

Analisis Persediaan Bahan Baku Tube Benteller Menggunakan Metode material Requirement Planning (MRP) Di PT. Persada Dinamika Jaya

Analysis of Raw Material Inventory for Benteller Tube Using the Material Requirement Planning (MRP) Method at PT. Persada Dinamika Jaya

Muhammad Juanda^{a,1}, Syahputra Amri^{b,2}

^{a,b}Program Studi Teknik Industri, Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

muhammadjuanda311@gmail.com¹, amry7832@gmail.com²

ABSTRAK

PT. Persada Dinamika Jaya merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri umum dan industri kelapa sawit yang menghadapi permasalahan dalam pengendalian persediaan bahan baku Pipa Tube Benteller. Sistem pengendalian persediaan yang diterapkan perusahaan masih belum optimal sehingga sering terjadi kelebihan maupun kekurangan persediaan yang mengakibatkan meningkatnya biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik lot sizing Economic Order Quantity (EOQ), Lot For Lot (LFL), dan Period Order Quantity (POQ). Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan memanfaatkan informasi penggunaan dan stok bahan baku dari bulan Juni 2024 hingga Maret 2025. Temuan dari penelitian menunjukkan bahwa metode POQ menghasilkan biaya total persediaan yang paling rendah sebesar Rp139.300.000, jika dibandingkan dengan metode perusahaan yang mencapai Rp157.300.000, metode LFL yang totalnya Rp156.300.000, dan metode EOQ yang mencapai Rp184.920.000. Dengan demikian metode POQ mampu memberikan penghematan biaya sebesar 11,44% dibandingkan metode yang saat ini digunakan perusahaan. Oleh karena itu metode POQ direkomendasikan sebagai metode terbaik dalam pengendalian persediaan bahan baku Pipa Tube Benteller di PT. Persada Dinamika Jaya

Kata Kunci : Persediaan, Material Requirement Planning, EOQ, LFL, POQ, Total Inventory Cost.

ABSTRACT

PT. Persada Dinamika Jaya, a company operating in the general and palm oil industries, faces challenges regarding the inventory control of Benteller Tube Pipes. The company's current inventory control system is suboptimal, leading to frequent instances of overstocking and stockouts, which result in increased inventory costs. This study aims to analyze the raw material inventory control system using the Material Requirements Planning (MRP) method combined with three lot-sizing techniques: Economic Order Quantity (EOQ), Lot-for-Lot (LFL), and Period Order Quantity (POQ). A descriptive quantitative approach was employed, utilizing data on raw material usage and stock levels from June 2024 to March 2025. The findings indicate that the POQ method yields the lowest total inventory cost at Rp139,300,000, compared to the company's current method (Rp157,300,000), the LFL method (Rp156,300,000), and the EOQ method (Rp184,920,000). Consequently, the POQ method offers a cost saving of 11.44% relative to the method currently used by the company. Therefore, the POQ method is recommended as the optimal approach for controlling Benteller Tube Pipe inventory at PT. Persada Dinamika Jaya.

Keywords : Inventory, Material Requirement Planning, EOQ, LFL, POQ.

Info Artikel :

Disubmit: 13 Januari 2026

Direview: 11 Februari 2026

Diterima : 18 Maret 2026

1. PENDAHULUAN

Persaingan dalam sektor manufaktur yang semakin intensif mengharuskan perusahaan untuk dapat mengelola sumber daya mereka dengan cara yang efektif dan efisien. Pengelolaan persediaan bahan baku adalah bagian penting dari fungsi operasional sebuah perusahaan. Persediaan sangat penting untuk menjamin proses produksi berjalan lancar sehingga kebutuhan pelanggan dapat dipenuhi tepat waktu. Persediaan yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan kelebihan stok maupun kekurangan stok yang berdampak pada meningkatnya biaya operasional perusahaan.

PT. Persada Dinamika Jaya merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industri umum dan industri kelapa sawit, khususnya pada kegiatan pembangunan dan pemeliharaan pabrik. Salah satu bahan baku utama yang digunakan adalah Pipa Tube Benteller yang berfungsi sebagai komponen sistem boiler. Dalam praktiknya perusahaan sering mengalami ketidakseimbangan antara jumlah persediaan dan kebutuhan aktual sehingga menyebabkan terjadinya kelebihan maupun kekurangan persediaan.

Data persediaan periode Juni 2024 sampai Maret 2025 menunjukkan adanya fluktuasi persediaan yang cukup signifikan. Pada beberapa periode terjadi kehabisan stok, sedangkan pada periode lainnya terjadi kelebihan persediaan.

Tabel 1. Jumlah Stok Pipa Benteller B53059/Gr.360/Op.50,8x32MMx12.000 Periode Juni 2024-maret 2025

Bulan	Stok	Pemesanan	Kebutuhan	Sisa
Juni 2024	60	0	60	0
Juli 2024	0	40	30	10
Agustus 2024	10	40	40	10
September 2024	10	60	0	70
Oktober 2024	70	30	60	40
November 2024	40	70	40	70
Desember 2024	70	50	60	60
Januari 2025	60	0	0	60
Februari 2025	60	0	40	20
Maret 2025	20	0	20	0

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa terjadi ketidakseimbangan antara jumlah pemesanan dan kebutuhan bahan baku. Pada beberapa periode, seperti Juni dan Maret, terjadi kehabisan stok, sedangkan pada periode lain seperti September dan November terjadi kelebihan persediaan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem pengendalian persediaan yang diterapkan belum optimal dalam menjamin ketersediaan bahan baku sesuai kebutuhan produksi, sehingga berpotensi menimbulkan pemborosan biaya maupun gangguan terhadap proses produksi.

