

Analisis Kebijakan Persediaan *Just in Time* di UMKM Mom's Yogurt

Novita Ria Simanjuntak^{1*}, Roland Y.H. Silitonga²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Harapan Bangsa, Indonesia

*Koresponden email: ti-20022@students.ithb.ac.id

Diterima: 4 April 2024

Disetujui: 6 April 2024

Abstract

The production process is important to the success of a business, and inventory is a key factor in maintaining smooth production. Problems often arise with the inventory of raw materials in the production process, especially when long storage can affect their quality, or when ordering is too frequent, resulting in high inventory costs. Mom's Yogurt, a manufacturer of preservative-free products, uses milk and sugar as its main ingredients. The purpose of this study is to find the optimal amount of raw materials to order, the optimal frequency of ordering, and to reduce inventory costs by using EOQ and JIT methods. Based on the research results, the optimal order quantities of milk and sugar according to EOQ are 548 litres and 100 litres, with order frequency of 6 and 3 times per year, respectively. The total inventory costs are Rp 139,643.08 and Rp 81,649.73, respectively. Using the JIT method, the optimal order quantities of milk and sugar are 3,750 litres and 235 litres, with an order frequency of 1 and 2 times per year, respectively, with total inventory costs of Rp 20,396.60 and Rp 33,994.40. Looking at the results of the calculation of total inventory cost, the results of the calculations with EOQ and JIT resulted in a significant reduction in the cost of milk and sugar inventory compared to the company's policy method. EOQ decreased by 89.29% and 83.78% respectively, while JIT decreased by 98.44% and 93.25% respectively.

Keywords: *EOQ, JIT, inventory, ordering, holding, cost*

Abstrak

Proses produksi penting bagi kesuksesan bisnis, dengan persediaan menjadi faktor kunci dalam menjaga kelancaran produksi. Masalah sering timbul terkait persediaan bahan baku dalam proses produksi, terutama saat penyimpanan yang lama dapat mempengaruhi kualitasnya atau jika pemesanan terlalu sering, mengakibatkan biaya persediaan yang tinggi. Mom's Yogurt, produsen produk tanpa pengawet, menggunakan susu dan gula sebagai bahan utama. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan jumlah optimal pemesanan bahan baku, frekuensi pemesanan, dan mengurangi biaya persediaan dengan menggunakan metode EOQ dan JIT. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah pemesanan optimal susu dan gula menurut EOQ adalah 548 liter dan 100 liter, dengan frekuensi pemesanan masing-masing 6 dan 3 kali per tahun. Total biaya persediaan adalah Rp 139.643,08 dan Rp 81.649,73. Dengan metode JIT, jumlah pemesanan optimal susu dan gula adalah 3.750 liter dan 235 liter, dengan frekuensi pemesanan masing-masing 1 dan 2 kali per tahun, dengan total biaya persediaan Rp 20.396,60 dan Rp 33.994,40. Jika dilihat dari hasil perhitungan total biaya persediaan, maka hasil perhitungan dengan EOQ dan JIT menghasilkan penurunan signifikan dalam biaya persediaan susu dan gula dibandingkan dengan metode kebijakan perusahaan. EOQ mengalami penurunan sebesar sebesar 89,29% dan 83,78%, sementara JIT mengalami penurunan sebesar 98,44% dan 93,25%.

Kata Kunci: *EOQ, JIT, persediaan, pemesanan, penyimpanan, biaya*

1. Pendahuluan

Kemajuan ekonomi sebuah negara bergantung pada potensi masyarakatnya. Kesetaraan dalam sistem dan potensi di semua lapisan masyarakat perlu diciptakan. Pemerintah telah berupaya mendukung pertumbuhan ekonomi, tetapi partisipasi aktif dari seluruh masyarakat sangat penting [1]. Dengan melibatkan UMKM, BUMN, dan perusahaan swasta, masyarakat dapat bersinergi untuk mencapai tujuan pembangunan nasional. UMKM merupakan salah satu pilar terpenting dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, jumlah UMKM tahun 2021 mencapai 64,2 juta dengan kontribusi terhadap PDB sebesar 61,07 persen atau senilai 8.573,89 triliun rupiah [2]. Hal ini menunjukkan bahwa UMKM memiliki peran dan strategi dalam pembangunan perekonomian nasional.

Proses produksi dalam UMKM adalah kunci kesuksesan bisnis [1]. Dalam konteks ini, persediaan bahan baku sangat penting untuk kelancaran proses produksi, membutuhkan jumlah, waktu pengadaan, dan

kualitas yang tepat. Keberhasilan produksi bergantung pada ketersediaan bahan baku yang mencukupi untuk memastikan kelancaran proses produksi [3]. Pentingnya pengendalian persediaan bahan baku di industri adalah untuk mengurangi total biaya persediaan [4]. Oleh karena itu, untuk membuat biaya persediaan menjadi lebih efisien dan efektif, diperlukan pengendalian atas kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku.

Seiring dengan pertumbuhan bisnis yang pesat, Mom's Yogurt dihadapkan pada tantangan yang semakin kompleks dalam mengelola persediaan produk mereka. Salah satu aspek krusial dalam manajemen persediaan adalah memastikan ketersediaan produk yang cukup untuk memenuhi permintaan pasar, sementara tetap menghindari kelebihan persediaan yang dapat mengakibatkan biaya penyimpanan yang tidak perlu. Dalam upaya untuk mencapai keseimbangan ini, Mom's Yogurt perlu secara cermat mengoptimalkan jumlah persediaan yang diperlukan sesuai dengan tingkat permintaan yang fluktuatif dan karakteristik produksi mereka. Hal ini menjadi semakin penting karena Mom's Yogurt menghasilkan produk tanpa pengawet, yang menuntut pengelolaan persediaan yang lebih teliti untuk memastikan kesegaran produk dan meminimalkan pemborosan. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan yang sistematis dan efisien dalam manajemen persediaan untuk memastikan kelancaran operasional dan keberlanjutan bisnis Mom's Yogurt di tengah persaingan pasar yang semakin ketat.

