



ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

Mohammad Zada Qaf Wibowo Moectie

Universitas Teknologi Yogyakarta

Suseno

Universitas Teknologi Yogyakarta

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Glagahsari No 63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis: mohammadzadaqafwibowomoectie@gmail.com,
suseno@uty.ac.id

Abstract This study analyzes the inventory control of wheat flour and margarine raw materials at UMKM XYZ MSME to overcome waste due to expiration dates and suboptimal purchases. Previously, there was an average stock buildup of 280.07 kg of wheat flour and 247 kg of margarine per month which were at risk of spoilage. The method used was the Economic Order Quantity (EOQ) by considering expiration dates and quantity discounts. The results showed that the EOQ method was more efficient than the current policy. The total annual inventory cost of wheat flour decreased from IDR 126,550,000 to IDR 95,992,918, and margarine from IDR 197,871,000 to IDR 169,460,171. The study also determined the Reorder Point at 207 kg for flour and 167 kg for margarine, and Safety Stock at 151 kg and 121 kg, respectively. The implementation of this method was proven to be able to optimize order quantities and minimize costs while maintaining the quality of raw materials.

Keywords: Raw Materials; Economic Order Quantity ; Expiration Date ; Quantity Discount

Abstrak Penelitian ini menganalisis pengendalian persediaan bahan baku tepung gandum dan margarin pada UMKM XYZ untuk mengatasi pemborosan akibat masa kadaluwarsa dan pembelian tidak optimal. Sebelumnya, terjadi penumpukan stok rata-rata 280,07 kg tepung gandum dan 247 kg margarin per bulan yang berisiko rusak. Metode yang digunakan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan mempertimbangkan masa kadaluwarsa dan potongan harga. Hasil penelitian menunjukkan metode EOQ lebih efisien daripada kebijakan saat ini. Total biaya persediaan tahunan tepung gandum turun dari Rp 126.550.000 menjadi Rp 95.992.918, dan margarin dari Rp 197.871.000 menjadi Rp 169.460.171. Penelitian juga menetapkan *Reorder Point* sebesar 207 kg untuk tepung dan 167 kg untuk margarin, serta *Safety Stock* masing-masing 151 kg dan 121 kg. Implementasi metode ini terbukti mampu mengoptimalkan kuantitas pemesanan serta meminimalkan biaya sekaligus menjaga kualitas bahan baku.

Kata kunci: Bahan baku ; *Economic Order Quantity* ; Masa Kadaluwarsa ; Potongan Harga

PENDAHULUAN

UMKM XYZ merupakan salah satu usaha mikro yang bergerak pada industri makanan, khususnya dalam pembuatan dan penjualan roti bakar. Dengan meningkatnya jumlah pesaing dalam industri bakeri, maka pengelolaan usaha yang baik menjadi faktor penting dalam menjaga keberlangsungan usaha. Seiring dengan pertumbuhan permintaan konsumen, UMKM ini menghadapi tantangan dalam menjaga kesinambungan produksi. Bahan baku utama seperti tepung terigu, gula, telur, mentega, tepung gandum dan susu memiliki karakteristik yang memerlukan penanganan khusus, baik dari sisi penyimpanan maupun umur simpannya. Oleh

karena itu, analisis terhadap pengelolaan persediaan bahan baku menjadi hal penting untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing UMKM XYZ (Felinia & Putri, 2022). Secara teoritis, pengendalian persediaan bertujuan untuk menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan guna mencapai efisiensi maksimal. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk menentukan ukuran pesanan optimal yang meminimalkan total biaya persediaan. Pengembangannya dalam industri makanan sering kali mengintegrasikan variabel batasan masa kadaluwarsa dan skema potongan harga (*quantity discount*) untuk menghasilkan kebijakan persediaan yang lebih realistis dan aplikatif bagi bahan baku yang mudah rusak (*perishable*).

menunjukkan ketidaksesuaian antara kondisi ideal UMKM XYZ seharusnya menerapkan sistem pengendalian persediaan yang mampu menentukan jumlah pemesanan ekonomis, meminimalkan biaya total, dan menghindari risiko kadaluwarsa. Kenyataannya, terjadi sisa stok rata-rata bulanan sebesar 280,07 kg untuk tepung gandum dan 247 kg untuk margarin yang berakhir menjadi limbah karena masa simpan yang terbatas, yaitu 21 hari untuk tepung gandum. Selain itu, biaya penyimpanan membengkak secara signifikan akibat pemesanan yang tidak optimal, dengan sisa stok tepung mencapai 22,5% dan margarin 26,2% dari total pembelian (Munawaroh et al., 2021).

