

Analisis Penentuan Manajemen Persediaan Bahan Baku Sepatu Kulit: Studi Kasus UMKM XYZ

Tia Octo Yuneta¹, Salsabila Nur Anggraeni², Samuel Sinaga³, dan Dhesta Laurent Dewanto⁴

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri dan Desain, Institut Teknologi Telkom Purwokerto,
Jalan D.I. Panjaitan No. 128, Purwokerto, 53147, Indonesia

Email: 21106038@ittelkom-pwt.ac.id¹, 21106085@ittelkom-pwt.ac.id², 21106066@ittelkom-pwt.ac.id³,
21106008@ittelkom-pwt.ac.id⁴

Received: March 03, 2024 / Revised: August 29, 2024 / Accepted: Sept 30, 2024

Abstrak

Persediaan merupakan aspek yang paling krusial dalam suatu usaha seperti yang terjadi pada UMKM XYZ. Sistem pengendalian persediaan pada UMKM tersebut harus dilakukan dengan baik agar kegiatan operasional usaha dapat berjalan dengan lancar. UMKM XYZ memiliki jumlah permintaan yang tiap bulannya tidak menentu, sehingga membuat UMKM XYZ kesulitan dalam mengatasi masalah persediaan bahan baku serta kekurangan stok untuk dapat memenuhi permintaan pasar. Akibatnya UMKM XYZ terkendala dalam proses produksi karena harus menunggu bahan baku serta tidak dapat memenuhi keinginan konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kuantitas pemesanan yang ekonomis untuk setiap bahan mentah bahan, berapa banyak *safety stock* yang harus disediakan dan kapan pemesanan ulang harus dilakukan. Tipe data yang digunakan adalah data kuantitatif dan dilengkapi dengan data kualitatif yang kemudian dianalisis menggunakan formula EOQ, *safety stock* dan *reorder point*. Hasilnya, UMKM dapat menentukan perkiraan pesanan bahan baku yang ekonomis yaitu bahan baku untuk 330 pasang sepatu dengan frekuensi pemesanan dalam setahun adalah sebanyak 28 kali. *Safety stock* bahan baku sebanyak 67 produk serta *reorder point* sebanyak 235 produk. Oleh karena itu, ketika persediaan mencapai 235 selama satu bulan, UMKM XYZ harus segera melakukan pemesanan bahan baku untuk menghindari kendala produksi.

Kata kunci: Persediaan, Peramalan, *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety stock*, *Reorder point*

Abstract

Inventory is the most crucial aspect in a business as is the case with UMKM XYZ. The inventory control system in UMKM must be carried out well so that business operational activities can run smoothly. UMKM XYZ has an uncertain amount of demand each month, making it difficult for UMKM. As a result, UMKM XYZ is hampered in the production process because they have to wait for raw materials and cannot fulfill consumer desires. This research aims to find out the economical order quantity for each raw material, how much safety stock must be provided, and when reordering must be done. The type of data used is quantitative data and is complemented by qualitative data which is then analyzed using the EOQ, safety stock, and reorder point formulas. As a result, MSMEs can determine an economical estimate of raw material orders, namely raw materials for 330 pairs of shoes with an order frequency of 28 times a year. Safety stock of raw materials is 67 products and reorder points are 235 products. Therefore, when inventory reaches 235 for one month, UMKM XYZ must immediately order raw materials to avoid production problems.

Keywords: Inventory, Forecasting, *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety stock*, *Reorder point*

1. Pendahuluan

Persediaan memegang peran krusial sebagai bagian integral dari aset suatu perusahaan, dirancang khusus untuk tujuan penjualan atau proses lanjutan yang bertujuan menghasilkan produk jadi. Dalam konteks operasional perusahaan, manajemen persediaan memegang peran krusial dalam memastikan ketersediaan barang yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan bisnis (Meilano et al, 2021). Kepentingan masalah persediaan bagi suatu perusahaan tidak dapat diabaikan. Ketidaktersediaan persediaan dapat menimbulkan risiko serius, menghadapkan perusahaan pada hambatan yang dapat mengakibatkan ketidakmampuan memenuhi

kebutuhan pelanggan terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh perusahaan. (Yulientinah & Siregar, 2021).

