

PENERAPAN METODE EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY) DAN ROP (REORDER POINT) DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Studi Kasus : CV Sekawan Kopi Maju)

Kamal Ilyas¹, Dwi Eko Waluyo²

Program Studi Manajemen Universitas Dian Nuswantoro

Correspondence		
Email : 211201906141@mhs.dinus.ac.id , Dwi.eko.waluyo_dns.dinus.ac.id	No. Telp:	
Submitted 7 Juli 2024	Accepted 14 Juli 2024	Published 15 Juli 2024

Abstract:

This study analyzes the implementation of the Economic Order Quantity (EOQ) and Reorder Point (ROP) methods in raw material inventory control at CV Sekawan Kopi Maju in Semarang. The primary objective is to enhance operational efficiency through the optimization of inventory management, a significant challenge in the coffee industry. The EOQ method is used to determine the optimal order quantity to minimize total inventory costs, while the ROP method is used to determine the reorder point to prevent stockouts. Data for this study were obtained through interviews, direct field observations, and analysis of company documents. The analysis techniques used include data reduction, data presentation, and verification. The results show that the application of EOQ and ROP methods successfully optimized raw material inventory control, reduced storage costs, and improved operational efficiency at CV Sekawan Kopi Maju. This study provides theoretical contributions to the development of inventory management science and practical benefits for CV Sekawan Kopi Maju and other companies in the coffee industry facing similar challenges. The findings are expected to serve as a reference for more efficient inventory management strategies in the future.

Keyword: Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Point (ROP), Inventory Control

Abstrak:

Penelitian ini menganalisis penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP) dalam pengendalian persediaan bahan baku pada CV Sekawan Kopi Maju di Semarang. Tujuan utama penelitian adalah meningkatkan efisiensi operasional melalui optimalisasi pengelolaan persediaan, yang menjadi tantangan signifikan bagi industri kopi. Metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal guna meminimalkan biaya total persediaan, sementara metode ROP digunakan untuk menentukan titik pemesanan ulang agar tidak terjadi kekurangan stok. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara, observasi langsung di lapangan, dan analisis dokumen perusahaan. Teknik analisis yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode EOQ dan ROP berhasil mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku, mengurangi biaya penyimpanan, dan meningkatkan efisiensi operasional di CV Sekawan Kopi Maju. Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan ilmu manajemen persediaan serta manfaat praktis bagi CV Sekawan Kopi Maju dan perusahaan lain di industri kopi yang menghadapi tantangan serupa. Hasilnya diharapkan dapat menjadi acuan untuk strategi pengelolaan persediaan yang lebih efisien di masa mendatang.

Kata Kunci: Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Point (ROP), Pengendalian Persediaan

PENDAHULUAN

Industri makanan dan minuman telah menjadi salah satu sektor yang mengalami pertumbuhan pesat di Indonesia, seiring dengan meningkatnya popularitas budaya minum kopi di kalangan masyarakat. Kopi tidak hanya menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari, tetapi juga menjadi simbol gaya hidup dan tren sosial. Semarang, sebagai salah satu kota besar di Indonesia, tidak ketinggalan dalam perkembangan ini. Pertumbuhan pesat kedai kopi dan meningkatnya konsumsi kopi menuntut perusahaan kopi untuk terus berinovasi dan menjaga kualitas produk mereka (Arifin, 2019).

CV Sekawan Kopi Maju adalah salah satu pemain dalam industri ini yang berdiri di Semarang. Dengan meningkatnya permintaan pasar, CV Sekawan Kopi Maju dihadapkan



pada tantangan besar dalam mengelola persediaan bahan baku. CV Sekawan Kopi Maju, berlokasi di Semarang, adalah perusahaan yang mengelola restoran kecil bernama Lika Liku yang menawarkan berbagai makanan mulai dari hidangan pembuka hingga penutup, dengan menu *beverage* sebagai andalan yang berupa berbagai produk minuman berbasis kopi dan susu.

Proses bisnis dimulai dengan pengadaan bahan baku dari pemasok yang dipilih berdasarkan pada kualitas dan keandalan pasokan. Mereka memantau stok dan melakukan pemesanan ulang secara berkala untuk menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan. Dapur dan bar mengikuti prosedur standar dalam mempersiapkan makanan dan minuman, memastikan kebersihan dan keamanan dalam setiap tahap produksi. Selain itu, restoran mengimplementasikan kontrol kualitas ketat untuk memastikan bahwa setiap hidangan yang disajikan memenuhi standar yang ditetapkan, baik dari segi rasa maupun presentasi.

CV Sekawan Kopi Maju, seperti banyak perusahaan lain di industri ini, perlu memastikan kelancaran proses operasional dan pengelolaan biaya yang optimal. CV Sekawan Kopi Maju berusaha menerapkan kebijakan operasional yang komprehensif untuk mengelola bisnis mereka dengan efisien dan efektif. Namun, berdasarkan hasil observasi peneliti menemukan bahwa CV. Sekawan Kopi Maju belum sepenuhnya efisien dalam pengelolaan persediaan bahan baku karena pengendalian persediaan yang berfokus pada pemantauan stok secara manual dan peramalan permintaan berdasarkan pengalaman atau data historis tanpa mengintegrasikan metode operasional tertentu. Dasar penentuan jumlah pemesanan bahan baku yang optimal pada saat ini didasarkan pada analisis historis sederhana atau perkiraan kasar atas kebutuhan produksi serta frekuensi pembelian bahan baku yang tidak optimal karena tidak didasarkan pada perhitungan yang mendetail.

Perencanaan persediaan adalah elemen krusial dalam mengelola operasi perusahaan untuk memastikan ketersediaan barang yang diperlukan pada waktu yang tepat. Salah satu metode yang digunakan untuk mencapai tujuan ini adalah Economic Order Quantity (EOQ). EOQ adalah metode manajemen persediaan yang bertujuan untuk menentukan jumlah pesanan optimal yang mengoptimalkan biaya persediaan dan biaya pesanan.

Pentingnya EOQ sangat terkait dengan peramalan yang akurat mengenai permintaan barang. Peramalan ini memungkinkan perusahaan untuk menghitung EOQ dengan lebih tepat, menghindari biaya persediaan yang tidak perlu dan biaya pesanan yang berlebihan. Selain itu, dalam konteks manajemen persediaan, Reorder Point (ROP) juga sangat penting. ROP merupakan tingkat persediaan di mana pesanan ulang harus ditempatkan agar menghindari kekurangan stok selama lead time atau waktu pemesanan. Dengan menetapkan ROP yang tepat berdasarkan peramalan permintaan, perusahaan dapat mengelola risiko kekurangan stok yang dapat menyebabkan gangguan dalam operasi dan kehilangan pelanggan.

