efektif dalam membantu pemilik toko menentukan kombinasi produk yang paling optimal untuk memaksimalkan pendapatan. Dengan model matematis, toko dapat mengalokasikan sumber daya secara efisien sambil memperhatikan batasan seperti modal, kapasitas penyimpanan, dan permintaan konsumen. Hasil ini memberikan panduan praktis untuk pengambilan keputusan yang lebih strategis, berbasis data, dan mendukung efisiensi operasional toko.

6. Daftar Pustaka

- Alam, T. B., Megasari, A., Ernawati, E., Amalia, S. A., Maulani, N. G., & Mahuda, I. (2021). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linear Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika*, 1(2), 190–207. <https://doi.org/10.46306/bay.vli2.22>
- Asmara, T., Rahmawati, M., Aprilla, M., Harahap, E., & Darmawan, D. (2019). *Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier*. 8, 506–514.
- Budianti, R. S., Nurrahman, A. A., Afriyadi, H., Ahmadi, D., & Haraha, E. (2020). Memaksimalkan Target Sales Pada Penjualan Paket Internet. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Matematika*, 04(02), 108–114. <https://doi.org/10.26740/jram.v4n2.p108-114>
- Asmara, J. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Netpala). *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 2(1), 1–7.
- Kawulur, M. P. Y., & Dkk. (2022). *Penerapan Metode Linear Programming untuk Pengoptimalan Pendapatan Lahan Parkir Kendaraan Di Bandar Udara Sam Ratulangi Manado Implementation of Linear Programming Method for Vehicle Parking Land Income Optimization at Sam Ratulangi Airport Manado*. 2(1), 1–7.
- Nofatiyassari, R., & Sari, R. P. (2021). Optimasi Jumlah Produksi dan Biaya Distribusi UMKM Semprong Amoundy Menggunakan Metode Simpleks dan Algoritma Greedy. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 5(1), 9.

- <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v5i1.1211>
- Panjaitan, H. A., Harahap, M. I., & Christoval, P. (2024). 1,2,3,4. 4, 67–73.
- Purba, S. D., & Ahyaningsih, F. (2020). Integer programming dengan metode branch and bound dalam optimasi jumlah produksi setiap jenis roti pada PT. Arma Anugerah Abadi. *Jurnal Karismatika*, 6(03), 20–29.
- Ria Agustina, Ruth Sanaya Nainggolan, & Suvriadi Panggabean. (2023). Meningkatkan UMKM Jus Buah Bu Ida dengan Mengoptimumkan Penjualan Menggunakan Metode Simpleks dalam Linear Programming. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 52–68. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2223>
- Rusanti, I. (2023). Penerapan Metode Branch And Bound Untuk Optimalisasi Biaya Pemupukan Kelapa Sawit. *Jurnal Riset Matematika*, 101–110. <https://doi.org/10.29313/jrm.v3i2.2786>
- Sundari, N., Siska Febriyanti, P., A, A., Lukmana, L., Apriyanti, B., Zevany Cristin, F., & Effendy, D. (2022). Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks. *Jurnal Pustaka Aktiva (Pusat Akses Kajian Akuntansi, Manajemen, Investasi, Dan Valuta)*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaaktiva.v2i1.132>
- Supatimah, S. S., Farida, F., & Andriani, S. (2019). Optimasi keuntungan dengan metode Branch and Bound. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 13–23. <https://doi.org/10.26877/aks.v10i1.3145>.