Namun, persediaan memiliki potensi untuk menimbulkan sejumlah biaya penyimpanan, termasuk biaya pegawai dan biaya operasional pabrik, yang lebih tepat ketika dihubungkan dengan durasi penyimpanan sesuai dengan sifat khas yang dimilikinya. Permasalahan persediaan dapat di atasi dengan melakukan penjadwalan yang baik dan mengetahui kapasitas persediaan yang sebaiknya di miliki oleh perusahaan tersebut. Tujuannya adalah untuk mengatur bahan baku agar selalu siap saat akan di gunakan.

¹* Tia Octo Yuneta

Model *Economic Order Quantity* (EOQ) awalnya dirumuskan oleh F. W. Harris pada tahun 1915, yang mengembangkan formula untuk kuantitas pesanan ekonomis. EOQ merupakan salah satu model klasik dalam bidang perencanaan produksi yang telah ada sejak lama. (Evitha & HS, 2019).

Wilson EOQ Model atau Wilson Formula adalah kerangka kerja yang digunakan untuk menghitung kuantitas pesanan dalam *Economic Order Quantity* (EOQ). EOQ sendiri didefinisikan sebagai metode untuk mengoptimalkan pembelian bahan baku dengan tujuan menekan biaya persediaan, sehingga manajemen persediaan bahan dapat beroperasi dengan efisiensi yang optimal di dalam perusahaan. (Nurlelah et al., 2023). Persediaan barang dapat dijelaskan sebagai produk yang diperoleh oleh suatu perusahaan dengan tujuan untuk dijual kembali atau diproses lebih lanjut sebagai bagian dari operasional bisnisnya (Rahmawati & Adityarini, 2021).

Kemampuan perusahaan dalam mengelola sistem persediaannya dengan akurat akan mempermudah kelangsungan operasional dan menjaga kelancaran aktivitas bisnisnya. Oleh karena itu, pengelolaan persediaan barang menjadi aspek kritis, karena keberhasilan atau kegagalan dalam perencanaan dan pengawasan persediaan dapat memberikan dampak signifikan terhadap kesuksesan perusahaan, termasuk dalam penentuan tingkat keuntungan yang dapat dicapai (Hasiani et al., 2021).

Reorder point (ROP) tidak hanya berfungsi sebagai alat pengendalian persediaan, tetapi juga memainkan peran penting dalam menentukan timing yang tepat untuk melakukan pesanan atau pembelian kembali. (Itsna R et al., 2023). Proses pembelian atau pemesanan sebaiknya tidak diperlambat hingga persediaan habis, karena kondisi tersebut dapat mengakibatkan gangguan pada kelancaran proses produksi. Oleh karena itu, penentuan waktu yang tepat untuk melakukan pesanan menjadi krusial, di mana perusahaan atau manajer produksi harus mengambil keputusan untuk kembali melakukan pembelian bahan (Zakariya et al., 2020).

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi, terutama bagi UMKM XYZ yang menjadi objek penelitian. Sebagai pelaku usaha skala kecil dan menengah, UMKM sering kali menghadapi keterbatasan dalam sumber daya, baik dari segi modal, tenaga kerja, maupun sistem manajemen persediaan yang terstandarisasi. UMKM XYZ, yang bergerak di bidang produksi dan penjualan produk jadi, saat ini menghadapi tantangan dalam menjaga keseimbangan antara ketersediaan bahan baku dan efisiensi biaya persediaan. Ketidaktepatan dalam pengelolaan persediaan dapat menyebabkan pemborosan biaya atau bahkan hilangnya peluang penjualan akibat kekosongan barang. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis pendekatan kuantitatif yang mampu memberikan rekomendasi optimal terkait jumlah pesanan dan waktu pemesanan ulang. Dengan menerapkan model EOQ dan analisis ROP, penelitian ini diharapkan dapat membantu UMKM XYZ dalam meminimalkan total biaya persediaan, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperkuat daya saingnya di tengah persaingan pasar yang semakin ketat.

Melalui penelitian ini, diharapkan UMKM XYZ dapat menemukan solusi optimal untuk jumlah pemesanan (*order quantity*) dan interval waktu antara pemesanan kembali, dengan tujuan untuk meminimalkan total biaya persediaan barang yang dimiliki. Upaya ini diharapkan dapat memberikan UMKM XYZ kesempatan untuk mengoptimalkan efisiensi dalam pengelolaan biaya persediaan mereka.

