



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 6205-6217

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Material Requirement Planning* pada UMKM Roti Tawar Mizan Bapak Joko di Karanganyar

Ressa Meilani Sari, Erni Widajanti

Universitas Slamet Riyadi Surakarta, Indonesia

ressameilani21@gmail.com, erniwidajanti70@gmail.com

Abstrak

Industri makanan Indonesia berkembang pesat karena kebutuhan masyarakat dan persaingan bisnis yang meningkat. Industri roti, termasuk usaha mikro kecil dan menengah (UMKM), terus berkembang dan memainkan peran penting dalam pemenuhan kebutuhan konsumen. Namun, masalah umum yang sering dihadapi oleh UMKM adalah pengelolaan persediaan bahan baku yang tidak efisien. Bisnis roti tawar UMKM MIZAN di Karanganyar tidak efektif dalam mengelola stok bahan baku. Studi ini melihat seberapa efektif kebijakan persediaan dan penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ). Hasilnya menunjukkan bahwa metode MRP lebih efisien—dengan harga Rp1.556.200 (LFL), Rp1.326.500 (EOQ), dan Rp1.556.200 (POQ). Metode LFL dan POQ dinilai paling efisien dalam menekan biaya, sehingga MRP dapat menjad. Sebagai hasil dari penelitian ini, UMKM Roti Tawar MIZAN di Karanganyar tidak berhasil mengontrol ketersediaan bahan baku. Seperti yang ditunjukkan oleh total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp4.248.000, yang lebih tinggi dibandingkan dengan perhitungan menggunakan metode Perencanaan Persyaratan Material (MRP). Penggunaan MRP dengan teknik Lot for Lot (Rp1.556.200), Jumlah Pembelian Ekonomi (Rp1.326.500), dan Jumlah Pembelian Periodik (Rp1.556.200) terbukti dapat menekan biaya secara signifikan. Meskipun LFL dan POQ mungkin merupakan opsi yang lebih baik, EOQ adalah yang paling efisien dari ketiga metode tersebut. Dengan demikian, metode MRP terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan bahan baku pada UMKM Roti Tawar MIZAN.

Kata kunci: Pengendalian Persediaan, Material Requirement Planning (MRP), Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Period Order Quantity (POQ)

1. Latar Belakang

Industri makanan Indonesia berkembang pesat karena kebutuhan masyarakat dan persaingan bisnis yang meningkat. Industri roti, termasuk usaha mikro kecil dan menengah (UMKM), terus berkembang dan memainkan peran penting dalam pemenuhan kebutuhan konsumen. Namun, masalah umum yang sering dihadapi oleh UMKM adalah pengelolaan persediaan bahan baku yang tidak efisien.

Sejak 2021, UMKM Roti Tawar MIZAN di Karanganyar membuat roti tawar di rumah. Bahan baku utamanya adalah tepung terigu dan margarin, yang diproses setiap hari. Pengendalian persediaan saat ini masih dilakukan secara manual berdasarkan perkiraan, yang mengakibatkan penumpukan bahan baku dan meningkatkan biaya penyimpanan. Data dari tahun 2022–2024 menunjukkan bahwa lebih banyak bahan baku dibeli daripada yang dibutuhkan; ini menyebabkan akumulasi persediaan dan ketidakefisienan biaya.

Untuk menyelesaikan masalah ini, metode yang lebih sistematis harus digunakan, seperti Perencanaan Persyaratan Bahan Baku (MRP). MRP dapat membantu menentukan jumlah dan waktu yang tepat untuk memesan bahan baku, sehingga perusahaan dapat menekan biaya penyimpanan, mencegah kelebihan stok, dan memastikan proses produksi tetap berjalan lancar. Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting untuk mengetahui seberapa efektif menggunakan MRP untuk meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan bahan baku pada UMKM Roti Tawar MIZAN.

2. Metode Penelitian

Hipotesis adalah kesimpulan sementara dari rumusan masalah penelitian. Masalah penelitian disampaikan dalam kalimat pernyataan Sugiyono (2018: 63). Dengan kata lain, hipotesis adalah asumsi sementara yang masih diuji validitasnya. Studi ini menyelidiki pengendalian bahan baku yang dilakukan melalui metode perencanaan kebutuhan bahan (MRP) dan bagaimana hal itu berdampak pada efisiensi biaya bahan baku.

