

IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PENGISIAN ULANG YANG OPTIMAL PADA GONDOLA MENGGUNAKAN METODE NON-LINEAR INTEGER PROGRAMMING PADA SUPERMARKET XYZ

Prafajar Suksessanno Muttaqin^{1*}, Erlangga Bayu Setyawan², Nia Novitasari³, Aulia Dihas Zahira⁴, Yoara Damar Puspasari⁵, Dhea Cantika Febriyanti⁶, dan Denisse Michelle Gunawan⁷

¹²³⁵⁶⁷ Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1, Bandung 40257, Indonesia

⁴ Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1, Bandung 40257, Indonesia

*E-mail: prafajars@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

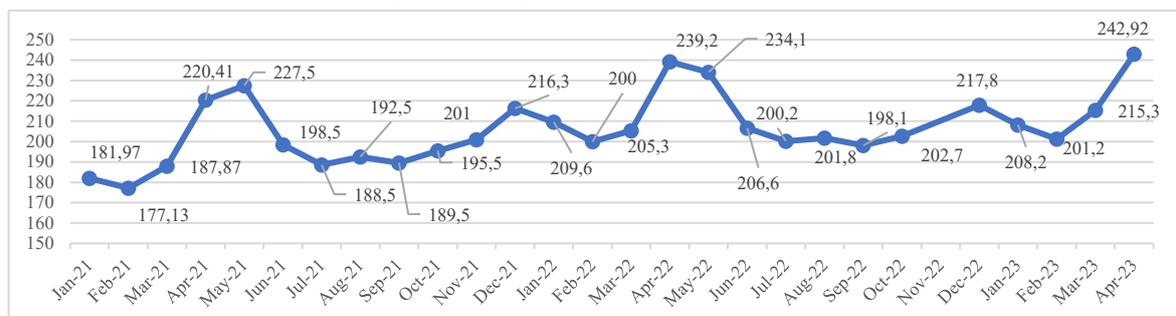
Supermarket XYZ menghadapi tantangan serius yang mempengaruhi profitabilitasnya. Kegiatan abdimas ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor utama yang menyebabkan penurunan profit dalam supermarket. Faktor-faktor tersebut meliputi *stock out* (kehabisan stok), biaya *display* yang tinggi, investasi tinggi dalam *inventory* (persediaan), biaya pemesanan yang tinggi, dan biaya penyimpanan yang tinggi. Penelitian ini dilakukan melalui analisis data historis dari Supermarket XYZ, termasuk catatan tentang tingkat stok yang tidak mencukupi, biaya pengeluaran untuk *display* produk, investasi dalam persediaan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa *stock out* secara konsisten mengakibatkan hilangnya penjualan dan pelanggan yang kecewa. Biaya *display* yang tinggi, meskipun memberikan tampilan produk yang menarik, telah meningkatkan biaya operasional supermarket tanpa pencapaian yang seimbang dalam peningkatan penjualan. Investasi yang tinggi dalam persediaan menyebabkan dana yang terikat dalam stok yang tidak produktif, sementara biaya pemesanan yang tinggi dan biaya penyimpanan yang tinggi membebani profitabilitas dengan cara yang signifikan. Berdasarkan permasalahan yang dimiliki oleh Supermarket XYZ maka dilakukan pemaksimalan penggunaan gondola. Kegiatan abdimas ini dilakukan untuk memberikan usulan pengisian ulang gondola dengan menggunakan metode *Nonlinear Integer Programming* yang bertujuan untuk memaksimalkan total net profit pada Supermarket XYZ. Adapun hasil penerapan metode usulan adalah total produk di *display* dan total produk yang ditampilkan pada *showroom*.