Ketidakpastian *lead time* dari pemasok juga menjadi kendala tambahan dalam pengendalian persediaan. Ketika bahan baku tidak tersedia sesuai kebutuhan, perusahaan harus mencari pemasok alternatif dengan waktu pengiriman yang tidak menentu, sehingga berpotensi mengganggu kelancaran proses produksi.

Perencanaan kebutuhan bahan baku, juga dikenal sebagai "perencanaan kebutuhan material", merupakan sebuah pendekatan dalam perencanaan dan pengelolaan inventaris guna menunjang kelancaran proses manufaktur. Proses ini disiapkan untuk mentranslasikan jadwal induk manufaktur, atau rencana produksi utama, menjadi kebutuhan bersih bagi seluruh kebutuhan barang yang diperlukan.

Dalam perhitungan, MRP akan menggabungkan ukuran lot, stok keamanan, dan waktu tunggu keamanan. untuk memastikan ketersediaan material yang diperlukan sejalan dengan rencana.

Material Requirement Planning (MRP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk merencanakan kebutuhan material berdasarkan jadwal produksi dan struktur produk. Dalam implementasinya, MRP dapat dikombinasikan dengan berbagai teknik *lot sizing* seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), *Lot For Lot* (LFL), dan *Period Order Quantity* (POQ). Setiap metode memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menghasilkan total biaya persediaan yang berbeda pula.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode lot sizing yang paling efisien dalam mengendalikan persediaan bahan baku Pipa Tube Benteller sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan perusahaan.

2. METODE

Untuk penggunaan bahan baku, gunakan strategi. Menurut teori, teknik penentuan menggunakan data masa lalu untuk memprediksi atau mencatat data masa depan. Berdasarkan metode yang digunakan, penentuan dapat bersifat kualitatif, termasuk top-down, bottom-up, dan analisis bahan baku. Metode top-down, bottom-up, dan analisis penggunaan bahan baku dapat digunakan bersama dengan metode kuantitatif atau kualitatif, dan keduanya dapat digunakan secara individual maupun dalam kerja kelompok.

PT. Persada Dinamika Jaya adalah perusahaan manufaktur yang membuat dan mendistribusikan berbagai jenis pipa, termasuk pipa tube benteller untuk industri, yang menjadi subjek penelitian ini. Selain itu, penulis melakukan penelitian tentang bagaimana meningkatkan pengendalian persediaan bahan baku, terutama pipa pipa benteller pada perusahaan, elalui penerapan metode MRP. Penelitian ini bertujuan secara khusus untuk memberikan rekomendasi tentang pendekatan lot sizing yang paling layak dipergunakan dalam upaya pengendalian persediaan bahan baku.

Penelitian dilakukan di PT. Persada Dinamika Jaya yang terletak di Workshop 1 Boiler, Sei Semayang, Medan, Sumatera Utara. Fokus penelitian ini adalah pada stok bahan baku Pipa Tube Benteller.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif deskriptif. Data yang digunakan terdiri atas:

1. Data primer berupa hasil observasi dan wawancara.
2. Data sekunder berupa data pemakaian bahan baku, data persediaan, biaya pemesanan,
3. dan biaya penyimpanan.

Tahapan penelitian meliputi:

1. Pengumpulan data persediaan.
2. Penyusunan kebutuhan material.
3. Perhitungan MRP.
4. Perhitungan lot sizing menggunakan EOQ.
5. Perhitungan lot sizing menggunakan LFL.
6. Perhitungan lot sizing menggunakan POQ.
7. Perbandingan total biaya persediaan.
8. Penentuan metode terbaik.

Menemukan metode penentuan ukuran lot yang paling sesuai merupakan kunci untuk meminimalisir keseluruhan biaya yang dikeluarkan untuk persediaan. Metode yang dikaji dalam penelitian ini ialah LFL, EOQ, dan POQ. Perbandingan dilakukan antara hasil hitungan ketiga metode tersebut dengan perhitungan yang berlaku di perusahaan, guna menentukan metode yang paling efisien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Persediaan Perusahaan

Analisis pengendalian persediaan bahan baku melibatkan proses evaluasi dan manajemen persediaan untuk memastikan tingkat persediaan yang ideal, biaya minimal, dan kebutuhan bisnis dipenuhi. Analisis pengendalian persediaan membantu perusahaan mengelola persediaan secara efisien untuk mencapai keuntungan kompetitif dan efisiensi operasional.

Analisis pengendalian persediaan bahan baku dilaksanakan dengan cara melakukan evaluasi terhadap setiap metode MRP yang diterapkan, guna mengetahui apakah pengendalian persediaan bahan baku telah berjalan dengan baik. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memaksimalkan biaya persediaan secara keseluruhan. Perusahaan dapat memprediksi kebutuhan bahan untuk memproduksi dalam jangka waktu tertentu dengan mengandalkan MRP yang dikaitkan dengan jadwal produksi serta stok yang tersedia.

PT. Persada Dinamika Jaya dapat menerapkan sistem MRP untuk merencanakan kebutuhan material dalam kurun waktu tertentu, serta mengatur jadwal pemesanan material agar sesuai dengan kebutuhan proses produksi. Melalui penerapan sistem MRP, PT. Persada Dinamika Jaya dapat menyusun rencana kebutuhan bahan baku untuk periode tertentu, yang disusun berdasarkan hasil peramalan permintaan dan jangka waktu pemesanan barang.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi PT. Persada Dinamika Jaya meningkatkan efisiensi operasional dan meningkatkan profitabilitas dengan membantu mereka membuat keputusan strategis, memperkirakan biaya produksi yang lebih akurat, dan mempercepat lead time pemesanan. Dalam manajemen persediaan, metode *lot sizing* adalah cara terbaik untuk menentukan ukuran lot yang ideal untuk produksi atau pembelian barang.

