

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pengelolaan persediaan merupakan aspek krusial dalam manajemen operasional perusahaan yang dapat mempengaruhi keberlangsungan dan profitabilitas bisnis secara signifikan. Dalam konteks industri *food and beverage*, khususnya coffee shop, manajemen persediaan yang efektif menjadi semakin vital mengingat karakteristik bahan baku yang memiliki masa kedaluwarsa terbatas dan fluktuasi permintaan yang tinggi. Ketidakefektifan dalam pengelolaan persediaan dapat mengakibatkan berbagai permasalahan seperti stockout yang mengganggu operasional, *excess inventory* yang meningkatkan biaya penyimpanan, hingga kerusakan bahan baku yang berujung pada pemborosan finansial.

Fluktuasi permintaan menjadi tantangan signifikan dalam industri coffee shop dimana volume penjualan dapat berubah secara drastis dalam hitungan jam, hari, hingga musiman. Riset menunjukkan bahwa 60% coffee shop mengalami kesulitan dalam memprediksi permintaan secara akurat, dengan estimasi kerugian mencapai 15% dari potensi pendapatan akibat ketidakmampuan memenuhi permintaan pelanggan pada saat-saat kritis. (National Restaurant Association 2024). Ketidakpastian permintaan ini juga berdampak pada efisiensi operasional, dimana coffee shop harus mengalokasikan sumber daya tambahan untuk mengelola fluktuasi inventory.

Loca Coffee menghadapi peluang sekaligus tantangan yang unik. Di satu sisi, meningkatnya permintaan dan ekspektasi konsumen muda membuka kesempatan besar bagi pertumbuhan bisnis. Namun di sisi lain, variabilitas preferensi dan tren yang cepat berubah menuntut fleksibilitas dalam pengelolaan stok dan efisiensi operasional yang lebih tinggi. Hal ini menegaskan urgensi untuk mengkaji dan mengoptimalkan strategi manajemen persediaan bahan baku, guna memastikan *Loca Coffee* dapat memenuhi permintaan yang dinamis tanpa membebani struktur biayanya. Berikut hasil produksi dua belas bulan terakhir pada *Loca Coffee* berdasarkan dua menu penjualan terbanyak untuk varian *coffee* dan *non coffee*.

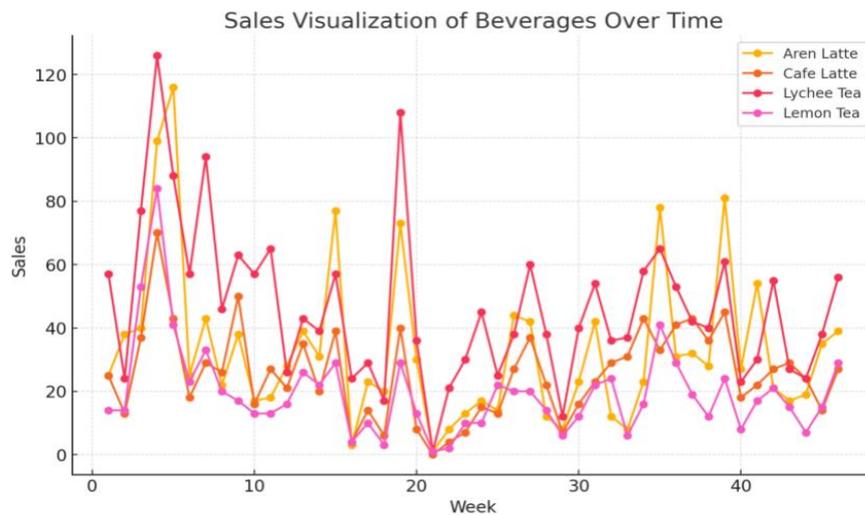
Tabel 1.1 Penjualan *Loca Coffee*

Tahun	Bulan	Coffee		Non-Coffee	
		Aren Latte	Cafe Latte	Lychee Tea	Lemon Tea
2023	November	202	145	284	165
2023	Desember	184	90	239	97
2023	Januari	95	119	231	63
2024	Februari	175	115	165	93
2024	Maret	119	64	178	46
2024	April	52	19	88	26
2024	Mei	75	55	108	52
2024	Juni	85	82	150	52
2024	Juli	172	126	185	68
2024	Agustus	169	153	200	101
2024	September	183	112	169	70
2024	Oktober	110	94	145	66
		1621	1174	2142	899