Oleh karena itu, peramalan yang akurat dan penggunaan EOQ yang efisien, bersama dengan pengaturan ROP yang tepat, merupakan elemen kunci dalam strategi manajemen persediaan yang sukses. Ini tidak hanya membantu perusahaan dalam mengoptimalkan biaya dan efisiensi operasional, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memastikan ketersediaan produk yang stabil dan tepat waktu.

Penelitian ini berfokus pada analisis penerapan metode EOQ dan ROP di CV Sekawan Kopi Maju, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui pengelolaan persediaan yang optimal. Data yang dikumpulkan melalui wawancara, observasi langsung, dan analisis dokumen perusahaan akan digunakan untuk mengevaluasi efektivitas metode ini dalam konteks perusahaan (Hidayat, 2015).

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memberikan wawasan praktis yang dapat membantu CV Sekawan Kopi Maju dalam mengelola persediaan bahan baku dengan lebih efisien, serta memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan ilmu manajemen persediaan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan lain di industri kopi yang menghadapi tantangan serupa, dalam upaya mereka untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya melalui pengelolaan persediaan yang lebih baik.

Rumusan masalah penelitian ini mencakup dua pertanyaan utama:

1. Bagaimana penerapan metode EOQ dalam pengendalian persediaan bahan baku di CV Sekawan Kopi Maju?
2. Bagaimana penerapan metode ROP dalam pengendalian persediaan bahan baku di CV Sekawan Kopi Maju?

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penerapan metode EOQ dan ROP dalam pengendalian persediaan bahan baku di CV Sekawan Kopi Maju, dengan harapan dapat memberikan saran praktis untuk perusahaan dan menjadi acuan bagi industri kopi lainnya. Penelitian ini dilakukan di Semarang, Jawa Tengah, dengan fokus pada CV Sekawan Kopi Maju, perusahaan yang bergerak di industri makanan dan minuman (Emeilia., 2021).

Tinjauan Pustaka

Persediaan

Pengendalian persediaan adalah aspek krusial dalam manajemen operasional perusahaan, terutama dalam industri makanan dan minuman (FnB). Persediaan yang efisien membantu mengurangi biaya penyimpanan dan mencegah terjadinya kekurangan stok yang dapat mengganggu kelancaran proses produksi dan distribusi. Metode pengendalian persediaan seperti Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP) telah terbukti membantu perusahaan menentukan jumlah pesanan optimal untuk meminimalkan biaya total persediaan. Dalam industri kopi, pengelolaan persediaan bahan baku, seperti biji kopi, menjadi sangat penting (Jacobs, 2017).

Faktor-faktor seperti permintaan produk yang fluktuatif, ketidakpastian dalam lead time pengiriman bahan baku, variabilitas biaya penyimpanan dan biaya pemesanan, serta pengaruh faktor eksternal seperti perubahan musim atau fluktuasi harga bahan baku, semuanya mempengaruhi pengendalian persediaan dalam industri kopi. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana penerapan metode EOQ dan ROP dapat membantu CV Sekawan Kopi Maju dalam mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku mereka.

Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan adalah proses mengelola dan mengawasi jumlah persediaan barang atau bahan baku yang dimiliki oleh perusahaan. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan ketersediaan barang yang memadai untuk memenuhi permintaan pelanggan, sambil menghindari kelebihan persediaan yang dapat menimbulkan biaya penyimpanan yang tinggi dan kekurangan persediaan yang dapat menghambat proses produksi dan distribusi (Jacobs, 2017).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Persediaan

1. **Permintaan Produk yang Fluktuatif:** Permintaan yang tidak stabil atau fluktuatif dapat menyebabkan kesulitan dalam meramalkan kebutuhan persediaan secara akurat.

2. Ketidakpastian dalam Lead Time Pengiriman: Ketidakpastian terkait waktu pengiriman barang atau bahan baku dapat menyebabkan kesulitan dalam menentukan kapan pesanan harus ditempatkan untuk menjaga persediaan tetap optimal.
3. Variabilitas Biaya Penyimpanan dan Biaya Pemesanan: Biaya penyimpanan (holding cost) dan biaya pemesanan (ordering cost) dapat bervariasi tergantung pada jenis barang atau bahan baku yang disimpan, serta kebijakan pemesanan perusahaan.
4. Pengaruh Faktor Eksternal: Faktor eksternal seperti perubahan musim atau fluktuasi harga bahan baku dapat mempengaruhi kebutuhan persediaan serta biaya yang terkait dengan pengelolaannya.

EOQ

Economic Order Quantity (EOQ) adalah metode manajemen persediaan yang digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal yang harus dibeli perusahaan pada setiap kali siklus pemesanan. Tujuan dari EOQ adalah untuk meminimalkan total biaya persediaan dengan memperhitungkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan (Rahayu, 2018).

Sistem EOQ didasarkan pada hubungan antara biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Dalam sistem ini, dua jenis biaya utama yang diperhitungkan adalah:

1. Biaya Penyimpanan (Holding Cost): Biaya yang terkait dengan menyimpan barang dalam persediaan, termasuk biaya penyimpanan fisik, asuransi, dan biaya kesempatan.
2. Biaya Pemesanan (Ordering Cost): Biaya yang terkait dengan menempatkan dan menerima pesanan, termasuk biaya administrasi, biaya pengiriman, dan biaya pemrosesan.

Dengan menggunakan rumus EOQ, perusahaan dapat menemukan jumlah pemesanan optimal yang menghasilkan total biaya persediaan terendah. Rumus EOQ dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan:

D = Permintaan tahunan dalam unit

S = Biaya pemesanan per pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

EOQ Probabilistik

EOQ probabilistik dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan model deterministik dengan memperhitungkan variabilitas permintaan dan lead time. Model ini lebih realistis dalam menggambarkan kondisi bisnis yang dinamis di mana permintaan dan waktu tunggu sering kali tidak dapat diprediksi dengan pasti.

Dalam model EOQ probabilistik, permintaan dan lead time tidak diasumsikan tetap. Sebaliknya, mereka diperlakukan sebagai variabel acak yang dapat mengikuti berbagai distribusi probabilitas, seperti distribusi normal, distribusi poisson, atau distribusi eksponensial. Penggunaan distribusi probabilitas ini memungkinkan model untuk menangani fluktuasi permintaan dan ketidakpastian lead time lebih efektif. Salah satu elemen kunci dalam EOQ probabilistik adalah tingkat pelayanan, yang mengukur kemampuan sistem persediaan untuk memenuhi permintaan konsumen tanpa terjadinya stockout. Tingkat pelayanan biasanya dinyatakan sebagai probabilitas atau persentase. Sebagai contoh, tingkat



pelayanan 95% berarti bahwa dalam 95% waktu, permintaan konsumen akan terpenuhi tanpa kehabisan stok.

