



Meningkatkan Kualitas Persediaan Duplek dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) di PT. ABCD

Rahmat Ferdy Mulya¹, Prihantoro Syahdu Sutopo²

^{1,2} Universitas Buddhi Dharma, Tangerang, Indonesia

Email: ferdy_mulyaa@yahoo.com, prihantoro.sutopo@gmail.com

Abstrak

Metode permintaan barang yang kurang baik dapat menyebabkan rusaknya barang yang di simpan, hal ini terjadi karena tidak tersedianya area penyimpanan yang baik. Pada periode 1 tahun dari Maret 2023 hingga April 2024 PT. ABCD melakukan pemusnahan duplex senilai Rp 94.066.584 dikarenakan rusak pada saat disimpan di gudang bahan baku. Penelitian yang telah dilakukan memiliki tujuan untuk meningkatkan kualitas persediaan duplek di PT. ABCD dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). PT. ABCD, saat ini menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan adanya tambahan *safety stock* yang menghasilkan pemesanan yang tidak optimal dan banyak ditemukan stok dengan kualitas produk yang buruk karena rusak dan mengakibatkan *disposal*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi masalah persediaan bahan baku duplek dan membandingkan efektivitas metode EOQ dengan metode MRP yang saat ini sedang diterapkan di PT. ABCD. Hal ini dilakukan dengan menggunakan data produksi dan histori pemesanan selama periode 1 tahun dari April 2023 hingga Maret 2024, dimana dilakukan analisis terhadap kuantitas pesanan yang optimal menggunakan metode EOQ. Metode EOQ dapat meningkatkan kestabilan ketersediaan bahan baku untuk menunjang produksi yang pada awalnya frekuensi order duplek adalah 18 kali dengan metode MRP turun menjadi 9 kali dengan metode EOQ, dan 8 kali dengan metode EOQ Quantity Discount dalam periode 1 tahun dengan nilai biaya persediaan Rp 11.319.490. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode EOQ memiliki kemampuan untuk mengurangi biaya persediaan dan meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan jika dibandingkan dengan metode MRP dengan penambahan *safety stock*. Hasil dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode EOQ *Quantity Discount* sangat baik untuk diterapkan karena memiliki dampak yang sangat baik terutama pada penyimpanan barang.

Kata Kunci: Biaya Persediaan, *Economic Order Quantity* (EOQ), Kualitas Produk, Persediaan Duplek, Rak Penyimpanan Duplek

Abstract

The research done aims to increase the quality of duplex stock in PT. ABCD using the *Economic Order Quantity* (EOQ) method. PT. ABCD, currently uses the *Material Requirement Planning* (MRP) with an addition of *safety stock* that produces non-optimal orders in which it was found that there were many stock with bad product quality due to damage and caused disposal. This research aims to identify the problem of having duplex raw material supply and make a comparison of the effectiveness between the EOQ method and the MRP method which is currently being used in PT. ABCD. This was conducted by using production data and order history in a 1 year period from April 2023 until March 2024, in which an analysis has been done towards the optimal order quantity using the EOQ method. The results of the research shows that the EOQ method has potential to minimise holding costs as well as elevate efficiency in supply control in comparison to the MRP with addition of *safety stock* method. The EOQ method is able to increase the stability of raw material supply in order to support production in which in the beginning the duplex order frequency was 18 times with the MRP method then was reduced to 9 times using the EOQ method, then further decreased to only 9 times using the EOQ *Quantity Discount* method within the span of a 1 year period where the holding cost was Rp 11.319.490 and had better storage methods. In conclusion, the

results from the research conducted shows that the EOQ Quantity Discount method can be an excellent application due to having very positive impacts especially towards storage.

Keywords: *Inventory Cost, Economic Order Quantity (EOQ), Product Quality, Duplicate Inventory, Duplex Storage Rack*

PENDAHULUAN

Perusahaan manufaktur merupakan salah satu sektor penting dalam pergerakan roda perekonomian di Indonesia. Pada data yang disajikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada laman resmi mereka, setidaknya antara tahun 2020-2023 laju pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) industri manufaktur mengalami peningkatan yang signifikan pada skala nasional, dan memberikan kontribusi kurang lebih sebanyak 20% dan menjadikan industri manufaktur sebagai penyumbang PDB terbesar di Indonesia. Maka dari itu, industri manufaktur merupakan penting dalam berkembangnya perekonomian negara.