Untuk meningkatkan efisiensi persediaan, ada berbagai metode yang tersedia, termasuk EOQ dan JIT [4]. EOQ adalah suatu teknik yang digunakan untuk menentukan ukuran pesanan yang paling ekonomis. Sementara itu, metode JIT adalah sebuah sistem di mana produk diproduksi hanya saat ada permintaan dari pelanggan dalam proses produksi, tanpa adanya pemborosan dan dilakukan dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Dalam penelitian sebelumnya [5], pengembangan model EOQ *multi-item* dengan mempertimbangkan *all unit discount* dan kendala kapasitas menunjukkan ketidaksensitifan terhadap perubahan parameter terhadap total biaya persediaan dan waktu pemesanan. Sementara itu, penelitian lain [6] pengembangan model EOQ *multi-item* dengan mempertimbangkan faktor kadaluarsa, *all unit discount*, dan kendala kapasitas menunjukkan bahwa biaya persediaan sangat dipengaruhi oleh harga beli satuan barang dan waktu pemesanan dipengaruhi oleh perubahan kapasitas gudang. Penelitian lain juga pengembangan model dasar EOQ dengan integrasi produksi distribusi untuk produk deteriorasi dengan kebijakan *backorder* [7].

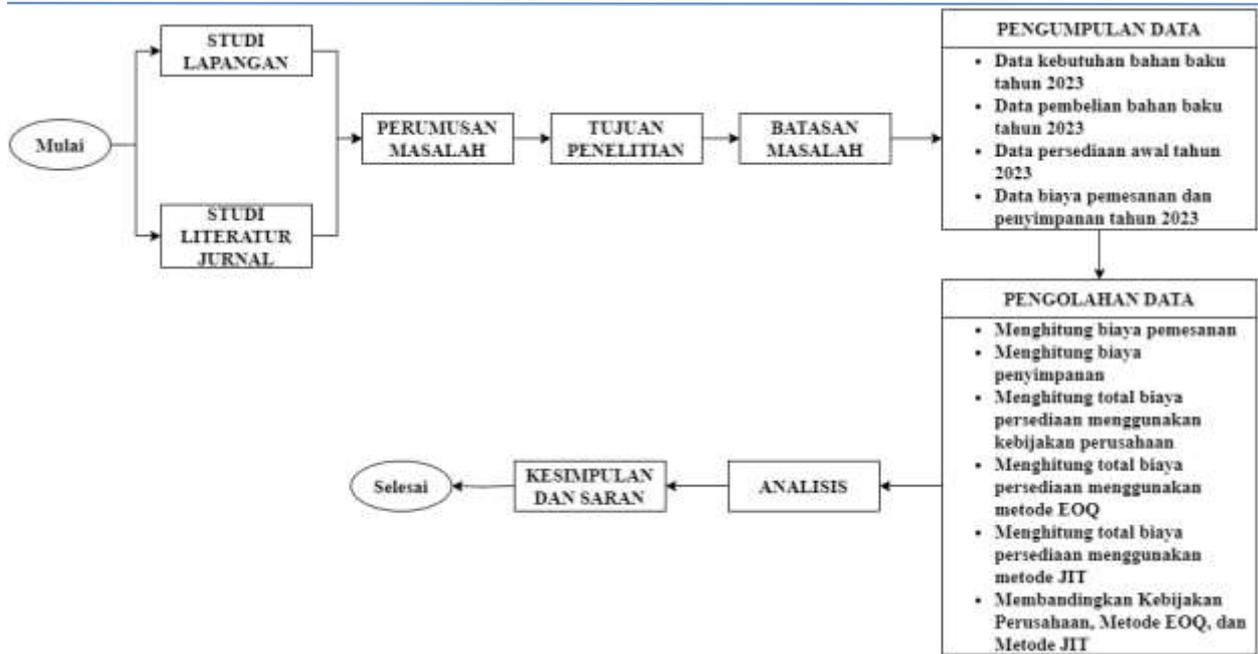
Dari ketiga penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun telah ada pengembangan dalam model EOQ, namun belum ada pengembangan dalam optimalisasi proses pemesanan dan pengiriman produk. Menurut penelitian sebelumnya mengatakan bahwa penggunaan metode EOQ lebih memberikan hasil yang ekonomis dan efisien terhadap biaya pengendalian persediaan bahan baku [8]. Sedangkan penggunaan metode JIT meminimalkan jumlah yang dikirimkan pemasok sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan. Hal ini dilakukan dengan memecah kuantitas pemesanan dengan beberapa pengiriman [9].

Penelitian ini dilakukan untuk menemukan jumlah optimal pemesanan bahan baku, frekuensi pemesanan, dan mengurangi biaya persediaan. Metode EOQ digunakan untuk menemukan jumlah pesanan yang optimal yang menghasilkan biaya total terendah, yang terdiri dari biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Dari hasil kuantitas pemesanan optimal yang ditentukan melalui metode EOQ, penggunaan metode JIT dilakukan memecah kuantitas pemesanan dengan membagi pengiriman agar sesuai dengan kebutuhan produksi. Hal ini bertujuan untuk mengurangi biaya penyimpanan dengan menjaga persediaan minimal, serta memastikan ketersediaan bahan baku yang tepat pada waktu yang tepat.

2. Metode Penelitian

Objek penelitian ini adalah bahan baku utama yang digunakan oleh UMKM Mom's Yogurt, yaitu susu dan gula. Kedua bahan ini dipilih karena mereka merupakan persediaan terbanyak dalam proses produksi. Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode utama, yaitu wawancara langsung dan observasi. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dari pihak terkait di UMKM Mom's Yogurt, yaitu pemilik Mom's Yogurt itu sendiri yang bertanggung jawab atas pengelolaan persediaan bahan baku. Sedangkan observasi dilakukan untuk mengamati dan mencatat data yang diperlukan dalam penelitian, seperti pemakaian bahan baku, persediaan, pemesanan, biaya pemesanan dan penyimpanan, serta data pendukung lainnya.