ROP

Reorder Point (ROP) adalah konsep penting dalam pengendalian persediaan bahan baku, terutama dalam industri makanan dan minuman (FnB). ROP menentukan level persediaan minimum di mana pesanan baru harus ditempatkan untuk menghindari kekurangan stok. Menurut (Nurcahyo, 2017), ROP digunakan untuk menghitung kapan pesanan berikutnya harus ditempatkan agar persediaan tidak habis sebelum pesanan baru tiba, berdasarkan faktor-faktor seperti lead time pengiriman, tingkat konsumsi, dan fluktuasi permintaan.

Dalam konteks industri kopi, penerapan metode ROP dapat membantu CV Sekawan Kopi Maju menghindari kekurangan stok biji kopi yang dapat mengganggu proses produksi. Ammaria (2017) menekankan bahwa pengendalian persediaan yang efisien sangat penting untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang memadai. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penerapan ROP dalam industri kopi meliputi lead time pengiriman biji kopi dari supplier, tingkat konsumsi biji kopi oleh perusahaan, fluktuasi permintaan produk kopi, dan ketidakpastian dalam estimasi permintaan.

Reorder Point (ROP) dihitung untuk menentukan kapan harus melakukan pemesanan ulang agar persediaan tidak habis sebelum pesanan baru tiba. Rumus dasar untuk menghitung ROP adalah:

$ROP = \text{demand during lead time}$

Dalam formula ini, permintaan selama lead time dapat diperinci sebagai:

$ROP = D \times L$

di mana:

D adalah permintaan harian rata-rata (jumlah unit yang dibutuhkan per hari).

L adalah lead time dalam hari (waktu yang dibutuhkan untuk menerima pesanan setelah dipesan).

Jika terdapat variabilitas dalam permintaan dan lead time, maka faktor keamanan (safety stock) ditambahkan untuk mengakomodasi ketidakpastian tersebut:

$ROP = ROP(D \times L) + \text{Safety Stock}$

di mana safety stock dihitung berdasarkan variabilitas permintaan dan lead time untuk mencegah kekurangan stok.

Dengan memasukkan safety stock, rumus menjadi:

$\text{Safety Stock} = z \times \sigma_d \times \sqrt{L}$

yang yaitu:

z adalah nilai z dari distribusi normal (berdasarkan tingkat pelayanan yang diinginkan).

σ_d adalah standar deviasi dari permintaan harian.

L adalah akar kuadrat dari lead time.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini, penelitian ini mengeksplorasi bagaimana penerapan metode ROP dapat membantu CV Sekawan Kopi Maju mengoptimalkan pengendalian persediaan biji kopi mereka, sehingga mengurangi risiko kekurangan stok dan memastikan kelancaran produksi.

METODE PENELITIAN

Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah CV Sekawan Kopi Maju, sebuah perusahaan yang bergerak di industri makanan dan minuman (FnB), khususnya dalam bidang pengolahan dan penjualan kopi di Semarang. Penelitian ini berfokus pada bagaimana perusahaan mengelola persediaan bahan baku mereka untuk meningkatkan efisiensi operasional.

Informan penelitian ini terdiri dari berbagai pihak yang terlibat dalam pengelolaan persediaan bahan baku di CV Sekawan Kopi Maju, yaitu:

1. Manajer Operasional: Bertanggung jawab atas keseluruhan operasional perusahaan dan pengambilan keputusan terkait pengelolaan persediaan.
2. Bagian Gudang: Mengelola penyimpanan dan pengeluaran bahan baku dari gudang.
3. Bagian Produksi: Bertanggung jawab atas proses produksi kopi, yang sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku.
4. Staf Terkait: Termasuk staf yang berperan dalam pengadaan, pengawasan, dan pengendalian persediaan.

Penelitian ini akan mengkaji bagaimana penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP) dalam pengelolaan persediaan bahan baku di perusahaan ini dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya penyimpanan. Tujuan akhir dari unit analisis ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang pengelolaan persediaan di CV Sekawan Kopi Maju dan memberikan rekomendasi yang dapat diimplementasikan untuk perbaikan lebih lanjut.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diteliti berdasarkan fakta pendukung di lapangan untuk keperluan penelitian. Peneliti akan menggunakan teknik triangulasi, yaitu pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapat data dari sumber yang sama.

a. Pengamatan / Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mendapatkan informasi langsung dari tangan pertama melalui pengamatan. Menurut (Ahmadi, 2016), observasi juga berarti melakukan pengamatan serta pencatatan yang teratur dan sistematis terhadap situasi yang sedang diteliti. Tujuan observasi adalah menggambarkan objek yang diamati, menyimpulkan hasil pengamatan, dan memperoleh data atau informasi yang relevan.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data atau informasi dari narasumber dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Biasanya, wawancara dilakukan secara langsung atau tatap muka dengan narasumber, di mana pertanyaan diajukan dan tanggapan dicatat secara tertulis (Nurhayati, 2020).

Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan wawancara dengan manajer operasional, bagian gudang, bagian produksi, dan staf yang terlibat dalam pengelolaan persediaan bahan baku di CV Sekawan Kopi Maju. Wawancara akan dilakukan dengan menggunakan teknik snowball, dimulai dari manajer operasional sebagai informan utama,

dan kemudian merujuk pada narasumber lain yang relevan dengan pengelolaan persediaan bahan baku di perusahaan ini.

c. Dokumen

Menurut (Nurhayati, 2020), dokumen adalah catatan tertulis terkait kegiatan atau peristiwa masa lalu. Data yang diperoleh dari laporan-laporan, arsip, dan literatur yang relevan terkait dengan pengelolaan persediaan bahan baku di CV Sekawan Kopi Maju akan dianalisis. Semua dokumen yang berkaitan dengan penelitian ini akan dicatat dan dijadikan sumber informasi yang penting. Data-data yang terkumpul bersifat mentah, sehingga perlu diolah untuk menjadi bahan analisis. Pengolahan data akan menggunakan teknik berikut:

Teknik Analisis Data

a. Reduksi Data

Reduksi data, atau yang biasa dikenal dengan sebutan kategorisasi data, merupakan proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksi, serta mentransformasi data dalam bentuk transkrip (Hartono, 2018). Peneliti akan menyeleksi informasi yang berkaitan atau tidak dengan penelitian. Reduksi dilakukan berkali-kali agar data yang disajikan menjadi interaktif dan sekuensial, memastikan hanya informasi yang relevan yang digunakan untuk analisis lebih lanjut.

b. Penyajian Data

Setelah data direduksi, tahap selanjutnya adalah penyajian data. Menurut (Ahmadi, 2016), penyajian data dilakukan dalam bentuk naratif. Hal ini bertujuan untuk memahami dan mempermudah interpretasi apa yang terjadi. Data yang telah disajikan dalam bentuk naratif memudahkan peneliti dan pembaca dalam memahami konteks dan temuan penelitian secara menyeluruh.