2. Metode Penelitian

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur

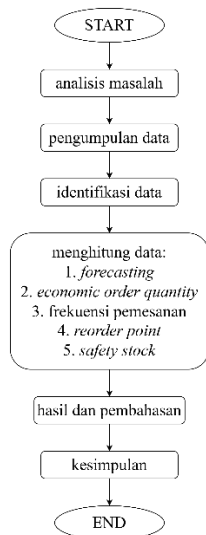
Penelitian literatur dilaksanakan dengan menyelidiki dan mengevaluasi sejumlah sumber informasi yang relevan, termasuk buku, artikel, dan jurnal yang berkaitan dengan aspek-aspek penelitian seperti perencanaan dan pengendalian produksi, *Economic Order Quantity* (EOQ), dan topik terkait lainnya. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan dukungan serta landasan teoritis yang kokoh untuk penelitian yang sedang dilakukan.

2. Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan pendekatan terstruktur, menandakan bahwa peneliti telah memiliki pemahaman yang mendalam tentang informasi yang ingin diperoleh dari responden. Proses wawancara ini melibatkan narasumber Affan, yang merupakan pemilik UMKM XYZ. Fokus wawancara ini terarah pada diskusi yang mendalam mengenai aspek-aspek kunci terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

2.2 Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan menganalisis permasalahan yang terjadi, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan dan identifikasi data. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan metode peramalan (*forecasting*), *Economic Order Quantity* (EOQ), frekuensi pemesanan, *reorder point*, dan *safety stock*. Selanjutnya, dilakukan pembahasan berdasarkan hasil perhitungan, hingga diperoleh kesimpulan akhir. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.3 Analisis Masalah

Penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan yang akan dijadikan fokus penelitian. Melalui wawancara dengan pemilik UMKM XYZ, peneliti menarik kesimpulan bahwa proses operasional dilakukan secara manual, dan salah satu kendala utama yang dihadapi adalah keterlambatan dalam pengiriman bahan baku. Dalam rangka memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut, peneliti akan mengusulkan rekomendasi terkait jadwal pemesanan dan jumlah stok aman yang perlu dijaga oleh UMKM XYZ. Hal ini bertujuan untuk memastikan ketersediaan persediaan yang cukup sehingga proses produksi dapat berjalan

2.4 Pengumpulan data

Pengumpulan data berupa data primer untuk penelitian ini dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan pemilik UMKM XYZ, serta data sekunder dengan mengumpulkan data dari dokumen-dokumen (arsip) di UMKM XYZ meliputi data permintaan, data tingkat produksi, data *on-hand inventory*, data biaya simpan, biaya tenaga kerja, biaya pesan, dan biaya mesin. Jenis data tersebut digunakan sebagai acuan dalam membuat peramalan serta menentukan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku. adapun data-data yang terkumpul antara lain:

2.4.1 Data Permintaan

Data permintaan diperoleh dari periode November 2022 hingga Oktober 2023 dengan frekuensi pengambilan data secara mingguan, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Permintaan UMKM XYZ dalam Minggu (November 2022 – Oktober 2023)

Bulan	Periode	Permintaan Aktual
November	1	135
	2	147
	3	144
	4	150
	5	138
Desember	6	156
	7	140
	8	168

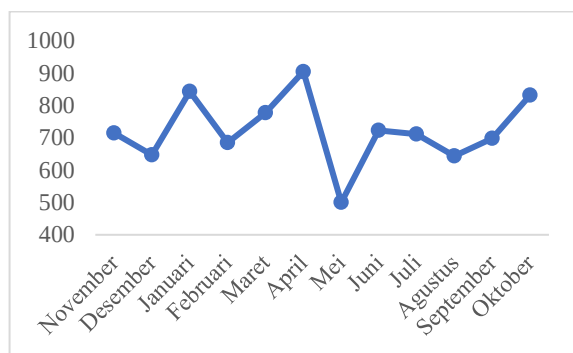
Bulan	Periode	Permintaan Aktual
Januari	9	183
	10	135
	11	150
	12	183
	13	186
Februari	14	190
	15	155
	16	165
	17	178
	18	187
Maret	19	200
	20	163
	21	180
	22	235
	23	205
April	24	200
	25	230
	26	120
	27	150
	28	100
Mei	29	129
	30	117
	31	154
Juni	32	187
	33	165
	34	168
	35	203
	36	246
Juli	37	197
	38	153
	39	115
	40	129
	41	205
Agustus	42	153
	43	157
	44	164
	45	230
	46	170
September	47	134
	48	140
	49	215
	50	165
	51	178
Rata-rata		167.5882353 168