Sumber: *Loca Coffee*, 2024

Tabel diatas menunjukkan fluktuasi jumlah produksi yang dapat tiba-tiba melonjak dalam periode tertentu. Penyebab dari pelonjakan ini

disebabkan adanya beberapa *event* yang berlangsung pada hari tertentu yang mengakibatkan kenaikan tingkat konsumen pada *Loca Coffee*.



Gambar 1.1 Fluktuasi Permintaan

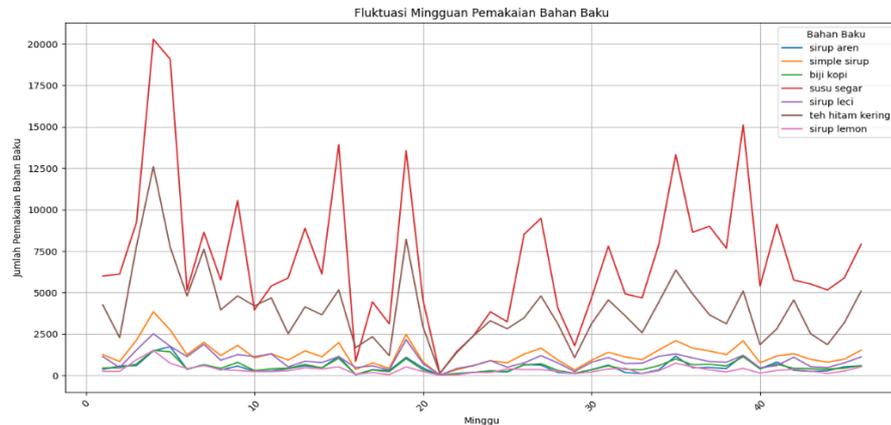
Berdasarkan data penjualan yang telah dipaparkan sebelumnya, berikut data pemakaian bahan bakunya.

Tabel 1.2 Pemakaian Bahan Baku

Bahan Baku	Total Pemakaian	Rata-rata per bulan
Sirup Aren	23.010 ml	1.918 ml
Simple Sirup	58.758 ml	4.897 ml
Biji Kopi	24.372 gram	2.031 gram
Air	564.470 ml	47.039 ml
Susu Segar	324.960 ml	27.080 ml
Es Batu	862.350 gram	71.863 gram
Sirup Leci	42.840 ml	3.570 ml
Teh Hitam Kering	1824,6 gram	152 gram
Sirup Lemon	16.182 ml	1.349 ml

Sumber: Loca Coffee, 2024

Dari tabel pemakaian bahan baku diatas didapati Loca Coffee mengalami fluktuasi yang cukup tinggi dalam penggunaan bahan bakunya yang dapat divisualisasikan ke dalam grafik berikut.



Gambar 1.2 Fluktuasi Pemakaian Bahan Baku

Karena fluktuasi pemakaian bahan baku yang cukup tinggi, mengakibatkan *Loca Coffe* harus membeli bahan baku diluar *supplier* utama dengan konsekuensi harga yang sedikit lebih tinggi. Dari dua belas bulan data telah dikumpulkan, diperoleh total pembelian bahan baku yang dimaksud sebagai berikut.

Tabel 1.3 Biaya Kekurangan Bahan

Biaya Kekurangan Bahan Baku					
No	Komponen	Harga Asli	Qty.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
1	Diamond Fresh Milk	18.500	36	19.500	702.000
2	Sirup Lemon	100.000	6	110.000	660.000
3	Sirup Leci	100.000	5	110.000	550.000
4	Sirup Gula Aren	65.000	8	70.000	560.000

Sumber: Loca Coffee, 2024

Salah satu jenis bahan baku yaitu *fresh milk* karena tidak ada perlakuan peramalan pada permintaan konsumen, mengakibatkan pemesanannya tidak memiliki jumlah yang stabil setiap bulannya sehingga memiliki frekuensi pemesanan yang cukup tinggi. Berikut data pemesanan bahan baku yang dimaksud.