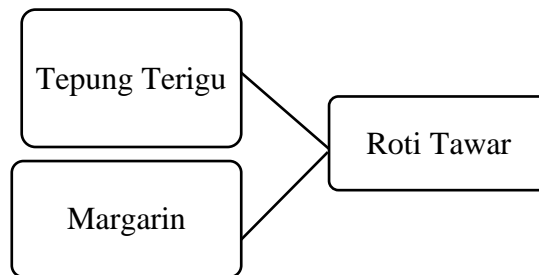
Di Karanganyar, UMKM Roti Tawar MIZAN adalah subjek penelitian ini. Lokasi yang dipilih didasarkan pada seberapa dekat peneliti berada, seberapa banyak data yang tersedia, dan seberapa siap UMKM untuk bekerja sama. Jenis dan Sumber Data: Data kuantitatif digunakan; ini mencakup jumlah persediaan, penggunaan bahan baku, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan frekuensi pembelian bahan baku pada tahun 2024. Sumber data sekunder termasuk catatan produksi perusahaan, dokumen perusahaan, dan referensi literatur pendukung.

Metode perencanaan kebutuhan material (MRP) yang menggunakan metode Lot for Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ). Analisis data dimulai dengan menghitung biaya persediaan sesuai dengan kebijakan perusahaan. Kemudian, hasil perhitungan dibandingkan dengan ketiga metode MRP. Penarikan kesimpulan adalah langkah akhir untuk menentukan metode yang paling efektif untuk menekan biaya persediaan pada UMKM Roti Tawar MIZAN.

3. Hasil dan Diskusi

A. Analisis Data

Struktur produk roti tawar yang di produksi MIZAN.



Gambar I

B. Penggunaan Bahan Baku

Tabel 1. Pembelian, penggunaan, dan frekuensi bahan baku tepung terigu pada roti tawar mizan tahun 2024

Bulan	Persediaan awal (kg)	Pembelian Bahan Baku (kg)	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Sisa (kg)	Frekuensi pemesanan (kali)
Januari	6580	1750	1550	6780	1
Februari	6780	1750	1400	7130	1
Maret	7130	1750	1550	7330	1
April	7330	1750	1500	7580	1
Mei	7580	1750	1550	7780	1
Juni	7780	1750	1500	8030	1
Juli	8030	1750	1550	8230	1
Agustus	8230	1750	1550	8430	1
September	8430	1750	1500	8680	1
Oktober	8680	1750	1550	8880	1
November	8880	1750	1500	9130	1
Desember	9130	1750	1550	9330	1
Jumlah		21.000	18.250		12
	Sisa			Sisa 9.330	

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Tabel 2. Pembelian, penggunaan, dan frekuensi bahan baku margarin pada roti tawar mizan tahun 2024

Bulan	Persediaan awal (kg)	Pembelian Bahan Baku (kg)	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Sisa (kg)	Frekuensi pemesanan (kali)
Januari	1710	450	375	1785	1
Februari	1785	360	300	1845	1
Maret	1845	450	375	1920	1
April	1920	360	300	1980	1
Mei	1980	450	375	2055	1
Juni	2055	360	300	2115	1
Juli	2115	450	375	2190	1
Agustus	2190	450	375	2265	1
September	2265	360	300	2325	1
Oktober	2325	450	375	2400	1
November	2400	360	300	2460	1
Desember	2460	450	375	2535	1
Jumlah		4950	4125		12
	Sisa	2.535			

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Bahan baku tepung terigu akan meningkat dan menurun pada tahun 2024, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel IV. Pemilik harus membayar biaya berikut saat merencanakan persediaan bahan baku:

a. Biaya Pesan

Tabel 3. Biaya pesan bahan baku tepung terigu

No	Biaya	Jumlah Biaya (RP)
1	Telepon	Rp 12.000
2	Pengiriman	Rp 360.000
Jumlah		Rp 480.000

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Selama tahun 2024, UMKM MIZAN membayar RP 480.000 untuk pengiriman. Karena mereka memesan 12 kali, biaya pengiriman bulanan adalah Rp 34.333,33, yang kemudian dibulatkan menjadi Rp 35.000.