Persediaan dapat didefinisikan sebagai sejumlah barang milik perusahaan, yang meliputi barang dagangan yang disiapkan yang diperuntukkan bagi penjualan dalam periode tertentu, barang setengah jadi yang masih dalam tahap produksi, maupun bahan baku yang belum digunakan dalam rangkaian kegiatan produksi.

1. EOQ (*Economic Order Quantity*)

Tujuan dari EOQ, metode *lot sizing*, adalah untuk menemukan ukuran lot yang paling ekonomis dengan mengurangi semua biaya persediaan, yakni biaya untuk pemesanan dan penyimpanan barang.

2. LFL (*Lot for Lot*)

LFL adalah metode *lot sizing* yang hanya memproduksi atau membeli barang sesuai kebutuhan, tidak mempertimbangkan biaya penyimpanan atau pemesanan.

3. POQ (*Periodic Order Quantity*)

POQ merupakan metode penentuan ukuran lot yang berfungsi menetapkan besaran jumlah pemesanan yang ideal dalam periode waktu tertentu dengan mempertimbangkan biaya penyimpanan dan pemesanan.

B. Data Pemakaian Bahan Baku

Berdasarkan hasil wawancara dan dokumentasi dari bagian Gudang Objek utama berupa bahan baku yang diteliti di dalam penelitian ini adalah *Pipa Tube Benteller* tipe B53059/Gr.360 dengan ukuran $\varnothing 50,8 \times 3,2 \text{ mm} \times 12.000 \text{ mm}$. Bahan baku ini merupakan komponen utama dalam pembuatan boiler berkapasitas 2 TPH dan memiliki tingkat penggunaan yang cukup tinggi dibandingkan material lainnya.

Data persediaan menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara jumlah pemesanan dan kebutuhan bahan baku. Pada bulan Juni 2024 dan Maret 2025 terjadi kehabisan stok, sedangkan pada bulan September dan November terjadi kelebihan persediaan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem persediaan yang digunakan perusahaan belum optimal dalam memenuhi kebutuhan produksi.

Tabel 2. Pemakaian Bahan Baku

No.	Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Batang)
1	Juni	60
2	Juli	30
3	Agustus	40
4	September	0
5	Oktober	60
6	November	40
7	Desember	60
8	Januari	0
9	Februari	40
10	Maret	20
Total		350

Berdasarkan di atas, dapat dilihat bahwa penggunaan bahan baku mengalami fluktuasi setiap bulannya. Volume penggunaan terbesar tercatat berlangsung di bulan Juni, Oktober, dan Desember, masing-masing mencapai 60 batang sedangkan pada bulan September dan Januari tidak terdapat pemakaian bahan baku. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan bahan baku bersifat fluktuatif dan tidak konstan, sehingga diperlukan metode perencanaan yang mampu menyesuaikan dengan pola permintaan yang berubah-ubah.

Total pemakaian bahan baku selama periode pengamatan adalah sebanyak 350 batang. Variasi penggunaan ini Kondisi ini merupakan salah satu faktor penentu yang krusial dalam pemilihan metode pengendalian persediaan yang tepat, sehingga dapat mencegah terjadinya kelebihan maupun kekurangan stok di gudang.

C. Biaya Persediaan Bahan Baku

Semua biaya yang timbul karena perusahaan menyimpan, mengelola, dan menggunakan barang persediaan, baik itu barang jadi, bahan baku, atau setengah jadi, disebut biaya persediaan. Meskipun persediaan sangat penting untuk menjaga produksi dan penjualan berjalan lancar, menyimpan persediaan juga menyebabkan biaya yang harus dikelola dengan baik. Secara umum, termasuk salah satu faktor utama yang sangat berpengaruh dalam penentuan metode. Biaya untuk membeli, memesan, dan menyimpan barang merupakan komponen utama dari biaya sistem persediaan tersebut.

Biaya persediaan di PT. Persada Dinamika Jaya terdiri dari dua jenis biaya: biaya pesan serta biaya simpan. Waktu tunggu untuk setiap pemesanan adalah satu bulan. Komponen biaya pesan terdiri dari biaya pengiriman barang, nilai pembelian bahan, dan juga upah tenaga kerja yang terlibat. Biaya simpan meliputi biaya upah, perawatan gudang, dan biaya yang ditimbulkan karena stok digudang.

D. Biaya Pemesanan (Ordering Cost)

Dari data dan informasi yang didapatkan, diketahui bahwa rincian biaya pengadaan komponen pada produk boiler 2 TPH mencakup beban pengiriman, harga pokok bahan baku, serta biaya penggajian karyawan yang terlibat. Rincian biaya masing-masing komponen disajikan dalam tabel yang terlampir.