Tabel 1.4 Pemesanan *Fresh Milk*

Pemesanan Fresh Milk	Periode											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Jumlah Pemesanan	4	3	1	3	2	1	2	2	3	3	3	2
Kuantitas Pemesanan (box)	168	144	48	144	96	48	96	96	144	144	144	96

Sumber: Loca Coffee, 2024

Pemesanan bahan baku *fresh milk* yang termuat pada tabel diatas tidak memiliki konsistensi yang mengakibatkan kemungkinan pelonjakan biaya pemesanan berupa biaya pengiriman jika tidak ada langkah penanganan yang dibuat.

Dari beberapa pemaparan yang telah dijelaskan diatas, *Loca Coffee* dalam hal ini mengalami permasalahan terkait persediaan bahan bakunya. Dengan fluktuasi penggunaan bahan baku yang terlalu tinggi mengakibatkan pemesanan bahan baku tidak dapat terkontrol dengan baik sehingga dapat menyebabkan tingginya biaya persediaan. Permasalahan ini dapat menimbulkan tantangan seperti *overstock* dan *stockout* dalam manajemen persediaan. Kelebihan stok dapat mengakibatkan tingginya biaya penyimpanan, risiko kerusakan bahan baku, dan modal yang terpendam. Di sisi lain, kekurangan stok dapat mengganggu kontinuitas produksi, menyebabkan kehilangan penjualan potensial, dan menurunkan kepercayaan pelanggan. Hal ini semakin dipersulit dengan fluktuasi permintaan yang tidak menentu dan variasi menu yang beragam, yang membutuhkan perencanaan persediaan yang lebih kompleks.

Menghadapi permasalahan tersebut, efisiensi operasional melalui manajemen persediaan yang optimal menjadi kunci untuk mempertahankan daya saing tanpa mengorbankan kualitas produk.

Penelitian ini, dengan fokus pada usaha reduksi biaya persediaan bahan baku melalui pendekatan manajemen operasional, bertujuan untuk membuka potensi peningkatan profitabilitas. Adanya kompleksitas permasalahan pada manajemen persediaan, perlu suatu pendekatan sistematis yang dapat mengintegrasikan berbagai aspek pengelolaan persediaan secara komprehensif. *Material Requirements Planning* (MRP) sebagai salah satu solusi yang dapat diimplementasikan untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan persediaan bahan baku ini. *Material Requirement Planning* (MRP) adalah teknik permintaan dependen yang mengaplikasikan *bill-of-material*, persediaan, penerimaan yang diharapkan, dan jadwal produksi induk untuk memutuskan kebutuhan bahan tertentu. (Heizer et al., 2017). Sistem ini memungkinkan perusahaan untuk menentukan secara tepat kapan dan berapa jumlah bahan baku yang harus dipesan berdasarkan kebutuhan aktual dan peramalan permintaan. MRP bekerja dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti *lead time* pemesanan, tingkat persediaan yang ada, dan jadwal produksi untuk menghasilkan rencana pemesanan yang optimal. Komponen utama dalam sistem MRP terdiri dari Master Production Schedule (MPS), Bill of Materials (BOM), dan catatan persediaan. MPS memberikan informasi tentang jumlah produk akhir yang harus diproduksi berdasarkan peramalan permintaan. BOM menjabarkan struktur komponen dan kuantitas bahan baku yang dibutuhkan untuk setiap produk. Sementara itu, catatan persediaan memberikan informasi *real-time* tentang status persediaan,

pemesanan yang sedang berjalan, dan waktu tunggu pengiriman. Integrasi ketiga komponen ini memungkinkan perusahaan untuk melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku secara lebih akurat dan sistematis.