Tabel 4. Biaya pesan bahan baku margarin

No	Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1	Telepon	Rp 12.000
2	Pengiriman	Rp 240.000
Jumlah		Rp 252.000

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Selama tahun 2024, UMKM MIZAN membayar Rp 252.000 untuk pengiriman, sehingga biaya pengiriman bulanan adalah RP 21.000.

b. Biaya Simpan

Tabel 5. Biaya simpan bahan baku tepung terigu dan gula pasir

No	Biaya	Jumlah Biaya (RP)
1	Listrik	600.000
2	Papan	260.000
Jumlah		860.000

Sumber : Data Produksi Roti Bakar Bandung MIZAN di Karanganyar, 2024

Biaya penyimpanan bahan baku tepung terigu dan gula pasir pada tahun 2024 sebesar Rp 860,000. Pada tahun 2024, UMKM MIZAN menyimpan 9.330 kilogram tepung terigu dan 496 kilogram gula pasir, sehingga biaya penyimpanan keduanya sebesar Rp 90 per kilogram.

Tabel 6. Biaya simpan bahan baku margarin

No	Biaya	Jumlah Biaya (RP)
1	Listrik	300.000
2	Rak	308.000
	Jumlah	608.000

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Tahun 2024, UMKM MIZAN membayar Rp 608.000 untuk menyimpan bahan baku tepung terigu, dan menyimpan 2.535 kg tepung terigu, dengan biaya simpan tepung terigu sebesar Rp 200/kg.

C. Data Rencana Pemesanan Bahan Baku

Tabel 7. Pembelian, penggunaan, dan frekuensi bahan baku tepung terigu pada roti tawar mizan

Bulan	Persediaan awal (kg)	Pembelian Bahan Baku (kg)	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Sisa (kg)	Frekuensi pemesanan (kali)
Januari	6580	1750	1550	6780	1
Februari	6780	1750	1400	7130	1
Maret	7130	1750	1550	7330	1
April	7330	1750	1500	7580	1
Mei	7580	1750	1550	7780	1
Juni	7780	1750	1500	8030	1
Juli	8030	1750	1550	8230	1
Agustus	8230	1750	1550	8430	1
September	8430	1750	1500	8680	1
Oktober	8680	1750	1550	8880	1
November	8880	1750	1500	9130	1
Desember	9130	1750	1550	9330	1
Jumlah		21.000	18.250		12
	Sisa			Sisa 9.330	

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Tabel 8. Pembelian, penggunaan, dan frekuensi bahan bakutepung terigu pada roti tawar mizan

Bulan	Persediaan awal (kg)	Pembelian Bahan Baku (kg)	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Sisa (kg)	Frekuensi pemesanan (kali)
Januari	6580	1750	1550	6780	1
Februari	6780	1750	1400	7130	1
Maret	7130	1750	1550	7330	1
April	7330	1750	1500	7580	1
Mei	7580	1750	1550	7780	1
Juni	7780	1750	1500	8030	1
Juli	8030	1750	1550	8230	1
Agustus	8230	1750	1550	8430	1
September	8430	1750	1500	8680	1
Oktober	8680	1750	1550	8880	1
November	8880	1750	1500	9130	1
Desember	9130	1750	1550	9330	1
Jumlah		21.000	18.250		12
	Sisa			Sisa 9.330	

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Menunjukkan bahwa kebijakan Roti Tawar MIZAN di Karanganyar pada tahun 2024 memiliki 12 pesanan bahan baku tepung terigu dan 12 pesanan bahan baku margarin. Persediaan terakhir bahan baku tepung terigu adalah 9.330 kg dan bahan baku margarin adalah 2.535 kg. Berikut adalah perhitungan biaya persediaan bahan baku tepung terigu dan margarin pada tahun 2024:

Tabel 9. Perhitungan biaya persediaan berdasarkan kebijakan roti tawar mizan tahun 2024

Bahan baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Tepung Terigu	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 12 x Rp 35.000,-	RP 420.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 9.330 x 90	RP 839.700
Margarin	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 12 x RP 21.000,-	RP 252.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 2.535 x 200	RP 507.000
JUMLAH		RP 2.018.700

