



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 14660-14668

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Efisiensi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Di PT XYZ

Muhamad Ramdani<sup>1✉</sup>, Suhendra<sup>2</sup>, Hamzah Muhammad Mardi Putra<sup>3</sup>

Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa

Email : [ramdani180901@gmail.com](mailto:ramdani180901@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi persediaan bahan baku. Permasalahan yang terjadi pada PT. XYZ adalah pola ketidaksesuaian antara permintaan yang diperkirakan dengan penggunaan aktual ini berlanjut sepanjang tahun. Karena menyoroti perlunya penyesuaian dalam metode perkiraan agar lebih sesuai dengan pola konsumsi aktual dan untuk mengoptimalkan tingkat persediaan bahan baku. Penelitian ini menggunakan metode perencanaan produksi bernama MRP, khususnya metode EOQ, POQ dan LFL. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode EOQ adalah pilihan terbaik. Dengan metode ini, perusahaan disarankan memesan bahan baku sebanyak 4.055 kg, dengan 5 pesanan dalam satu periode, dan total biaya persediaan sebesar Rp 16.188.130. Metode EOQ merupakan pilihan yang lebih efisien dan ekonomis.

Kata Kunci: Persediaan, *Material Requirement Planning*, *Economic Order Quantity*.

### Abstract

*This study aims to analyze the efficiency of raw material inventory. The problem that occurs at PT XYZ is that this pattern of mismatch between forecasted demand and actual usage continues throughout the year. Because it highlights the need for adjustments in the forecasting method to better match actual consumption patterns and to optimize raw material inventory levels. This research uses a production planning method called MRP, specifically the EOQ, POQ and LFL methods. The calculation results show that the EOQ method is the best choice. With this method, the company is advised to order 4.055 kg of raw materials, with 5 orders in one period, and a total inventory cost of Rp 16,188,130. The EOQ method is a more efficient and economical choice.*

*Keyword: Inventory, Material Requirement Planning, Economic Order Quantity.*

## PENDAHULUAN

Persaingan di sektor manufaktur yang semakin sengit menuntut adanya perencanaan dan pengendalian produksi yang efektif. Keberhasilan dalam memenuhi kebutuhan konsumen secara optimal sangat bergantung pada perencanaan persediaan yang tepat. Perusahaan dengan manajemen persediaan yang baik akan menghasilkan proses produksi sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya. Cara yang efektif untuk mendapatkan manajemen persediaan yang baik adalah dengan melakukan perencanaan bahan baku (Martha & Setiawan, 2018)

Dalam menjaga persediaan bahan baku yang cukup agar kegiatan operasional perusahaan tidak terhenti, perlunya adanya pengawasan atau pengendalian persediaan. Kegiatan ini hanya bisa mengurangi risiko akibat persediaan yang tidak ideal, tetapi tidak bisa menghilangkannya sepenuhnya. Tujuannya adalah untuk meminimalkan risiko tersebut (Saputra et al., 2021).

Perusahaan ini sebelumnya mengandalkan intuisi dalam membeli bahan baku, yaitu membeli dalam jumlah yang kira-kira cukup untuk beberapa minggu ke depan. Akibatnya, sering terjadi kekurangan atau kelebihan bahan baku yang mengganggu produksi dan meningkatkan biaya. Karena perusahaan memproduksi barang berdasarkan pesanan (*make to order*), Oleh karena itu kelancaran produksi sangat bergantung pada kecukupan stok material. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan perlu menerapkan sistem pengendalian persediaan yang lebih baik. Beberapa metode seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ), dan *Lot For Lot* (LFL) akan dianalisa untuk menentukan jumlah pembelian yang paling optimal dan meminimalkan biaya.

Ketiga model ini dipilih karena sesuai dengan kondisi dan data yang terdapat pada PT XYZ yang bersifat probabilistik dinamik. Dari kedua metode yang diterapkan dapat dianalisa metode terbaik untuk kasus pada PT XYZ menentukan model persediaan yang paling sesuai untuk diterapkan pada perencanaan persediaan material, mengetahui perencanaan kebutuhan material pada produk dan menganalisa perencanaan pengadaan bahan baku dengan metode MRP (Saputra et al., 2021).