Pentingnya peran industri manufaktur terhadap majunya perekonomian (Asmara, 2018) harus dibarengi juga dengan kesiapan industri itu sendiri dalam menjalankan aktivitas produksinya. Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), dapat diketahui bahwa pengertian dari “Manufaktur” itu sendiri adalah suatu proses mengubah bahan mentah menjadi barang jadi untuk dapat digunakan atau dikonsumsi oleh manusia, dengan menggunakan tangan atau mesin. Secara lebih spesifik, dapat dikatakan bahwa manufaktur merupakan pengolahan bahan mentah melalui berbagai proses kimia dan fisik dengan tujuan mengubah tampilan, sifat, atau bentuk produk akhir.

Setidaknya terdapat 6 proses bisnis penting (Dwiartono et al., 2019). yang terus dilakukan oleh para pelaku industri manufaktur, antara lain:

1. Proses *Procurement*, yaitu proses yang berkaitan dengan pengadaan material dan kebutuhan-kebutuhan operasional perusahaan manufaktur.
2. *In-Out Inventory*, yaitu proses yang berfokus pada pengelolaan masuk dan keluarnya persediaan material atau stok perusahaan.
3. Proses Produksi, yaitu proses utama dalam industri manufaktur, dimana pada proses inilah pengolahan bahan mentah menjadi barang siap jual dilakukan.
4. Administrasi Umum, yaitu sebuah proses untuk mengetahui dan melakukan hal-hal apa saja yang diperlukan agar operasional perusahaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien.
5. Akuntansi dan Keuangan, yaitu untuk memastikan bahwa perusahaan memiliki kondisi keuangan yang sehat dan dapat menunjang setiap kebutuhan produksinya.
6. Penjualan dan Pemasaran, yaitu divisi yang bertugas untuk menjual dan memasarkan produk yang telah diproduksi tersebut, sehingga menjadi keuntungan dan pemasukan bagi perusahaan (Utama, 2017).

Dengan adanya enam proses bisnis tersebut, ada keterkaitan satu sama lain yang sama pentingnya dalam menjaga proses produksi dapat berjalan dengan baik. Namun salah satu yang menjadi titik awal produksi dapat berjalan adalah proses *procurement* atau pengadaan, terlebih pada perusahaan dengan tipe *make-to-stock*. *Make-to-stock* itu sendiri merupakan sebuah strategi dalam bisnis manufaktur dengan konsep produksi barang sebelum adanya permintaan atau pesanan langsung dari pelanggan, dan bertujuan untuk menjaga ketersediaan stok, sehingga apabila pesanan diterima, pelanggan tidak perlu lagi menunggu waktu produksi yang lama (Martono, 2019). Walaupun demikian, proses *procurement* juga sama pentingnya bagi perusahaan dengan tipe *make-to-order*; kebalikan dengan tipe sebelumnya, yaitu proses produksi setelah permintaan pesanan diterima.

Untuk memastikan proses *procurement* berjalan dengan optimal, juga supaya ketersediaan

material pada perusahaan dapat dikontrol dengan baik, perusahaan dapat menggunakan berbagai metode pengendalian persediaan material atau yang disebut dengan manajemen persediaan, misalnya seperti metode *Material Requirement Planning* (MRP), *Just-in-Time* (JIT), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Review*, maupun analisis ABC (Iskandar & Sutrisno, 2023) (Vikaliana et al., 2024). Namun diantara ke lima metode tersebut, metode yang paling umum diterapkan perusahaan-perusahaan karena implementasinya yang cukup sederhana adalah metode EOQ (Al Hamid et al., 2021) (Amri et al., 2020)..

Metode *Economic Order Quantity* atau EOQ merupakan jumlah pesanan yang dapat meminimalisir total biaya persediaan dan pembelian yang optimal (Putri et al., n.d.) (Oktavia, 2021). Secara garis besar, hasil analisis menggunakan metode ini dapat menjadi bahan yang dipertimbangkan dan alat bantu perusahaan untuk menyeimbangkan antara biaya pemesanan material dengan biaya penyimpanannya. Tujuan utama dari metode EOQ ini adalah untuk mencapai tingkat persediaan minimum yang dapat dicapai, biaya yang lebih rendah, juga mutu yang lebih baik, namun tetap dapat memenuhi kebutuhan produksi yang akan dilakukan pada suatu periode tertentu (Utami & Setyariningsih, 2019) (Laoli et al., 2022). Berikut adalah beberapa faktor yang menjadi perhatian dalam penggunaan metode EOQ antara lain (Lana & Nuryanto, 2023):