Penelitian ini menggunakan data perusahaan selama periode Januari hingga Desember tahun 2023. Data tersebut mencakup seluruh aspek yang relevan dengan manajemen persediaan bahan baku, mulai dari pengadaan hingga penggunaan di dalam proses produksi. Langkah-langkah yang dilakukan dalam memecahkan masalah pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Sumber: Data Penelitian (2024)

2.1 Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) adalah suatu metode pengendalian persediaan yang bertujuan untuk meminimalkan biaya keseluruhan dari proses pemesanan dan penyimpanan. Metode EOQ dapat diartikan sebagai kuantitas bahan baku dan suku cadang yang dapat diperoleh melalui pemesanan dengan biaya minimal, namun tanpa mengakibatkan kekurangan atau kelebihan bahan baku dan suku cadang. EOQ didefinisikan sebagai jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya minimal, atau sering disebut sebagai jumlah pemesanan yang optimal [10]. Dapat disimpulkan bahwa EOQ adalah jumlah pemesanan persediaan yang dilakukan secara efisien untuk meminimalkan biaya persediaan keseluruhan.

Metode EOQ digunakan untuk menilai berapa banyak barang tertentu yang harus dibeli untuk memenuhi permintaan yang diharapkan sambil menjaga biaya persediaan seminimal mungkin [11]. Penentuan jumlah persediaan yang optimal ini berarti penentuan jumlah pemesanan bahan baku agar kebutuhan proses produksi dapat terpenuhi dengan biaya persediaan total yang minimal.

Perhitungan EOQ dapat diformulasikan sebagai berikut:

1. Perhitungan kuantitas pemesanan yang paling ekonomis.

Langkah awal dalam perhitungan adalah menentukan jumlah pemesanan yang paling hemat menggunakan metode EOQ, sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \quad (1)$$

2. Perhitungan frekuensi pemesanan.

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari frekuensi pemesanan yang optimal, yaitu sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (2)$$

3. Perhitungan total biaya persediaan.

Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk mengetahui total biaya persediaan, yaitu sebagai berikut:

$$T^* = \frac{D}{Q^*}S + \frac{Q^*}{2}H \quad (3)$$

2.2 Metode *Just In Time* (JIT)

Filosofi JIT didasarkan pada gagasan sederhana bahwa sedapat mungkin tidak ada aktivitas yang dilakukan dalam suatu sistem sampai ada kebutuhan untuk itu [12]. Sistem ini berusaha untuk hanya memproduksi barang yang dibutuhkan pada waktu yang dibutuhkan, dan dalam jumlah yang dibutuhkan. Oleh karena itu, ini adalah salah satu cara yang efektif untuk mengendalikan aliran persediaan, mencegah penyimpanan dan mengelolanya secara efektif. Perkembangan yang sangat signifikan dalam perencanaan

dan pengendalian operasional saat ini adalah JIT, yang sering disebut sebagai sistem produksi tanpa persediaan. JIT tidak hanya merupakan metode untuk mengurangi stok barang, tetapi juga melibatkan perhatian terhadap keseluruhan sistem produksi [3]. Manajemen persediaan JIT mencapai keseimbangan antara jumlah persediaan yang optimal dan biaya penyimpanannya [12]. Dengan JIT, komponen yang bebas dari cacat disediakan secara tepat waktu untuk tingkat produksi berikutnya, sehingga tidak terlambat maupun terlalu cepat.

Secara mendasar, sistem produksi JIT memiliki enam tujuan utama sebagai berikut [10]:

1. Mengintegrasikan dan mengoptimalkan setiap langkah dalam proses *manufacturing*.
2. Menghasilkan produk yang berkualitas sesuai keinginan pelanggan.
3. Menurunkan ongkos *manufacturing* secara terus menerus.
4. Menghasilkan produk hanya berdasarkan keinginan pelanggan.
5. Mengembangkan fleksibilitas *manufacturing*.
6. Mempertahankan komitmen tinggi untuk bekerjasama dengan pemasok dan pelanggan.

Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan asumsi sebagai berikut [3]: ukuran lot kecil, konsistensi kualitas tinggi, bekerja dapat diandalkan, persediaan menjadi minimum atau sebisa mungkin menjadi nol, mesin dapat diandalkan, rencana produksi stabil, kepastian jadwal operasi, keseragaman komitmen dan pandangan antara manajemen perusahaan dan karyawan, di mana memiliki komitmen yang tinggi terhadap penerapan JIT yang dilakukan di perusahaan.

Manfaat dari JIT adalah sangat beragam, seperti mengurangi jumlah persediaan yang berarti investasi dalam persediaan yang lebih rendah. Dengan sistem ini hanya memerlukan jumlah bahan yang paling dibutuhkan secara langsung, sehingga secara signifikan mengurangi tingkat keseluruhan persediaan. Hal ini mencegah pemborosan dalam hal persediaan dan menghasilkan kebutuhan pemesanan dengan waktu pengiriman yang jauh lebih singkat, serta meningkatkan kendala lead time. Manfaat lain dari JIT meliputi [14]:

1. Menekan pengeluaran modal di perusahaan untuk persediaan dan proses produksi,
2. Meminimalkan risiko yang terkait dengan persediaan,
3. Memperkecil area penyimpanan untuk barang,
4. Mengurangi pemborosan akibat kerusakan atau cacat barang dengan mendeteksi sumber masalah,
5. Menurunkan pengeluaran untuk bahan langsung melalui pemesanan barang.