Sebagai salah satu UMKM makanan permasalahan utama adalah ketersediaan bahan baku menjadi faktor penentu yang sangat penting untuk kelangsungan proses produksi dan operasional suatu UMKM seperti sering terjadinya ketidakseimbangan dalam persediaan bahan baku (Wardani et al., 2023). Pembelian bahan baku dilakukan dalam jumlah besar tanpa perhitungan kebutuhan yang akurat, di mana rata-rata pembelian tepung gandum mencapai 1.154,17 kg dan margarin 945,83 kg per bulan. Hal ini memicu terjadinya penumpukan stok yang tidak stabil di gudang karena perusahaan belum memiliki titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang optimal. Dampak utamanya adalah pemborosan biaya penyimpanan yang tidak stabil serta kerugian finansial akibat bahan baku yang rusak atau melewati masa kadaluwarsa sebelum sempat digunakan.

Dalam penelitian terdahulu ini terletak pada penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang dikembangkan dengan mempertimbangkan dua variabel penting secara bersamaan, yaitu masa kadaluarsa bahan baku dan potongan harga pembelian. Sebagian besar penelitian terdahulu masih membahas kedua faktor tersebut secara terpisah atau hanya menggunakan model EOQ klasik tanpa memperhatikan karakteristik bahan baku yang bersifat *perishable*. Kebaruan pada metode ini pada integrasi model EOQ dengan dua batasan sekaligus, yakni masa kadaluwarsa dan potongan harga, yang disesuaikan dengan karakteristik UMKM lokal. Penelitian terdahulu oleh (Munawaroh et al., 2021). menunjukkan bahwa mempertimbangkan faktor kadaluwarsa pada produk *frozen food* mampu menghemat biaya. Sementara itu, (Sofia et al. 2024) menekankan bahwa pemilihan pemasok dengan potongan dapat meningkatkan profitabilitas secara signifikan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang sering kali hanya fokus pada satu variabel, penelitian ini menggabungkan keduanya untuk memberikan solusi komprehensif bagi UMKM XYZ dalam menekan biaya operasional sekaligus menjaga kualitas bahan baku. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode EOQ yang mempertimbangkan masa kadaluwarsa dan pemberian diskon guna mengurangi risiko kerugian akibat bahan baku rusak. Selain itu, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh skema potongan harga dari pemasok terhadap total biaya persediaan untuk merekomendasikan strategi

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

pembelian yang optimal. Akhirnya, penelitian ini akan menentukan jumlah persediaan optimal, cadangan pengaman (*safety stock*), dan titik pemesanan kembali (*reorder point*) bagi bahan baku tepung gandum dan margarin.

KAJIAN TEORI

Dalam industri makanan, ketersediaan bahan baku yang terjamin menjadi penentu utama kelangsungan operasional usaha, sehingga pengendalian yang tidak efisien dapat memicu ketidakseimbangan stok (Wardani et al., 2023). Masalah utama yang sering dihadapi adalah penumpukan stok (*overstock*) meningkatkan biaya simpan atau kekurangan stok (*stockout*) yang dapat menghambat proses produksi, terutama bagi UMKM yang beroperasi di tengah persaingan industri bakeri yang ketat (Felinia & Putri, 2022). Pada penelitian terdahulu menurut (Silitonga & Julieta, 2022) menyatakan salah satu metode kuantitatif yang efektif untuk menangani masalah ini adalah *Economic Order Quantity* (EOQ), masa kadaluwarsa dan potongan harga yang bertujuan menentukan ukuran pesanan optimal guna meminimalkan total biaya persediaan melalui penyeimbangan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Untuk memitigasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pengiriman dari pemasok, perusahaan perlu menetapkan cadangan pengaman atau *safety stock*. Penetapan *safety stock* dan *Reorder Point* (ROP) yang akurat memungkinkan perusahaan mempertahankan tingkat pelayanan yang tinggi sekaligus meminimalkan risiko kehabisan bahan baku di tengah proses produksi (Arista et al., 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku pada UMKM XYZ di Yogyakarta. Penelitian ini berfokus pada masalah operasional dengan pendekatan metode *Economic Order Quantity*, yang dengan dua variabel batasan masa kadaluwarsa serta skema potongan harga (*quantity discount*). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan studi dokumentasi untuk memperoleh data primer serta sekunder tahun 2024-2025, yang meliputi data permintaan produk, data kebutuhan bahan baku, biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta masa simpan bahan baku. Metode analisis data dimulai dengan perhitungan waktu siklus bahan baku (T_s), yang dilanjutkan dengan penentuan jumlah pemesanan optimal (Q) yang dibandingkan dengan masa kadaluwarsa produk. Analisis kemudian diperdalam dengan perhitungan *Safety Stock* (SS) dan *Reorder Point* (ROP) untuk menjamin kelancaran produksi, serta diakhiri dengan analisis perbandingan Total Biaya Persediaan (TIC) antara kebijakan perusahaan dengan bahan baku yang valid pada proses perhitungan jumlah pemesanan optimal (Q). Saat ini dengan hasil usulan metode EOQ untuk menentukan efisiensi biaya yang dihasilkan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Diketahui terdapat beberapa data yang di gunakan dalam pengumpulan dan pengolahan untuk metode *Economic Order Quantity* atas masa kadaluwarsa dan potongan harga

1. Data

Data Permintaan Produk UMKM XYZ

No.	Bulan	Permintaan Produk (PCS)
1	Agustus	6000

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

2	Sepetember	5835
3	Oktober	4400
4	November	5200
5	Desember	5800
6	Januari	5000
7	Februari	4800
8	Maret	6000
9	April	4800
10	Mei	4500
11	Juni	5500
12	Juli	5100
Jumlah		62.935
Rata-Rata		5.244.6

Dari tabel di atas merupakan data jumlah permintaan produksi UMKM XYZ dalam periode satu tahun terakhir yaitu pada bulan Agustus 2024 – Juli 2025. Dalam periode satu tahun terakhir UMKM XYZ dapat menghasilkan jumlah sebesar 62.935 pcs dengan rata-rata yang dihasilkan sebesar 5244.6 pcs.

