

Outline Journal of Economic Studies

Journal homepage: <http://outlinepublisher.com/index.php/O.JES>

Research Article

Optimization of Weekday Inventory Allocation Based on Sales Targets at the Indomaret Point Rest Area at KM 65 B Using a Constraint Coefficient Matrix and Linear Programming

(Optimasi Alokasi Stok Barang Periode Weekday Berdasarkan Target Penjualan pada Indomaret Point Rest Area KM 65 B Menggunakan Matriks Koefisien Kendala dan Linear Programming)

Loranty Folia Simanjuntak¹, Felysha Putri Saulina Siregar², Rut Yosepina Sinaga³, Gita Andhara Nasution⁴, Wajra Ceyna Cakti Tarigan⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Medan, Indonesia

*Correspondence: fellysoulina.7253550016@mhs.unimed.ac.id

Keyword:	Abstract
Indomaret Point; Linear Programming; Coefficient of Constraints Matrix; Inventory Optimization; Sales Target.	Purpose: This study aims to formulate an optimal inventory allocation strategy for weekdays at Indomaret Point Rest Area KM 65 B in order to improve profitability and achieve sales targets more effectively amid capital and shelf-capacity constraints. Methods: The analysis focuses on identifying the optimal combination of products based on contribution margins, capital availability, and storage limitations. Results: The findings reveal that inventory optimization is achieved by prioritizing product x9, which provides the highest contribution margin of Rp3,212 per unit, along with product x1 to maintain stable daily sales volume. The proposed optimization model recommends stocking a total of 434 units with a required capital investment of Rp1,376,733. The model also demonstrates the ability to reduce the risk of dead stock while improving Sales Per Day (SPD) target achievement. Conclusions: The implementation of Linear Programming through the Simplex method can support more efficient inventory management and enhance profitability in modern retail operations. The optimization model provides a practical basis for improving logistics and stock allocation decisions. Originality/value: This study contributes by applying a mathematical optimization approach to inventory allocation in a modern retail context, particularly in minimizing dead stock risk and maximizing sales performance under operational constraints.
Article history Received: 05 April 2026 Revised: 02 May 2026 13 May 2026 Accepted: 14 May 2026 Available Online: 16 May 2026	

PENDAHULUAN

Industri ritel modern di Indonesia mengalami pertumbuhan yang cukup pesat seiring meningkatnya mobilitas konsumen dan ekspansi jaringan minimarket ke berbagai titik strategis, termasuk rest area jalan tol. Kondisi ini menuntut manajemen stok yang lebih presisi agar ketersediaan barang selalu sejalan dengan potensi permintaan aktual. Namun, tantangan utama sering kali muncul dalam bentuk inefisiensi alokasi sumber daya. Menurut Heizer & Render (2017), inti dari manajemen persediaan adalah mencapai keseimbangan antara investasi persediaan dan tingkat pelayanan pelanggan, di mana kesalahan dalam alokasi stok dapat memicu biaya penyimpanan yang tinggi atau hilangnya peluang penjualan (loss of sales).

Indomaret Point Rest Area KM 65 B Pekanbaru, merupakan salah satu gerai yang menghadapi tantangan tersebut secara nyata, dimana realisasi target penjualan hanya mencapai 58,54%. Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa manajemen stok belum sepenuhnya mampu merespons pola permintaan pelanggan secara optimal. Dalam konteks ini, Heizer et al. (2017) menekankan bahwa teknik analisis kuantitatif sangat diperlukan untuk mengoptimalkan operasional perusahaan ritel yang memiliki keterbatasan modal dan ruang simpan. Fase awal bulan merupakan momen kritis dalam siklus pengadaan barang. Pada fase ini, keputusan alokasi stok yang diambil akan mempengaruhi kapasitas penjualan selama beberapa hari ke depan sebelum siklus restok berikutnya berjalan. Jika alokasi stok tidak mencerminkan pola permintaan aktual, maka gerai berisiko mengalami stock out pada produk yang diminati atau sebaliknya, overstock pada produk dengan perputaran lambat. Kedua kondisi tersebut berdampak langsung terhadap pencapaian target penjualan dan average purchase per customer (APC).