Tabel 3. Pemakaian Bahan Baku Tahun 2024/2025

Biaya Pemesanan (Ordering Cost)	
Biaya Pengiriman/distribusi	Rp 3,000,000
Biaya Bahan baku	Rp 420,000 / Batang
Biaya Upah	Rp 1,500,000
Total	Rp 4,950,000

E. Biaya Penyimpanan (Holding Cost)

Biaya penyimpanan bahan baku di gudang PT. Persada Dinamika Jaya terdiri dari biaya upah dan perawatan gedung, termasuk biaya listrik. Tabel berikut menunjukkan biaya penyimpanan bahan baku:

Tabel 4. Biaya Penyimpanan

Biaya Penyimpanan (Holding Cost)	
Biaya Upah	Rp 700,000
Biaya Penerangan/Listrik	Rp 300,000
Total	Rp 1,000,000

F. Metode Perusahaan

Jika terjadi pesanan bahan baku, perusahaan melakukan pengendalian persediaan untuk mengurangi biaya penyimpanan. Tujuan dari pengendalian persediaan ini adalah untuk menghindari penumpukan ketersediaan bahan baku untuk mengantisipasi biaya penyimpanan. Ini karena aktivitas produksi dapat terganggu sehingga kegiatan produksi dapat berjalan secara lancar dan berkesinambungan. Perusahaan memutuskan untuk menggunakan metode ini karena dapat mengurangi biaya untuk memesan dan menyimpan barang serta dapat menjamin bahwa proses produksi berlangsung tanpa henti.

Tabel 5. Pemakaian Perusahaan dari perusahaan

Bulan	Stok	Pemesanan	Kebutuhan
Juni 2024	60	0	60
Juli 2024	0	40	30
Agustus 2024	10	40	40
September 2024	10	60	0
Oktober 2024	70	30	60
November 2024	40	70	40
Desember 2024	70	50	60
Januari 2025	60	0	0
Februari 2025	60	0	40
Maret 2025	20	0	20

Dari tabel di atas, terlihat nilai keseluruhan biaya persediaan yang diperoleh perusahaan PT. Persada Dinamika Jaya dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut: $TC = FC + (VC \times Q)$

$$\begin{aligned} TC &= (8 \times 1,000,000) + (6 \times 4,500,000) + (420,000 \times 290) \\ &= (8,000,000) + (27,500,000) + (121,800,000) \\ &= (8,000,000) + (149,300,000) \\ &= 157,300,000 \end{aligned}$$

Tabel 5. Total Biaya Persediaan Bahan Baku

TOTAL BIAYA	
Biaya Penyimpanan	Rp 8,000,000
Biaya Pemesanan	Rp 149,300,000
Total	Rp 157,300,000

Dari kedua tabel diatas merupakan hasil dari kegiatan pemesanan dan perhitungan biaya yang dikeluarkan perusahaan PT. Persada Dinamika Jaya untuk kebutuhan Pipa Benteller B53059/gr.360/op50,8x32mmx12.000 yang mana dinilai kurang efektif dikarenakan terlalu sering melakukan kegiatan pemesanan yang mengakibatkan biaya oprasional semakin meningkan, Untuk studi ini, MRP dengan Lot For Lot (LFL), Period Order Quantity (POQ), dan Economic Order Quantity (EOQ) akan digunakan untuk menganalisis persediaan, dengan harapan hasilnya dapat membantu perusahaan memecahkan masalah.

G. Metode MRP Teknik Lot For Lot (LFL)

Untuk metode MRP yang memakai teknik Lot For Lot (LFL), pemesanan dilakukan dengan tepat sesuai dengan waktu tunggu yang diperlukan. Pemesanan bahan baku menggunakan metode yang digunakan berbeda dengan yang dilakukan oleh PT. Persada Dinamika Jaya. Pemesanan bahan baku dilakukan 7 kali lebih sering.

Tabel 7. Perhitungan Metode Lot For Lot (LFL)

NO	Bulan	Pembelian Bahan Baku	Pemakaian Bahan Baku
1	Juni 2024	0	60
2	Juli 2024	30	30
3	Agustus 2024	40	40
4	September	0	0
5	Oktober 2024	60	60
6	November 2024	40	40
7	Desember 2024	60	60
8	Januari 2025	0	0
9	Februari 2025	40	40
10	Maret 2025	20	20

Sesuai tabel di atas, pembelian terbanyak terjadi pada bulan Oktober dan Desember, masing-masing sebanyak 60 batang. MRP menggunakan teknologi Lot For Lot (LFL) memiliki total biaya yang lebih tinggi dibandingkan metode lain yang digunakan perusahaan. Berikut adalah biaya penggunaan MRP dengan teknologi Lot For Lot (LFL), seperti yang tertera di bawah ini.:

$$\begin{aligned} TC &= FC + (VC \times Q) \\ TC &= (0 \times 1,000,000) + (7 \times 4,500,000) + (420,000 \times 290) \\ TC &= (0) + (156,300,000) \end{aligned}$$

$$TC = 156,300,000$$

Tabel 8. Total Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Lot For Lot (LFL)

TOTAL BIAYA	
Biaya Penyimpanan	Rp 0
Biaya Pemesanan	Rp 156,300,000
Total	Rp 156,300,000

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwasanya biaya pemesanan yang terjadi pada tahun 2024 adalah sebanyak 5 kali, sedangkan pada tahun 2025 hanya terjadi 2 kali. Dengan demikian, Secara keseluruhan, biaya persediaan yang dikeluarkan dalam satu tahun mencapai nilai Rp156.300.000,00. Nilai tersebut didapatkan dari hasil penjumlahan antara biaya pemesanan serta biaya penyimpanan yang dihitung untuk setiap periode waktunya.

H. Teknik Period Order Quantity (POQ)

Dalam MRP, permintaan untuk setiap periode menentukan kuantitas pengiriman terbaik dengan menggunakan Kuantitas Pesanan Periode (POQ). Metode Kuantitas Pesanan Periode (POQ) digunakan tiga kali, dan tabel datanya ditampilkan di bawah ini.