Perbedaan antara sistem JIT dan sistem tradisional adalah sebagai berikut [15]:

1. Tata Letak Produksi

Dalam sistem tradisional, tata letak pabrik cenderung berspesialisasi, di mana mesin dan peralatan serupa ditempatkan di area yang sama. Di sisi lain, dalam sistem JIT, semua mesin dan peralatan ditempatkan dalam satu lokasi untuk memungkinkan aliran produksi yang lebih fleksibel dari bahan mentah hingga barang jadi.

2. Pemberdayaan Karyawan

Pada sistem tradisional, karyawan umumnya hanya melakukan tugas spesifik dan tidak memiliki kewenangan untuk menghentikan proses produksi. Namun, dalam sistem JIT, karyawan diharapkan memiliki kemampuan ganda dan kekuasaan dalam proses produksi.

3. Setup Mesin

Kegiatan ini melibatkan persiapan bahan, perubahan pengaturan mesin, persiapan peralatan, dan pengujian. Setup umumnya lebih sering dilakukan dalam sistem tradisional. Namun, dalam sistem JIT, waktu setup dapat dikurangi dengan memperhatikan desain alur produksi.

4. Proses Produksi:

Dalam sistem tradisional, bahan baku biasanya dibeli terlebih dahulu, kemudian disimpan dan digunakan untuk produksi, yang dikenal sebagai pendekatan *push system*. Di sisi lain, JIT menggunakan pendekatan *pull system*, di mana proses produksi ditentukan oleh permintaan pelanggan, dan perusahaan akan merencanakan berapa banyak bahan yang diperlukan untuk diproses.

Rumus-rumus JIT ini didasarkan pada kenyataan bahwa JIT mengurangi lot pengiriman dan masing-masing pesanan diterima dalam satu pengiriman, sehingga berpengaruh pada rata-rata persediaan. Dikembangkan dari fungsi total biaya persediaan minimum pada model EOQ sehingga fungsi total biaya persediaan dalam metode JIT sebagai berikut [13]:

Keterangan:

- Q^* : Kuantitas pemesanan optimum (EOQ)
 Q : Kuantitas pemesanan
 S : Biaya pemesanan setiap kali pesan
 D : Kebutuhan bahan baku
 H : Biaya penyimpanan per liter
 F : Frekuensi pemesanan
 Op : Ongkos pesan
 Os : Ongkos simpan
 T^* : Total Biaya Persediaan (Total Inventory Cost)
 n : Jumlah pengiriman optimal JIT
 a : Target rata-rata persediaan bahan baku
 Qn : Kuantitas pemesanan optimal JIT
 q : Kuantitas pengiriman optimal JIT
 T_{jit} : Total biaya persediaan
 c : Biaya pengiriman per pesanan

$$T_{jit} = H \frac{Q^*}{2n} + \frac{SD}{Q^*} \quad (4)$$

Untuk menentukan total biaya persediaan minimum, maka ambil turunan pertama dari persamaan (4) terhadap Qn kemudian samakan dengan nol, maka diperoleh:

$$\begin{aligned} \frac{dT_{jit}}{dQn} &= 0 \\ \frac{d(H \frac{Q^*}{2n} + \frac{SD}{Q^*})}{dQ} &= 0 \\ \frac{d(H \frac{Q^*}{2n})}{dQn} + \frac{d(\frac{SD}{Q^*})}{dQn} &= 0 \\ \frac{H}{2n} - \frac{SD}{(Qn)^2} &= 0 \\ \frac{H}{2n} &= \frac{SD}{(Qn)^2} \\ (Qn)^2 &= \frac{SD2n}{H} \\ Qn &= \sqrt{\frac{2nSD}{H}} \end{aligned}$$

$$Q = \sqrt{n} \times \sqrt{\frac{2SD}{H}} \quad (5)$$

Dengan $\sqrt{\frac{2SD}{H}} = Q^*$ maka persamaan (5) dapat ditransformasikan dalam bentuk lain menjadi:

$$Qn = \sqrt{n} \times Q^* \quad (6)$$

Dimana Qn merupakan kuantitas pemesanan optimal yang membagi jumlah pemesanan ke dalam beberapa pengiriman yang berbeda sepanjang waktu untuk mendukung pendekatan persediaan yang tepat waktu dan mengurangi kelebihan persediaan.

Dengan melakukan perhitungan dari persamaan (6), maka dapat diperoleh frekuensi pemesanan optimal, rata-rata persediaan optimal, kuantitas pengiriman yang optimal untuk setiap kali pengiriman dan total biaya persediaan minimum sebagai berikut:

1. Frekuensi pemesanan optimal

$$F = \frac{D}{Qn} \quad (7)$$

2. Total biaya persediaan minimum

Apabila persamaan (6) disubstitusikan ke persamaan (4), maka akan diperoleh total biaya persediaan minimum, yaitu:

$$T_{jit} = \frac{HQn}{2n} + \frac{SD}{Qn}$$

$$T_{jit} = \frac{H x \sqrt{n} x Q^*}{2n} + \frac{SD}{(\sqrt{n} x Q^*)}$$

$$T_{jit} = \frac{Hx \sqrt{n} x Q^*}{2n} x \left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}} \right) + \frac{SD}{\sqrt{n} x Q^*}$$

$$T_{jit} = \frac{H x n x Q^*}{2n\sqrt{n}} + \frac{SD}{\sqrt{n} x Q^*}$$

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} \left(\frac{HQ^*}{2} + \frac{SD}{Q^*} \right) \quad (8)$$

Dengan $\frac{HQ^*}{2} + \frac{SD}{Q^*} = T$, maka persamaan (7) dapat ditransformasikan dalam bentuk lain menjadi:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} x T^* \quad (9)$$