Untuk merencanakan persediaan, diperlukan peramalan jumlah permintaan di masa mendatang agar perusahaan dapat menentukan berapa banyak stok barang yang harus disediakan untuk memenuhi semua permintaan. Berikut adalah Tabel 1 yang menunjukkan permintaan dan kebutuhan bahan baku tahun 2023. Oleh karena itu, perencanaan persediaan juga membutuhkan peramalan permintaan di masa depan, sehingga perusahaan dapat mengetahui jumlah stok yang diperlukan untuk memastikan semua permintaan dapat dipenuhi.

Tabel 1. Permintaan Bahan Baku Sorbitol 70% Solution Tahun 2023.

Permintaan Kebutuhan Bahan Baku		
Bulan	Kebutuhan Bahan Baku (KG)	Aktual (KG)
Januari	1650	1402
Februari	1660	1411
Maret	1639	1393
April	1820	1547
Mei	1840	1564
Juni	1790	1521
Juli	1760	1496
Agustus	1810	1538
September	1830	1555
Oktober	1780	1513
November	1820	1547
Desember	1820	1547

Tabel 1 menyoroti selisih antara penggunaan aktual dan perkiraan kebutuhan sorbitol 70% solution pada tahun 2023. Pola ketidak sesuaian antara permintaan yang diperkirakan dan permintaan aktual ini berlanjut sepanjang tahun. Tren ini menunjukkan bahwa penggunaan aktual secara konsisten lebih rendah dari permintaan yang diperkirakan. Mengingat permasalahan yang dihadapi PT XYZ dalam perencanaan persediaan bahan baku, penelitian ini akan mengkaji penerapan metode EOQ, POQ, dan LFL sebagai solusi untuk mencapai efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan persediaan.

Perusahaan industri selalu menghadapi tantangan terkait persediaan, yang biasanya merupakan bagian besar dari total aset perusahaan. Oleh karena itu, pengelolaan persediaan harus dilakukan dengan baik karena persediaan yang berlebihan dapat menyebabkan perusahaan menanggung risiko kerusakan, biaya penyimpanan yang tinggi, serta biaya investasi yang besar. Selama ini, perusahaan membeli bahan baku berdasarkan pola pembelian sebelumnya, yaitu dua hingga tiga kali dalam sebulan ketika persediaan di gudang hampir habis. Namun, metode ini masih sering menyebabkan kelebihan atau kekurangan stok bahan baku, yang berpotensi menghambat proses produksi dan meningkatkan biaya.

Pengendalian persediaan melibatkan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kebutuhan material untuk memastikan bahwa kebutuhan operasi terpenuhi tepat waktu, sekaligus menekan investasi persediaan material secara optimal (Agustiar & Sungkono, 2023). Pengertian persediaan menyatakan bahwa (Suratman & Sutrisno, 2023): Persediaan merujuk pada barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual di masa depan.

Persediaan ini meliputi bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi. Tujuan utama persediaan adalah untuk memastikan efisiensi dan efektivitas yang optimal dalam menyimpan material. Persediaan yang disediakan, mulai dari bahan baku hingga produk jadi, bertujuan untuk mendukung kelancaran produksi dan memenuhi permintaan konsumen tepat waktu, serta mengurangi risiko keterlambatan dan kerusakan barang (Andini Anggiani Putri Kadja, 2019).

Persediaan memiliki dampak baik dan buruk jika jumlah yang disimpan tidak tepat, jika jumlah persediaan terlalu banyak maka bisa terjadi *over stock*. Kedua hal ini dipengaruhi oleh ketidakpastian, dan akan berpengaruh ke dalam biaya penyimpanan itu sendiri, maka disinilah diperlukan adanya pengendalian persediaan (Sulistyowati & Huda, 2021).

Langkah-langkah pengolahan MRP, adapun langkah-langkah mendasar pada proses MRP sebagai berikut (Sinaga et al., 2020) :

- *Netting* : perhitungan kebutuhan berish
- *Lotting* : penentuan ukuran lot
- *Offsetting* : penetapan besarnya *lead time*
- *Explosion* : perhitungan selanjutnya untuk item dibawahnya

Persediaan pengaman (*Safety Stock*) berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku (*Stock Out*) dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. *Safety Stock* diperlukan untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan karena terjadinya *Stock Out* (Juni et al., 2023). Manfaat persediaan menurut (Wijayanti & Sunrowiyati, 2019) dalam melakukan pemenuhan kebutuhan yang diperlukan oleh perusahaan harus dapat melakukan hal-hal seperti sebagai upaya menurunkan resiko terjadinya inflasi, menurunkan resiko pengembalian bahan yang dipesan, dan mengurangi kelangkaan bahan baku untuk kebutuhan ataupun untuk dikirimkan karena ketelambatan stok.