Pengambilan data dilakukan pada minggu kelima bulan Oktober, saat UMKM tersebut belum memiliki data permintaan aktual yang lengkap. Mengingat satu bulan terdiri dari 4 hingga 5 minggu, detail pembagian minggu dapat dilihat pada Tabel 1. Data permintaan dari seluruh periode tersebut kemudian diolah untuk memperoleh rata-rata permintaan mingguan, dengan tujuan mengetahui kebutuhan pasar rata-rata per minggu. Total permintaan selama periode tersebut dibagi dengan 51 minggu dan menghasilkan rata-rata sebesar 168 pasang sepatu per minggu. Selain itu, peneliti juga menggunakan data permintaan dalam bulan serta

pembuatan grafik untuk keperluan peramalan yang ditampilkan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Data Permintaan UMKM XYZ dalam Bulan (November 2022 – Oktober 2023)

periode	Periode	permintaan aktual
November	1	714
Desember	2	647
Januari	3	844
Februari	4	685
Maret	5	778
April	6	905
Mei	7	500
Juni	8	723
Juli	9	711
Agustus	10	644
September	11	698
Oktober	12	832



Gambar 2. Grafik Permintaan UMKM XYZ dalam bulan

2.4.2 Data Tingkat Produksi

Data tingkat produksi merupakan informasi yang diperoleh dari UMKM, yang mencerminkan jumlah produksi sepatu setiap bulan selama periode November 2022 hingga Oktober 2023. Data tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Tingkat Produksi UMKM XYZ (November 2022 – Oktober 2023)

Periode	Tingkat Produksi
1	724
2	724
3	724
4	724
5	724
6	724
7	724
8	724
9	724
10	724
11	724
12	724
TOTAL	8688

2.4.3 Data On-Hand Inventory

Data *on-hand inventory* mencakup total kuantitas persediaan yang dimiliki oleh perusahaan, termasuk dalam bentuk barang jadi, setengah jadi, dan bahan baku. Pada UMKM XYZ memiliki data *on-hand inventory* sebanyak 2 kodi atau 20 pasang sepatu kulit ukuran dewasa.

2.4.4 Data Biaya Simpan

Data biaya simpan pada UMKM XYZ memiliki biaya sebesar 0.1% per 1 pasang sepatu kulit. Waktu penyimpanan sepatu kulit pada UMKM XYZ cenderung tidak lama karena setelah proses produksi selesai, sepatu akan dikirimkan kepada mitra dan konsumen. Sehingga biaya simpan ditujukan untuk kebutuhan kebersihan ruang penyimpanan seperti pembelian alat kebersihan. Biaya sepatu kulit yaitu Rp 154.000/pasang, maka biaya simpannya sebagai berikut:

$$\text{Rp } 154.000 \times 0.1\% = \text{Rp } 154/\text{pasang}$$

2.4.5 Data Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja pada UMKM XYZ dibayar sesuai dengan sepatu yang dihasilkan oleh para pekerja dengan upah Rp 200.000/kodi atau Rp 10.000/pasang sepatu.

2.4.6 Data Biaya Bahan Baku

Data biaya bahan baku diperoleh dari UMKM, yang mencakup rincian biaya pembuatan sepatu per pasang berdasarkan jenis bahan baku yang digunakan. Rincian biaya tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Biaya Bahan Baku UMKM XYZ

Nama Bahan Baku	Kebutuhan	Harga
Kulit	1 feet (30 cm x 30 cm)	Rp 90.000
Vinly polos	140 cm	Rp 10.000
Tali sepatu	2 pcs (100 cm)	Rp 5.000
Lubang tali	2 pcs	Rp 3.000
Laken	1 meter	Rp 5.000
Kain tebal ujung sepatu	280 cm	Rp 10.000
Benang	15 meter	Rp 4.000
Sol sepatu	2 pasang	Rp 20.000
Lem	100 ml	Rp 7.000
TOTAL		Rp 154.000

Total biaya bahan baku untuk pembuatan 1 pasang sepatu adalah sebesar Rp 154.000.

2.4.7 Data Biaya Pesan

Biaya pesan pada UMKM XYZ untuk setiap pemesanan bahan baku adalah Rp 700.000/pesanan dengan rincian untuk pembayaran transportasi dan keperluan administrasi pemesanan.