Data Kebutuhan Bahan Baku

Data bahan baku merupakan barang barang yang di beli oleh pemasok ke supplier dan akan di olah menjadi produk pada umkm tersebut.

Data Bahan Tepung Gandum

BULAN	Pembelian	Pemakaian	Persediaan Akhir
	KG	KG	
Agustus	1200	1000	200
Sepetember	1150	972.5	178
Oktober	1000	733.3	267
November	1200	866.7	333
Desember	1100	966.7	133
Januari	1250	833.3	417
Februari	1000	800	200
Maret	1250	1000	250
April	1150	800	350
Mei	1100	750	350
Juni	1250	916.7	333
Juli	1200	850	350
Jumlah	13.850	10.489	3.361
Rata-rata	1.154.17	874.10	280

Pada tabel diatas merupakan data kuantitas dari bahan baku tepung terigu di UMKM XYZ. Dalam bulan Agustus 2024 pembelian bahan baku sebesar 1.200 kg, sedangkan dalam pemakaiannya sebesar 1.000 kg, dan persediaan akhir yang tersedia adalah sebesar 200 kg. Dari Periode satu tahun terakhir yaitu bulan Agustus 2024 – Juli 2025 UMKM XYZ menghasilkan rata-rata pembelian sebesar 1154.17 kg, sedangkan pemakaian dengan rata- rata sebesar 874.10

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

kg dan persediaan akhir yang dihasilkan adalah sebesar 280 kg. Dengan masa pembelian bahan baku sebanyak 2 kali dalam satu bulan.

Data kebutuhan bahan baku margarin

BULAN	Pembelian	Pemakaian	Persediaan Akhir
	Kg	Kg	
Agustus	1100	800	300
September	1000	778	222
Oktober	800	586.7	213
November	900	693.3	207
Desember	1100	773.3	327
Januari	950	666.7	283
Februari	800	640	160
Maret	1000	800	200
April	950	640	310
Mei	900	600	300
Juni	1000	733.3	267
Juli	850	680	170
Jumlah	11.350	8.391	2.959
Rata-rata	945.83	699.28	246

Pada tabel di atas merupakan data kuantitas dari bahan baku tepung terigu di UMKM XYZ. Dalam bulan agustus 2024 pembelian bahan baku sebesar 1.100 Kg, sedangkan dalam pemakaiannya sebesar 800 kg, dan persediaan akhir yang tersedia adalah sebesar 300 kg. Dari Periode satu tahun terakhir yaitu bulan Agustus 2024 – Juli 2025 UMKM XYZ menghasilkan rata-rata pembelian sebesar 945.83 Kg, sedangkan pemakaian dengan rata-rata sebesar 699.28 Kg dan persediaan akhir yang dihasilkan adalah sebesar 246 Kg dengan masa pembelian bahan baku sebanyak 2 kali dalam satu bulan.

Data Biaya Pembelian Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margrin

Data biaya pembelian merupakan anggaran yang di dikeluarkan oleh umkm untuk membeli bahan baku yang akan di proses menjadi barang siap dijual kepada konsumen.

Bahan Baku	Jumlah Pembelian	Harga
Tepung gandum	> 1000 Kg	Rp 10.000
	< 1000 kg	Rp 9.000
Margarin	> 900 Kg	Rp 21.000
	< 900 kg	Rp 20.000

Table di atas merupakan data biaya pembelian bahan baku tepung gandum dan margarin. Dengan pemasok akan memberikan harga Rp 10.000 jika membeli lebih dari >1.000 per kg dan akan memberikan harga 9.000 jika membeli kurang dari < 1.000 per kg. Sedangkan untuk bahan baku margarin pemasok akan memberikan harga Rp 21.000 jika membeli lebih dari > 900 kg dan akan memberikan harga Rp 20.000 jika membeli lebih dari < 900 Kg.

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

Data Masa Kadaluwarsa Dan Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

No	Masa Kadaluwarsa	Bahan Baku
1	150 Hari	Tepung Gandum
2	90 Hari	Margarin

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa masing-masing bahan bahan baku pada UMKM XYZ memiliki masa kadaluwarsa yang berbeda terutama pada bahan baku tepung gandum selama 150 hari, sedangkan untuk bahan baku margarin memiliki masa kadaluwarsa selama 90 hari.

Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

Biaya yang dikeluarkan oleh UMKM XYZ di dalam melakukan pemesanan antara pihak UMKM XYZ dengan supplier.

No	Bahan Baku	Komponen Biaya	Biaya Pesan Per Bulan	Biaya Pesan Per Tahun (a X 12)
1	Tepung gandum	Biaya Telfon	Rp 25.000	Rp 300.000
		Biaya Ekspedisi	Rp 200.000	Rp 1.200.000
2	Margarin	Biaya Telefon	Rp 25.000	Rp 300.000
		Biaya Ekspedisi	Rp 200.000	Rp 1.200.000

Dari tabel di atas merupakan data biaya pemesanan pada UMKM XYZ. Pada biaya pemesanan terdapat dua komponen tersebut antara lain biaya telefon dan biaya ekspedisi, kedua komponen memiliki biaya yang sama.

Data Penyimpanan Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang timbul akibat menyimpan bahan baku di lokasi tertentu dalam jangka waktu tertentu. Biaya ini mencakup berbagai elemen, seperti biaya tempat penyimpanan (gudang), keamanan, dan penanganan material.

No.	Komponen	Biaya Per bulan	Biaya per tahun (a X 12)
1	Biaya Listrik	Rp.200.000	Rp.2.400.000
2	Biaya Karyawan/ Pengawas	Rp.1.680.000	Rp.20.160.000
Jumlah		Rp. 1.880.000	22.560.000

Dari tabel diatas merupakan data biaya penyimpanan dari UMKM XYZ data tersebut merupakan biaya komponen seperti biaya listrik, Biaya karyawan dalam satu bulan dan satu tahun. Dalam satu bulan biaya listrik untuk UMKM XYZ Rp 200.000 dan dalam satu tahun sebesar Rp 2.400.000. Sedangkan untuk biaya karyawan UMKM XYZ dalam satu bulan sebesar Rp 1.680.000 dan dalam satu tahun sebesar Rp 22.560.000.

2. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data digunakan beberapa tahapan dengan metode *Economic Order Quantity* batasan massa kadaluwarsa dan potongan harga sesuai dengan langkah-langkah yang sudah dibuat yaitu :

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

Perhitungan Waktu Siklus Optimal Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

Pengolahan data menggunakan metode EOQ dengan mempertimbangkan masa kadaluarsa dan unit diskon adalah menghitung lama selang waktu siklus optimal (T_s) untuk masing-masing bahan baku UMKM XYZ pada masing-masing harga beli yang ditawarkan pembeli. Kemudian bandingkan T_s dengan T_1 (lama waktu efektif bahan baku dari bahan datang hingga kadaluarsa). Apabila $T_s > T_1$, maka ubahlah $T_s = T_1$.

$$T_s = \sqrt{\frac{2 \cdot S}{D \cdot P \cdot H}}$$

Keterangan:

T_s = Selang waktu siklus optimal (waktu antar pemesanan)

S = Biaya pemesanan per siklus (*ordering cost*)

D = Permintaan tahunan (demand per tahun)

P = Harga per unit barang (*price per unit*)

Harga Bahan Baku Tepung Gandum Rp. 10.000

$$T_s = \sqrt{\frac{(2 \times 62.500)}{(10.489 \times 10.000 \times 21,50 \%)}}$$