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2024

D. Hasil Analisis Data

1. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku

Tabel 10. Kebutuhan bahan baku roti tawar tahun 2024

Bulan	Penggunaan Bahan Baku Tepung Terigu (kg)	Penggunaan Bahan Baku Margarin (kg)
Januari	1550	375
Februari	1400	300
Maret	1550	375
April	1500	300
Mei	1550	375
Juni	1500	300
Juli	1550	375
Agustus	1550	375
September	1500	300
Oktober	1550	375
November	1500	300
Desember	1550	375
Jumlah	18.250	4.125

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

2. Perencanaan persediaan bahan baku dengan teknik *Lot Lizing*

Tabel 11. Jumlah pemesanan, jumlah penggunaan bahan baku dan frekuensi penggunaan tepung terigu dengan teknik *lot for lot*

Bulan	Pembelian Bahan Baku (kg)	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Frekuensi pemesanan (kali)
Januari	1550	1550	1
Februari	1400	1400	1
Maret	1550	1550	1
April	1500	1500	1
Mei	1550	1550	1
Juni	1500	1500	1
Juli	1550	1550	1
Agustus	1550	1550	1
September	1500	1500	1
Oktober	1550	1550	1
November	1500	1500	1
Desember	1550	1550	1
Jumlah	18.250	18.250	12

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Metode Lot For Lot menunjukkan bahwa jumlah bahan baku yang dipesan sama dengan jumlah yang digunakan, dan frekuensi pemesanan bahan baku tepung terigu adalah 12 kali lipat pesat. Berdasarkan data ini, kami dapat menghitung biaya persediaan bahan baku tepung terigu untuk Roti Tawar MIZAN di Karanganyar pada tahun 2024.

Tabel 12. Frekuensi dan kuantitas pemesanan bahan baku margarin dengan teknik Lot For Lot

Bulan	Pembelian Bahan Baku (kg)	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Frekuensi pemesanan (kali)
Januari	375	375	1
Februari	300	300	1
Maret	375	375	1
April	300	300	1
Mei	375	375	1
Juni	300	300	1
Juli	375	375	1
Agustus	375	375	1
September	300	300	1
Oktober	375	375	1
November	300	300	1
Desember	375	375	1
Jumlah	4.125	4.125	12

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Menunjukkan bahwa bahan baku tepung terigu dipesan dua belas kali dan bahan baku margarin dipesan dua belas kali, yang menghasilkan perhitungan biaya persediaan bahan baku tepung terigu dan margarin untuk tahun 2024.

Tabel 13. Perhitungan biaya persediaan dengan teknik Lot For Lot

Bahan baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Tepung Terigu	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = $12 \times \text{Rp } 35.000,-$	RP 420.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 6.580×90	RP 592.200
Margarin	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = $12 \times \text{RP } 21.000,-$	RP 252.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 1.710×200	RP 342.000
JUMLAH		RP 1.556.200

Sumber : Data Produksi Roti Tawar MIZAN di Karanganyar, 2024

Menunjukkan bahwa dengan teknik LOT FOR LOT, biaya persediaan bahan baku adalah RP 2.018.700, jadi tidak ada biaya untuk menyimpan bahan baku selama tahun 2024.

Tabel 14. Informasi variabel EOQ bahan baku tepung terigu dan margarin

Jenis Bahan Baku	Biaya Simpan Per Tahun (Rp)	Biaya Pesan Bahan Baku (Rp)	Pemakaian Bahan Baku Tahun 2024
Tepung Terigu	90	35.000	18.250
Margarin	200	21.000	4.125

Sumber : Data hasil Penelitian diolah, 2024

1) Rumus EOQ untuk menghitung tepung terigu

$$\begin{aligned}
 Q^* \text{ Tepung Terigu} &= \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(18.250) \times 35.000}{90}} \\
 &= \sqrt{\frac{1.277.500}{90}} \\
 &= 3.768 \text{ kg} \\
 \text{Frekuensi} &= \frac{D}{Q} \\
 &= \frac{18.250}{3.768} \\
 &= 5 \text{ kali pesanan} \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{Jumlah hari kerja}}{N} \\
 &= \frac{365}{5} \\
 &= 73 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