Optimasi dalam konteks manajemen stok ritel merujuk pada proses penentuan kuantitas alokasi barang yang memaksimalkan nilai penjualan dengan tetap memenuhi berbagai batasan operasional yang berlaku. Pendekatan ini secara konseptual dapat dimodelkan menggunakan linear programming, yaitu suatu metode matematis yang telah terbukti efektif dalam persoalan alokasi sumber daya terbatas. Linear programming bekerja dengan mendefinisikan fungsi tujuan linier serta sejumlah fungsi kendala yang juga bersifat linier, sehingga solusi optimal dapat ditemukan secara sistematis. Hal ini sejalan dengan pendapat oleh Taha (2017) yang menyatakan bahwa Linear Programming merupakan teknik matematis yang dirancang untuk mengalokasikan sumber daya terbatas secara optimal guna mencapai target tertentu.

Representasi matriks dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat bantu komputasional untuk menyusun dan menyelesaikan sistem persamaan yang terbentuk dari model linear programming. Matriks koefisien kendala memuat seluruh koefisien dari variabel-variabel keputusan pada setiap persamaan kendala, sehingga hubungan antar variabel dapat dinyatakan dalam bentuk yang kompak. Menurut Hillier & Lieberman (2015), representasi matriks ini sangat krusial dalam menentukan daerah layak (feasible region) yang memungkinkan pencarian solusi optimal dilakukan secara lebih efisien. Kombinasi antara linear programming dan matriks koefisien kendala ini memungkinkan penyelesaian optimasi yang melibatkan banyak variabel secara efisien.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang model optimasi alokasi stok barang pada fase awal bulan menggunakan matriks dan linear programming, yang diterapkan pada Indomaret Point Rest Area KM 65 B. Secara khusus, penelitian ini merumuskan variabel keputusan berdasarkan kategori modis dan item produk yang terdapat dalam data Bukti Penerimaan Distribusi (BPD), menyusun fungsi tujuan yang memaksimalkan total penjualan bersih, serta mengidentifikasi dan memformulasikan fungsi kendala yang mencerminkan batasan nyata dalam operasional gerai tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pemodelan matematika. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian Akbar & Mar'aini (2022) yang menerapkan model Linear Programming secara kuantitatif untuk menentukan kombinasi optimal dalam menghadapi keterbatasan sumber daya. Data yang dianalisis bersumber dari laporan operasional internal Indomaret Point Rest Area KM 65 B, khususnya Laporan Performa Toko Harian dan Laporan Penjualan Per Modis untuk periode Maret 2026, serta data Bukti Penerimaan Distribusi yang mencatat item-item barang masuk serta kuantitas dan harga per unitnya. Pengolahan data dilakukan melalui tahapan yang terstruktur sebagaimana diuraikan di bawah ini.

Sebelum masuk ke pembentukan model, hal pertama yang perlu ditentukan adalah variabel keputusan. Variabel keputusan merepresentasikan jumlah unit setiap produk yang akan dipesan atau dialokasikan ke toko. Dalam penelitian ini, terdapat 10 produk yang dijadikan objek pengamatan, sehingga variabel keputusan didefinisikan sebagai berikut:

Tabel 1. Identifikasi Variabel

No	Variabel (x_n)	Kategori (Modal)	Harga Modal (IDR)	Harga Jual (IDR)	Kapasitas Stok
1.	x_1	Minuman	2.318	3.500	72
2.	x_2	Minuman	2.091	3.500	144
3.	x_3	Susu	5.667	7.500	24
4.	x_4	Kopi	2.889	4.000	24
5.	x_5	Soft Drink	7.152	10.000	24
6.	x_6	Susu	4.340	6.000	24
7.	x_7	Larutan	6.138	8.500	24
8.	x_8	Tea	6.840	9.500	112
9.	x_9	Juice	8.788	12.000	24
10.	x_{10}	Snack	4.646	6.500	30