Kata Kunci: Retail, Supply Chain Management, Nonlinear Integer Programming

1. Pendahuluan

Pertumbuhan toko ritel di Indonesia dikatakan cenderung stagnan. Fenomena ini disebabkan oleh pertumbuhan ekonomi yang juga fluktuatif, sehingga daya beli masyarakat juga berubah seiring waktu. Selain itu, perubahan gaya hidup dan pola konsumsi juga berkontribusi pada perkembangan toko ritel sehingga menciptakan peluang bisnis baru. Hal ini sebagaimana data Katadata.id pada Gambar 1 mengenai indeks penjualan riil (IPR) Indonesia tahun 2021-2023 (Katadata.co.id, 2023). Pada data tersebut menunjukkan adanya

konsumsi rumah tangga melalui penjualan ritel. Hal ini berdampak pada saat IPR mengalami peningkatan, maka penjualan riil pedagang ritel dapat diasumsikan meningkat, sehingga mengindikasikan adanya kenaikan konsumsi masyarakat dan sebaliknya jika IPR menurun, maka penjualan ritel dan konsumsi masyarakat dapat dianggap berkurang. Pada sudut pandang perusahaan idealnya dilakukan penyusunan strategi untuk meningkatkan daya beli masyarakat yang dapat diperoleh dengan mengimplementasikan *visual merchandising*.



Gambar 1 Data Indeks Penjualan Riil (IPR) Indonesia (Tahun 2021-2023)

fluktuasi pada IPR yang merupakan indikator pada

Visual merchandising adalah seni dan ilmu tentang cara menyajikan produk kepada calon pelanggan dan pelanggan lama dengan tujuan menarik calon pembeli, mendorong konsumen untuk membeli, dan pada akhirnya meningkatkan penjualan. *Visual merchandising* adalah metode untuk mengarahkan perhatian pelanggan pada produk tertentu, merangsang pembelian tak terduga dan pembelian impulsif, serta memberikan citra produk yang diinginkan (Ebster & Garaus, 2015). *Visual merchandising* dapat bermanfaat bagi pengecer dalam banyak hal dan memiliki tujuan yaitu: (1) meningkatkan frekuensi pelanggan dan waktu retensi, (2) Membangkitkan minat pelanggan, (3) Mengarahkan pelanggan ke toko, (4) Membantu membangun citra unik dan membuat toko ritel berbeda dari yang lain

Pengecer harus menawarkan suasana positif kepada pelanggan agar mereka menikmati berbelanja di toko mereka dan meningkatkan waktu retensi pelanggan. Selain itu, lokasi produk di toko memiliki peran penting dalam memotivasi konsumen untuk membelinya (Muttaqin et al., 2023). Tata letak dan lokasi ruang yang tepat, pencahayaan profesional, warna dinding, jenis furnitur, musik yang sesuai, dan pewangi di toko dapat membantu meningkatkan penjualan produk. Strategi ini juga membantu meningkatkan penjualan dengan menampilkan saran produk untuk merangsang pembelian impulsif.

Supermarket XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang ritel, namun dalam beberapa waktu terakhir, perusahaan mengalami penurunan profit yang signifikan yang disebabkan oleh *stock out* atau kehabisan stok produk tertentu. *Stock out* adalah situasi yaitu produk yang diminta oleh pelanggan tidak tersedia di gondola-gondola, yang dapat mengakibatkan pelanggan kecewa dan bahkan beralih ke pesaing (Chopra & Meindl, 2012). Hal ini mengakibatkan penurunan penjualan dan profit yang signifikan bagi Supermarket XYZ. Dalam upaya untuk tetap bersaing dan mengoptimalkan efisiensi operasional, Supermarket XYZ menyadari pentingnya mengelola pengisian ulang gondola dengan lebih efektif. Gondola adalah sebuah rak *display* yang digunakan pada supermarket, gondola yang terisi dengan produk secara optimal bukan hanya meningkatkan pengalaman belanja pelanggan, tetapi juga dapat berkontribusi pada peningkatan pendapatan dan profitabilitas perusahaan