2). Rumus EOQ untuk menghitung margarin

$$\begin{aligned}
 Q^* \text{ Margarin} &= \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(4.125) \times 21.000}{200}} \\
 &= 931 \text{ kg} \\
 \text{Frekuensi} &= \frac{D}{Q} \\
 &= \frac{4.125}{931} \\
 &= 4 \text{ kali pesanan} \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{Jumlah hari kerja}}{N} \\
 &= \frac{365}{4} \\
 &= 91 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Tabel 15. Kebutuhan dan perencanaan bahan baku margarin dengan teknik EOQ

Bulan	Penggunaan Bahan Baku (kg)		Rencana Pemesanan (kg)
Januari	375	1 januari	931
Februari	300		
Maret	375		
April	300	2 April	931
Mei	375		
Juni	300		
Juli	375	3 Juli	931
Agustus	375		
September	300		
Oktober	375	1 Oktober	931
November	300		
Desember	375		
Jumlah	4.125		3.724
Sisa			401

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2024

Tabel di atas menunjukkan bahwa bahan baku tepung terigu dipesan lima kali pada tahun 2024 dan bahan baku margarin empat kali. Jumlah bahan baku tepung terigu yang dibeli pada tahun 2024 adalah 590 kilogram, sedangkan jumlah margarin yang dibeli pada tahun 2024 adalah 401 kilogram, sedangkan sisa pembelian pada tahun 2024 adalah 590 kilogram, sebesar 6.580 kilogram, dan 7.170 kilogram, sehingga totalnya adalah 2.111 kilogram.

Tabel 16. Perhitungan biaya persediaan dengan teknik *Economic Order Quantity*

Bahan baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Tepung Terigu	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 5 x Rp 35.000,-	RP 175.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 7.170 x 90	RP 645.300
Margarin	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 4 x Rp 21.000,-	RP 84.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 2.111 x 200	RP 422.200
JUMLAH		RP 1.326.500

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2024

Tabel 17. Informasi variabel poq bahan baku tepung terigu dan margarin tahun 2024

Jenis Bahan Baku	Biaya Simpan Per Tahun (Rp)	Biaya Pesan Bahan Baku (Rp)	Pemakaian Bahan Baku Tahun 2024
Tepung Terigu	90	35.000	18.250
Margarin	200	21.000	4.125

Sumber : Data hasil Penelitian diolah, 2024

1) Perhitungan bahan baku tepung

$$\begin{aligned} \text{a) POQ tepung terigu Januari} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.550 \times 90}} \\ &= \sqrt{1.098} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Januari = 1.550/1 = 1.550

$$\begin{aligned} \text{b) POQ tepung terigu Februari} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.400 \times 90}} \\ &= \sqrt{1.043} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Februari = 1.400/1 = 1.400

$$\begin{aligned} \text{c) POQ tepung terigu Maret} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.550 \times 90}} \\ &= \sqrt{1.098} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Maret = 1.550/1 = 1.550

$$\begin{aligned} \text{d) POQ tepung terigu April} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.500 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,080} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan April = 1.500/1 = 1.500

$$\begin{aligned} \text{e) POQ tepung terigu Mei} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.550 \times 90}} \\ &= \sqrt{1.098} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Mei = 1.550/1 = 1.550

$$\begin{aligned} \text{f) POQ tepung terigu Juni} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.500 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,080} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Juni = $1.500/1 = 1.500$

$$\begin{aligned} \text{g) POQ tepung terigu Juli} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.550 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,098} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Juli = $1.550/1 = 1.550$

$$\begin{aligned} \text{h) POQ tepung terigu Agustus} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.550 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,098} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Agustus = $1.550/1 = 1.550$

$$\begin{aligned} \text{i) POQ tepung terigu September} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.500 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,080} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan September = $1.500/1 = 1.500$

$$\begin{aligned} \text{j) POQ tepung terigu Oktober} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.550 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,098} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Oktober = $1.550/1 = 1.550$

$$\begin{aligned} \text{k) POQ tepung terigu November} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.500 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,080} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan November = $1.500/1 = 1.500$

