

# PERANCANGAN KEBIJAKAN PENGISIAN ULANG GONDOLA YANG OPTIMAL MENGUNAKAN METODE NON-LINEAR INTEGER PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN PROFIT PADA SUPERMARKET XYZ

1<sup>st</sup> Feren Sahda Athiefa  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

ferensyahda@student.telkomuniversity.  
ac.id

2<sup>nd</sup> Erlangga Bayu Setyawan  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

erlanggabs@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Hardian Kokoh Pambudi  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

hkpambudi@telkomuniversity.ac.id

Dalam pengoprasian retail store faktor-faktor seperti ketersediaan barang, jumlah barang yang tersedia, dan lokasi barang di dalam *showroom* memiliki dampak yang signifikan terhadap tingkat permintaan yang diterima dari pelanggan. Untuk mengatasi tantangan ini, sebuah metode *non linear integer programming (NLIP)* telah dikembangkan. Model ini dirancang untuk membantu pengambilan keputusan terkait pembaruan persediaan barang dan alokasi ruang rak di dalam toko ritel. Tujuan utama dari model ini adalah untuk mencapai optimisasi maksimum terhadap keuntungan yang diperoleh oleh pengecer. Dengan menggunakan model ini, pengecer dapat membuat keputusan yang lebih cerdas dalam mengelola persediaan dan penempatan barang di dalam toko mereka, dengan harapan meningkatkan profitabilitas mereka secara keseluruhan.

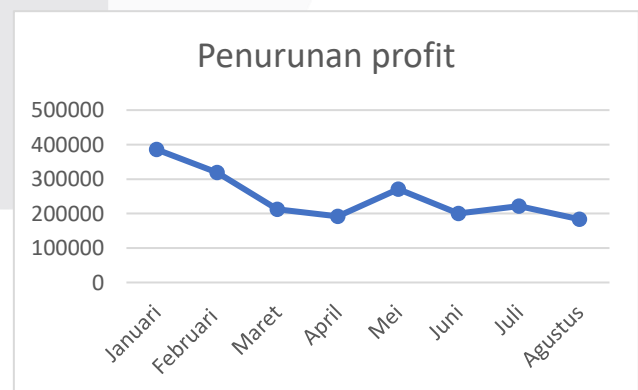
**Kata kunci—** Supermarket, *Replenishment*, *Gondola*, Optimasi,

## I. PENDAHULUAN

*Retail store* di Indonesia menyediakan segala macam kebutuhan sehari-hari, oleh sebab itu ketersediaan produk merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam industri *retail* karena produk - produk yang ditawarkan pada *retail store* sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dengan ketersediaan produk maka akan mempengaruhi kepuasan dan loyalitas pada pelanggan. Terdapat berbagai macam jenis *retail store* salah satunya merupakan *retail store* jenis supermarket. Supermarket menjual kebutuhan sehari – hari seperti makanan pokok dan ringan, minuman, perlengkapan rumah tangga, dan lain-lain. Salah satu contohnya adalah supermarket XYZ yang mana menjual kebutuhan pokok

sehari – hari. , supermarket XYZ telah sukses dalam beberapa tahun terakhir dengan pertumbuhan profit yang konsisten. Namun, dalam beberapa waktu terakhir, perusahaan mengalami penurunan profit yang signifikan.

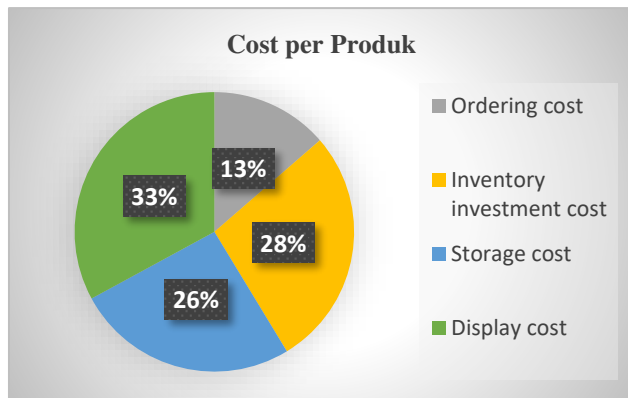
Penurunan profit yang dialami oleh PT XYZ disebabkan oleh masalah yang sering terjadi dalam bisnis supermarket, yaitu *stock out* atau kehabisan stok produk tertentu. *Stock out* adalah situasi di mana produk yang diminta oleh pelanggan tidak tersedia di rak, yang dapat mengakibatkan pelanggan kecewa dan bahkan beralih ke pesaing. Hal ini mengakibatkan penurunan penjualan dan profit yang signifikan bagi PT XYZ.