3. Jumlah pengiriman optimal

Apabila persamaan (6) disubstitusikan ke rumus rata-rata persediaan optimal yaitu $a = \frac{Qn}{2n}$, maka akan diperoleh sebagai berikut:

$$a = \frac{Qn}{2n}$$

$$a = \frac{\sqrt{n} x Q^*}{2n}$$

$$2n a = \sqrt{n} x Q^*$$

$$\frac{n}{\sqrt{n}} = \frac{Q^*}{2a}$$

$$\left(\frac{n}{\sqrt{n}} \right)^2 = \left(\frac{Q^*}{2a} \right)^2$$

$$\frac{n^2}{n} = \left(\frac{Q^*}{2a} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{Q^*}{2a} \right)^2 \quad (10)$$

Langkah awal dalam perhitungan adalah menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang paling hemat menggunakan metode EOQ dan menghitung total biaya persediaan menggunakan metode EOQ.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pemakaian dan Pemesanan Bahan Baku

Tabel 1 merupakan data yang berisi tentang pemakaian dan pemesanan bahan baku susu dan gula selama 1 tahun pada periode 2023 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1. Pemakaian dan Pemesanan Bahan Baku Susu dan Gula Tahun 2023

No	Bulan	Pemakaian (l)		Pemesanan (l)	
		Susu	Gula	Susu	Gula
1	Jan	235	23,5	235	25
2	Feb	238	23,8	240	25
3	Mar	241	24,1	240	25
4	Apr	245	24,5	245	25
5	May	242	24,2	245	25
6	Jun	234	23,4	230	25
7	Jul	217	21,7	220	20
8	Aug	232	23,2	230	20
9	Sep	235	23,5	235	25
10	Oct	236	23,6	235	20
11	Nov	231	23,1	230	25
12	Dec	238	23,8	240	25
Total		2.824	282,4	2825	285
Rata-rata per bulan		235,33	23,53	235,42	23,75

Sumber: Mom's Yogurt (2023)

Berdasarkan **Tabel 1** jumlah dapat dilihat bahwa jumlah pemakaian bahan baku susu sebanyak 2.824 l dan bahan baku gula sebanyak 282,4 l. Pada dasarnya dalam penentuan Keputusan pemesanan bahan baku, perusahaan memiliki kebijakan tersendiri berdasarkan pertimbangan serta kondisi perusahaan. Dalam setahun Mom's Yogurt melakukan pemesanan sebanyak 96 kali/tahun untuk bahan baku susu dan 36 kali/tahun untuk bahan baku gula.

3.2 Biaya Pemesanan dan Penyimpanan Bahan Baku

Mom's Yogurt harus menanggung beberapa biaya persediaan yang terdiri dari biaya pesan dan biaya simpan yang ditentukan berdasarkan persentase total biaya yang dikeluarkan selama satu tahun.

a. Biaya Pemesanan

Tabel 2. Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Susu dan Gula

Jenis Biaya	Biaya	
	Susu	Gula
Biaya Telepon dan Internet	Rp 300.000	Rp 100.000
Biaya Pengiriman	Rp 1.000.000	Rp 400.000
Total Biaya	Rp 1.300.000	Rp 500.000

Sumber: Mom's Yogurt (2023)

Tabel 2 merupakan biaya pemesanan bahan baku susu dan gula yang mana biaya yang diperlukan oleh perusahaan dalam proses mendapatkan bahan baku dari pemasok, antara lain biaya telepon, internet dan biaya pengiriman. Kemudian untuk mencari biaya pemesanan per sekali pesan dapat menggunakan rumus.

$$\begin{aligned}
 S \text{ susu/sekali pesan} &= \frac{Op}{F} \\
 &= \frac{Rp 1.300.000}{96} \\
 &= Rp 13.541,67 / \text{sekali pesan}
 \end{aligned} \tag{11}$$

$$\begin{aligned}
 S \text{ gula/sekali pesan} &= \frac{Op}{F} \\
 &= \frac{Rp 500.000}{36} \\
 &= Rp 13.888,89 / \text{sekali pesan}
 \end{aligned}$$

Jadi, biaya pemesanan per sekali pesan untuk bahan baku susu dan gula masing-masing Rp 13.541,67 dan Rp 13.888,89.

b. Biaya Penyimpanan

Tabel 3 Data Biaya Penyimpanan Bahan Baku Susu dan Gula

Jenis Biaya	Biaya	
	Susu	Gula
Biaya Listrik	Rp 720.000	Rp 240.000
Total Biaya	Rp 720.000	Rp 240.000

Sumber: Mom's Yogurt (2023)

Pada **Tabel 3** merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan terkait dengan penyimpanan persediaan bahan baku. Pada Mom's Yogurt, biaya penyimpanan hanya mencakup biaya listrik karena perusahaan tidak menyewa gudang. Berdasarkan kebijakan perusahaan biaya penyimpanan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu 60% untuk biaya penyimpanan bahan baku susu, 20% untuk biaya penyimpanan bahan baku gula, dan 20% untuk biaya penyimpanan bahan baku lainnya seperti pewarna, perasa, nutrijell, dan buah-buahan. Kemudian untuk mencari biaya penyimpanan per liter dapat menggunakan rumus.

$$\begin{aligned}
 H \text{ Susu/liter} &= \frac{Os}{D} \\
 &= \frac{Rp 720.000}{2.824 \text{ l}} \\
 &= Rp 254,96/l
 \end{aligned} \tag{12}$$

$$\begin{aligned}
 H \text{ Gula/liter} &= \frac{Os}{D} \\
 &= \frac{Rp 240.000,-}{282,4 \text{ l}} \\
 &= Rp 849,86/l
 \end{aligned}$$

Jadi, biaya penyimpanan per liter untuk bahan baku susu dan gula masing-masing Rp 254,96 dan Rp 849,86.

3.3 Perhitungan Kebijakan Perusahaan

Tabel 4 merupakan perhitungan dari total biaya persediaan menggunakan kebijakan Perusahaan. Pada dasarnya dalam penentuan keputusan pemesanan bahan baku, perusahaan memiliki kebijakan tersendiri berdasarkan pertimbangan serta kondisi perusahaan. Dalam setahun Mom's Yogurt melakukan pemesanan sebanyak 96 kali/tahun untuk bahan baku susu yang artinya pemesanan sebanyak 30 l setiap kali pesan dan pemesanan sebanyak 36 kali/tahun untuk bahan baku gula dimana pemesanan sebanyak 7,84 l atau 10 l setiap kali pesan karena minimal pemesanan gula sebanyak 5 l/sekali pesan.