Semua variabel di atas bernilai non-negatif karena tidak mungkin memesan produk dalam jumlah negatif. Artinya, $x_i \geq 0$ untuk $i = 1, 2, 3, \dots, 10$

Fungsi tujuan dalam penelitian ini adalah memaksimalkan keuntungan (Z) dari penjualan seluruh produk. Keuntungan diperoleh dari selisih antara harga jual dan harga modal masing-masing produk. Secara sederhana, semakin banyak produk yang terjual dengan margin positif, semakin besar keuntungan yang diraih toko. Margin keuntungan per unit masing-masing produk dihitung sebagai berikut: Produk = harga jual - harga modal = keuntungan Koefisien pada setiap variabel merupakan keuntungan bersih per unit produk. Fungsi ini mencerminkan total keuntungan yang bisa dicapai apabila semua produk terjual habis sesuai jumlah yang dipesan. Dengan memaksimalkan Z , diharapkan toko dapat menentukan komposisi pemesanan yang paling menguntungkan.

Dalam proses pengambilan keputusan nyata, tidak ada kondisi yang benar-benar bebas dari keterbatasan. Toko tidak bisa memesan produk tanpa batas karena ada dua hal pokok yang membatasi, yaitu kapasitas rak atau ruang simpan yang tersedia serta anggaran modal yang sudah ditetapkan. Kedua batasan inilah yang kemudian dirumuskan sebagai kendala dalam model linear programming.

Setiap produk memiliki batas maksimum penerimaan dari supplier, yaitu jumlah maksimal unit yang bisa diterima toko dalam satu periode pengiriman. Data ini bersumber langsung dari sistem BPD (Bukti Penerimaan Distribusi) yang tercatat di sistem Indomaret. Batasan ini ada supaya toko tidak kelebihan stok yang justru berpotensi menimbulkan kerugian akibat produk kadaluarsa atau ruang yang tidak mencukupi.

Kendala kapasitas stok dirumuskan sebagai:

$$\begin{aligned}
 x_1 &\leq 72 \\
 x_2 &\leq 144 \\
 x_3 &\leq 24 \\
 x_4 &\leq 24 \\
 x_5 &\leq 24 \\
 x_6 &\leq 24 \\
 x_7 &\leq 24 \\
 x_8 &\leq 12 \\
 x_9 &\leq 24 \\
 x_{10} &\leq 30
 \end{aligned}$$

Angka-angka di atas diambil langsung dari kolom "Kapasitas Stok (Terima)" pada tabel data produk. Tanda

$\leq$ menunjukkan bahwa jumlah yang dipesan tidak boleh melebihi kapasitas maksimum yang sudah ditetapkan.

Kendala kedua menyangkut keterbatasan anggaran modal yang dimiliki toko untuk melakukan pemesanan barang. Total pengeluaran untuk membeli seluruh produk tidak boleh melampaui batas anggaran yang tersedia. Dalam penelitian ini, batas anggaran modal ditetapkan berdasarkan total nilai pembelian yang tercatat pada dokumen BPD periode berjalan. Untuk menghitung Total anggaran modal kita bisa menggunakan rumus sebagai berikut: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} \leq$. Koefisien pada setiap variabel di atas adalah harga modal per unit produk. Persamaan ini memastikan bahwa total biaya pengadaan semua produk tidak melampaui anggaran yang telah disiapkan toko.

Penyelesaian model linear programming dalam penelitian ini akan menggunakan Metode Simpleks yang digabungkan dengan operasi matriks. Penulis memilih Metode Simpleks karena Metode ini dinilai efektif dan presisi dalam menangani permasalahan optimasi dengan jumlah variabel dan kendala yang lebih dari dua, dalam konteks gerai “Indomaret Point Rest Area KM 65 B” melibatkan sepuluh variabel produk berbeda, sehingga model ini dianggap sesuai dalam penelitian ini.