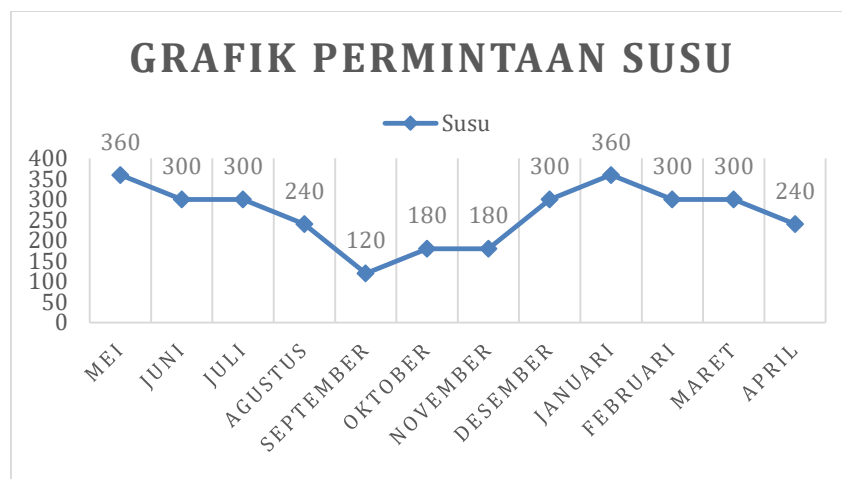
c. Pengambilan Keputusan dan Verifikasi

Setelah data tersaji sesuai dengan teori yang ada, tahap berikutnya adalah menarik kesimpulan. Kesimpulan ini akan menjawab pertanyaan penelitian sesuai dengan temuan data dan analisis. Pengambilan keputusan dengan penarikan kesimpulan ini dilakukan setelah seluruh permasalahan yang menjadi objek dalam penelitian dapat ditemukan jawabannya. Verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diambil berdasarkan data yang valid dan analisis yang tepat, sehingga dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan.

Rumus dan Perhitungan EOQ

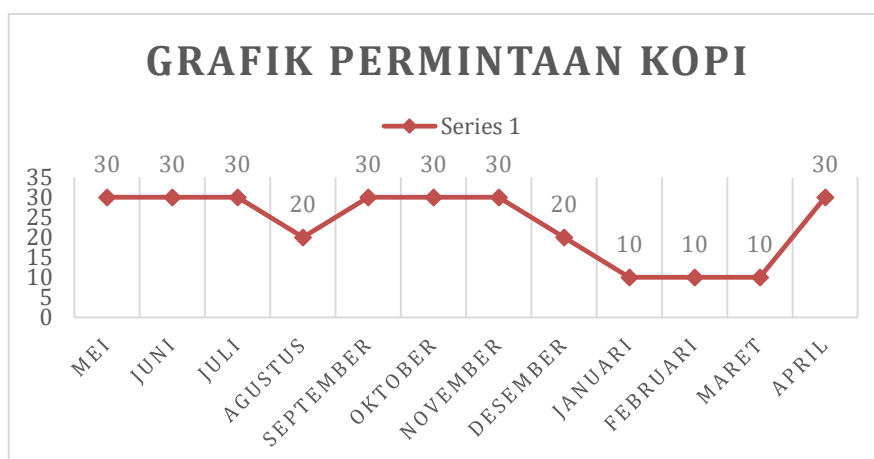
1. Menganalisa Jumlah Permintaan

Grafik permintaan



Gambar 1 Grafik Permintaan Susu

Berdasarkan kebutuhan susu CV Kopi Sekawan Maju tahun 2023, mereka membutuhkan sekitar 3.180 unit susu dalam setahun. Setiap karton terdapat 12.000 ml susu yang terbagi menjadi 12 unit susu dengan jumlah volume susu perunitnya adalah 1000 ml. Peneliti melakukan perhitungan berdasarkan dengan kebutuhan susu CV Kopi Sekawan Maju dalam satu tahun terakhir sebesar 265 karton susu, setara dengan 3.180 unit susu.



Gambar 2 Grafik Permintaan Biji Kopi

Kebutuhan kopi CV Kopi Sekawan Maju untuk tahun 2023 adalah sebanyak 280 unit atau setara dengan 280 kg. Ini berarti setiap unit kopi memiliki berat 1 kg. Peneliti melakukan perhitungan berdasarkan total kebutuhan selama satu tahun, yaitu 280 unit.

a) Moving Average (MA)

Moving Average adalah metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari sejumlah periode sebelumnya untuk memprediksi nilai masa depan. Rumusnya:

$$MA = \frac{A_t + A_{t-1} + \dots + A_{t-(N-1)}}{N}$$

Misalnya, jika kita ingin menghitung MA untuk periode Maret menggunakan 3 bulan sebelumnya, kita ambil rata-rata permintaan bulan Januari, Februari, dan Maret.

b) Weighted Moving Average (WMA)

Weighted Moving Average memberikan bobot yang berbeda pada setiap periode data, biasanya memberikan bobot lebih besar pada periode yang lebih baru.

Rumusnya:



$$WMA = \sum W_t A_t$$

Contohnya, jika kita menggunakan bobot 0.5, 0.3, dan 0.2 untuk tiga periode terakhir, maka WMA dihitung dengan menjumlahkan hasil kali permintaan masing-masing periode dengan bobotnya.

c) Exponential Smoothing

Metode ini memberikan bobot yang menurun secara eksponensial untuk data yang lebih lama. Rumusnya:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_t - F_{t-1})$$

Di sini, α adalah smoothing constant yang bernilai antara 0 dan 1. Semakin besar nilai α , semakin robabilis peramalan terhadap perubahan terbaru dalam data.

d) Exponential Smoothing with Trend

Metode ini menambahkan komponen tren ke dalam Exponential Smoothing. Rumusnya:

$$T_t = (1 - \beta)T_{t-1} + \beta(F_t - F_{t-1})$$

Di mana β adalah smoothing constant untuk tren. Ini memungkinkan kita untuk menangkap pola tren yang mungkin ada dalam data.

2. Uji Verifikasi Prakiraan (Forecasting)

Untuk menentukan metode terbaik, kita membandingkan Mean Absolute Deviation (MAD) dari setiap metode. Rumus MAD:

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{N}$$

Metode dengan MAD terkecil dianggap paling akurat karena menunjukkan perbedaan rata-rata terkecil antara nilai ril dan nilai prakiraan.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk menilai apakah data atau variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode Shapiro-Wilk dan dibantu dengan menggunakan aplikasi SPSS 25.

4. Perhitungan Inventory dengan Metode Probabilistik EOQ Probabilistik

Karena permintaan bersifat fluktuatif, kita menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) Probabilistik.