2.5 Forecasting

Peramalan merupakan proses atau metode untuk memperkirakan atau memprediksi nilai atau jumlah sesuatu di masa depan berdasarkan analisis dan historis dan menggunakan metode statistika. Dengan menggunakan data dari periode sebelumnya, peramalan

memiliki tujuan untuk memberikan estimasi yang mendekati kondisi aktual yang mungkin terjadi di masa mendatang. Hal ini dilakukan dengan mengidentifikasi pola atau tren yang termanifestasi dalam data masa lalu, sehingga memungkinkan para pengambil keputusan untuk membuat estimasi yang lebih akurat (Rizqi et al., 2021).

2.6 Economic Order Quantity

Economic Order Quantity (EOQ) adalah teknik yang diterapkan dalam manajemen persediaan dengan maksud mengalkulasikan jumlah optimal suatu produk yang sebaiknya dipesan. Tujuan dari EOQ adalah untuk mencapai efisiensi ekonomis dalam proses pemesanan dan penyimpanan barang. (Abdallah et al., 2023). Dalam konsep *Economic Order Quantity* (EOQ), terdapat perhitungan yang dilakukan untuk menemukan titik di mana biaya total persediaan, yang melibatkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, mencapai nilai minimum. Rumus EOQ, yang menjadi dasar perhitungan, adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times C}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

D = *annual demand*

S = *cost per order*

I = *cost per unit*

C = *carrying cost percentage*

2.7 Safety stock (SS)

Safety stock merupakan penambahan persediaan yang diperoleh untuk mencegah keadaan kekurangan bahan atau stockout. Fungsi dari *safety stock* adalah menentukan sejumlah persediaan yang diperlukan pada periode tertentu agar dapat memenuhi jumlah permintaan dengan efektif. (Pratama et al., 2023). Adapun persamaan yang digunakan dalam menghitung *safety stock* sebagai berikut:

$$SS = (d_{max} - D) \times LT \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

d_{max} = maksimal penjualan produk

D = rata-rata *demand*

LT = *lead time*

2.8 Reorder point (ROP)

Reorder point adalah saat di mana pemesanan dilakukan ketika persediaan mencapai tingkat tertentu, yang umumnya diukur dalam jumlah tertentu. Jumlah persediaan yang telah ditentukan pada tingkat tertentu menjadi batas yang menandai waktu untuk melakukan pemesanan kembali dari pemasok. Ketika persediaan terus digunakan, jumlah tersebut akan berkurang dan mencapai batas yang menandakan saat yang tepat untuk melakukan pemesanan kembali (Abdallah et al., 2023). Adapun persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$ROP = (LT \times D) + SS \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

LT = *lead time*

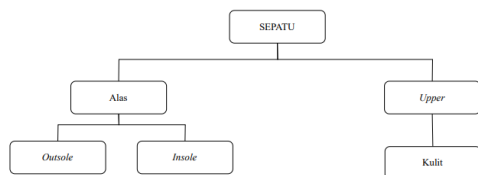
D = rata-rata *demand*

SS = *safety stock*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Bill of Material

Bill of Material (BOM) adalah daftar terperinci yang memuat seluruh bahan, komponen, dan sub-komponen yang dibutuhkan dalam proses pembuatan suatu produk. Dalam pembuatan sepatu, BOM mencakup bagian alas yang terdiri dari *outsole* dan *insole*, serta bagian upper yang menggunakan bahan kulit. Seluruh komponen tersebut kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan produk akhir berupa sepatu. Adapun BOM yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Bill Of Materials Sepatu Kulit

3.2 Peramalan

Berdasarkan Gambar 2, pola data permintaan sepatu menunjukkan pola horizontal karena permintaan cenderung berfluktuasi di sekitar rata-rata tertentu tanpa adanya tren yang jelas. Oleh karena itu, metode

peramalan yang sesuai untuk digunakan adalah *moving average*, *exponential smoothing*, dan metode *naive*. Ketiga metode ini perlu dievaluasi untuk menentukan tingkat akurasi masing-masing melalui perhitungan nilai error, di mana nilai error terendah menunjukkan metode dengan tingkat kesalahan peramalan yang paling rendah. Rekapitulasi nilai error ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Error

Metode	MAE	MSE	MAPE
<i>Moving average</i>	76,44	14371,38	11,82%
<i>Exponential smoothing</i>	104,57	18244,63	15,58%
<i>naive</i>	139,82	30237,82	20,97%