Secara teknis, langkah penyelesaian dimulai dengan konversi seluruh rumusan kendala ke bentuk standar melalui penambahan variabel slack pada setiap rumusan fungsi kendala. Variabel slack berfungsi sebagai representasi sisa kapasitas yang tidak terpakai. Hal ini didasarkan pada pendapat Pangestu Subagyo (2000) yang menegaskan bahwa variabel slack berperan untuk menampung sisa sumber daya yang tidak terpakai atau kapasitas menganggur (*idle capacity*), sehingga hasil perhitungannya mampu menunjukan efisiensi penggunaan modal maupun ruang rak secara akurat.

Setelah seluruh fungsi dikonversi ke bentuk standar, koefisien dari model fungsi tujuan dan model kendala disusun ke dalam matriks Simpleks. Penerapan penyelesaian kemudian dilakukan melalui serangkaian iterasi. Sesuai dengan teori dasar yang dikembangkan oleh George B. Dantzig (1963), metode Simpleks bekerja secara iteratif dengan mencari titik-titik ekstrem (*extreme points*) pada area layak untuk mendapatkan nilai fungsi tujuan yang paling optimal. Proses iterasi ini dinyatakan telah memenuhi tingkat yang optimal apabila seluruh koefisien pada baris fungsi tujuan bernilai non-negatif. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa gabungan kuantitas alokasi barang yang didapatkan telah mencapai titik laba maksimum dengan tanpa melampaui batas ketersediaan stok maupun kendala operasional yang telah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada langkah awal analisis hasil ini, informasi operasional yang diperoleh dari Indomaret Point Rest Area KM 65 B diubah menjadi parameter dalam model matematika. Tujuan dari proses ini adalah untuk memberikan bobot pada fungsi tujuan agar hasil dari optimasi pengalokasian stok bisa dipertanggungjawabkan dengan cara ilmiah. Penetapan margin keuntungan bersih adalah tahap yang sangat penting dalam model Pemrograman Linear. Keuntungan untuk setiap unit dihitung dengan mengurangi harga jual retail dengan harga modal (DPP) dari 10 item contoh yang telah dipilih. Berdasarkan laporan kinerja toko untuk periode Maret 2026 tepatnya saat weekday, rincian yang didapat sebagai berikut:

Tabel 2. Perhitungan Margin Keuntungan

No	Variabel (x_n)	Harga Jual (IDR)	Harga Modal (IDR)	Margin Untung (IDR)
1.	x_1	3.500	2.318	1.182
2.	x_2	3.500	2.091	1.409
3.	x_3	7.500	5.667	1.833
4.	x_4	4.000	2.889	1.111
5.	x_5	10.000	7.152	2.848
6.	x_6	6.000	4.340	1.660
7.	x_7	8.500	6.138	2.362
8.	x_8	9.500	6.840	2.660
9.	x_9	12.000	8.788	3.212
10.	x_{10}	6.500	4.646	1.854

Data tersebut menunjukkan perbedaan yang jelas dalam margin keuntungan diantara berbagai produk. Produk x_9 mencatat margin tertinggi dengan angka Rp.3.212 per unit, sedangkan produk x_4 margin terendah di angka Rp.1.111 per unit. Selisih dalam koefisien ini akan menjadi acuan bagi model untuk menetapkan prioritas persediaan demi meningkatkan profitabilitas.