Tabel 9.Perhitungan Metode Period Order Quantity (POQ)

NO	Bulan	Pembelian Bahan Baku	Pemakaian Bahan Baku
1	Juni 2024	0	60
2	Juli 2024	70	30
3	Agustus 2024	0	40
4	September	0	0
5	Oktober 2024	160	60
6	November 2024	0	40
7	Desember 2024	0	60
8	Januari 2025	0	0
9	Februari 2025	60	40
10	Maret 2025	0	20

Tabel di atas menunjukkan bahwa pembelian tertinggi terjadi pada bulan Juli, sebanyak 70 batang, dan 160 batang pada bulan Oktober. Metode MRP dengan pendekatan Jumlah Pesanan Periode (POQ) ini memiliki jumlah pengadaan yang memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan penerapan metode yang selama ini dijalankan perusahaan. Rincian biaya yang terkait dengan penerapan metode Material Requirements Planning (MRP) pada suatu teknik pengendalian persediaan Period Order Quantity (POQ) ini disajikan sebagai berikut:

$$TC = FC + (VC \times Q)$$

$$TC = (4 \times 1,000,000) + (3 \times 4,500,000) + (420,000 \times 290) \quad TC = (4,000,000) + (135,300,000)$$

$$TC = 139,300,000$$

Tabel 10. Total Biaya Persediaan Bahan Dengan Metode Period Order Quantity (POQ)

TOTAL BIAYA	
Biaya Penyimpanan	Rp 4,000,000
Biaya Pemesanan	Rp 135,300,000
Total	Rp 139,300,000

Sesuai tabel di atas, dapat diketahui bahwasanya nilai biaya pemesanan pada tahun 2024 sebanyak dua kali dan biaya pemesanan pada tahun 2025 sebanyak satu kali, yang dapat menghasilkan biaya persediaan tahunan sebesar Rp139.300.000,00, yang didapatkan dari perhitungan biaya pengadaan dan penyimpanan dalam kurun waktu tersebut.

I. Metode MRP Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

MRP menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan kuantitas pengiriman terbaik berdasarkan permintaan setiap periode. Pengolahan data menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) menunjukkan bahwa pembayaran optimal dilakukan delapan kali, sedangkan pembayaran EOQ dilakukan delapan kali, seperti yang ditunjukkan pada table.

Economic Order Quantity (EOQ) Suatu metode yang digunakan untuk menentukan pasokan bahan baku dengan biaya terendah dengan menyeimbangkan biaya penawaran dan permintaan. Tujuan utama metode ini adalah menentukan ukuran pesanan yang paling tepat guna menekan total biaya persediaan dalam setiap periode operasional.

Tabel 11. Perhitungan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

NO	Bulan	Pembelian Bahan Baku	Pemakaian Bahan Baku
1	Juni 2024	0	60
2	Juli 2024	94	30
3	Agustus 2024	0	40
4	September 2024	0	0
5	Oktober 2024	94	60
6	November 2024	0	40
7	Desember 2024	94	60
8	Januari 2025	0	0
9	Februari 2025	0	40
10	Maret 2025	94	20

Kebutuhan bersih setiap bulan diwakili oleh pemesanan bahan baku, seperti yang ditunjukkan pada tabel di atas. *Economic Order Quantity* (EOQ) membeli material lebih sedikit daripada POQ, LFL, dan perusahaan, seperti yang terlihat pada tabel di atas. *Economic Order Quantity* (EOQ) membeli jumlah bahan baku yang kurang lebih sama setiap bulannya. Harga MRP harian menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) tercantum di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 TC &= FC + (VC \times Q) \\
 TC &= (9 \times 1,000,000) + (4 \times 4,500,000) + (420,000 \times 376) \\
 TC &= (9,000,000) + (175,920,000) \\
 TC &= 184,920,000
 \end{aligned}$$

Tabel 12. Total Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ)

TOTAL BIAYA	
Biaya Penyimpanan	Rp 9,000,000
Biaya Pemesanan	Rp 175,920,000
Total	Rp 184,920,000

Dari rincian yang tercantum dalam tabel di atas, ditunjukkan bahwa biaya pemesanan pada tahun 2024 sebanyak empat kali serta biaya pemesanan pada tahun 2025 sebanyak satu kali, yang dapat menghasilkan biaya persediaan tahunan sebesar Rp184,920,000. Hasil tersebut didasarkan pada evaluasi menyeluruh atas seluruh komponen biaya pemesanan dan penyimpanan yang timbul selama periode berjalan.

J. Analisis Perbandingan Metode Pengendalian Persediaan

Menurut hasil analisis metode pengelolaan persediaan bahan baku PT. Persada Dinamika Jaya dari Juni 2024 hingga Maret 2025, ditemukan bahwa teknik *Material Requirement Planning* dengan penerapan metode *Lot For Lot* (LFL), *Period Order Quantity* (POQ), serta *Economic Order Quantity* (EOQ) masing-masing menghasilkan hasil yang dapat digunakan untuk membandingkan metode-metode tersebut.

Tabel 13. Perbandingan Total Biaya

Metode	Ferekuensi Pemesanan (kali)	Total Biaya Rp
PT. Persada Dinamika Jaya	5	Rp 157,300,000
LFL (Lot For Lot)	7	Rp 156,300,000
POQ (Period Order Quantity)	3	Rp 139,300,000
EOQ (Economic Order Quantity)	4	Rp 184,920,000

Perusahaan melakukan lima kali pemesanan, dengan biaya total Rp 157.300.000. Menurut tabel di atas, metode MRP melakukan empat kali pemesanan, menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp 184.920.000, tetapi perusahaan mengeluarkan biaya tertinggi untuk teknik *lot sizing Economic Order Quantity* (EOQ).