Sistem MRP mengatur ukuran pemesanan agar barang-barang tersedia tepat saat diperlukan. Ukuran pemesanan ini merupakan jumlah yang akan dipesan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku perusahaan, dengan mempertimbangkan kuantitas yang dapat mengurangi biaya persediaan, sehingga perusahaan dapat meraih keuntungan (Simbolon, 2021).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan berbagai metode untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku di PT XYZ. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi pengendalian persediaan saat ini melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen. Pendekatan kuantitatif diterapkan untuk menganalisis data numerik terkait permintaan bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan, dengan fokus pada perhitungan EOQ, POQ, dan LFL untuk menentukan jumlah pemesanan optimal yang dapat meminimalkan total biaya persediaan. Data primer dan sekunder dikumpulkan melalui survei, wawancara, observasi, dan studi dokumen untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang pengelolaan persediaan saat ini. Dengan menggunakan kombinasi metode ini, penelitian bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan mengurangi biaya total persediaan di PT XYZ.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Peramalan

Hasil peramalan bahan baku berdasarkan aktual pemakaian sorbitol 70% Solution tahun 2023 dengan *moving average*.

Tabel 2. Peramalan dengan *moving average*

Bulan	Sorbitol 70% Solution 2023	Hasil Peramalan 2024
Januari	1.402	1.585
Februari	1.411	1.591
Maret	1.393	1.592
April	1.547	1.582
Mei	1.564	1.592
Juni	1.521	1.608
Juli	1.496	1.618
Agustus	1.538	1.623
September	1.555	1.632
Oktober	1.513	1.645
November	1.547	1.649
Desember	1.547	1.656
Jumlah		19.371
Rata-rata		1.614

Tabel 2. Hasil peramalan memberikan estimasi permintaan bahan baku berdasarkan pola pergerakan sebelumnya. Total hasil peramalan untuk seluruh tahun 2024 adalah 19.371 Kg.

## 2. Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan

Berikut merupakan biaya-biaya yang diperlukan dalam perhitungan biaya persediaan material sebagai berikut :

Tabel 3. Biaya penyimpanan & biaya pemesanan

Biaya Penyimpanan		Biaya Pemesanan	
Jenis Biaya	Jumlah (Rp)	Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
Biaya Listrik	Rp 60.000.000	Biaya Telpon & Internet	Rp 14.000
Biaya Kerusakan	Rp 4.800.000	Biaya Transportasi	Rp 1.500.000
Biaya Pemeliharaan	Rp 5.000.000	Biaya Administrasi	Rp 15.000
Jumlah Biaya Penyimpanan Pertahun	Rp 69.800.000	Jumlah Biaya Sekali Pemesanan	Rp 1.529.000

## 3. *Safety Stock*

Dalam menentukan *safety stock* perlu adanya pertimbangan terhadap target pencapaian kerja (*service level*). Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa perusahaan memenuhi permintaan sebanyak 95 % dengan persediaan cadangan sebanyak 5 %, maka nilai Z pada tabel pendistribusian normal sebesar 1,65 dan standar *lead time* yang diketahui bersifat konstan yaitu 5 hari pemesanan. Maka nilai perhitungan *safety stock* sebagai berikut.