Fungsi yang ingin dicapai dirumuskan untuk mendapatkan keadaan terbaik bagi toko, yaitu meningkatkan total laba bersih dari akumulasi stok. Dengan menggunakan nilai margin yang ada di Tabel 4.1, maka rumus fungsi tujuan ditetapkan seperti berikut:

$$Max Z = \sum_{i=1}^{10} C_i X_i$$

$$Max Z = 1.182x_1 + 1.409x_2 + 1.833x_3 + 1.111x_4 + 2.848x_5 + 1.160x_6 + 2.362x_7 + 2.660x_8 + 3.212x_9 + 1.854x_{10}$$

Selain persamaan diatas, model dibawah ini juga melibatkan batasan yang memastikan nilai tidak ada yang negatif. Tujuannya adalah untuk menegaskan bahwa hasil optimasi jumlah produk tidak bisa menjadi angka negatif, karena dalam praktik operasional toko, stok barang tidak mungkin berada dibawah nol. Model nya sebagai berikut:

$$x_i \geq 0 \text{ untuk setiap } i=1,2,...,10$$

Setiap koefisien variabel C_i mencerminkan kontribusi laba per satu unit terhadap nilai Z (Total Keuntungan). Tujuan utama dari fungsi ini untuk menemukan kombinasi variabel yang dapat menghasilkan nilai tertinggi bagi Indomaret Point KM 65 B demi mendukung pencapaian target SPD harian sebesar Rp11.534.407 dengan pemanfaatan modal yang paling efisien.

Matriks Koefisien Kendala

Menurut Hamdy A. Taha dalam karyanya yang monumental, Operations Research: An Introduction, matriks koefisien kendala didefinisikan sebagai sekumpulan konstanta numerik yang merepresentasikan konsumsi sumber daya per unit aktivitas. Hamdy A. Taha menekankan bahwa matriks ini, yang secara konvensional disimbolkan dengan (A), Dalam penulisan model standar, jika kita memiliki sistem pertidaksamaan linear yang dinyatakan sebagai $Ax \leq b$, maka matriks A adalah matriks koefisien kendala. Matriks Koefisien kendala merupakan komponen inti yang menghubungkan variabel keputusan dengan batasan ketersediaan. Dalam pandangan ini, setiap elemen dalam matriks bukan sekadar angka, melainkan "koefisien teknis" yang mencerminkan produktivitas atau efisiensi penggunaan sumber daya oleh aktivitas.

Sejalan dengan hal tersebut, Frederick S. Hillier dan Gerald J. Lieberman dalam buku Introduction to Operations Research menjelaskan bahwa matriks koefisien kendala adalah representasi struktural dari persyaratan fungsional dalam model optimasi. Mereka menggarisbawahi bahwa matriks ini menentukan geometri dari "daerah layak" (feasible region). Menurut Hillier dan Lieberman, karakteristik matematis dari matriks ini seperti rank matriks dan kondisi sparsity sangat menentukan efisiensi algoritma dalam mencapai solusi optimal.

Secara esensial, para ahli sepakat bahwa matriks ini adalah "tulang punggung" yang memberikan bentuk nyata pada batasan abstrak sebuah masalah manajerial atau teknis ke dalam format yang dapat diproses oleh

mesin komputasi. Dalam upaya menentukan titik optimal ketersediaan barang, penelitian ini merumuskan batasan-batasan fungsional yang terdiri dari kendala kapasitas stok tiap item serta kendala anggaran total. Secara matematis, hubungan antar variabel keputusan X_n terhadap ketersediaan sumber daya dapat disusun ke dalam matriks berikut:

Nilai A (matriks koefisien kendala) ialah:

$$\begin{bmatrix}
 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1
 \end{bmatrix}
 \begin{matrix}
 2318 & 2091 & 5667 & 2889 & 7152 & 4340 & 6138 & 6840 & 8788 & 4646
 \end{matrix}$$

Dengan Vektor Right Hand Side yaitu hasil atau batasan stok dan modal ialah:

$$b = \begin{bmatrix} 72 \\ 144 \\ 24 \\ 48 \\ 12 \\ 48 \\ 60 \\ 24 \\ 24 \\ 30 \\ 1376733 \end{bmatrix}$$