Dalam implementasi sistem MRP, penentuan ukuran lot pemesanan menjadi salah satu keputusan penting yang dapat mempengaruhi efektivitas pengendalian persediaan. *Lot for Lot* (LFL) merupakan salah satu teknik lot sizing yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan jumlah pemesanan bahan baku. Teknik ini menggunakan pendekatan di mana jumlah pesanan disesuaikan secara tepat dengan kebutuhan bersih untuk setiap periode perencanaan, sehingga dapat meminimalkan biaya penyimpanan dan menghindari penumpukan persediaan yang tidak perlu. Berdasarkan beberapa sumber penelitian yang telah dilakukan diantaranya oleh (Ramadhan dan Widajanti 2024), (Utami dan Widajanti 2024) (Saputra dan Apsari 2024) membuktikan bahwa teknik *Lot for Lot* menjadi salah satu teknik yang dapat meminimalkan biaya persediaan yang cukup besar dalam kaitannya implementasi MRP. Keunggulan utama teknik LFL terletak pada kemampuannya dalam meminimalkan biaya penyimpanan (holding cost) karena persediaan hanya dipesan sesuai dengan kebutuhan aktual. Hal ini menjadikan LFL sebagai pilihan yang tepat untuk mengoptimalkan manajemen persediaan di Loca Coffee.

Untuk mengoptimalkan implementasi MRP pada penelitian ini, pemanfaatan teknologi informasi menjadi suatu kebutuhan yang tidak

dapat diabaikan di era digital ini. Penggunaan *machine learning* dengan bahasa pemrograman *Python* sebagai tools pengolahan data memberikan fleksibilitas dan kemampuan yang handal dalam mengelola kompleksitas perhitungan manajemen persediaan. *Python* dengan berbagai *library*-nya dapat membantu mengotomatisasi proses perhitungan MRP, menganalisis pola permintaan, dan menghasilkan rekomendasi ukuran lot pemesanan yang optimal. Implementasi *machine learning* dalam sistem manajemen persediaan memungkinkan perusahaan untuk melakukan peramalan kebutuhan bahan baku dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Algoritma *machine learning* dapat mengidentifikasi pola dan tren dari data historis penjualan, mempertimbangkan faktor-faktor seperti musim, tren, dan variabel eksternal lainnya yang mempengaruhi permintaan.

Sebagai metode peramalan dalam penelitian ini, dua teknik yang akan digunakan adalah *Holt-Winters* dan *SARIMA* (*Seasonal AutoRegressive Integrated Moving Average*). Metode *Holt-Winters* merupakan teknik peramalan yang mempertimbangkan tren dan musiman dalam data. Metode ini menggunakan tiga komponen utama: level, trend, dan musiman, yang memungkinkan untuk membuat prediksi yang lebih akurat pada data yang memiliki fluktuasi musiman dan tren. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh (Wibisono et al. 2024), menyatakan bahwa metode *Holt-winters* mempunyai kapabilitas yang baik dalam memprediksi peramalan permintaan karena hasil *error rate* yang relatif kecil. Di sisi lain, *SARIMA* adalah metode peramalan yang lebih

kompleks dan lebih spesifik untuk data dengan komponen musiman. Dengan menggabungkan elemen-elemen dari model ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) dan komponen musiman, SARIMA mampu menangani data dengan fluktuasi musiman yang lebih jelas dan memperhitungkan pola musiman yang lebih rumit. Ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Suseno dan Wibowo 2023), yang memperoleh hasil peramalan dengan nilai evaluasi yang baik menggunakan metode SARIMA.