Rumus EOQ Sementara:

$$Q = \frac{\sqrt{2DS}}{h}$$



Di mana:

D = permintaan tahunan

S = biaya pemesanan per order

h = biaya penyimpanan per unit per tahun

Setelah mendapatkan nilai EOQ Probabilistik, maka dilakukan substitusi terhadap Q dengan beranggapan bahwa tidak ada kehabisan bahan baku didalam *probabilistic stock out* untuk mendapatkan nilai pada *Reorder Point* dengan menggunakan rumus:

$$P(KP) = \frac{h \times Q}{D \times BKP}$$

Setelah beberapa parameter yang di butuhkan dapat ditemukan menggunakan rumus sebelumnya, maka dapat di tentukan nilai Q yang akan menghasilkan BTP(Biaya Total Persediaan) minimal, yang menggunakan rumus:

$$Q_{optimal} = \sqrt{\frac{2DS(S + BKx(Ki - SP)P(Ki))}{h}}$$

Safety Stock:

Rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Pada saat menentukan nilai Safety Stock dapat di hasilkan dari rumus di atas, setelah mengetahui nilai dari factor Z maka dapat di lakukan perhitungan safety stock dengan rumus:

$$Safety\ Stock = SD \times Z$$

Reorder Point:

Rumus:

$$Reorder\ Point = (d \times L) + SS$$

Di mana

d adalah pemakaian harian,

L adalah lead time, dan

t adalah waktu pemesanan.

SS adalah Safety Stock

Biaya Total Persediaan (BTP)

Rumus:

$$TIC = \left(\frac{D}{EOQ}\right) \cdot S + \left(\frac{EOQ}{2}\right) \cdot h$$



Dengan penjelasan ini, kita telah menguraikan metode peramalan, cara verifikasi prakiraan, uji normalitas, distribusi probabilitas, dan perhitungan inventory dengan metode probabilistic secara rinci dan jelas. Hal ini membantu dalam memahami bagaimana setiap komponen saling berhubungan dan memberikan gambaran lengkap tentang pengelolaan persediaan dan peramalan permintaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Objek Penelitian

Hasil Peramalan Biaya Pembelian Bahan Baku

Tabel 1 Hasil Peramalan Bahan Baku 2024-2025

Bulan	Jumlah Pembelian Bahan Baku	
	Susu	Biji Kopi
	Unit	Unit
Mei	360	30
Juni	360	30
Juli	300	30
Agustus	300	30
September	240	20
Oktober	120	30
November	180	30
Desember	180	30
Januari	300	20
Februari	360	10
Maret	300	10
April	300	30
Jumlah	3.300	280

Dalam analisis peramalan permintaan, beberapa metode statistik digunakan, yaitu Exponential Smoothing, Exponential Smoothing with Trend, Moving Average, dan Weighted Moving Average. Setiap metode dianalisis dan dibandingkan menggunakan aplikasi POM QM. Hasil dari peramalan ini disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2 Hasil Forecasting Menggunakan POM-QM

Forecasting	Nilai			Keterangan
	MAD	MSE	MAPE	
Forecasting Susu				
Moving Average	75,5	8888,88	35,679%	Tidak Terpilih
Weighted Moving Avarage	71,87	7672,576	34,336%	Tidak Terpilih
Exponential Smoothing	54,545	4581,81	25,45%	Terpilih
Exponen Smothing With Trend	64,341	5561,804	29,182%	Tidak Terpilih
Forecasting Kopi				
Moving Average	7	90	40%	Tidak Terpilih
Weighted Moving Avarage	7,333	97,778	43,333%	Tidak Terpilih
Exponential Smoothing	5,455	72,72	27,27%	Terpilih
Exponen Smothing With Trend	7,049	92,559	36,518%	Tidak Terpilih



Berdasarkan hasil perhitungan untuk susu, metode Exponential Smoothing menonjol dengan nilai Mean Absolute Deviation (MAD) sebesar 54,545, Mean Squared Error (MSE) sebesar 4581,81, dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 25,45%. Angka-angka ini menunjukkan bahwa Exponential Smoothing memberikan prediksi permintaan yang paling akurat dibandingkan dengan metode lain seperti Moving Average dan Weighted Moving Average. Dengan menggunakan Exponential Smoothing, perusahaan dapat mengoptimalkan perencanaan produksi susu dengan lebih baik, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan persediaan, dan memastikan ketersediaan yang tepat waktu sesuai dengan permintaan pasar yang fluktuatif.

Sementara itu, untuk kopi, Exponential Smoothing juga menunjukkan hasil yang positif dengan nilai MAD sebesar 5,455, MSE sebesar 72,72, dan MAPE sebesar 27,27%. Meskipun tidak seoptimal pada susu, penggunaan Exponential Smoothing tetap memberikan keunggulan dalam meramalkan permintaan kopi dibandingkan dengan metode lainnya yang diuji. Dengan menggunakan pendekatan ini, perusahaan dapat mengurangi ketidakpastian dalam perencanaan produksi kopi, meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan, dan secara keseluruhan, meningkatkan responsibilitas terhadap perubahan permintaan pasar yang dinamis.

Biaya Persediaan

Tabel 3 Biaya Pemesanan

Jenis Biaya	Biaya Pemesanan	
	Susu	Biji Kopi
Biaya Pengiriman Barang	Rp 100,000	Rp 10,000

Tabel 4 Biaya Penyimpanan

No	Jenis Biaya	Biaya Penyimpan
Biaya Penyimpanan SUSU		
1.	Gaji Karyawan Gudang	Rp 3,600,000
2.	Listrik Penyimpanan SUSU	Rp 1,800,000
3.	Demand yang dipakai	3.300
4.	Biaya Simpan perunit	Rp 1,636
Biaya Penyimpanan Biji Kopi		
1.	Gaji Karyawan Gudang	Rp 1,800,000
2.	Listrik Penyimpanan Biji Kopi	Rp 600,000
3.	Demand yang dipakai	280
4.	Biaya simpan per Kg	Rp 8,572

Kebutuhan listrik untuk penyimpanan susu diasumsikan mencakup satu unit AC, satu unit lemari pendingin, dan penerangan. Sementara, kebutuhan listrik untuk penyimpanan kopi diasumsikan meliputi satu unit AC dan penerangan.