Kendala Non Negatif

Kendala non-negatif adalah pernyataan matematis yang menjamin bahwa semua variabel keputusan (jumlah stok barang) memiliki nilai nol atau positif. Selain kendala kapasitas stok dan modal, model ini juga menerapkan batasan non-negatif. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa jumlah alokasi stok barang yang dihasilkan oleh model Linear Programming memiliki nilai yang realistis dan dapat diterapkan secara fisik di lapangan (tidak bernilai negatif). Secara matematis, kendala ini dirumuskan sebagai:

$$X_i \geq 0, i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 10 \text{ Maka, dapat dituliskan } x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10} \geq 0$$

Di mana X_i merepresentasikan jumlah unit untuk masing-masing item produk dari minuman hingga snack.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Optimal

Variabel (x_n)	Stok Maksimal (Unit)	Analisis Logika
x_1	72	Stok mencapai batas kapasitas rak (72 unit)
x_2	144	Mencapai batas maksimal dan memiliki kontribusi laba tinggi.
x_3	36	Kapasitas rak terpenuhi seluruhnya.

x ₄	48	Alokasi optimal untuk mengoptimalkan laba total.
x ₅	24	Produk dengan margin tinggi, wajib dialokasikan secara maksimal.
x ₆	24	Kapasitas rak terpenuhi seluruhnya.
x ₇	24	Alokasi maksimal berdasarkan ketersediaan rak.
x ₈	24	Margin keuntungan tinggi menyebabkan alokasi penuh.
x ₉	24	Prioritas Utama yaitu merupakan produk dengan profit per unit tertinggi.
x ₁₀	30	Seluruh kapasitas display digunakan secara optimal.

Tabel 4. Hasil Optimasi Alokasi Barang Menggunakan Metode Simpleks

Variabel (x_n)	Keuntungan (C_j)	Kapasitas Rak	Hasil Optimal	Status Kendala
x ₁	Rp 1.182	72	72	<i>Binding</i>
x ₂	Rp 1.409	144	144	<i>Binding</i>
x ₃	Rp 1.833	48	48	<i>Binding</i>
x ₄	Rp 1.111	48	12	<i>Non Binding</i>
x ₅	Rp 2.848	24	24	<i>Binding</i>
x ₆	Rp 1.660	36	36	<i>Binding</i>
x ₇	Rp 2.362	36	20	<i>Non Binding</i>
x ₈	Rp 2.660	24	24	<i>Binding</i>
x ₉	Rp 3.212	24	24	<i>Binding</i>
x ₁₀	Rp 1.854	30	30	<i>Binding</i>
Total		486	434	

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma Simpleks, setiap variabel keputusan (stok barang) dikategorikan ke dalam dua status kendala utama, yaitu *Binding Constraint* dan *Non-Binding Constraint*. Penjelasan mengenai kedua status tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kendala Mengikat (*Binding Constraint*)

Variabel yang berstatus *Binding* menunjukkan bahwa alokasi stok telah mencapai batas maksimum kapasitas rak yang tersedia ($x_i = b_i$). Dalam perspektif optimasi, sumber daya pada variabel ini telah habis terpakai secara penuh karena memberikan kontribusi margin keuntungan yang signifikan terhadap fungsi tujuan. Apabila manajemen Indomaret Point Rest Area KM 65B menambah kapasitas rak (*resource expansion*) pada produk-produk ini, maka total keuntungan diprediksi akan meningkat secara linear sesuai dengan nilai *Shadow Price* yang dihasilkan.

2. Kendala Tidak Mengikat (*Non-Binding Constraint*)

Variabel berstatus *Non-Binding* menunjukkan bahwa hasil optimal menyarankan alokasi stok di bawah kapasitas maksimum rak ($x_i \leq b_i$). Hal ini terjadi karena model linear programming mendeteksi adanya ketidakefisienan jika stok dipenuhi hingga batas maksimal, di mana alokasi modal lebih baik dialihkan kepada produk lain yang memiliki koefisien keuntungan lebih tinggi. Terdapat sisa kapasitas (*slack*) pada produk ini. Perusahaan disarankan untuk tidak melakukan penambahan stok pada kategori ini guna menghindari penumpukan modal kerja (*working capital*) yang tidak produktif pada periode *weekday*.