Tabel 4. Perhitungan Kebijakan Perusahaan

Bahan Baku	D (liter)	H	S	Q (liter)	F (kali)	T*
Susu	2.824	Rp 254,96	Rp 13.541,67	29,42 ≈ 30	96	Rp 1.303.750
Gula	282,4	Rp 849,86	Rp 13.888,89	7,84 ≈ 10	36	Rp 503.333.31

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

3.4 Perhitungan Metode EOQ

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 5, kuantitas optimal pemesanan bahan baku susu adalah 548 liter setiap kali pemesanan, dengan frekuensi optimal 6 kali dalam setahun, menghasilkan total biaya persediaan bahan baku susu sebesar Rp 139.643,08. Demikian pula, perhitungan untuk bahan baku gula sama halnya dengan bahan baku susu seperti pada dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Metode EOQ

Bahan Baku	D (liter)	H	S	Q* (liter)	F (kali)	T*
Susu	2.824	Rp 254,96	Rp 13.541,67	547,71 ≈ 548	5,15 ≈ 6	Rp 139.643,08
Gula	282,4	Rp 849,86	Rp 13.888,89	96,07 ≈ 100	2,94 ≈ 3	Rp 81.649,73

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

3.5 Perhitungan Metode JIT

Asumsi Perusahaan:

a Susu = 40 liter

a Gula = 20 liter

Tabel 6. Perhitungan Metode JIT

Bahan Baku	Q* (liter)	T* (Rp)	n (kali)	Qn (liter)	q (liter)	F (kali)	nF (kali)	Tjit (Rp)
Susu	548	139.643,08	46,87 ≈ 47	3749,81 ≈ 3750	80	0,75 ≈ 1	35,50 ≈ 36	20.396,60
Gula	100	81.649,73	5,77 ≈ 6	230,76 ≈ 235	40	1,22 ≈ 2	7,06 ≈ 8	33.994,40

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Perhitungan pada Tabel 6 didasarkan pada asumsi bahwa biaya pengiriman tidak dipengaruhi oleh jumlah pesanan, sehingga biaya pengiriman dari pemasok dianggap tidak ada atau nol. Berdasarkan perhitungan pada Tabel 6, kuantitas optimal pemesanan bahan baku susu adalah 3750 setiap kali pemesanan, dengan frekuensi optimal 1 kali dalam setahun, frekuensi pengiriman bahan baku susu yang paling optimal dalam setahun adalah sebanyak 35,30 atau 36 kali ini diperoleh dari frekuensi pengiriman bahan baku per sekali pesanan dikali dengan frekuensi bahan baku per tahun, menghasilkan total biaya persediaan bahan baku susu sebesar Rp 139.643,08. Demikian pula, perhitungan untuk bahan baku gula sama halnya dengan bahan baku susu seperti pada dalam Tabel 6.

Namun jika biaya pengiriman dipengaruhi oleh jumlah pesanan atau adanya biaya pengiriman maka biaya persediaan bahan baku susu dan gula yang dikeluarkan oleh perusahaan menggunakan metode JIT adalah sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{HQn}{2n} + \frac{D}{Qn} (S + (nF - 1)c) \tag{13}$$

$$T_{jit} \text{ Susu} = \frac{Rp 254,96 \times 3.749,81 \text{ l}}{2 \times 46,87 \text{ kali}} + \frac{2.824 \text{ l}}{3.749,81 \text{ l}} (Rp 13.541,67 + (36 \text{ kali} - 1) \times Rp 10.416,67)$$

$$T_{jit} \text{Susu} = \text{Rp } 294.966,22$$

$$T_{jit} \text{Gula} = \frac{\text{Rp } 849,86 \times 230,76 \text{ l}}{2 \times 5,77 \text{ kali}} + \frac{282,4 \text{ l}}{230,76 \text{ l}} (\text{Rp } 13.888,89 + (8 \text{ kali} - 1) \times \text{Rp } 11.111,11)$$

$$T_{jit} \text{Gula} = \text{Rp } 129.178,73$$

Dengan memperhitungkan biaya pengiriman, total biaya persediaan dalam metode JIT bahan baku susu adalah Rp 294.966,22 dan bahan baku gula adalah Rp 129.178,73.

3.6 Perbandingan Kebijakan Perusahaan, Metode EOQ, dan Metode JIT

Terlihat perbedaan biaya yang dihasilkan dari ketika pendekatan metode yang dapat dilihat pada **Tabel 7** dan **Tabel 8**.

Tabel 7. Perbandingan Kebijakan Perusahaan, Metode EOQ, dan Metode JIT Bahan Baku Susu

No.	Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ	Metode JIT
1.	Kebutuhan bahan baku	2.824 liter	2.824 liter	2.824 liter
2.	Kuantitas pemesanan optimal	30 liter	548 liter	3.750 liter
3.	Frekuensi pemesanan/tahun	96 kali	6 kali	1 kali
4.	Frekuensi datangnya bahan baku/ tahun	96 kali	6 kali	36 kali
5.	Jumlah bahan baku setiap kali datang	30 liter	548 liter	80 l
6.	Total biaya persediaan	Rp 1.303.750	Rp 139.643,08	Rp 20.396,60

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Tabel 8. Perbandingan Kebijakan Perusahaan, Metode EOQ, dan Metode JIT Bahan Baku Gula