Tabel 5 Biaya Kehabisan

KETERANGAN	Supplier	
	Susu/ Unit	Biji Kopi/Kg



Supplier Tetap	Rp 18,500	Rp 210,000
Supplier Cadangan	Rp 21,000	Rp 218,500
Selisih	Rp 2,500	Rp 8,500

Uji Normalitas Data

Tabel 7 Hasil Uji Normalitas menggunakan SPSS 25

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Susu	.184	12	.200*	.888	12	.110
Biji Kopi	.219	12	.115	.819	12	.066

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data yang di olah di SPSS25

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, kedua variabel, yaitu "Susu" dan "Biji Kopi", telah dievaluasi untuk menentukan kesesuaian distribusi data dengan distribusi normal. Untuk variabel "Susu", nilai Kolmogorov-Smirnov sebesar 0.184 dengan p-value 0.200 menunjukkan tidak ada cukup bukti untuk menolak asumsi distribusi normal. Hasil dari uji Shapiro-Wilk, dengan statistik 0.888 dan p-value 0.110, juga mendukung kesimpulan ini dengan tidak signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$. Sebaliknya, variabel "Biji Kopi" menunjukkan nilai Kolmogorov-Smirnov sebesar 0.219 dengan p-value 0.115, serta nilai Shapiro-Wilk sebesar 0.819 dengan p-value 0.066. Meskipun p-value dari uji Shapiro-Wilk (0.066) menunjukkan adanya indikasi bahwa distribusi "Biji Kopi" mungkin tidak sepenuhnya normal, hasil ini tidak cukup signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$ untuk menolak hipotesis normalitas secara keseluruhan. Oleh karena itu, meskipun ada beberapa indikasi ketidaknormalan pada variabel "Biji Kopi", kedua variabel ini dalam analisis awalnya dapat diasumsikan mengikuti distribusi normal untuk keperluan analisis statistik lanjutan.

Economic Order Quantity

1. Menentukan Q Dengan Anggapan Tidak Terjadi Kehabisan Persediaan

Perhitungan SUSU

$$Q = \sqrt{\frac{2.3300.100000}{1636}}$$

$$Q = 635,2 \approx 635$$

Untuk produk Susu, perhitungan EOQ dilakukan berdasarkan permintaan tahunan sebesar 3,300 unit, biaya pemesanan per pesanan sebesar 100,000, dan biaya penyimpanan per unit per tahun sebesar 1,636. Dengan mengaplikasikan rumus EOQ, nilai yang diperoleh adalah 635 unit per pesanan.

Perhitungan Biji Kopi

$$Q = \sqrt{\frac{2.280.10000}{8572}}$$

$$Q = 25,5 \approx 26$$

Sementara itu, untuk produk Biji Kopi, perhitungan EOQ didasarkan pada permintaan tahunan sebesar 280 unit, biaya pemesanan per pesanan sebesar 10,000 dan biaya penyimpanan per unit per tahun sebesar 8,572. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah pesanan adalah 26 unit per pesanan.

2. Menentukan Peluang Kehabisan Persediaan Atau P(KP) Perhitungan SUSU

$$P(KP) = \frac{1636 \times 635}{3300 \times 2500}$$

$$P(KP) = 0,1259$$

Dengan hasil diatas maka dapat di hitung kemungkinan tidak habis yaitu $1 - 0,1259 = 0,8741$. Mencari niali Z yang berada di antara nilai 0,8729 dengan $z = 1,14$ dan 0,8749 dengan nilai $z = 1,15$ sehingga nilai z dapat dihitung bahwa nilai z atas tidak terjadi kehabisan pada susu yaitu 1,146 yang berarti nilai keamanan persediaan susu yaitu 1,146.

Perhitungan Biji Kopi

$$P(KP) = \frac{8572 \times 26}{280 \times 8500}$$

$$P(KP) = 0,0936$$

Dengan hasil diatas maka dapat di hitung kemungkinan tidak habis yaitu $1 - 0,0936 = 0,9064$. Mencari niali Z yang berada di antara nilai 0,9049 dengan $z = 1,31$ dan 0,9066 dengan nilai $z = 1,32$ sehingga nilai z dapat dihitung bahwa nilai z atas tidak terjadi kehabisan pada susu yaitu 1,3188 yang berarti nilai keamanan persediaan bijij kopi yaitu 1,3188.

3. Safety Stock Perhitungan SUSU

Tabel 4 Perhitungan Standar Deviasi Susu

Bulan	Pemakaian	X-Xbar	Kuadrat
Mei	360	85	7.225
Juni	360	85	7.225
Juli	300	25	625
Agustus	300	25	625
September	240	-35	1.225
Oktober	120	-155	24.025
November	180	-95	9.025
Desember	180	-95	9.025
Januari	300	25	625



Februari	360	85	7.225
Maret	300	25	625
April	300	25	625
Rata-Rata	275	Total	68.100
Standar Deviasi	75,3 ≈ 75		

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Dengan data diatas dapat dihitung bahwa Safety Stock untuk susu yaitu

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= SD \times Z \\ \text{Safety Stock} &= 75 \times 1,146 \\ \text{Safety Stock} &= 85,95 \approx 86 \end{aligned}$$

Untuk produk Susu, berdasarkan perhitungan standar deviasi dengan nilai sebesar 75 unit dan menggunakan faktor Z sebesar 1,146 untuk tingkat kepercayaan tertentu, Safety Stock yang diperlukan adalah sekitar 86 unit. Safety Stock ini penting untuk mengatasi fluktuasi dalam permintaan atau lead time, memastikan bahwa persediaan selalu cukup untuk memenuhi kebutuhan pasar tanpa risiko kehabisan.

Perhitungan Biji Kopi

Tabel 5 Perhitungan Standar Deviasi Biji Kopi

Bulan	Pemakaian	X-Xbar	Kuadrat
Mei	30	7	49
Juni	30	7	49
Juli	30	7	49
Agustus	30	7	49
September	20	-3	9
Oktober	30	7	49
November	30	7	49
Desember	30	7	49
Januari	20	-3	9
Februari	10	-13	169
Maret	10	-13	169
April	10	-13	169
Rata-Rata	23	Total	868
Standar Deviasi	8,5 ≈ 9		

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Dengan data diatas dapat dihitung bahwa Safety Stock untuk biji kopi yaitu

$$\text{Safety Stock} = SD \times Z$$



$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= 9 \times 1,3188 \\ \text{Safety Stock} &= 11,6 \approx 12 \end{aligned}$$

Sementara itu, untuk Biji Kopi, standar deviasi sebesar 7 unit dan faktor Z sebesar 0,1603 menghasilkan Safety Stock sekitar 1,12 unit, yang biasanya dibulatkan menjadi 1 unit. Safety Stock ini penting untuk mengantisipasi variasi dalam permintaan atau keterlambatan dalam pengiriman, sehingga produksi atau penjualan Biji Kopi tetap berjalan lancar tanpa kekurangan persediaan yang dapat mengganggu operasional Perusahaan.

4. Titik Pesan Kembali (SP)

Perhitungan Susu

Total kebutuhan 1 tahun adalah 3.300 sedangkan terdapat 365 hari kerja maka rata-rata perharinya adalah 9 unit setelah pembulatan.

$$\begin{aligned} \text{Reorder Point} &= (d \times L) + SS \\ \text{Reorder Point} &= (9 \times 1) + 86 \\ \text{Reorder Point} &= 95 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Untuk Susu, dengan total kebutuhan selama satu tahun sebesar 3.300 unit dan 365 hari kerja, rata-rata kebutuhan harian adalah sekitar 9 unit setelah pembulatan. Dengan Safety Stock sebesar 86 unit, titik pesan kembali (Reorder Point) dihitung sebagai $\text{Reorder Point} = (9 \times 1) + 86 = 95$ unit. Ini berarti persediaan Susu harus diisi kembali ketika tinggal 95 unit untuk memastikan kelangsungan pasokan yang lancar.