Gambar 1 Grafik penurunan profit

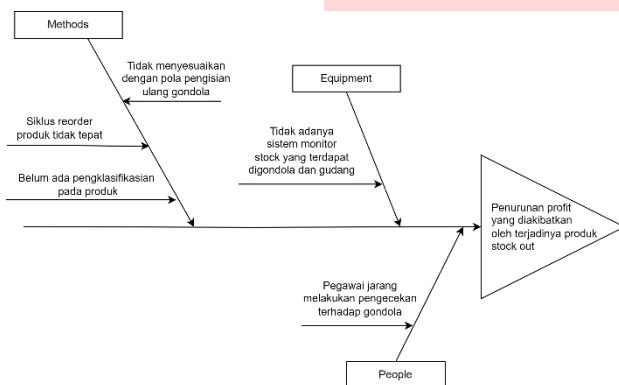
Selain sering terjadinya *stock out* berikut merupakan beberapa kemungkinan penyebab penurunan profit, dapat dikarenakan biaya pesan tinggi, biaya simpan tinggi, dan juga

bisa dikarenakan display cost tinggi. Berikut merupakan perbandingan biaya pada seluruh produk.



Gambar 2 biaya pengeluaran

Faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan profit digambarkan dengan diagram tulang berikut :



Gambar 3 Fishbone diagram

## II. KAJIAN TEORI

### A. Inventory Management

*Inventory Management* adalah suatu rangkaian proses yang mencakup pengendalian dan pengaturan persediaan barang atau bahan dalam suatu entitas organisasi atau perusahaan. Fokusnya adalah memastikan ketersediaan barang yang memadai untuk memenuhi permintaan pelanggan, sambil mencegah terjadinya biaya penyimpanan berlebihan atau kekurangan persediaan yang dapat menghambat operasional. Kegiatan manajemen inventaris meliputi perencanaan, pengadaan, penyimpanan, pemantauan, dan pengelolaan aliran masuk dan keluar barang[1]

### B. Shelf Space

*Shelf space* merupakan ruang yang diberikan kepada setiap produk di rak toko untuk ditampilkan kepada pelanggan. Penempatan produk di rak toko memiliki efek yang berbeda, di mana jika suatu produk diberikan lebih banyak ruang, kemungkinan pelanggan akan memutuskan untuk membeli produk tersebut akan lebih tinggi. Selain itu, lebih banyak ruang juga menghasilkan jumlah produk yang lebih banyak di rak dan oleh karena itu, mungkin lebih sedikit tindakan pengisian ulang yang diperlukan. Namun, hal ini juga berarti bahwa ruang rak yang lebih sedikit tersisa untuk produk-produk lainnya[2]

### C. Lost Sales

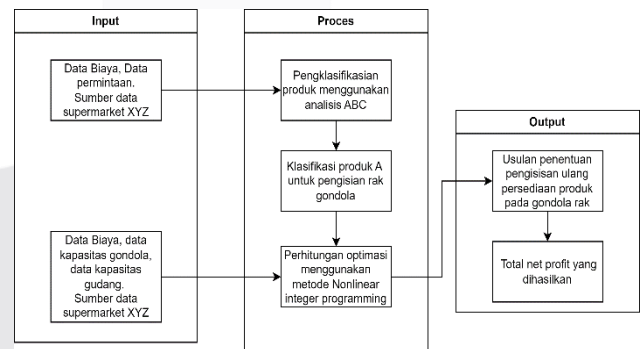
*Lost sales* merupakan kehilangan penjualan yang disebabkan oleh beberapa faktor yang ada. Kehilangan penjualan akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.[3]

### D. Backroom

*Backroom* atau *warehouse* adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan produk dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi biaya dan layanan pelanggan. *Warehouse* juga memiliki peran penting dalam aktivitas logistik dan sistem industri. Dalam aktivitas *warehouse*, terdapat proses alokasi produk berdasarkan klasifikasi berdasarkan karakteristik dan kecepatan setiap produk, selain itu *warehouse* juga melibatkan proses pengambilan pesanan (*picking*) yang merupakan salah satu kontributor terbesar dalam aktivitas *warehouse*. [4]

## III. METODE

Langkah – Langkah penelitian digambarkan pada kerangka pemecahan masalah dibawah.