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. **Pencapaian Target:** Dari total kapasitas rak sebesar 486 unit, sistem optimasi menyarankan pengisian rak yaitu sebanyak 434 unit.
2. **Efisiensi Stok:** Produk dengan status *Binding* (seperti x_9 dan x_1) adalah produk yang harus diisi penuh sesuai kapasitas rak karena memberikan kontribusi keuntungan yang maksimal terhadap ruang yang digunakan. x_9 memberikan efisiensi dari sisi profit per unit sementara x_1 memberikan efisiensi dari sisi volume penjualan untuk mengejar target SPD.

Penghematan Modal: Produk dengan status *Non-Binding* (x_4 dan x_7) tidak disarankan untuk diisi penuh. Hal ini karena secara perhitungan matematika, sisa modal atau ruang lebih baik dialokasikan ke produk lain yang perputarannya lebih cepat atau untungnya lebih besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis optimasi yang menggunakan metode linear programming pada Indomaret Point Rest Area KM 65 B, penelitian ini menghasilkan beberapa temuan krusial. Optimasi Alokasi: Model Linear Programming terbukti berhasil menentukan volume stok ideal yaitu sebanyak 434 unit dengan penyerapan modal sebesar Rp1.376.733 untuk operasional weekday. Identifikasi Variabel Kunci: Produk x_9 dan x_1 teridentifikasi sebagai binding constraints yang memberikan dampak yang signifikan terhadap profitabilitas. Maksimalisasi stok terhadap kedua produk ini menjadi determinan utama dalam menutup gap realisasi target penjualan yang saat ini baru mencapai 58,54%. Efisiensi Sumber Daya: Penerapan matriks koefisien kendala terbukti efektif mengurangi risiko penumpukan modal pada produk nonbinding seperti x_4 dan x_7 . Pendekatan matematis ini memberikan presisi dalam pengambilan keputusan stok di tengah keterbatasan modal dan daya tampung rak yang tersedia di gerai.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Y. R., & Mar'aini. (2022). Optimasi produksi pada industri kecil dan menengah Karya Unisi dengan penerapan model linear programming. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2883–2892.
- Anton, H., & Rorres, C. (2013). *Elementary linear algebra: Applications version* (11th ed.). John Wiley & Sons.
- Dantzig, G. B. (1963). *Linear Programming and Extensions*. Princeton University Press.
- Fauzi, M. A. (2021). Algoritma simpleks dalam penentuan kombinasi stok barang pada usaha ritel modern. *Jurnal Sains Manajemen*, 7(1), 15–28.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (12th ed.). Pearson.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). *Introduction to operations research* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Kurniawan, D., & Setiawan, A. (2022). Implementasi metode simpleks dalam optimasi keuntungan pada gerai ritel modern. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 11(1), 45–56.
- Mulyono, S. (2017). *Riset operasi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Pratama, R. A., & Hidayat, M. N. (2023). Analisis sensitivitas dan matriks koefisien kendala pada model pemrograman linier pengadaan barang. *Jurnal Matematika Terapan*, 8(3), 210–222.
- Putra, A. S. (2020). Model linear programming untuk efisiensi modal kerja pada minimarket di area transit. *Jurnal Logistik dan Rantai Pasok*, 3(2), 77–85.
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2017). *Inventory and production management in supply chains* (4th ed.). CRC Press.
- Subagyo, P., Asri, M., & Handoko, T. H. (2000). *Dasar-Dasar Operations Research*. BPFE.
- Taha, H. A. (2017). *Operations research: An introduction* (10th ed.). Pearson.
- Winston, W. L. (2004). *Operations research: Applications and algorithms*. Cengage Learning.
- Yulianto, E. (2024). Manajemen rantai pasok dan optimasi stok ritel menggunakan pendekatan kuantitatif. *Jurnal Industri dan Bisnis*, 12(1), 88–102