Berikut merupakan perhitungan *safety stock* pada material Sorbitol 70% Solution:

$$\text{Rata-rata produksi perhari (d)} = 19371/365 = 53$$

$$Z (95\%) = 1,65$$

$$\text{Lead Time (L)} = 5 \text{ Hari}$$

$$\text{Safety Stock} = Z \times d \times L$$

$$= 1,65 \times 53 \times 5$$

$$= 438 \text{ Kg material sorbitol 70\% solution}$$

Jadi, titik pemesanan kembali atau *Re Order Point* adalah sebagai berikut :

$$\text{ROP} = d \times L + \text{SS}$$

$$= 53 \times 5 + 438$$

$$= 703 \text{ Kg}$$

Tabel 4. *Safety Stock & Re Order Point*

Nama Material	Total Material	Rata-Rata Permintaan Per hari	Z(95%)	Lead Time (Hari)	Safety Stock	ROP
Sorbitol 70% Solution	19.371	53	1,65	5	438	703

#### 4. Metode *Economic Order Quantity*

Jumlah total material dalam 1 tahun (D) : 19.371 Kg

Biaya pemesanan (S) : Rp1.529.000

Biaya penyimpanan (H) : Rp 69.800.000 / 19.371 = Rp 3.603

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 19.371 \times 1.529.000}{3.603}} \\ &= \sqrt{16439407} \end{aligned}$$

EOQ = 4.055 Kg

Selanjutnya menghitung frekuensi pemesanan

Frekuensi pemesanan :  $19.371 / 4.055 = 4,78$  dibulatkan menjadi 5 kali pemesanan dalam satu tahun.

Setelah melakukan perhitungan dengan EOQ, *Reorder point* dan *safety stock*, tahap selanjutnya adalah menghitung total biaya persediaan. Total biaya persediaan dapat dihitung dengan menjumlahkan total biaya pemesanan dan penyimpanan. Berikut total biaya persediaan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{TC} &= \frac{D}{\text{EOQ}} \cdot S + \frac{\text{EOQ}}{2} \cdot H \\ &= \left( \left( \frac{19.371}{4.055} \right) \times 1.529.000 \right) + (2.027 + 438 \times 3.603) \\ &= 7.304.937 + 8.883.193 \\ \text{TC} &= \text{Rp } 16.188.130 \end{aligned}$$

Total biaya persediaan menggunakan metode EOQ adalah Rp. 16.188.130.

#### 5. Metode *Periodic Order Quantity*

Berdasarkan data yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan pengolahan data secara *Periodic Order Quantity* sorbitol 70% solution dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Periode dalam setahun}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} = \frac{12}{4,78} = 2,51 \text{ dibulatkan menjadi } 3.$$

Diperoleh hasil  $P = 2,51$  artinya pemesanan di lakukan setiap 3 bulan. Selanjutnya menghitung kuantitas pemesanan dalam metode POQ adalah permintaan selama satu periode pemesanan.

$$\begin{aligned} \text{POQ} &= P \cdot \frac{D}{12} \\ &= 3 \times \frac{19.371}{12} \end{aligned}$$

POQ = 4.843 Kg.

Dengan metode POQ perusahaan harus melakukan pemesanan sorbitol 70% solution sebesar 4.843 Kg setiap kali melakukan pemesanan yang dilakukan sekitar 3 bulan, sehingga periode pemesanannya adalah 4 kali dalam 1 tahun. Hal ini dapat mengurangi biaya pesan pada perusahaan tersebut.

Total biaya persediaan metode POQ :

TC = Biaya Pemesanan + Biaya Penyimpanan

$$= (\text{Frekuensi pesan} \times S) + \left( \frac{\text{POQ}}{2} + \text{SS.H} \right)$$

$$= 4 \times 1.529.000 + \left( \frac{4.843}{2} + 438 \times 3.603 \right)$$

$$= 6.116.000 + 10.303.256$$

$$\text{TC} = \text{Rp } 16.419.256$$

#### 6. Metode *Lot For Lot*

Metode *Lot for Lot* (LFL) adalah strategi manajemen persediaan di mana kuantitas pesanan yang dibuat sama persis dengan kebutuhan permintaan untuk setiap periode tertentu. Dengan kata lain, setiap kali ada permintaan, pesanan dibuat persis sesuai dengan jumlah yang diperlukan tanpa memperhitungkan biaya pemesanan atau penyimpanan. Metode ini sering digunakan ketika biaya penyimpanan sangat tinggi atau barang memiliki umur simpan yang pendek, sehingga menjaga persediaan minimum adalah prioritas.