Gambar 4 kerangka berpikir

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis ABC

Pengklasifikasi produk menggunakan analisis ABC mengelompokkan produk menjadi tiga kategori, yaitu kategori A, B, dan C. Berdasarkan hasil pengkelompokan tersebut, kategori A terdiri dari 14 SKU produk, kategori B terdiri dari 14 SKU produk, dan kategori C terdiri dari 45 SKU produk.

| Klasifikasi ABC | SKU |
|-----------------|-----|
| A               | 14  |

|   |    |
|---|----|
| B | 14 |
| C | 45 |

**Total Keseluruhan 73**

Table 1 Klasifikasi ABC

B. Usulan kapasitas gondola pada lokasi

| Usulan |                   | Aktual |                   |
|--------|-------------------|--------|-------------------|
| SKU    | Kapasitas Gondola | SKU    | Kapasitas gondola |
| A014   | 78                | A014   | 63                |
| A004   | 70                | A004   | 66                |
| A005   | 55                | A005   | 44                |
| A049   | 113               | A049   | 73                |
| A007   | 54                | A007   | 33                |
| A038   | 55                | A038   | 27                |
| A062   | 100               | A062   | 62                |
| A048   | 113               | A048   | 46                |
| A006   | 54                | A006   | 6                 |
| A050   | 120               | A050   | 4                 |
| A070   | 84                | A070   | 21                |
| A035   | 55                | A035   | 28                |
| A034   | 84                | A034   | 32                |
| A024   | 72                | A024   | 39                |

C. Usulan kapasitas gondola pada showroom

| Usulan |                   | Aktual |                   |
|--------|-------------------|--------|-------------------|
| SKU    | Kapasitas Gondola | SKU    | Kapasitas Gondola |
| A014   | 78                | A014   | 43                |
| A004   | 70                | A004   | 42                |
| A005   | 55                | A005   | 29                |
| A049   | 113               | A049   | 35                |
| A007   | 54                | A007   | 19                |
| A038   | 55                | A038   | 15                |
| A062   | 100               | A062   | 29                |
| A048   | 113               | A048   | 28                |
| A006   | 54                | A006   | 4                 |
| A050   | 120               | A050   | 2                 |
| A070   | 84                | A070   | 12                |
| A035   | 55                | A035   | 15                |
| A034   | 84                | A034   | 20                |

|      |    |      |    |
|------|----|------|----|
| A024 | 72 | A024 | 27 |
|------|----|------|----|

D. Total Net Profit

Total net profit yang dihasilkan merupakan total net profit dalam satu kali siklus. Berdasarkan perhitungan menggunakan model matematika yang digunakan berikut merupakan usulan biaya total net profit :

| Total Net Profit  |                  |
|-------------------|------------------|
| Kondisi Eksisting | Rp 4.533.495,54  |
| Kondisi Usulan    | Rp 10.129.629,09 |
| Kenaikan          | 81%              |

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data tugas akhir ini, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *nonlinear integer programming* pada permasalahan yang diteliti dapat menentukan keputusan pengisian ulang produk pada gondola dapat mengetahui berapa jumlah produk yang harus disimpan pada display room dan showroom sehingga dapat memaksimalkan keuntungan retail store. Setelah dilakukan optimasi total net profit supermarket xyz menjadi Rp 10.129.629,09 total keuntungan yang didapat setelah menggunakan metode yang diusulkan lebih baik atau lebih besar dari yang aktual yaitu memiliki kenaikan sebesar 81%.

REFERENSI

- [1] N. H. Shah, A. Kumar Verma, P. K. Kapur, and U. Kumar, "Optimization and Inventory Management Asset Analytics Performance and Safety Management Series Editors." [Online]. Available: <http://www.springer.com/series/15776>
- [2] A. Hübner and K. Schaal, "Effect of replenishment and backroom on retail shelf-space planning," *Business Research*, vol. 10, no. 1, pp. 123–156, Jun. 2017, doi: 10.1007/s40685-016-0043-6.
- [3] E. Tjahyono, "Analisa Penyebab dan Upaya Mengurangi Lost Sales yang Terjadi di PT Emaro Online Indonesia," *Jurnal Titra*, vol. 6, no. 2, pp. 215–222, Jul. 2018, Accessed: Sep. 04, 2023. [Online]. Available: <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-industri/article/view/7360>
- [4] D. D. Damayanti, E. B. Setyawan, L. Andrawina, and B. Santosa, "Warehouse picking model for single picker routing problem in multi dimensional warehouse layout using genetic algorithm approach to minimize delay," in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer Verlag, 2018, pp. 124–134. doi: 10.1007/978-3-319-72550-5\_13.