No.	Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ	Metode JIT
1.	Kebutuhan bahan baku	282,4 liter	282,4 liter	282,4 liter
2.	Kuantitas pemesanan optimal	10 liter	100 liter	235 liter
3.	Frekuensi pemesanan/tahun	36 kali	3 kali	2 kali
4.	Frekuensi datangnya bahan baku/ tahun	36 kali	3 kali	8 kali
5.	Jumlah bahan baku setiap kali datang	10 liter	100 liter	40 l
6.	Total biaya persediaan	Rp 503.333,31	Rp 81.649,73	Rp 33.994,40

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Berdasarkan perbandingan pada **Tabel 7**, terlihat bahwa kuantitas pemesanan bahan baku susu berdasarkan kebijakan perusahaan adalah 30 ltr, berdasarkan metode EOQ adalah 548 ltr, dan berdasarkan metode JIT adalah 3.750 ltr. Frekuensi pemesanan bahan baku susu setiap tahunnya berdasarkan kebijakan perusahaan adalah 96 kali, berdasarkan metode EOQ adalah 6 kali, dan berdasarkan metode JIT adalah 1 kali. Frekuensi kedatangan atau frekuensi pengiriman bahan baku susu setiap tahunnya berdasarkan kebijakan perusahaan adalah 96 kali, berdasarkan metode EOQ adalah 6 kali, dan metode JIT adalah 36 kali. Hal ini dikarena oleh setiap pemesanan dibagi menjadi beberapa pengiriman dengan tujuan perusahaan dapat mengurangi jumlah persediaan yang harus disimpan. Oleh karena itu kuantitas pemesanan bahan baku susu setiap kali pengiriman yaitu sebanyak 80 ltr. Sedangkan pada kebijakan perusahaan dan metode EOQ frekuensi pemesanan dan frekuensi pengiriman adalah sama.

Total pengeluaran persediaan bahan baku susu berdasarkan kebijakan perusahaan adalah sebesar Rp 1.303.750,00. Namun, dengan menerapkan metode EOQ, total biaya persediaan bahan baku susu menjadi Rp 139.643, yang menghasilkan penghematan sebesar Rp 1.164.107,60. Sementara itu, penggunaan metode JIT menghasilkan total biaya persediaan bahan baku susu sebesar Rp 20.396,60, sehingga total penghematan mencapai Rp1.283.353,40. Namun, total biaya persediaan yang dikeluarkan pada metode JIT tersebut didasarkan pada asumsi bahwa biaya pengiriman tidak dipengaruhi oleh jumlah pesanan, sehingga biaya pengiriman dari pemasok dianggap tidak ada atau nol. Jika perusahaan dikenakan biaya pengiriman maka total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan menggunakan metode JIT sebesar Rp 294.966,22, sehingga total penghematan menjadi Rp 1.008.784 dari kebijakan perusahaan, namun biaya persediaan metode JIT lebih mahal dibanding menggunakan metode EOQ. Sementara penjelasan pada bahan baku gula sama halnya dengan bahan baku susu yang dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Implikasi manajerial dari hasil penelitian ini adalah penting untuk dipertimbangkan dalam merencanakan strategi manajemen persediaan. Penggunaan metode JIT menunjukkan keunggulan dalam mengoptimalkan persediaan dan mengurangi biaya dibandingkan dengan metode EOQ dan kebijakan yang sedang diterapkan jika biaya pengiriman tidak dipengaruhi oleh jumlah pesanan. Pada hasil perhitungan sebelumnya jika adanya biaya pengiriman, biaya persediaan yang dikeluarkan menggunakan metode JIT

akan lebih kecil dari kebijakan perusahaan, namun akan lebih besar dari metode EOQ. Oleh karena itu, penerapan JIT di perusahaan merupakan langkah yang layak untuk dipertimbangkan jika perusahaan menjalin kontrak jangka panjang dengan pemasok yang lokasinya dekat dengan perusahaan. Hal ini memungkinkan pemasok untuk mengeliminasi biaya pengiriman. Selain itu, dalam penerapan metode JIT perusahaan harus tetap memperhatikan hasil dari perhitungan, seperti yang terlihat pada kuantitas pemesanan optimal pada bahan baku susu dimana kuantitas pemesanan lebih besar dari kebutuhan bahan baku. Hal ini juga akan menjadi fokus perusahaan dalam penentuan kuantitas pemesanan bahan baku.

Dari hasil perhitungan pada penelitian menunjukkan bahwa implementasi JIT dapat menghasilkan penghematan biaya persediaan bahan baku susu dan gula yang signifikan, mencapai lebih dari 90% dari total biaya persediaan kebijakan perusahaan. Hal ini menunjukkan potensi JIT dalam membantu perusahaan mengurangi beban biaya persediaan secara efektif. Untuk memastikan kesuksesan implementasi JIT, perusahaan perlu memperhatikan kemitraan dengan pemasok. Kemitraan yang kuat dengan pemasok melalui kontrak jangka panjang dapat meningkatkan respons terhadap fluktuasi permintaan dan memastikan kelancaran operasional perusahaan. Prioritas dalam pemilihan pemasok yang berlokasi lebih dekat juga menjadi kunci untuk memastikan efisiensi dalam proses pengadaan. Tidak hanya itu, perusahaan juga harus tetap memperhatikan kualitas produk. Meskipun JIT dapat mengurangi biaya pemesanan, perusahaan tetap harus mengalokasikan waktu yang cukup untuk melakukan *Quality Control* (QC) terhadap bahan baku. Dengan memperhatikan semua aspek ini, perusahaan dapat mengimplementasikan metode JIT dengan lebih efisien dan efektif dalam manajemen persediaan mereka.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam hal persediaan bahan baku, kebijakan perusahaan belum mencapai tingkat optimal dan belum menghasilkan efisiensi biaya persediaan yang diharapkan jika dibandingkan dengan metode EOQ maupun JIT. Dengan menerapkan metode EOQ, perusahaan dapat menghemat biaya persediaan bahan baku susu sebesar 89,29% dan gula 83,78%, sedangkan dengan metode JIT penghematan bahan baku susu mencapai 98,44% dan gula 93,25% dari total biaya persediaan kebijakan perusahaan.