$$T_s = \sqrt{\frac{125.000}{104.890.000 \times 21,50\%}}$$

$$T_s = \sqrt{\frac{125.000}{22.551.350}}$$

$$T_s = \sqrt{0.00554}$$

$$T_s = 0,0744 \times 365 \text{ hari} = 27 \text{ hari}$$

Harga Bahan Baku Tepung Gandum Rp.9.000

$$T_s = \sqrt{\frac{2 \times 62.500}{10.489 \times 9.000 \times 21,50 \%)}}$$

$$T_s = \sqrt{\frac{125.000}{94.401.000 \times 21,50 \%)}}$$

$$T_s = \sqrt{\frac{125.000}{20.296.215}}$$

$$T_s = \sqrt{0.00615}$$

$$T_s = 0.0784 \times 365 \text{ hari} = 29 \text{ hari}$$

Harga Bahan Baku Margarin Rp. 21.000

$$T_s = \sqrt{\frac{2 \times 62.500}{8.391 \times 21.000 \times 12,80 \%)}}$$

$$T_s = \sqrt{\frac{125.000}{176.211.000 \times 12,80 \%)}}$$

$$T_s = \sqrt{\frac{125.000}{22.555.008}}$$

$$T_s = \sqrt{0.00554}$$

$$T_s = 0,0744 \times 365 \text{ hari} = 27 \text{ hari}$$

Harga Bahan Baku Margarin 20.000

$$T_s = \sqrt{\frac{2 \times 62.500}{8.391 \times 20.000 \times 12,80 \%)}}$$

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

$$T_s = \sqrt{\frac{2 \times 62.500}{167.820.000 \times 12,80 \%}}$$

$$T_s = \sqrt{\frac{125.000}{21.480.960}}$$

$$T_s = \sqrt{0.00581}$$

$$T_s = 0.0762 \times 365 \text{ hari} = 28 \text{ hari}$$

a). Jika T_s memiliki nilai sebesar 28 hari sedangkan T_1 sebesar 150 maka nilai T_s yang dapat digunakan adalah dengan harga 10.000 dengan sebesar 27 hari atau dengan 0.0744 di karenakan nilai T_s tersebut masih cukup optimal. b). Jika T_s memiliki nilai sebesar 29 hari sedangkan T_1 sebesar 150 hari maka nilai T_s yang dapat digunakan adalah dengan harga 9.000 dengan sebesar 29 hari atau dengan 0.0784 di kearenakan nilai T_s tersebut masih cukup optimal. c). Jika T_s memiliki nilai sebesar 28 hari sedangkan T_1 sebesar 90 hari maka nilai T_s yang dapat digunakan adalah dengan harga 21.000 dengan sebesar 27 hari atau dengan 0.0744 di kearenakan nilai T_s tersebut masih cukup optimal. d). Jika T_s memiliki nilai sebesar 28 hari sedangkan T_1 sebesar 150 hari maka nilai T_s yang dapat digunakan adalah dengan harga 20.000 dengan sebesar 28 hari atau dengan 0.0762 di kearenakan nilai T_s tersebut masih cukup optimal.menghitung jumlah persediaan bahan baku optimal tepung gandum & margarin.

Perhitungan Jumlah Bahan Baku Optimal Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

Tahap selanjutnya adalah menghitung jumlah persediaan bahan baku optimal per pemesanan (Q) Kemudian bandingkan Q dengan jumlah penawaran pembelian bahan baku yang ditawarkan pemasok kepada penjual.

$$Q = D \cdot T_s$$

Keterangan:

Q = Jumlah pemesanan optimal (unit per pesanan)

D = Permintaan tahun

T_s = Selang waktu siklus optimal (setelah penyesuaian masa kadaluwarsa jika perlu)

Harga Bahan Baku Tepung Gandum 10.000

$$T_s = 0,0744$$

$$Q = 10.489 \times 0,0744$$

$$Q = 780,38$$

Harga Bahan Baku Tepung Gandum 9.000

$$T_s = 0.0784$$

$$Q = 10.489 \times 0.0784$$

$$Q = 822,33$$

Harga Bahan Baku Margarin 21.000

$$T_s = 0,0744$$

$$Q = 8.391 \times 0,0744$$

$$Q = 624,30$$

Harga Bahan Baku Margarin 20.000

$$T_s = 0.0762$$

$$Q = 8.391 \times 0.0762$$

$$Q = 639,40$$

a). Bahan baku tepung gandum bisa mendapatkan harga Rp 10.000 apabila nilai $Q > 1000$ kg, sedangkan pada perhitungan ini nilai $Q = 780,38$ yang artinya kurang dari 1000 kg sehingga dianggap tidak valid dikarenakan nilai price break nilai Q berada lebih kecil. b). Bahan baku tepung gandum bisa mendapatkan harga Rp 9.000 apabila nilai $Q < 1000$ kg, sedangkan pada perhitungan ini nilai $Q = 822,33$ yang artinya kurang dari 1000 kg sehingga dianggap valid dikarenakan nilai price break nilai Q berada lebih kecil. c). Bahan baku margarin bisa mendapatkan harga Rp 21.000 apabila nilai $Q > 900$ kg, sedangkan pada perhitungan ini nilai $Q = 624,30$ yang artinya kurang dari 900 kg sehingga dianggap tidak valid dikarenakan nilai price break nilai Q berada lebih kecil. d). Bahan baku margarin bisa mendapatkan harga Rp.20.000 apabila nilai $Q < 900$ kg, sedangkan pada perhitungan ini nilai $Q = 639,40$ yang artinya kurang dari 900 kg sehingga dianggap valid dikarenakan nilai price break nilai Q berada lebih kecil.

Perhitungan Safety Stock Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

Persediaan pengaman merupakan bahan baku yang disimpan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan atau kehabisan bahan baku produksi. Persediaan pengaman dapat dihitung dengan cara mengalikan tingkat pelayanan (service level) dengan standar deviasi.

Safety Stock Bahan Baku Tepung Gandum

$$SS = Z \times \sigma$$

$$SS = 1.65 \times 91.40$$

$$SS = 151 \text{ Kg}$$

Safety Stock Bahan Baku Margarin

$$SS = Z \times \sigma$$

$$SS = 1.65 \times 73.12$$

$$SS = 121 \text{ Kg}$$

a). Dengan Perhitungan safety stock maka dapat diartikan bahwa untuk bahan baku tepung gandum sebesar 151 kg. b). Dengan perhitungan *safety stock* maka dapat diartikan bahwa untuk bahan baku tepung gandum sebesar 121 kg.