Metode MRP untuk teknik penentuan lot sizing Lot For Lot (LFL) mengatur frekuensi pemesanan sebanyak tujuh kali dan melakukan pengadaan saat Persediaan bahan baku yang tersedia telah mengalami kehabisan. Penerapan metode Lot For Lot (LFL) sebagai teknik penentuan ukuran lot dalam Perencanaan Kebutuhan Material menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp156.300.000,00 dengan kebutuhan bersih sebagai dasar dalam menetapkan jumlah pemesanan bahan baku tanpa mempertimbangkan stok yang akan disimpan.

Teknik *Period Order Quantity* (POQ) dengan metode MRP memungkinkan frekuensi pemesanan sebanyak tiga kali, yang lebih sedikit dari Teknik *Order Quantity Economic* (EOQ) dan *Lot For Lot* (LFL). Oleh karena itu, teknik *Period Order Quantity* (POQ) menghasilkan biaya total sebesar Rp. 139.300.00, menjadikannya lebih efisien dan ekonomis daripada biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan ini.

Untuk mengetahui tingkat efisiensi dari setiap jenis metode penentuan jumlah pesanan MRP, berikut adalah perbandingan satu per satu (1 per 1) antara Metode yang diterapkan Perusahaan dengan teknik *Lot Sizing Lot For Lot* (LFL), *Period Order Quantity* (POQ), serta *Economic Order Quantity* (EOQ)

1. Perbandingan Metode Perusahaan dengan Teknik Lot For Lot (LFL) mengerjakan tujuh kali pemesanan, di mana pengadaan dilakukan saat pasokan bahan baku telah habis.

Tabel 14. Perbandingan Total Biaya Metode Perusahaan Dengan LFL

Keterangan	Total Biaya (Rp)	Selisih Biaya (Rp)	Persentase Efisiensi (%)
Metode Perusahaan	157.300.000	-	-
Teknik MRP – LFL	156.300.000	1.000.000	0,64%

Penggunaan teknik LFL menghasilkan penghematan sebesar Rp 1.000.000 atau efisien sekitar 0,64% dibandingkan metode perusahaan. Namun, frekuensi pemesanannya lebih tinggi yaitu 7 kali dibandingkan perusahaan yang hanya 5 kali.

2. Perbandingan Metode Perusahaan menggunakan teknik Period Order Quantity (POQ) memungkinkan frekuensi pemesanan sebanyak 3 kali, yang mana lebih sedikit dari metode perusahaan, LFL, dan EOQ.

Tabel 15. Perbandingan Total Biaya Metode Perusahaan Dengan POQ

Keterangan	Total Biaya (Rp)	Selisih Biaya (Rp)	Persentase Efisiensi (%)
Metode Perusahaan	157.300.000	-	-
Teknik MRP – POQ	139.300.000	18.000.000	11,44%

Teknik POQ adalah metode yang paling ekonomis. Metode ini menghasilkan penghematan total biaya sebesar Rp 18.000.000 atau mengefisienkan biaya sekitar 11% (11,44%) dari metode yang dilakukan perusahaan saat ini.

3. Perbandingan Metode Perusahaan menggunakan pendekatan Period Order Quantity (EOQ) mengerjakan frekuensi pemesanan sebanyak 4 kali, namun menghasilkan biaya persediaan yang paling tinggi.

Tabel 16. Perbandingan Total Biaya Metode Perusahaan Dengan EOQ

Keterangan	Total Biaya (Rp)	Selisih Biaya (Rp)	Persentase Efisiensi (%)
Metode Perusahaan	157.300.000	-	-
Teknik MRP – EOQ	184.920.000	Kenaikan Biaya: (27.620.000)	- 17,56%

Teknik EOQ tidak disarankan karena justru meningkatkan total biaya persediaan sebesar Rp 27.620.000 atau mengalami pembengkakan biaya sebesar 17,56% lebih mahal dibandingkan metode yang saat ini digunakan oleh perusahaan.

Melalui penggunaan metode ini, perusahaan dapat menekan biaya persediaan yang dikeluarkan dan memperoleh efisiensi sebesar 11,44% dibandingkan hasil perhitungan berdasarkan sistem awal yang digunakan perusahaan. Alasan metode POQ ini sangat disarankan adalah karena perusahaan dapat menghemat lebih banyak ruang gudang dan menekan biaya pemesanan berkat frekuensi pesan yang hanya 3 kali selama periode tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- Sistem pengendalian persediaan bahan baku yang digunakan PT. Persada Dinamika Jaya masih belum optimal karena masih terjadi kekurangan maupun kelebihan persediaan.
- Implementasi metode *Material Requirement Planning* (MRP) dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah dan jadwal pengadaan bahan baku secara lebih terstruktur.
- Hasil perbandingan metode lot sizing menunjukkan total biaya persediaan sebagai berikut:
 - Metode Perusahaan : Rp157.300.000
 - EOQ : Rp184.920.000
 - LFL : Rp156.300.000
 - POQ : Rp139.300.000
- Metode POQ merupakan metode terbaik karena menghasilkan biaya persediaan paling rendah dan mampu menghemat biaya sebesar 11,44%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Persada Dinamika Jaya yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian serta kepada Program Studi Teknik Industri Universitas Potensi Utama atas dukungan selama proses penelitian.