Saran untuk penelitian berikutnya yang tertarik untuk meneliti pengendalian persediaan bahan baku dengan menerapkan metode JIT, disarankan untuk melakukan peramalan persediaan bahan baku di masa yang akan datang. Hal ini bertujuan untuk melihat seberapa tepatnya penggunaan metode JIT tersebut. Untuk memastikan implementasi sistem JIT berjalan dengan lancar, perusahaan disarankan untuk menjalin kemitraan yang kuat dengan pemasok melalui kontrak jangka panjang dan memilih pemasok yang berlokasi lebih dekat, hal ini akan meningkatkan kelancaran operasional. Selain itu, perusahaan juga disarankan untuk lebih memprioritaskan pemasok yang berlokasi lebih dekat. Hal ini karena fluktuasi permintaan dapat mempengaruhi proses produksi, dan dengan pemasok yang lebih dekat, respon terhadap fluktuasi tersebut dapat lebih cepat dan efisien dan memungkinkan agar pemasok dapat mengeliminasi biaya pengiriman.

5. Referensi

- [1] A. Renny and W. Safitri, "Perbandingan Metode Economic Order Quantity dan Just In Time Pada UMKM Sopia Bangkit", *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, vol. 6, no. 1, pp. 186-195, 2023, doi: 10.37479/jimb.v6i1.19323.
- [2] M. Junaidi, "UMKM Hebat, Perekonomian Nasional Meningkat, (2023), <https://djpb.kemenkeu.go.id/portal/id/berita/lainnya/opini/4133-umkm-hebatperekonomian-nasional-meningkat.html>.
- [3] Donna and D. Kurniawati, "Analisis Perbandingan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ), dan Just In Time Inventory Control (JIT/EOQ) (Studi Kasus Pada CV Anugrah Jaya Madiun)", *Jurnal Riset Manajemen dan Akuntansi*, vol. 2, no 2, pp. 138-146, 2014, doi: 10.33508/jrma.v2i2.326.
- [4] E. P. Meilani and F. N. Azizah, "Perbandingan Efektivitas Metode EOQ dan JIT dalam Pengelolaan Persediaan Pada PT XYZ", *String (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 7, no. 3, pp. 276-282, 2023, doi: 10.30998/string.v7i3.14585.
- [5] Roland Y.H. Silitonga and J. Moses, "Pengembangan Model Economic Order Quantity Multi Item dengan Mempertimbangkan All Unit Discount dan Kendala Kapasitas", *Journal of Integrated System*, vol. 4, no. 1, pp. 92-100, 2021, doi: 10.28932/jis.v4i1.3420.
- [6] Roland Y. H. Silitonga and C.E. Julieta, "Pengembangan Model Persediaan Economic Order Quantity Multi Item Dengan Mempertimbangkan Faktor Kadaluarasa, All Unit Discount, dan Kendala Kapasitas", *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 17, no. 3, pp. 202-211, 2022, doi:

- 10.14710/jati.17.3.202-211.
- [7] S. Aisyah, S. Abusini, and Marsudi, “Pengembangan Model Dasar EOQ dengan Integrasi Produksi Distribusi untuk Produk Deteriorasi Dengan Kebijakan Backorder (Studi Kasus Pada UD. Bagus Agrista Mandiri, Batu)”, *Jurnal Matematika Murni dan Aplikasi*, vol. 2, no. 3, pp. 120-124, 2012, doi: 10.18860/ca.v2i3.3121.
- [8] W. Larasati, Yateno, and A. Japlani, “Analisis Pengendalian Persediaan Tepung Terigu Pada UMKM dengan Pendekatan Economic Order Quantity Pada Toko Kue Sahara Cake di Gantimulyo Pekalongan Lampung Timur”, *SNPPM (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat)*, vol. 4, no. 1, pp. 79-89, 2022.
- [9] V. A. Pradana and R. B. Jakaria, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode EOQ dan Just In Time”, *Bina Teknika*, vol. 16, no. 1, pp. 43-48, 2020, doi: 10.54378/bt.v16i1.1816.
- [10] M. S. K. Turnip and D. Kartikasari, S.T, M.B.A, "Analisis Perbandingan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Methanol antara Pendekatan Model Economic Order Quantity dengan Just In Time Pada CV Mamabros Servicindo Batam", *Journal of Applied Managerial Accounting*, vol. 1, no. 2, pp. 77-90, 2017, doi: 10.30871/jama.v1i2.471.
- [11] A. B. Sulisty, T. Ikhsan, and P. Gautama, “Optimasi Biaya Produksi Pada PT. XYZ dengan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Sodium Trypolyphate”, *Jurnal InTent*, vol. 6, no. (1), pp. 14-23, 2023, doi: 10.47080/intent.v6i1.2591.
- [12] D. K. Singh and Dr. S. Singh, “JIT: A Strategic Tool of Inventory Management”, *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, vol. 6, no. (2), pp. 133-136, 2013.
- [13] A. D. Novitasari and E. K. Pengendalian, “Persediaan Bahan Baku Keju dengan Menggunakan Model Just In Time Inventory Control (JIT/EOQ)”, *Prosiding Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 21-27, 2020, doi: 10.29313/v0i0.20882.
- [14] Rina, A. Syamsudin, D. R. Hidayat, “Analisis Implementasi Sistem Just In Time (JIT) pada Persediaan Bahan Baku untuk Memenuhi Kebutuhan Produksi pada Zidane Meubel Palangka Raya”, *Jurnal Manajemen Sains dan Organisasi*, vol. 02, no. 1, 2021.
- [15] S. I. Susanti and K. Arief, "Implementasi Just In Time System Dalam Meningkatkan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus Pada Perusahaan Much Dessert – Bandung)", *Indonesian Accounting Literacy Journal*, vol. 01, no. 03, 2021.