Perhitungan Biji Kopi

Total kebutuhan 1 tahun adalah 280 sedangkan terdapat 365 hari kerja maka rata-rata perharinya adalah 0,8 Kg setelah pembulatan

$$\begin{aligned} \text{Reorder Point} &= (d \times L) + SS \\ \text{Reorder Point} &= (0,8 \times 1) + 12 \\ \text{Reorder Point} &= 12,8 \approx 13 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk Biji Kopi, dengan total kebutuhan selama satu tahun sebesar 280 kg dan 365 hari kerja, rata-rata kebutuhan harian adalah sekitar 0,8 kg setelah pembulatan. Dengan Safety Stock sebesar 12 unit, Reorder Point dihitung sebagai $\text{Reorder Point} = (0,8 \times 1) + 12 = 12,8 \approx 13$ unit. Artinya ketika persediaan telah mencapai 13 unit maka, perusahaan perlu melakukan pemesanan kembali untuk memastikan ketersediaan yang cukup dalam operasional sehari-hari.

Pemakaian Bahan Baku Selama Lead Time

Tabel 6 Pemakaian Susu Selama Lead-Time

Bulan	Pemakaian (Unit)	Hari Kerja	Pemakaian Per-Hari	Lead Time (Hari)	Pemakaian Bahan Baku Selama Lead Time
Mei	360	31	11,6	1	11,6
Juni	360	30	12	1	12
Juli	300	31	9,7	1	9,7



Agustus	300	31	9,7	1	9,7
September	240	30	8	1	8
Oktober	120	31	3,9	1	3,9
November	180	30	6	1	6
Desember	180	31	5,8	1	5,8
Januari	300	31	9,7	1	9,7
Februari	360	28	12,9	1	12,9
Maret	300	31	9,7	1	9,7
April	300	30	10	1	10
Rata-Rata	9 Unit (Dibulatkan)				

Dalam periode lead time untuk Susu, dengan rata-rata pemakaian sekitar 9 unit per hari (setelah pembulatan), pemakaian bahan baku selama lead time dapat dihitung berdasarkan data bulanan yang disajikan. Misalnya, pada bulan Mei, dengan pemakaian total 360 unit dan lead time selama 1 hari, maka pemakaian bahan baku selama lead time adalah 11,6 unit. Demikian seterusnya untuk setiap bulan, dengan rata-rata pemakaian selama lead time sekitar 9 unit per hari.

Perhitungan Kopi

Tabel 7 Pemakaian Biji Kopi Selama Lead-Time

Bulan	Pemakaian (Unit)	Hari Kerja	Pemakaian Per-Hari	Lead Time (Hari)	Pemakaian Bahan Baku Selama Lead Time
Mei	30	31	0,97	1	0,97
Juni	30	30	1	1	1
Juli	30	31	0,97	1	0,97
Agustus	30	31	0,97	1	0,97
September	20	30	0,67	1	0,67
Oktober	30	31	0,97	1	0,97
November	30	30	1	1	1
Desember	30	31	0,97	1	0,97
Januari	20	31	0,65	1	0,65
Februari	10	28	0,36	1	0,36
Maret	10	31	0,32	1	0,32
April	10	30	0,33	1	0,33
Rata-Rata	0,8 Kg				

Untuk Biji Kopi, rata-rata pemakaian selama lead time adalah sekitar 0,8 kg per hari. Contohnya, pada bulan Mei dengan pemakaian total 30 unit dan lead time selama 1 hari, maka pemakaian bahan baku selama lead time adalah 0,97 kg. Hal yang sama berlaku untuk setiap bulan, dengan rata-rata pemakaian selama lead time sekitar 0,8 kg per hari.

Probabilitas Pemakaian Selama Lead Time Perhitungan Susu

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas}(K) &= 1 + 3,3 \log \log n \\
 \text{Banyak Kelas}(K) &= 1 + 3,3 \log \log 12 = 4,56 \approx 5 \\
 \text{Range}(R) &= \text{Nilai Max} - \text{Nilai Min} \\
 \text{Range}(R) &= 12,9 - 3,9 = 9
 \end{aligned}$$



$$\text{Interval Kelas} = \frac{9}{5} = 1,8$$

Tabel 8 Probabilitas Pemakaian Susu Selama Lead-Time

Pemakaian Selama Lead Time (Unit)	Frekuensi	Probabilitas
3,9-5,7	1	0,083
5,7-7,5	2	0,167
7,5-9,3	1	0,083
9,3-11,1	5	0,417
11,1-12,9	3	0,25
Total	12	1
Probabilitas Pemakaian		0,083

Untuk Susu, probabilitas pemakaian selama lead time dihitung berdasarkan pembagian dalam kelas interval yang sesuai dengan frekuensi pemakaian per bulan. Dengan menggunakan metode kelas interval, seperti yang terlihat dalam data, probabilitas pemakaian berkisar dari 0,083 hingga 0,417 untuk berbagai interval kelas. Dengan total frekuensi sebesar 12, probabilitas akumulatif untuk pemakaian selama lead time adalah sekitar 0,083.

Perhitungan Biji Kopi

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas}(K) &= 1 + 3,3 \log \log n \\ \text{Banyak Kelas}(K) &= 1 + 3,3 \log \log 12 = 4,56 \approx 5 \\ \text{Range}(R) &= \text{Nilai Max} - \text{Nilai Min} \\ \text{Range}(R) &= 1 - 0,32 = 0,68 \\ \text{Interval Kelas} &= \frac{0,68}{5} = 0,136 \end{aligned}$$

Tabel 9 Probabilitas Pemakaian Biji Kopi Selama Lead-Time

Pemakaian Selama Lead Time (Unit)	Frekuensi	Probabilitas
0,32-0,456	3	0,25
0,456-0,592	0	0
0,592-0,728	2	0,167
0,728-0,864	0	0
0,864-1	7	0,583
Total	12	
Probabilitas Pemakaian		0

Sementara untuk Biji Kopi, probabilitas pemakaian selama lead time dihitung dengan cara yang serupa, menggunakan kelas interval yang dibentuk berdasarkan frekuensi pemakaian per bulan. Dalam kasus ini, probabilitas pemakaian berkisar dari 0 hingga 0,583 untuk berbagai interval kelas. Dengan total frekuensi juga sebesar 12, probabilitas akumulatif untuk pemakaian selama lead time adalah 0.