$$\begin{aligned} \text{l) POQ tepung terigu Desember} &= \sqrt{\frac{2 \times 35.000}{1.550 \times 90}} \\ &= \sqrt{1,098} \\ &= 1 \end{aligned}$$

m) Kualitas pesanan tepung terigu pada bulan Desember = $1.550/1 = 1550$

2) Perhitungan bahan baku margarin :

$$\begin{aligned} \text{a) POQ margarin bulan Januari:} & \sqrt{\frac{2 \times 21.000}{375 \times 200}} \\ &= \sqrt{281} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Januari = $375/1 = 375$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ margarin bulan Februari:} & \sqrt{\frac{2 \times 21.000}{300 \times 200}} \\ &= \sqrt{0,7} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Februari = $300/1 = 300$

$$\begin{aligned} \text{c) POQ margarin bulan Maret:} & \sqrt{\frac{2 \times 21.000}{375 \times 200}} \\ &= \sqrt{281} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Maret = $375/1 = 375$

$$\begin{aligned} \text{d) POQ margarin bulan April: } & \sqrt{\frac{2x21.000}{300x200}} \\ & = \sqrt{0,7} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan April = $300/1 = 300$

$$\begin{aligned} \text{e) POQ margarin bulan Mei: } & \sqrt{\frac{2x21.000}{375x200}} \\ & = \sqrt{281} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Mei = $375/1 = 375$

$$\begin{aligned} \text{f) POQ margarin bulan Juni : } & \sqrt{\frac{2x21.000}{300x200}} \\ & = \sqrt{0,7} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Juni = $300/1 = 300$

$$\begin{aligned} \text{g) POQ margarin bulan Juli: } & \sqrt{\frac{2x21.000}{375x200}} \\ & = \sqrt{281} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Juli = $375/1 = 375$

$$\begin{aligned} \text{h) POQ margarin bulan Agustus: } & \sqrt{\frac{2x21.000}{375x200}} \\ & = \sqrt{281} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Agustus = $375/1 = 375$

$$\begin{aligned} \text{i) POQ margarin bulan September : } & \sqrt{\frac{2x21.000}{300x200}} \\ & = \sqrt{0,7} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan September = $300/1 = 300$

$$\begin{aligned} \text{j) POQ margarin bulan Oktober : } & \sqrt{\frac{2x21.000}{375x200}} \\ & = \sqrt{281} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Oktober = $375/1 = 375$

$$\begin{aligned} \text{k) POQ margarin bulan November : } & \sqrt{\frac{2x21.000}{300x200}} \\ & = \sqrt{0,7} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan November = $300/1 = 300$

$$\begin{aligned} \text{l) POQ margarin bulan Desember : } & \sqrt{\frac{2x21.000}{375x200}} \\ & = \sqrt{281} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Kualitas pesanan margarin pada bulan Desember = $375/1 = 375$

Ukuran frekuensi pemesanan untuk bahan baku tepung terigu adalah 12 kali dan frekuensi pemesanan margarin adalah 12 kali pesan dalam satu periode. Persediaan menggunakan metode POQ pada tabel:

Tabel 18. Kebutuhan dan rencana pemesanan bahan baku tepung terigu dengan teknik poq

Bulan	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Rencana Pemesanan (kg)
Januari	1550	1550
Februari	1400	1400
Maret	1550	1550
April	1500	1500
Mei	1550	1550
Juni	1500	1500
Juli	1550	1550
Agustus	1550	1550
September	1500	1500
Oktober	1550	1550
November	1500	1500
Desember	1550	1550
Jumlah	18.250	18.250
Sisa		0

Sumber : Data hasil Penelitian diolah, 2024

Tabel 19. Kebutuhan dan rencana pemesanan bahan baku margarin dengan teknik poq

Bulan	Penggunaan Bahan Baku (kg)	Rencana Pemesanan (kg)
Januari	375	375
Februari	300	300
Maret	375	375
April	300	300
Mei	375	375
Juni	300	300
Juli	375	375
Agustus	375	375
September	300	300
Oktober	375	375
November	300	300
Desember	375	375
Jumlah	4.125	4.125
Sisa Persediaan		0

Sumber : Data hasil Penelitian diolah, 2024

Tabel di atas menunjukkan bahwa bahan baku tepung terigu telah dipesan dua belas kali pada tahun 2024 dan bahan baku margarin dua belas kali. Persediaan bahan baku tepung terigu pada tahun 2024 adalah 18.250 kilogram dan bahan baku margarin pada tahun 2024 adalah 4.125 kilogram. Untuk menghitung biaya bahan baku, teknik Period Order Quantity (POQ) digunakan pada roti tawar MIZAN di Karanganyar pada tahun 2024.