Berdasarkan Tabel 5, metode *moving average* dipilih karena merupakan metode terbaik dibandingkan metode lainnya. Semakin kecil tingkat kesalahan maka akan semakin akurat peramalan yang dilakukan. Berdasarkan peramalan *moving average* didapatkan *error* atau kesalahan *forecasting* paling kecil dibandingkan metode yang lain. Adapun perhitungan dan hasil peramalan dari *moving average* ditunjukkan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Perhitungan Forecasting Moving Average

Period	Demand	Forecasting	Error	Absolute Error	Square Error	Presentage Error	Abbsolute Presentage Error
1	714						
2	647						
3	844						
4	685	735	-50	50	2500	-7.30	7.30
5	778	725	53	53	2774	6.77	6.77
6	905	769	136	136	18496	15.03	15.03
7	500	789	-289	289	83714	-57.87	57.87
8	723	728	-5	5	22	-0.65	0.65
9	711	709	2	2	3	0.23	0.23
10	644	645	-1	1	0	-0.10	0.10
11	698	693	5	5	28	0.76	0.76
12	832	684	148	148	21805	17.75	17.75
13	725	725	0	0	0	0	0
14	752	752	0	0	0	0	0
15	769	769	0	0	0	0	0
16	749	749	0	0	0	0	0
17	757	757	0	0	0	0	0
18	758	758	0	0	0	0	0
19	754	754	0	0	0	0	0
20	756	756	0	0	0	0	0
21	756	756	0	0	0	0	0
22	756	756	0	0	0	0	0
23	756	756	0	0	0	0	0
24	756	756	0	0	0	0	0
Mean			-0.15	76.44	14371.38272	-2.82	11.83

Tabel 7. Hasil *Forecasting* (November 2023 – Oktober 2024)

Periode	Peramalan
1	725
2	752
3	769
4	749
5	757
6	758
7	754
8	756
9	756
10	756
11	756
12	756
Total	9044

3.3 Manajemen Persediaan

Manajemen persediaan melibatkan perhitungan yang dilakukan dengan menerapkan metode seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder point* (ROP), Frekuensi pemesanan, dan *Safety stock* (SS). Metode-metode tersebut berfungsi untuk membantu UMKM XYZ dalam mengetahui biaya optimal dari persediaan. Adapun untuk setiap unit sepatu membutuhkan kain kurang lebih sebanyak 2 meter atau 4 meter per pasang. Sehingga untuk membuat satu pasang sepatu, memerlukan biaya Rp 154.000 seperti yang sudah

dirincikan pada Tabel. 4 mengenai data biaya bahan baku.

3.3.1 *Economic Order Quantity* (EOQ)

Nilai EOQ diperoleh berdasarkan permintaan rata-rata per tahun atau selama periode tertentu (D), biaya pemesanan bahan baku per unit atau per pasang (S), biaya bahan baku per pasang sepatu (I), dan biaya simpan per pasang sepatu (C). Nilai D diperoleh berdasarkan permintaan sepatu UMKM XYZ pada periode November 2022 hingga minggu keempat Oktober 2023, didapatkan peramalan untuk periode mendatang sebanyak 9044 pasang sepatu. Adapun biaya pemesanan per sekali pesan adalah Rp 700.000 dan selama kurun waktu 1 tahun, UMKM melakukan pemesanan bahan baku setiap bulan atau selama 12 kali. Sehingga total biaya pesan per tahun adalah Rp 8.400.000. Perhitungan biaya pesan per pasang sendiri untuk produk sepatu UMKM XYZ sebagai berikut:

$$\text{Biaya pemesanan per pasang} = \frac{8.400.000}{9044}$$

$$\text{Biaya pemesanan per pasang} = 929 \text{ rupiah}$$

Biaya simpan per pasang sepatu diakumulasikan 0,1%. Nilai 0,1% didapatkan dari minimal probabilitas biaya simpan karena UMKM XYZ tidak memiliki rincian biaya simpan dan hanya memberikan keterangan bahwa biaya simpan meliputi biaya untuk membeli peralatan kebersihan.

Perhitungan nilai EOQ adalah sebagai berikut:

Diketahui :

D = 9044/tahun

S = Rp 927/unit

I = Rp 154.000

$$C = 0,1\%$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times C}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 9044 \times 927}{154.000 \times 0,1\%}}$$

$$EOQ = 329,97$$

$$EOQ = 330 \text{ pasang}$$

Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kuantitas optimal untuk pemesanan bahan baku adalah sebanyak 330 pasang.