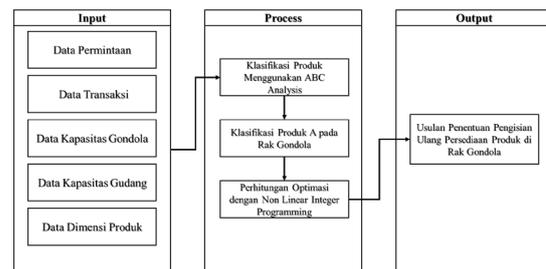
Berdasarkan data sekunder dapat diidentifikasi terkait perbandingan produk keluar dan masuk pada Supermarket XYZ pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, dan Agustus produk yang keluar melebihi produk yang masuk. Hal tersebut cukup menjelaskan bahwa Supermarket XYZ tidak optimal dalam pengelolaan pengisian produk. Berdasarkan

permasalahan tersebut mengakibatkan persediaan yang terdapat dalam *display* sering mengalami kekurangan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Oleh sebab itu, Supermarket XYZ harus mengoptimalkan pengendalian persediaan barang yang efektif, sehingga proses transaksi pada perusahaan tersebut dapat berjalan dengan baik sehingga tidak terjadi *lost sales* yang akan mempengaruhi profit Perusahaan.

Kegiatan abdimas ini bertujuan untuk merancang kebijakan pengisian ulang gondola yang optimal menggunakan metode *nonlinear integer programming* di Supermarket XYZ. Proses integrasi faktor-faktor seperti permintaan produk, kapasitas gondola, serta biaya pengisian ulang, penelitian ini berupaya untuk mengoptimalkan alokasi produk di gondola sehingga menghasilkan peningkatan profit bagi supermarket.

2. Metodologi

Metode yang digunakan pada kegiatan abdimas ini menggunakan pendekatan yaitu implementasi model pada industri nyata yang digunakan untuk menyampaikan informasi, keterampilan, atau pengetahuan kepada peserta. Kegiatan abdimas dilaksanakan pada periode Januari hingga Juli 2024. Pada Gambar 2 berikut merupakan tahapan dalam pelaksanaan kegiatan.



Gambar 2 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pada Gambar 2 menunjukkan tahapan yang digambarkan pada *input*, *process*, dan *output* berdasarkan permasalahan yang terjadi pada kegiatan abdimas ini. *Input* untuk *process* usulan penentuan pengisian ulang persediaan produk pada gondola rak terdiri dari data biaya, data permintaan, data kapasitas gondola dan gudang yang bersumber dari Supermarket XYZ lalu akan masuk ke tahapan *process* untuk selanjutnya digunakan dalam mengklasifikasikan produk menggunakan analisis ABC, dari hasil yang didapat oleh tim abdimas memutuskan untuk menggunakan klasifikasi produk A untuk lanjut optimasi menggunakan metode *nonlinear integer programming* karena klasifikasi produk A memiliki penyerapan dana lebih besar dari klasifikasi B dan C sehingga akan menghasilkan *output* usulan penentuan pengisian ulang persediaan produk pada gondola rak dan total *net profit* yang dihasilkan dari keseluruhan produk yang diteliti.

3. Hasil dan Pembahasan

Optimasi pada supermarket dan logistik menjadi sangat penting dalam industri ritel untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional. Salah satu strategi utama adalah penggunaan teknologi untuk mengelola persediaan secara lebih efektif. Penggunaan sistem yang terintegrasi dengan model optimasi dapat memonitor stok secara *real-time*, mengurangi risiko kekurangan, serta memastikan produk selalu tersedia bagi pelanggan. Selain itu, analisis data penjualan dapat membantu dalam peramalan permintaan, sehingga pembelian barang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasar.

Selain itu, integrasi antara sistem manajemen persediaan dan logistik dapat memberikan keuntungan yang signifikan. Dengan menggabungkan data dari kedua sistem, supermarket dapat mengkoordinasikan pengisian stok secara lebih efisien dan tepat waktu. Sebagai contoh, saat persediaan mulai menipis, sistem dapat secara otomatis mengirimkan perintah pembelian ke pemasok dan merencanakan pengiriman yang optimal. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya penyimpanan dan risiko kehabisan stok, tetapi juga memastikan rantai pasokan berjalan lancar dan responsif terhadap perubahan permintaan pasar.

Kegiatan implementasi kebijakan pengisian ulang yang optimal pada gondola menggunakan metode *integer non-linear programming* pada Supermarket XYZ telah dilakukan oleh tim abdimas Universitas Telkom. Dokumentasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh tim Universitas Telkom sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 hingga Gambar 5.