REFERENSI

- [1] Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Lembaga Penerbit FE UI, Jakarta.
- [2] Baroto, Teguh. (2004). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Cetakan Kedua. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- [3] Gumbira, E. Sa'id; Intan, A. Harizt. 2004. *Manajemen Agribisnis*. Penerbit PT. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- [4] Handoko, T. H. (2000). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia, Edisi ke 2*. BPFE, Yogyakarta.
- [5] Heizer, J., & Render, B. (2014). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan (Ed. 11)*. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- [6] Herjanto, Eddy. (2008). *Manajemen Operasi. Edisi Ketiga*. Grasindo, Jakarta.
- [7] Jonsson, P., Mattsson, S. A., & Johansson, M. I. (2006). *Production Planning and Control*. McGraw-Hill.
- [8] Mariyam. (2008). *Pengendalian Persediaan dalam Sistem Produksi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [9] Nasution, A. H. Dan Yudha, P (2008). *Perencanaan Pengendalian Produksi*. Edisi 1. Graha Ilmu, Yogyakarta.

- [10] Noerbiant, A. (2009). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Salemba Empat.
- [11] Pereira, V., & Gomes Costa, H. (2017). Manufacturing systems: theory and practice. *International Journal of Production Research*, 55(12), 1–15.
- [12] Sigit, S. (2016). *Manajemen Operasi Modern*. Bandung: Alfabeta.
- [13] Sutono. (2009). *Manajemen Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- [14] Taryana. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [15] Weygandt, J. J., Kimmel, P. D., & Kieso, D. E. (2018). *Financial Accounting 4e IFRS Edition*. Wiley. Weygandt, J. J.,
- [16] Pratiwi, N. I., & Prabowo, A. (2025). Analisis servicescape, hedonic lifestyle dan promotion intention terhadap keputusan pembelian konsumen pada Suara Coffee & Space. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 4547–4555. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2656>
- [17] Riska, A., & Prabowo, A. (2025). Analisis social media marketing, servicescape, dan harga terhadap keputusan pembelian konsumen di Romansa Kopi. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 4917–4925. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2710>
- [18] Arini, D. P., & Prabowo, A. (2025). Analisis customer experience dan customer trust terhadap keputusan pasien berkunjung kembali pada Klinik Alternatif Akupuntur Serumpun Bambu. *ANALISIS*, 15(2), 310–328. <https://doi.org/10.37478/als.v15i02.6497>
- [19] Prabowo, A., Adam, A. A., Subhan, Z. N., Tanjung, Y., Parhusip, A. A., Deviana, A., & Irwansyah. (2025). Sustainable business practices in coffee shops: The role of marketing innovation, digital marketing, and branding innovation through market development. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(6), 43–50. <https://doi.org/10.14419/p0k0pc78>
- [20] Akila, F., & Prabowo, A. (2025). Pengaruh customer experience, perceived product quality dan brand trust terhadap keputusan pembelian konsumen Dunkin Donuts Gatot Subroto. *ProBisnis: Jurnal Manajemen*, 16(5), 1157–1165. <https://ejournal.joninstitute.org/index.php/ProBisnis/article/view/1158>
- [21] Kurniawan, D., & Prabowo, A. (2025). Analisis customer relationship marketing, marketing communications dan service quality personal trainer terhadap tingkat kepuasan member pada Vizta Gym Cemara Asri Medan. *VALUE: Jurnal Ilmiah Akuntansi, Keuangan dan Bisnis*, 6(2), 392–407. <https://doi.org/10.36490/value.v6i2.2160>
- [22] Prabowo, A., Tanjung, Y., Enzelia, E. L., Bangun, R., Simarmata, H. M. P., & Wahyuni, E. S. (2025). Eksplorasi promosi berbasis social media marketing dan brand image: Identifikasi impulsive buying behaviour melalui customer engagement pada konsumen brand fashion ZARA di Kota Medan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 6(3), 727–747. <https://doi.org/10.55081/jurdip.v6i3.4431>
- [23] Prabowo, A., & Tarigan, T. D. (2025). Analisis servicescape, social media marketing dan customer experience terhadap minat berkunjung kembali konsumen Fore Coffee Citraland Helvetia Medan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 6(3), 996–1010. <https://doi.org/10.55081/jurdip.v6i3.4581>
- [24] Prabowo, A., Siburian, P., & Bangun, R. (2025). Repurchase intention among millennial coffee shop customers: Exploring key determinants. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(8), 761–769. <https://doi.org/10.14419/j7ch0q39>
- [25] Tanjung, S., & Prabowo, A. (2025). Analisis social media marketing dan customer relationship marketing terhadap kepuasan konsumen Sikologi Coffee. *Economic and Education Journal (Ecoducation)*, 7(3), 975–989. <https://doi.org/10.33503/ecoducation.v7i3.2345>
- [26] Rizki, S., Prabowo, A., & Pasaribu, E. S. (2025). Optimalisasi kinerja karyawan pada kawasan industri di Sumatera Utara: Peran work engagement dan employee experience melalui safety