Menghitung EOQ Probabilistik

Menghitung EOQ Probabilistik Susu dan Biji Kopi

Tabel 10 Komponen EOQ Probabilistik

Bahan Baku	Demand	Sc	BK	K	R	P(Ki)	Hc	EOQ
Susu	3300	Rp 100,000	Rp 2,500	9 Unit	95 Unit	0,083	Rp 1,636	576
Biji Kopi	280	Rp 10,000	Rp 8,500	0,8 Kg	13 Kg	0	Rp 8,572	

EOQ Susu

$$Q_{optimal} = \sqrt{\frac{2.3300(100000 + 2500(9 - 95)0,083)}{1636}}$$

$$Q_{optimal} = 575,7 \approx 576$$

Setelah menghitung, diperoleh nilai EOQ optimal sekitar 576 unit. Dalam konteks ini, EOQ adalah jumlah pesanan optimal yang meminimalkan total biaya persediaan, dengan mempertimbangkan biaya pemesanan per order, biaya penyimpanan, dan probabilitas penggunaan selama periode lead time.

EOQ Biji Kopi

$$Q_{optimal} = \sqrt{\frac{2.280(10000 + 8,500(0,8 - 13)0)}{8572}}$$

$$Q_{optimal} = 25,5 \approx 26$$

Setelah menghitung, diperoleh nilai EOQ optimal sekitar 26 unit. EOQ ini mencerminkan jumlah pesanan optimal yang meminimalkan biaya total persediaan untuk Biji Kopi, dengan mempertimbangkan biaya-biaya yang terlibat dan probabilitas penggunaan selama lead time.

Perhitungan Biaya Total Persediaan

Tabel 11 Biaya Total Persediaan

Manual	Kebijakan			
	BTP		Penghematan	
	EOQ	Perusahaan	Selisih	Persentase
Susu	Rp 1.044.085	Rp 2.848.160	Rp 1.804.075	172,79%
Biji Kopi	Rp 219.128	Rp 581.430	Rp 362.302	165,34%

$$TIC = \left(\frac{D}{EOQ}\right) \cdot S + \left(\frac{EOQ}{2}\right) \cdot h$$

Berdasarkan hasil perhitungan biaya total persediaan (BTP) menggunakan metode EOQ, terlihat bahwa untuk produk Susu, penerapan kebijakan perusahaan mampu menghasilkan penghematan sebesar Rp 1.804.075 atau sekitar 172,79% dari biaya total yang tercatat pada metode manual EOQ sebelumnya. Sementara, hasil perhitungan biaya total persediaan (BTP) menggunakan metode EOQ pada kopi menghasilkan penghematan sebesar Rp. 362.302 atau sekitar 165,34%.



PENUTUP

Kesimpulan

Penerapan metode EOQ probabilistik pada persediaan Susu menunjukkan bahwa perusahaan dapat menghemat sekitar Rp. 1.804.075 atau sekitar 172,79% dari biaya total persediaan jika dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan. Sementara, untuk Biji Kopi, Penerapan metode EOQ probabilistik pada persediaan Susu menunjukkan bahwa perusahaan dapat menghemat sekitar Rp. 362.302 atau sekitar 165,34%. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi EOQ dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan mampu secara signifikan mengurangi biaya keseluruhan persediaan Susu dan kopi. Analisis ini memberikan gambaran tentang pentingnya pengoptimalan EOQ dalam mengelola persediaan dengan efisien, sehingga perusahaan dapat mengurangi biaya persediaan tanpa mengorbankan ketersediaan barang untuk memenuhi permintaan pasar..

Penerapan metode ROP dalam pengendalian persediaan bahan baku di CV Sekawan Kopi Maju menunjukkan bahwa metode EOQ probabilistik dapat memberikan hasil optimal dalam mengelola persediaan bahan baku tertentu. Untuk Susu, Reorder Point dihitung menjadi 95 unit. Sementara itu, untuk Biji Kopi, Reorder Point dihitung menjadi sekitar 13 unit. Kesimpulan ini menggarisbawahi pentingnya penggunaan metode EOQ probabilistik dalam menghadapi fluktuasi permintaan yang signifikan dan menjaga ketersediaan persediaan sambil meminimalkan biaya operasional terkait.

Saran

Dalam menghadapi tantangan pengelolaan persediaan bahan baku seperti susu dan biji kopi, CV Sekawan Kopi Maju dapat menerapkan beberapa langkah praktis hasil dari penelitian ini. Pertama, dengan mengadopsi metode EOQ probabilistik untuk susu, perusahaan dapat lebih cerdas dalam menentukan jumlah optimal pemesanan, yang memperhitungkan fluktuasi permintaan. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya penyimpanan dan pemesanan secara keseluruhan, tetapi juga memastikan bahwa stok selalu tersedia tanpa kelebihan atau kekurangan yang tidak perlu.

Kedua, untuk biji kopi, menetapkan titik pemesanan ulang (ROP) berdasarkan tingkat penggunaan harian dan waktu tunggu pemesanan akan menjadi kunci. Langkah ini memastikan bahwa persediaan selalu terjaga tepat waktu, sehingga produksi tidak terganggu dan pelanggan tetap dilayani dengan baik.

Penting juga untuk terus memonitor dan mengevaluasi persediaan secara rutin menggunakan sistem informasi persediaan yang terintegrasi. Hal ini membantu dalam mengelola persediaan secara real-time dan memberikan visibilitas yang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang tepat waktu.

Selain itu, melatih tim operasional dalam menggunakan metode EOQ dan ROP akan meningkatkan efisiensi dan responsivitas dalam menghadapi perubahan permintaan atau kondisi pasar. Kerjasama yang baik dengan pemasok dan distributor juga perlu diperkuat untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang stabil dan berkualitas, yang sesuai dengan standar produksi yang ditetapkan Perusahaan

Dengan mengimplementasikan langkah-langkah ini, CV Sekawan Kopi Maju dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya persediaan, dan pada akhirnya memastikan bahwa mereka dapat memenuhi kebutuhan produksi secara optimal tanpa mengorbankan kualitas atau layanan kepada pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, R. (2016). Metodologi Penelitian Kualitatif. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 28-36.
- Render, J. H. (2010). Operation Management: Manajemen Operasi, Buku 2, Edisi Kesembilan.
- Siswanto. (2007). Operation Research Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Situmorang, L. A., & Purwaningsih, R. (2022). MODEL INVENTORY ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) PROBABILISTIK DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA PT PABRIK ES SIANTAR. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4).
- Rahmah, N. M., & Yuwonodengan, I. (2022). Analisis Pengendalian Bahan Baku Utama Untuk Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Rebana. *Journal of Industrial View*, 4(2), 23-34.
- Assauri. (1978). Manajemen Produksi. Jakarta: FEUI.
- Ratna Purwaningsih, M. A. (2016). Analisis Rantai Pasok dan Distribusi Ayam Pedaging. SENTI-Seminar Nasional Teknik Industri UGM, 176-183.