Tabel 20. Perhitungan biaya persediaan dengan teknik *period order quantity*

Bahan baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Tepung Terigu	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 12 x Rp 35.000,-	RP 420.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 6.580 x 90	RP 592.200

Margarin	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 12 x RP 21.000,-	RP 252.000
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 1.710 x 200	RP 342.000
JUMLAH		RP 1.556.200

Sumber : Data hasil Penelitian diolah, 2024

TABEL XX menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Period Order Quantity* (POQ) sebesar RP 1.556.200

4. Pembahasan Hasil Penelitian

Tabel 21. Perbandingan biaya persediaan menggunakan kebijakan perusahaan dengan teknik Lot For Lot, Economic Order Quantity, dan Period Order Quantity

Metode Penelitian	Biaya Persediaan	Biaya (RP)	Jumlah Biaya (RP)
Kebijakan perusahaan	Biaya pesan	608.000	4.248.500
	Biaya simpan	3.640.500	
	Jumlah		
LFL	Biaya pesan	672.000	1.556.200
	Biaya simpan	934.200	
	Jumlah		
EOQ	Biaya pesan	259.000	1.326.500
	Biaya simpan	1.067.200	
	Jumlah		
POQ	Biaya pesan	672.000	1.556.200
	Biaya simpan	934.200	
	Jumlah		

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2024

Tabel XXI, perbandingan total biaya, menunjukkan bahwa biaya persediaan bahan baku kebijakan perusahaan saat ini lebih mahal daripada metode LFL, EOQ, dan POQ. Biaya persediaan bahan baku kebijakan perusahaan sebesar 4.248.000 lebih tinggi. Biaya persediaan bahan baku dapat dikurangi dengan menerapkan metode perencanaan kebutuhan material dengan menggunakan teknik Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, metode Lot For Lot (LFL) dan Period Order Quantity (POQ) adalah yang paling efisien untuk Roti Tawar MIZAN di Karanganyar. Namun, metode POQ dapat menghasilkan persediaan sebanyak Rp1.556.200. Ini berarti bahwa LFL dan POQ Roti Tawar MIZAN di Karanganyar akan menghemat Rp 1.326.500. Ini menunjukkan bahwa hipotesis 1—“Diduga sistem pengendalian bahan baku Roti Tawar MIZAN di Karanganyar belum efisien”—benar. Meskipun metode LFL dan POQ sudah efisien, hipotesis 2—“Diduga penerapan metode Perencanaan Persyaratan Material dapat mengefisienkan biaya pengendalian persediaan bahan baku pada Roti Tawar di Karanganyar”—terbukti benar, terutama karena EOQ adalah metode MRP yang paling efisien.

4. Kesimpulan

Sebagai hasil dari penelitian ini, UMKM Roti Tawar MIZAN di Karanganyar tidak berhasil mengontrol ketersediaan bahan baku. Seperti yang ditunjukkan oleh total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp4.248.000, yang lebih tinggi dibandingkan dengan perhitungan menggunakan metode Perencanaan Persyaratan Material (MRP). Penggunaan MRP dengan teknik Lot for Lot (Rp1.556.200), Jumlah Pembelian Ekonomi (Rp1.326.500), dan Jumlah Pembelian Periodik (Rp1.556.200) terbukti dapat menekan biaya secara signifikan. Meskipun LFL dan POQ mungkin merupakan opsi yang lebih baik, EOQ adalah yang paling efisien dari ketiga metode tersebut. Dengan demikian, metode MRP terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan bahan baku pada UMKM Roti Tawar MIZAN.