- knowledge. *Economic and Education Journal (Ecoducation)*, 7(3), 1022–1038. <https://doi.org/10.33503/ecoducation.v7i3.2386>
- [27] Tarigan, R. R. M. T., Wahyuni, E. S., Prabowo, A., & Mauliza, P. (2026). Pengaruh pemasaran digital terhadap keputusan pembelian dengan citra merek sebagai variabel mediasi. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 4(1), 110–119. <https://doi.org/10.60126/maras.v4i1.1503>
- [28] Mahlia, M., & Prabowo, A. (2026). Analisis experiential marketing, word of mouth, dan online customer review terhadap keputusan pembelian pada PT. Alfa Scorpii. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 14596–14606. <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.8083>
- [29] Dalimunthe, S. M., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh budaya digital, pengembangan sumber daya manusia (SDM) dan lingkungan kerja fisik terhadap kinerja pegawai Dinas Ketenagakerjaan Kota Medan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 7004–7014. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3050>
- [30] Tambunan, A. M., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh inovasi produk, free layanan after sales dan kualitas informasi produk di website terhadap keputusan pembelian mesin Inkjet PT. Megasatria Hiticher. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 7412–7422. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3107>
- [31] Delvin, S., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh komitmen afektif, komitmen berkelanjutan dan komitmen normatif terhadap kinerja karyawan PT Navya Retail Indonesia. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 7540–7550. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3134>
- [32] Zai, S., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh sanksi keterlambatan, biaya administrasi dan tarif jasa simpan terhadap kepuasan nasabah dalam menggunakan jasa gadai pada PT. Sentral Gadai Persada. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3). <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3284>
- [33] Devini, S. Z., & Pohan, Y. A. (2025). Pengaruh kualitas pelayanan, kualitas produk dan fasilitas terhadap kepuasan pelanggan Lazatto Chicken & Burger cabang UMSU. *Jurnal Daya Saing*, 11(3), 899–905. <https://doi.org/10.35446/dayasaing.v11i3.2504>
- [34] Zulnawati, S. E., & Pohan, Y. A. (2026). Pengaruh perceived ease of use, brand trust dan customer experience terhadap minat pengguna Maxim di Kota Medan. *Jurnal Akutansi Manajemen Ekonomi Kewirausahaan (JAMEK)*, 6(1), 112–120. <https://doi.org/10.47065/jamek.v6i1.2285>
- [35] Rezzaini, H., Kadariah, S., & Riski, B. (2025). Pengaruh pembiayaan murabahah dan literasi keuangan terhadap kesejahteraan nasabah UMKM. *Jurnal Riset Perbankan Syariah*, 4(2), 143–152. <https://doi.org/10.29313/jrps.v4i2.8726>
- [36] Nazli, P., Kadariah, S., & Sari, S. P. (2026). Model peningkatan minat menabung generasi Z di bank syariah melalui media sosial dan edukasi digital untuk penguatan ekosistem keuangan. *Journal of Science and Social Research*, 9(3), 4999–5005. <https://doi.org/10.54314/jssr.v9i3.6723>
- [37] Sipahutar, E., Asshidiq, H., Kadariah, S., Murtani, A., Nazli, P., & Trihapsari, M. (2026). Integrasi pengetahuan, religiusitas, promosi dan minat dalam keputusan menabung berbasis perilaku individu: Pendekatan multidisiplin (MSDM, psikologi, perbankan syariah, dan akuntansi). *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 10(2). <https://doi.org/10.29040/jie.v10i2.19873>
- [38] Reza, F., & Nazli, P. (2025). SWOT analysis in the marketing strategy of IB Mudarabah Deposit products at PT. Bank Sumut KCP Syariah Karya Medan. *Digital Business: Tren Bisnis Masa Depan*, 16(4), 171–178. <https://ejournal.cria.or.id/index.php/db/article/view/357>
- [39] Andira, M. F., & Ridwan, M. (2025). The influence of service quality, transparency, and religiosity on PT Bank Mandiri employees' interest in donation to Ziswaf at The Mandiri Amal Insani Zakat (LAZ) Institution Medan Representative. *BISEI: Jurnal Bisnis dan Ekonomi Islam*, 10(2), 117–130. <https://doi.org/10.33752/bisei.v10i2.10758>
- [40] Ainayah, D., Hutagalung, M. K., Riski, B., & Arafah, S. (2025). Pengaruh perceived value dan perceived quality terhadap loyalitas nasabah pembiayaan KPR IB Griya pada PT Bank Sumut Syariah KCPSY Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 2015–2021. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3561>

- [41] Daulay, Z., Riski, B., & Hutagalung, M. K. (2025). Analisis implementasi metode pemasaran direct selling pada produk talangan umroh di PT. Bank Sumut Syariah Kantor Cabang Pembantu Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 2133–2143. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3551>
- [42] Rahman, R. J., Miko, J., & Rizki, B. (2025). The impact of mobile banking services on customer satisfaction in the digital era at PT. Bank Sumut Syariah KCP Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 5940–5946. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4135>
- [43] Rezzaini, H., Kadariah, S., & Riski, B. (2025). Pengaruh pembiayaan murabahah dan literasi keuangan terhadap kesejahteraan nasabah UMKM. *Jurnal Riset Perbankan Syariah*, 4(2), 143–152. <https://doi.org/10.29313/jrps.v4i2.8726>
- [44] Daulay, Z., Riski, B., & Hutagalung, M. K. (2025). Analisis implementasi metode pemasaran direct selling pada produk talangan umroh di PT. Bank Sumut Syariah Kantor Cabang Pembantu Hamparan Perak. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 2133–2143. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3551>
- [45] Alfinsyah, R., & Murtani, A. (2025). Analysis of the use of QRIS as financial technology among millennials: A case study at Warkop Kita 2 and Warkop Agam. *Digital Business: Tren Bisnis Masa Depan*, 16(4), 164–170. <https://doi.org/10.59651/digital.v16i4.355>
- [46] Eka Putra, S., Nurmala Sari, T., Simatupang, J., Murtani, A., & Tanjung, Y. (2025). Analysis of the benefits of the 7P marketing mix strategy on the brand image of Butong Tea at PT Perkebunan Nusantara IV Bah Butong. *Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomika Bisnis*, 28(2), 30–37. <https://doi.org/10.22437/jiseb.v28i02.41506>