1. Perkiraan pemakaian, dapat berupa *forecast* atau dengan histori order periode yang telah berlalu;
2. Biaya persediaan meliputi biaya simpan, biaya pemesanan atau pembelian, dan biaya tetap persediaan;
3. Waktu tunggu (*lead time*) antara pemesanan hingga barang siap dijual, untuk menentukan *reorder point*;
4. *Safety stock* untuk memastikan persediaan tetap terjaga untuk mengantisipasi hal-hal yang mungkin terjadi yang berpotensi menghambat kegiatan produksi;
5. Dan *reorder point* atau titik pemesanan kembali, untuk memastikan material sudah dipesan kembali sebelum persediaan di gudang habis, dengan mempertimbangkan waktu tunggu kedatangan materialnya.

Dalam pelaksanaannya, metode EOQ merupakan metode yang umum dilakukan oleh perusahaan-perusahaan, karena metode EOQ merupakan metode yang cukup ringkas dan mudah diimplementasikan (Tiloly et al., 2022). Selain itu, metode EOQ juga dapat digunakan dalam skala besar maupun kecil, sehingga dapat digunakan oleh semua perusahaan, khususnya yang bergerak dalam bidang manufaktur (Komariah, 2022). Pada penelitian ini, pengamatan akan dilakukan pada perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang otomotif, yang spesifik menghasilkan produk-produk filter pada kendaraan berat.

Pada PT. ABCD sendiri pada saat ini telah menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) yang terhitung secara otomatis dengan *System Application Program* (SAP) yang digunakan oleh perusahaan. Dengan menggunakan MRP, sistem pengorderan material akan mengikuti kebutuhan yang muncul pada data tarikan kebutuhan setiap minggu. Maka dari itu, untuk material-material-material yang bersifat *non-stocking* seperti dus, gasket dan material plastik, order akan dilakukan setiap minggu sesuai dengan kebutuhan baru yang muncul. Karena sistem order tersebut, seringkali perusahaan mendapatkan keluhan dari para pemasok, karena material yang dipesan kuantitasnya sedikit, tapi sering kali berulang setiap minggunya. Hal ini terjadi karena kurangnya disiplin pada saat melakukan permintaan dan tentu saja akan sangat mempengaruhi proses produksi mereka, seperti *lead time*, pengiriman, dan penyesuaian produksi agar biaya yang timbul tetap dapat ditekan.

Penggunaan metode EOQ pada penelitian ini memiliki tujuan untuk membandingkan antara kedua metode, untuk menentukan metode yang dapat menghasilkan kuantitas pembelian yang paling optimal. Namun, tetap dapat menunjang kebutuhan produksi. Maka, dengan demikian hasil dari

penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan, khususnya pada unit yang terkait pada penyediaan bahan baku dalam proses pembelian dan penyediaan material (Kurnia & Suseno, 2023). Tujuannya untuk menurunkan biaya yang mungkin saja timbul akibat dari penyimpanan bahan baku yang berlebihan, atau menghindari kerusakan material jika material tersebut disimpan terlalu lama, dan ditangani dengan kurang baik.

Penelitian ini akan berfokus pada orderan yang dilakukan pada material *packaging* berupa duplek, dimana material *packaging* merupakan salah satu hal krusial yang sangat penting ketersediaannya dalam proses produksi, mengingat hasil produksi tidak dapat terhitung kalau belum dibungkus dengan kemasannya. Maka dari itu, kestabilan ketersediaan material *packaging* akan sangat mempengaruhi kegiatan produksi secara keseluruhan.

Penelitian ini membahas pentingnya penerapan metode pengendalian persediaan yang lebih efektif, yaitu metode EOQ, sebagai solusi terhadap masalah yang dihadapi PT. ABCD. Dibandingkan dengan metode MRP yang diterapkan saat ini, EOQ menawarkan pendekatan yang lebih terstruktur dalam menentukan jumlah pesanan optimal untuk meminimalkan biaya persediaan dan mencegah kelebihan stok. Penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan kedua metode tersebut berdasarkan data empiris dari perusahaan. Novelty dari penelitian ini adalah penggunaan metode EOQ Quantity Discount yang belum diterapkan secara luas di industri manufaktur Indonesia. Dengan metode ini, perusahaan dapat meningkatkan stabilitas penyimpanan bahan baku dan menurunkan frekuensi pemesanan, yang berdampak pada pengurangan biaya penyimpanan dan kerusakan produk.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas penyimpanan duplek pada gudang penyimpanan bahan baku, meminimalisir biaya-biaya yang timbul akibat pemesanan barang yang tidak efektif, membandingkan keefektivitasan pengendalian persediaan dengan metode EOQ jika dibandingkan dengan metode yang masih diterapkan perusahaan hingga kini. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, berikut ini adalah manfaat dilakukannya penelitian antara lain dapat memenuhi kebutuhan duplek untuk menunjang produksi, namun dengan kuantitas order yang paling optimum dan dengan biaya paling sedikit, dapat menerapkan *fix* rak untuk duplek EOQ; menerapkan metode yang paling efektif untuk meningkatkan kestabilan persediaan duplek dalam menunjang produksi filter