Gambar 3 Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan



Gambar 4 Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan (1)



Gambar 5 Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan (2)

Pada tahap selanjutnya, evaluasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada mitra yang mencakup beberapa poin, yaitu (a) Kesesuaian program dengan tujuan kegiatan, (b) Kesesuaian program dengan kebutuhan mitra sasaran, (c) Waktu pelaksanaan program, (d) Sikap tim pengabdian kepada masyarakat selama pelaksanaan, dan (e) Harapan keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat. Proses evaluasi program melibatkan karyawan dan pemilik sebagai responden yang kemudian diberikan kuesioner untuk mendapatkan pandangan mereka secara rinci terkait poin-poin tersebut. Pada tabel berikut menunjukkan hasil evaluasi kegiatan pada setiap kriteria.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan

No	Indikator	Hasil				
		STS	TS	N	S	SS
1	Kesesuaian program dengan tujuan kegiatan	0	0	0	15	5
2	Kesesuaian program dengan kebutuhan mitra sasaran	0	0	0	14	6
3	Waktu pelaksanaan program	0	0	3	10	7
4	Sikap tim abdimas selama pelaksanaan kegiatan	0	0	0	11	9
5	Harapan keberlanjutan program	0	0	0	7	13

Berdasarkan Tabel 1 dapat diidentifikasi untuk indikator pertama yaitu kesesuaian program dengan tujuan kegiatan terdapat 75% responden (15 responden) menyatakan setuju dan 25% (5 responden) menyatakan sangat setuju. Pada indikator kedua yaitu kesesuaian program dengan kebutuhan mitra sasaran terdapat 70% responden (14 responden) menyatakan setuju dan 30% (6 responden) menyatakan sangat setuju. Pada indikator ketiga yaitu waktu pelaksanaan program, terdapat 15% responden (3 responden) menyatakan netral, 50% responden (10 responden) menyatakan setuju dan 35% (7 responden) menyatakan sangat setuju.

Pada indikator keempat yaitu sikap tim pengabdian kepada masyarakat selama pelaksanaan terdapat 55% responden (11 responden) menyatakan setuju dan 45% (9 responden) menyatakan sangat setuju. Pada indikator terakhir yaitu harapan keberlanjutan program terdapat 35% responden (7 responden) menyatakan setuju dan 65% (13 responden) menyatakan sangat setuju.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim Abdimas Universitas Telkom di Supermarket XYZ berupa implementasi kebijakan pengisian ulang yang optimal pada gondola menggunakan metode *integer non-linear programming* telah dilaksanakan sesuai dengan harapan. Hal ini berdasarkan hasil evaluasi, yang menyatakan akumulasi pada hasil responden setuju dan sangat setuju dapat dikatakan mayoritas atau senilai dengan 97% karyawan pada mitra menyatakan kegiatan sesuai dan puas. Pihak mitra juga mengharapkan adanya keberlanjutan program pada implementasi model untuk penjadwalan kedatangan produk di supermarket. Hal ini dikarenakan seringkali vendor mengirimkan produk tanpa melihat jadwal dan menjadikan kondisi supermarket penuh sehingga pelanggan sulit untuk melakukan belanja.

5. Referensi

- Chopra, S., & Meindl, P. (2012). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (Vol. 5).
- Ebster, C., & Garaus, M. (2015). *Store Design and Visual Merchandising: Creating Store Space that Encourages Buying* (2nd ed.). Business Expert Press.
- Katadata.co.id. (2023, May 10). *Indeks Penjualan Retail Meningkat pada April 2023, Tertinggi sejak Pandemi*.
<https://Databoks.Katadata.Co.Id/Datapublish/2023/05/10/Indeks-Penjualan-Retail-Meningkat-Pada-April-2023-Tertinggi-Sejak-Pandemi>.
- Muttaqin, P. S., Redhatama, F., & Hakim, F. I. (2023). *Block layout for stationery store using data-driven and market basket analysis*. 130015. <https://doi.org/10.1063/5.0105632>