3.3.2 Frekuensi pemesanan dalam setahun

Frekuensi pemesanan digunakan untuk mengetahui jumlah pesanan bahan baku dalam periode tertentu, sehingga UMKM XYZ dapat memperkirakan biaya total pemesanan rata-rata dalam 1 tahun. Frekuensi pemesanan didasarkan atas data periode lalu dan bisa berubah pada periode dimasa mendatang tergantung permintaan pasar. Namun, dengan adanya perhitungan frekuensi pemesanan ini dapat membantu UMKM XYZ untuk dapat menyiapkan dana kebutuhan pemesanan bahan baku. Perhitungan Frekuensi pemesanan adalah sebagai berikut:

$$Frek. = \frac{D}{EOQ}$$

$$Frek. = \frac{9044}{330}$$

$$Frek. = 27,40 = 28 \text{ kali}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diketahui bahwa selama 1 kurun periode atau 51 minggu, terhitung sejak bulan November 2022 hingga minggu keempat bulan Oktober 2023, UMKM XYZ melakukan pemesanan bahan baku sebanyak 28 kali, atau mengeluarkan biaya sebanyak Rp 19.600.000.

3.3.3 Safety stock

Safety stock digunakan untuk mengetahui berapa banyak pasang sepatu yang tersedia selama proses *lead time* (1 minggu). Ketika perusahaan sedang menunggu bahan baku (*lead time*) maka saat itu juga UMKM tersebut memiliki keterbatasan bahan dalam memproduksi sepatu, dan adanya *safety stock*, UMKM dapat mengetahui berapa banyak pasang sepatu yang dapat mereka produksi ketika proses *lead time* berjalan. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

- *Lead time* = 1 minggu
- Kebutuhan per tahun = 9044
- Maksimal penjualan produk = 235 (minggu)
- Rata-rata kebutuhan selama *lead time* selama seminggu = rata-rata permintaan aktual = $167,58/\text{minggu} = 168/\text{minggu}$

$$SS = (235 - 168) \times 1 = 67 \text{ produk}$$

Berdasarkan dari perhitungan nilai SS didapatkan *safety stock* sebesar 67 pasang sepatu. Artinya, ketika proses *lead time*, UMKM XYZ hanya dapat memproduksi maksimal 67 pasang sepatu.

3.3.4 Reorder point

Reorder point berfungsi sebagai acuan UMKM dalam melakukan pemesanan bahan baku. Sebelumnya UMKM telah mengetahui jumlah pesanan bahan baku dan berapa kali pemesanan yang harus dilakukan oleh

UMKM selama 1 periode tertentu. Namun, UMKM belum mengetahui secara pasti kapan mereka harus melakukan pemesanan. Oleh karena itu, peneliti mencari nilai ROP untuk mengetahui berapa hari sekali UMKM melakukan pemesanan bahan baku atau ketika berapa jumlah sisa persediaan untuk UMKM dapat melakukan pemesanan bahan baku. Adapun proses menunggu bahan baku datang atau *lead time* adalah 1 minggu. 1 minggu dihitung semenjak UMKM melakukan pemesanan ke supplier hingga bahan baku tersebut sampai ke tangan UMKM. Adapun perhitungan sebagai berikut:

$$ROP = \frac{362}{28}$$

$$ROP = 12,9 = 13 \text{ hari sekali}$$

$$ROP = (LT \times D) + SS$$

$$ROP = (1 \times 168) + 67$$

$$ROP = 235 \text{ produk}$$

Umumnya 1 tahun memiliki 365 hari, namun peneliti mencantumkan sebanyak 362 hari karena data yang diperoleh peneliti hanya sampai minggu keempat bulan Oktober 2023 atau tidak genap 1 tahun. Perhitungan diatas menunjukkan bahwa UMKM XYZ dapat melakukan pemesanan bahan baku setiap 13 hari sekali atau ketika persediaan sepatu tersisa 235 pasang. Adanya nilai ROP membantu perusahaan agar tidak mengalami kekurangan bahan baku dan menjaga bahan baku agar kualitasnya tetap terjaga dengan baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, data permintaan pada UMKM XYZ menunjukkan pola yang cenderung horizontal, sehingga metode peramalan *Moving Average* dipilih karena menghasilkan tingkat kesalahan yang paling kecil dibandingkan metode lainnya. Dalam manajemen persediaan, perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menunjukkan bahwa jumlah pemesanan yang paling ekonomis adalah 330 pasang sepatu dengan frekuensi pemesanan sebanyak 28 kali dalam setahun. Untuk mengantisipasi ketidakpastian selama *lead time*, dilakukan perhitungan *safety stock* sebesar 67 produk, sedangkan *Reorder Point* (ROP) ditentukan sebesar 235 produk berdasarkan rata-rata permintaan dan waktu tunggu. Dengan demikian, ketika persediaan mencapai 235 produk, UMKM XYZ perlu segera melakukan pemesanan bahan baku guna menghindari gangguan produksi. Hasil ini dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien dan ekonomis dalam pengelolaan bahan baku, serta meningkatkan responsivitas terhadap permintaan pasar. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar mempertimbangkan variabel eksternal seperti tren musiman, fluktuasi harga bahan baku, dan dinamika permintaan konsumen, serta mengevaluasi penerapan sistem manajemen persediaan berbasis teknologi dan membandingkan efektivitas metode EOQ dengan pendekatan lain seperti *Just in Time* (JIT) atau *Material Requirement Planning* (MRP).

5. Ucapan Terima Kasih

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT. atas rahmat dan petunjuk-Nya, penelitian ini berhasil

diselesaikan. Terima kasih kepada Bapak Muhammad Iqbal Faturohman, S.T., M.B.A., M.Sc., selaku dosen pengampu mata kuliah Sistem Rantai Pasok, atas ilmu dan bimbingannya yang sangat berharga selama pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga kepada UMKM XYZ yang telah berperan sebagai subjek penelitian, serta kepada kolega sejawat yang telah bekerja keras dalam penyusunan karya tulis ini. Harapan saya, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang sistem rantai pasok, khususnya dalam konteks manajemen persediaan.

6. Daftar Pustaka

- Abdallah, B. N., Khairani, N. F., & Muqimuddin, M. (2023). Analisis Kuantitas Pemesanan Beras Dengan Mempertimbangkan Ketidakpastian Permintaan Menggunakan Metode Economic Order Quantity. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 5(2), 72. <https://doi.org/10.30998/joti.v5i2.19125>
- Evitha, Y., & HS, F. M. (2019). Pengaruh Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi di PT. Omron Manufacturing Of Indonesia. *Jurnal Logistik Indonesia*, 3(2), 88–100. <https://doi.org/10.31334/logistik.v3i2.615>
- Fenny Hidha Rahmawati, & Esthi Adityarini. (2021). Sistem Informasi Persediaan Barang pada CV. Anak Teladan. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i1.351>
- Hasiani, F. M. U., Haryanti, T., Rinawati, R., & Kurniawati, L. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Ritel dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *Sistemasi*, 10(1), 139. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i1.1125>
- Itsna R, N., Nirwana A, I., Widya P, R., & Bastomi, M. (2023). Analisis Metode Economic Order Quantity, Safety Stock, Reorder Point, dan Cost of Inventory dalam Mengoptimalkan Manajemen Persediaan Umkm Bakso Pedas. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, 2(1), 29–44. <https://doi.org/10.55927/modern.v2i1.2750>
- Nurlelah, E., Hasan, F. N., & Maryani, R. (2023). Implementasi Model Prototype Pada Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). 4(3), 1501–1511. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1351>
- Pratama, R. K., Karim, A. A., & Hertadi, C. D. P. (2023). Perencanaan Stok Pengaman dan Titik Pemesanan Ulang dengan Metode Time Series pada Perusahaan Furniture Di Kalimantan. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(3), 200–211.
- Rezagi Meilano, Febrinita Damanik, T. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Barang dengan Metode Waterfall. *Jurnal Elektronika, Listrik, Dan Teknologi Informasi Terapan*, 2(2), 26–30. <https://doi.org/10.37338/e.v2i2.153>
- Rizqi, M., Cahya, A., & Maida, N. El. (2021). Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee. *INFORMAL: Informatics Journal*, 6(3), 154. <https://doi.org/10.19184/isj.v6i3.28467>
- Yulientinah, D. S., & Siregar, S. A. (2021). Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Terhadap Pengendalian Internal Persediaan Pada Pt Trijati Primula. *Land Journal*, 2(1), 54–64. <https://doi.org/10.47491/landjournal.v2i1.1054>
- Zakariya, Y., Mu'tamar, M. F. F., & Hidayat, K. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Produk Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode New Seven Tools (Studi Kasus di PT. DEA). *Rekayasa*, 13(2), 97–102. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i2.5453>