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilakukan pada sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi berbagai jenis filter kendaraan berat, yaitu PT. ABCD, yang berlokasi di Kabupaten Tangerang. Penelitian dan pengamatan dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2024.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, terdapat beberapa data yang digunakan sebagai dasar perhitungan dan pengambilan keputusan. Metode yang digunakan antara lain:

1. Studi Dokumentasi: penelitian ini menggunakan data histori produksi filter sepanjang periode April 2023 hingga Maret 2024, juga menggunakan data histori order duplek pada periode yang sama untuk mengetahui tren order duplek.
2. Wawancara: melakukan sesi tanya jawab dan wawancara dengan operator produksi yang ada untuk mengetahui proses produksi filter secara lebih terperinci.
3. Observasi: melakukan pengamatan secara langsung pada *line* produksi untuk melihat penggunaan duplek terkait.
4. Studi Pustaka: penelitian menggunakan penelitian-penelitian terdahulu dengan metode serupa sebagai pedoman dan pembanding dalam proses penelitian ini (Mahesa, 2022).

Analisis Data

Penelitian ini, menggunakan analisis data dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam mengelola persediaan duplex di PT. ABCD. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari catatan perusahaan mengenai histori pemesanan, penggunaan, dan penyimpanan duplex selama periode April 2023 hingga Maret 2024. Metode analisis yang digunakan mencakup perhitungan biaya persediaan, frekuensi pemesanan, dan estimasi kuantitas pesanan optimal.

- Deskriptif Statistik:** Analisis pertama dilakukan dengan memetakan data penggunaan dan pembelian duplex selama satu tahun. Dari hasil ini, ditemukan bahwa frekuensi pesanan yang dilakukan dengan metode MRP sebanyak 18 kali, dan biaya penyimpanan yang dikeluarkan cukup tinggi karena seringnya stok rusak akibat penanganan yang tidak optimal.
- Perhitungan EOQ:** Metode EOQ digunakan untuk menghitung kuantitas pesanan yang optimal dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Rumus dasar EOQ yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D = Permintaan tahunan (dalam unit)

S = Biaya pemesanan per pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Dari perhitungan tersebut, didapatkan bahwa jumlah pemesanan optimal menggunakan metode EOQ adalah 14.555 unit untuk satu kali pesanan, yang secara signifikan lebih efisien dibandingkan dengan metode MRP.

- Perbandingan Biaya MRP dan EOQ:** Setelah dilakukan perhitungan EOQ, dilakukan perbandingan antara total biaya persediaan dengan metode MRP dan EOQ. Hasil menunjukkan bahwa metode EOQ dapat menurunkan biaya penyimpanan hingga Rp 11.319.490 per tahun. Selain itu, frekuensi pesanan juga berkurang menjadi 9 kali per tahun, dibandingkan dengan 18 kali menggunakan metode MRP.
- Simulasi EOQ Quantity Discount:** Selanjutnya, dilakukan simulasi penerapan EOQ Quantity Discount, yang menghasilkan frekuensi pemesanan sebanyak 8 kali dengan biaya persediaan lebih rendah lagi, yaitu Rp 11.319.490.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Penyimpanan Duplex di PT. ABCD

PT. ABCD sendiri saat ini telah memiliki gudang penyimpanan sendiri yang digunakan untuk menyimpan berbagai material penunjang produksi lainnya, seperti *doos*, *rubber*, maupun komponen plastik lainnya. Biasanya material-material tersebut akan diorder sesuai dengan kebutuhan produksi dalam periode tertentu, dengan mempertimbangkan kapasitas penyimpanan gudang, juga disesuaikan dengan kemampuan *supplier* untuk menyediakan material, dimana hal ini terkait dengan *aging stock*. *Aging stock* secara sederhana dapat dipahami sebagai berapa lama waktu yang diperlukan suatu material “menunggu” sebelum akhirnya digunakan pada saat produksi. Semakin rendah *aging*, dapat dikatakan bahwa perencanaan kedatangan material dengan produksi semakin tepat, sebaliknya jika *aging stock*

semakin besar nilainya, maka perlu dilakukan evaluasi dalam pengadaan material atau penjadwalan produksi.