Perhitungan Reorder Point Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

Reorder Point (ROP) Reorder point (ROP) adalah titik pemesanan ulang untuk menghindari kehabisan stok.

$$ROP = d \times L + SS$$

Keterangan :

ROP = Titik Pemesanan ulang

D = Pemakaian item persediaan per hari

L = Lead Time

SS = Waktu tenggang = Safety stock

Perhitungan Reorder Point Bahan Baku Tepung Gandum

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

$$ROP = (\text{demand per hari} \times \text{Leadtime}) + SS$$

$$ROP = (28.73 \times 2) + 121$$

$$ROP = 207$$

Perhitungan Reorder Poinr Bahan Baku Margarin

$$ROP = (\text{demand per hari} \times \text{Leadtime}) + SS$$

$$ROP = (23 \times 2) + 121$$

$$ROP = 167$$

a). Berdasarkan perhitungan di atas dapat di simpulkan bahwa pemesanan bahan baku tepung gandum pada UMKM XYZ dapat di lakukan setiap stock tersisa 207 kg antara pemesanan pertama, dan kedua. b). Berdasarkan perhitungan di atas dapat di simpulkan bahwa pemesanan bahan baku margarin pada UMKM XYZ dapat di lakukan setiap stok tersisa sebanyak 121 Kg antara pemesanan pertama, dan kedua.

Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Tepung Gandum Dan Margarin

Pada model dengan pertimbangan unit diskon, adakalanya lebih baik bahan dibeli meskipun menjadi kadaluwarsa hanya untuk mendapatkan harga barang yang lebih murah. Total biaya persediaan untuk Q yang valid dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$PQ \frac{1}{T_s} - (Q - DT_s) \frac{1}{T_s} + S \frac{1}{T_s} + \frac{PH(2Q-DT_s)}{2}$$

Keterangan:

- TC = Total Biaya Persediaan
- P = Harga beli
- Q = Jumlah persediaan bahan baku optimal
- S = Biaya per pemesanan
- Ts = Lama selang waktu sik;us optimal
- D = Permintaan tahunan
- H = Fraksi biaya simpan

Perhitungan Sebelum Menggunakan Metode Economic Order Quantity

Total perediaan Bahan Baku Tepung Gandum			
No	Komponen	Perhitungan	Jumlah
1	Biaya Bahan Baku	10.000 X 10.489	104.890.000
2	Biaya Pemesanan	12 X 2 X 62.500	1.500.000
3	Biaya Penyimpanan	12 X 1.680,000	20.160.000
	Total Biaya Persediaan		126.550.000

Total perediaan Bahan Baku Margarin			
No	Komponen	Perhitungan	Jumlah
1	Biaya Bahan Baku	21.000 X 8.391	176.211.000
2	Biaya Pemesanan	12 X 2 X 62.500	1.500.000
3	Biaya Penyimpanan	12 X 1.680,000	20.160.000

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU TEPUNG GANDUM DAN MARGARIN PADA UMKM XYZ DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY BATASAN MASA KADALUWARSA DAN POTONGAN HARGA

	Total Biaya Persediaan	197.871.000
--	------------------------	-------------

Perhitungan Sebelum Menggunakan Metode Economic Order Quantity

Total Biaya Persediaan Bahan Baku Tepung Gandum 9000

$$TC = 9.000 \times 822,33 \frac{1}{0.0784} - (822,33 - (10.489 \times 0.0784)) \frac{1}{0.0784} + 62.500 \frac{1}{0.0784} + \frac{9.000 \times 0,2150 (2 \times 822,33 - (10.489 \times 0.0784))}{2}$$

$$TC = 94.400.127 - 0 + 797.193,88 + 795.596,92$$

$$TC = 95.992.918$$

Total Biaya Persediaan Bahan Baku Margarin 20.000

$$TC = 20.000 \times 639,40 \frac{1}{0.0762} - (639,40 - 8.391, \times 0.0762) \frac{1}{0.0762} + 62.500 \frac{1}{0.0762} + \frac{20000 \times 0,1280 (2 \times 639,40 - (8.391 \times 0.0762))}{2}$$

$$TC = 167.821.522 - 0 + 820.209,97 + 818.439,424$$

$$TC = 169.460.171$$

a). Dengan perhitungan total cost pada bahan baku tepung gandum menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dalam masa periode waktu satu tahun Agustus 2024 – Juli 2025 adalah sebesar 95.992.918, sedangkan pada perhitungan kebijakan UMKM XYZ total biaya persediaan memiliki jumlah sebesar 126.550.000. b). Dengan perhitungan total cost pada bahan baku tepung gandum dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dalam masa periode waktu satu tahun Agustus 2024 – Juli 2025 adalah sebesar 169.460.171, sedangkan pada perhitungan kebijakan UMKM XYZ total biaya persediaan memiliki jumlah sebesar 197.871.000.