Total biaya pemesanan =  $P \times S$

P = Jumlah periode dalam setahun (12 bulan)

S = Biaya pemesanan per order (Rp 1.529.000)

Total Biaya Pemesanan =  $12 \times \text{Rp } 1.529.000 = 18.348.000$

Dengan menggunakan metode *Lot for Lot* (LFL), total biaya persediaan adalah sekitar Rp 18.348.000 per tahun. Metode ini ideal ketika ingin meminimalkan biaya penyimpanan dan memastikan bahwa pesanan dilakukan hanya sesuai dengan kebutuhan aktual.

Tabel 5 Perbandingan

Metode	Quantitas Pemesanan	Frekuensi Pemesanan Dalam Satu Tahun	Total Biaya Persediaan
EOQ	4.055	5	Rp 16.188.130
POQ	4.843	4	Rp 16.419.256
LFL	Aktual Perbulan	12	Rp 18.348.000

## SIMPULAN

Hasil perhitungan dengan metode MRP menunjukkan bahwa metode EOQ adalah yang paling efisien, dengan jumlah pesanan optimal sekitar 4.055 kg, dengan 5 pemesanan dalam satu periode dan total biaya persediaan terendah sebesar Rp 16.188.130. Metode POQ dan LFL menghasilkan biaya persediaan yang lebih tinggi, masing-masing Rp 16.419.256 dan Rp 18.348.000. Oleh karena itu, metode EOQ merupakan pilihan yang lebih ekonomis untuk manajemen persediaan material "SORBITOL 70% SOLUTION." Metode ini memungkinkan perusahaan untuk memesan bahan baku secara berkala, sehingga mengurangi risiko *overstock* dan *understock*. Hasil evaluasi ini menjadi dasar keputusan perusahaan untuk mengadopsi metode EOQ sebagai strategi utama pengendalian persediaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiar, E., & Sungkono, S. (2023). Pengendalian Persediaan Kertas Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Studi Kasus Pada Sekretariat Dprd Kabupaten Karawang. *Jurnal Economina*, 2(6), 1392–1401. <https://doi.org/10.55681/economina.v2i6.615>
- Andini Anggiani Putri Kadja, C. C. F. (2019). Kadja, Foenay and Fanggidae / *JOURNAL OF MANAGEMENT (SME's)* Vol. 8, No.1, 2019, p79-97. *Journal Of Management*, 8(1), 79–97.
- Juni, N., Pengendalian, S., Di, I., Sinergi, P. T., & Utama, K. (2023). Implementasi Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dalam Sistem Pengendalian Inventory Di Pt Sinergi Kreasi Utama. *Jurnal Ilmiah M-Progress*, 13(2), 137–149. <https://doi.org/10.35968/m-pu.v13i2.1067>
- Martha, K. A., & Setiawan, P. Y. (2018). Analisis Material Requirement Planning Produk Coconut Sugar Pada Kul-Kul Farm. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 7(12), 6532. <https://doi.org/10.24843/ejmunud.2018.v07.i12.p06>
- Saputra, R. A., Kholidasari, I., Sundari, S., & Setiawati, L. (2021). Analisis Perencanaan Bahan Baku Di Ud. Aa Dengan Menerapkan Metode Material Requirement Planning (Mrp). *Jurnal Logistik Indonesia*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.31334/logistik.v5i1.1180>
- Simbolon, L. D. (2021). Pengendalian Persediaan. *Forum PemudaAswaja*.
- Sinaga, D., Fernando, Silalahi, N., Pangaribuan, R. U., & Simangunsong, W. (2020). Material Requirement Planning (MRP) dalam Proses Perencanaan dan Pengendalian Produksi Pembuatan Ragum. *Jurnal Energi dan Engineering*, 3(2), 169–178. <https://doi.org/10.32734/ee.v3i2.990>
- Sulistyowati, K. D., & Huda, I. U. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Pada Pt.Bima (Berkah IndustriMesin Angkat) Cabang Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, November, 430–440.
- Suratman, F. A., & Sutrisno. (2023). Analisis perencanaan persediaan untuk mengurangi biaya persediaan bahan baku dengan metode economic order quantity di PT XYZ. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(1), 66–77. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i1.459>
- Wijayanti, P., & Sunrowiyati, S. (2019). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku guna Memperlancar Proses Produksi dalam Memenuhi Permintaan Konsumen pada UD Aura Kompos. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 4(2), 180.