Referensi

- 1) Ahmad, Gatot Nazir. 2018. *Manajemen Operasi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- 2) Assauri, Sofjan. 2018. "Manajemen Produksi Dan Operasi." 2020. *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- 3) Astuti. 2021. *Analisis Laporan Keuangan*. CV. Media Sains Indonesia. Jawa Barat.
- 4) Astuti, Alfiana Dwi, and Erni Widajanti. 2024. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning Pada Toko Roti Primadonna Solo." *Jurnal Ekonomi Dan Manajemen* 2 (1): 811–29. <https://doi.org/10.62710/375f3e22%0A>.
- 5) Chopra, Sunil. 2018. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.
- 6) Cipta, Hendra, Rima Aprilia, and Hari Kurniawan. 2023. "Material Requirements Planning Method for Controlling Inventory of Raw Materials." *Jurnal Teknik Informatika C.I.T Medicom* 15 (1): 1–8. <https://doi.org/10.35335/cit.vol15.2023.358.pp1-8>.
- 7) Citrawati, Sarah, Chaznin R Muhammad, and Reni Amaranti. 2023. "Upaya Mengurangi Biaya Persediaan Bahan Baku Pada Strategi Hybrid (Make to Stock Dan Make to Order) Di PT T." *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science* 3 (1): 77–88. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i1.7056>.
- 8) Dhani, Vigo Rama, and Sunarso. 2024. "Aplikasi Metode Material Requirement Planning Dalam Pengendalian Biaya Persediaan Bahan Baku Pada Umkm Anti Galau Di Boyolali." *Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi Dan Akuntansi* 2 (1): 34–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.62017/jimea>.
- 9) Febriani, Helenda, Irnanda Pratiwi, and Winny Andalia. 2022. "Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Studi Kasus Pada UMKM Keripik Usus Cabe Babe)." *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri* 12 (1): 12–20. <https://doi.org/10.36040/industri.v12i1.3811>.
- 10) Firdaus, Karunia Fadillatul, and Erni Widajanti. 2024. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada Risma Brownies & Cake Gemolong." *Jurnal Riset Manajemen Dan Ekonomi (Jrime)* 2 (3): 226–48. <https://doi.org/10.54066/jrime-itb.v2i3.2133>.
- 11) Indrajit, Richardus Eko, and Richardus Djokopranoto. 2020. *Konsep Manajemen Supply Chain Cara Baru Memandang Indonesia., Mata Rantai Penyediaan Barang*. PT Gramedia Widiasarana. Jakarta.
- 12) Kalama, Sinta. 2017. *Inventory Management, Operations Management: Strategy and Analysis*. Bandung.
- 13) Karongkong, Kenny Regina. 2018. *Penerapan Akuntansi Persediaan Barang Dagang Pada UD. Muda-Mudi Tolitoli*. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- 14) Martha, K. A., & Setiawan, P. Y. 2018. "Analisis Material Requirement Planning Produk Coconut Sugar Pada Kul-Kul Farm." *E-Journal Manajemen Unud*.
- 15) Martono, Ricky Virona. 2018. *Manajemen Operasi Konsep Dan Aplikasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- 16) Mulyadi. 2018. *Akutansi Biaya (Edisi 5)*. UPP-STIM YKPN. Yogyakarta.
- 17) Mulyono, Sri. 2017. *Riset Operasi*. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- 18) Orlicky, Joseph A. 2018. *Material Requirement Planning*. Mc. Graw-Hill Book Co. New York.
- 19) Ranaldi, Adi. 2019. *Material Requirements Planning (MRP)*. Penerbit Buku Manajemen. Jakarta.
- 20) Reksোধiprojo, Soeharto. 2018. *Manajemen Produksi*. BPF.
- 21) Rusdiana, Ahmad. 2018. *Buku Manajemen Operasi*. [http://digilib.uinsgd.ac.id/8788/1/Buku Manajemen Operasi.pdf](http://digilib.uinsgd.ac.id/8788/1/Buku%20Manajemen%20Operasi.pdf).
- 22) Silaban, Pasaman, and Rusliaman Siahaan. 2020. *Manajemen Keuangan: Teori Dan Aplikasi*. Universitas HKBP Nommensen Medan.
- 23) Stevenson, William J. 2019. *Operations Management (13th Ed.)*. McGraw-Hill Education. New York.