Visualisasi data melalui *Python* juga memberikan keunggulan dalam menyajikan informasi yang kompleks menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami. Melalui *library* seperti *matplotlib*, *seaborn*, atau *plotly*, data persediaan dapat ditampilkan dalam bentuk grafik, *chart*, atau dashboard interaktif yang memudahkan manajemen dalam memantau pergerakan persediaan, mengidentifikasi tren, dan mengambil keputusan strategis. Dalam implementasinya, beberapa *library Python* yang berperan penting dalam pengolahan data persediaan adalah *NumPy*, *Pandas*, dan *Statsmodels*. *NumPy* menyediakan fungsi-fungsi matematika yang powerful untuk melakukan operasi perhitungan pada array multidimensi, yang sangat berguna dalam mengolah matriks kebutuhan bahan baku dan perhitungan MRP. *Library* ini memungkinkan komputasi yang efisien untuk data numerik dalam jumlah besar, seperti perhitungan *safety stock*, *reorder point*, dan analisis biaya persediaan. Selain itu *library* seperti *Pandas* juga berperan penting dalam manipulasi dan analisis data

persediaan dengan struktur *DataFrame*-nya yang fleksibel. Library ini memudahkan proses pembersihan data, transformasi format, penggabungan dataset, dan perhitungan statistik deskriptif dari data historis persediaan dan penjualan. Sementara *Statsmodels* menjadi library kunci dalam melakukan analisis statistik dan pemodelan time series untuk peramalan kebutuhan bahan baku. Library ini menyediakan berbagai metode peramalan seperti *SARIMA*, *exponential smoothing*, dan *regresi time series* yang dapat digunakan untuk memprediksi permintaan di masa mendatang. Dengan *Statsmodels*, perusahaan dapat mengembangkan model peramalan yang *robust* dengan mempertimbangkan komponen tren, musim, dan *cyclical* dalam pola permintaan, sehingga menghasilkan prediksi yang lebih akurat untuk perencanaan persediaan.

Penelitian ini berfokus pada upaya reduksi biaya persediaan bahan baku di *Loca Coffee* melalui implementasi sistem MRP. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi penghematan biaya persediaan sambil tetap mempertahankan level service yang optimal. Penggunaan *machine learning* melalui pemrograman *Python* dengan memanfaatkan libraries seperti *numpy*, *pandas*, dan *matplotlib* akan membantu dalam analisis data dan visualisasi hasil untuk pengambilan keputusan yang lebih akurat. Dari pemaparan tersebut penulis sangat tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Upaya Reduksi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Pendekatan Manajemen Operasional Untuk Produk Minuman Pada *Loca Coffee*.”

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: Bagaimana penerapan metode *Material Requirements Planning* (MRP) dapat dioptimalkan untuk meminimalkan biaya persediaan bahan baku di *Loca Coffee* tanpa mengorbankan kualitas produk dan responsivitas terhadap permintaan konsumen?

1.3 Tujuan Penulisan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

- 1) Menganalisis kondisi *existing* manajemen persediaan bahan baku di *Loca Coffee* untuk mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan.
- 2) Merancang dan mengimplementasikan sistem MRP yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik *Loca Coffee*, dengan fokus pada optimalisasi biaya persediaan.
- 3) Menyusun rekomendasi praktis bagi *Loca Coffee* untuk mengadopsi dan memaksimalkan manfaat dari sistem MRP yang telah dioptimalkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis mengharapkan adanya manfaat yang akan diperoleh yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori manajemen operasional,

khususnya dalam konteks penerapan *Material Requirements Planning* (MRP) pada industri food and beverage berskala menengah. Memperkaya literatur tentang adaptasi sistem MRP untuk pengelolaan bahan baku dengan karakteristik *perishable goods* pada *coffee shop*.

- b. Penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat memberikan acuan, sumber informasi dalam penyusunan penelitian selanjutnya terutama pada bidang manajemen operasional.

2. Manfaat praktis

Penelitian yang berjudul "Upaya Reduksi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Pendekatan Manajemen Operasional Untuk Produk Minuman Pada *Loca Coffee*" memberikan beberapa manfaat praktis bagi perusahaan. Melalui implementasi sistem *Material Requirements Planning* (MRP), diharapkan *Loca Coffee* dapat mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku minuman, yang berdampak langsung pada pengurangan biaya operasional.