Hasil

Berdasarkan pengumpulan data periode Agustus 2024 hingga Juli 2025, UMKM XYZ melakukan pembelian bahan baku secara rutin dua kali dalam sebulan dengan kuantitas yang tidak stabil. Rata-rata pembelian tepung gandum mencapai 1.154,17 kg per bulan dengan pemakaian hanya sebesar 874,10 kg, sehingga terdapat sisa stok rata-rata sebesar 280,07 kg yang berisiko kadaluwarsa karena hanya bertahan selama 21 hari. Sementara itu, bahan baku margarin memiliki rata-rata pembelian 945,83 kg dengan pemakaian 699,3 kg, menyisakan stok sebesar 247 kg per bulan. Kondisi ini menyebabkan sisa stok tepung mencapai 22,5% dan margarin 26,2% dari total pembelian, yang memicu pembengkakan biaya penyimpanan dan pemborosan bahan baku

Hasil pengolahan data menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang mengintegrasikan potongan harga menunjukkan hasil yang lebih valid pada tingkat harga diskon. Untuk tepung gandum, jumlah pemesanan optimal (Q) adalah sebesar 822,33 kg dengan harga Rp 9.000, yang dinyatakan valid karena berada di bawah ambang batas *price break* 1.000 kg. Sedangkan untuk margarin, pemesanan optimal adalah 639,40 kg dengan harga Rp 20.000. Waktu siklus optimal (Ts) yang dihasilkan berkisar antara 27 hingga 29 hari. Nilai ini berada jauh di bawah masa kadaluwarsa bahan baku (Ts) yang mencapai 150 hari, sehingga siklus pemesanan berada dalam zona aman dari risiko kerusakan produk.

untuk menjamin kelancaran produksi dari fluktuasi permintaan, ditetapkan cadangan pengaman (*Safety Stock*) dan titik pemesanan kembali (*Reorder Point*). Berdasarkan tingkat pelayanan 95%, ditetapkan *Safety Stock* sebesar 151 kg untuk tepung gandum dan 121 kg untuk margarin. Selanjutnya, titik pemesanan kembali (ROP) dilakukan ketika stok tepung gandum tersisa 207 kg dan margarin tersisa 167 kg. Implementasi ROP ini bertujuan untuk memperbaiki efisiensi manajemen persediaan dan meminimalkan risiko kehabisan stok di tengah masa tenggang (*lead time*) pengiriman.

Perbandingan antara kebijakan awal perusahaan dengan usulan metode EOQ menunjukkan penghematan biaya yang signifikan. Total biaya persediaan tahunan untuk tepung gandum berhasil ditekan dari Rp126.550.000 menjadi Rp95.992.918. Pada bahan baku margarin, total biaya berkurang dari Rp197.871.000 menjadi Rp169.460.171. Penurunan biaya ini disebabkan oleh optimalisasi frekuensi pemesanan dan pemanfaatan diskon kuantitas, sehingga biaya penyimpanan dan pemesanan mencapai titik keseimbangan yang paling ekonomis bagi UMKM.

Kesimpulan

Dampak dari pemberian dari mempertimbangkan masa kadaluwarsa dan pemberian diskon secara signifikan dari supplier dapat membantu mengoptimalkan total biaya persediaan, di mana terjadi penurunan total biaya yang sangat besar yaitu dari Rp 126.550.000 menjadi Rp 95.992.918 untuk tepung gandum (selisih Rp 30.557.082), serta dari Rp 197.871.000 menjadi Rp 169.460.171 untuk margarin (selisih Rp28.410.829). Titik pemesanan kembali (ROP) sebesar 207 kg untuk gandum dan 167 kg untuk margarin, serta penyediaan stok pengaman (*safety stock*) masing-masing sebesar 150 kg dan 121 kg, terbukti mampu menghilangkan risiko penumpukan stok yang tidak stabil dan meminimalkan pemborosan biaya pemesanan dibandingkan dengan kebijakan perusahaan sebelumnya yang memesan 2 kali setiap bulan.

Daftar Pustaka

- Antika Septiana, D., Transistari, R., Angela, J., & Tinggi Ilmu Manajemen YKPN, S. (2022). *Optimasi Persediaan Bahan Baku Kain Produk Garmen dengan Metode Economic Order Quantity* (Vol. 3, Issue 1).
- Arista, S., Irwati, D., Eko Putra, F., Teknik Industri, J., Teknik, F., Pelita Bangsa Jl Inspeksi Kalimalang Tegal Danas Arah DELTAMAS, U., & Pusat -Kab Bekasi, C. (2025). Analisis Pengendalian Bahan Baku Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ) (Studi Kasus: PT. ABC). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 4(3), 559–571.
- Asrida, W., Rahabeat, N., Akuntansi, J., & Ambon, P. N. (n.d.). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Linggua Pada Home Industri Mebel Di Desa Nania Kota Ambon (Studi Kasus Pada Mebel Rahmi). *Jurnal Maneksi*, 11(2).
- Bambang Ismaya, Y. (2022). Analisis Pengendalian Bahan Baku Ubi Jalar Jalar Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan H-Sin Rau PT. Galih Estetika Indonesia. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1, 123–130.
- Bertolini, M., Castellano, D., & Mezzogori, D. (2025). Economic order quantity for a perishable product with random yield. *IFAC-PapersOnLine*, 59(10), 334–339. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2025.09.058>

- Claassen, G. D. H., Kirst, P., Van, A. T. T., Snels, J. C. M. A., Guo, X., & van Beek, P. (2024). Integrating time-temperature dependent deterioration in the economic order quantity model for perishable products in multi-echelon supply chains. *Omega (United Kingdom)*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2024.103041>
- Felinia, N., & Putri, N. F. (2022). *Inventory Control Analysis Using The Economic Order Quantity and Reorder Point Methods in Controlling Wheat Flour Raw Material Inventory at Ciki Bakery MSMEs* (Vol. 1, Issue 2).
- Limansyah, T., Lesmono, D., & Sandy, I. (2020). Economic order quantity model with deterioration factor and all-units discount. *Journal of Physics: Conference Series*, 1490(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1490/1/012052>
- Maulana, D., Mulya, A. S., & Luhur, U. B. (2025). *Implementation Of The Economic Order Quantity Model In Controlling Production Cost Prices At Pt Xyz Pharmaceutical Company Implementasi Model Economic Order Quantity Dalam Pengendalian Harga Pokok Produksi Pada Perusahaan Farmasi Pt Xyz*.
- Muhammad, A., & Alfaridz, F. (2024). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pisang Menggunakan Metode EOQ dengan Mempertimbangkan Masa Kedaluarsa dan Pemberian Diskon. *Jurnal Sains Student Research*, 2(1), 704–712. <https://doi.org/10.61722/jssr.v2i1.809>
- Munawaroh, N., Sianto, M. E., & Mulyana, Ig. J. (2021). Model Eoq Dengan Mempertimbangkan Faktor Kedaluwarsa Dan All Unit Discount Pada Produk Frozen Food.
- Rani Patro Siksha, R., & Patro, R. (2021). A Particle Swarm Optimization based EOQ model in a imperfection production system with variable discount and shortages Mitali Madhusmita Nayak and Srikanta Patnaik A Particle Swarm Optimization based EOQ Model in a Imperfection Production System with variable Discount and Shortages. *International Journal of Computational Intelligence in Control*, 13(2). *International Journal of Computational Intelligence in Control Copyrights @Muk Publications*, 13(2).
- Saputra, W. S., Ernawati, R., Wiwik, R., & Wulansari, A. (2021). Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method at CV. XYZ. In *International Journal of Computer and Information System (IJCIS) Peer Reviewed-International Journal* (Vol. 02, Issue 03). <https://ijcis.net/index.php/ijcis/indexJournalIJCIShomepage-https://ijcis.net/index.php/ijcis/index>
- Shraddha Santosh, A., Jayshree Vitthal, T., & Akash Shravan, I. (2025). A REVIEW ON Economic Order Quantity(Eoq). *Www.Irjmets.Com @International Research Journal of Modernization in Engineering*, 3518. www.irjmets.com
- Silitonga, R. Y. H., & Julieta, C. E. (2022). *Pengembangan Model Persediaan Economic Order Quantity Multi Item Dengan Mempertimbangkan Faktor Kedaluarsa, All Unit Discount, Dan Kendala Kapasitas*.

- Sofia, T., Tengku, Z., Rozi, M., Sri, C., & Basri, M. M. (2024). *Enhanced Knowledge In Sciences And Technology Deteriorating Inventory in Multi-Supplier System with Quantity Discount*. 4(1), 111–119. <https://doi.org/10.30880/ekst.2024.04.01.013>
- Sumanti, L. T. M. R., Ambarkahi, R. P. Y., Pratama, F. E. A., & Retnowati, N. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada UD Fajar Jaya di Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 22(2), 126–138. <https://doi.org/10.25047/jii.v22i2.3227>
- Sunarni, T., Setiawan, H., Alfian, A., Samuel, S., Sains, F., & Teknologi, D. (2022). *Analisis Pengendalian Persediaan Perishable* (Vol. 6, Issue 1).
- Sutejo, M. B., Suprayitno, B., & Latunreng, D. (2023). Controlling Raw Material Inventory using the Economic Order Quantity (EOQ) Method at PT. ICI Paints Indonesia. *Sinergi International Journal of Accounting & Taxation*, 1(2), 108–122.
- Wang, X., Alshoul, M., Deng, J., & Wang, Z. (2024). Manufacturing Letters Surface integrity analysis and inspection for nanochannel sidewalls using the self-affine fractal model-based statistical quality control for the atomic force microscopy (AFM)-based nanomachining process. In *Manufacturing Letters* (Vol. 41). www.sciencedirect.com
- Wardani, E. A., Yekti A, R. P., Ardhi Pratama, F. E., & Retnowati, N. (2023a). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode EOQ (Studi Kasus pada UMKM Jessica Bakery Banyuwangi). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 23(3), 240–250. <https://doi.org/10.25047/jii.v23i3.3985>
- Wibowo, W. A. (2022). Efficiency Of Procurement Of Main Raw Materials For Pizza Makers With Economic Order Quantity (EOQ) Approach. *INTERNATIONAL JOURNAL OF Social And Management Studies (Ijosmas)*, 3(4). <http://www.ijosmas.org>