Lama waktu yang diperlukan material sebelum digunakan produksi tentunya akan sangat mempengaruhi kualitas material yang diberikan kepada produksi. Material *duplek* sebetulnya adalah material yang cukup kuat dan tahan terhadap lingkungan penyimpanan (asalkan kering dan tidak hujan). Namun *stock* yang terlalu lama berada digudang tetap dapat menurunkan kualitas produk duplek tersebut, baik itu secara fisik maupun dalam ketahanannya. Berikut ini adalah beberapa dokumentasi terjadinya kerusakan fisik pada beberapa item duplek sebagai akibat dari penyimpanan material yang lebih lama daripada seharusnya.

Stock yang berlebihan biasanya akan cenderung menyebabkan kerusakan atau kecacatan pada *planning* yang dikakukan. Karena *stock* yang terlalu lama mengendap digudang juga akan berpotensi mengalami kerusakan seperti pada foto-foto di atas. Selain terjadi kerusakan fisik duplek, kelebihan *stock* di gudang juga akan sangat berpengaruh pada tingkat kesulitan penyimpanan material. Dimana dalam hal ini adalah timbulnya masalah pada tingkat kerapian gudang (terkait dengan audit 5S). Berikut ini adalah beberapa dokumentasi pada gudang PT. ABCD terkait kesulitan dalam penyimpanan akibat *stock* yang terlalu banyak.

Data Pembelian Material Duplek

Pemilihan material duplek sebagai bahan utama pembungkus filter pada banyak perusahaan adalah, karena karakteristik material duplek yang lebih tahan terhadap berbagai kondisi penyimpanan, dimana material ini tidak akan mengalami perubahan bentuk walaupun terjadi perubahan suhu ruang penyimpanan, cuaca, maupun kelembapan udara. Selain itu, sisi yang berwarna putih dan biasanya lebih licin dan mengkilap pada material duplek dapat digunakan sebagai alas dasar printing (merek, logo, dan lainnya sebagai identitas produk) dengan hasil yang lebih baik daripada material berbahan dasar karton biasa. Material duplek juga cenderung lebih lentur dan mudah dibentuk, sehingga memudahkan dalam proses pembuatannya.

Pada PT. ABCD sendiri, penggunaan duplek sebagai bahan utama untuk packaging produk filter banyak digunakan pada produk-produk OEM atau after market yang memiliki mereknya sendiri di pasaran, dan beberapa merek lainnya. PT. ABCD memiliki 3 supplier aktif, antara lain:

1. PT. X Kabupaten Tangerang, Banten
2. PT. Y Jakarta Utara, DKI Jakarta.
3. PT. Z Kota Bekasi, Jawa Barat

Ketiga supplier ini merupakan pemasok aktif yang telah bekerja sama dengan perusahaan dalam waktu yang cukup lama. Selain menjadi pemasok bagi PT. ABCD, ketiga supplier tersebut juga menjadi vendor bagi berbagai perusahaan besar lainnya, sehingga kualitas duplek yang diberikan adalah kualitas duplek yang baik, dan dapat memenuhi standar permintaan dari customer terhadap packaging.

Pada penelitian ini, akan dipilih 1 item duplek dari sebanyak 335 item yang digunakan pada PT. ABCD, yang memiliki impact atau value yang besar jika dilihat dari segi keuangan atau finansial. Namun bukan hanya dilihat dari harga tertinggi material duplek, tapi juga mempertimbangkan seberapa sering item tersebut dipesan, atau dengan kata lain item tersebut adalah item yang rutin dipesan (fast moving). Berikut disajikan data history order duplek yang dilakukan sepanjang periode April 2023 s.d. Maret 2024 ke PT. Y dan PT. Z, dengan data harga beli, dan diurutkan berdasarkan value tertingginya.

Data Pemakaian Material Duplek

Selain data histori pembelian duplek tersebut, kita perlu mengetahui berapa banyak material duplek tersebut digunakan, dan berapa kuantitasnya. Maka dari itu, diperlukan data pemakaian material

duplek dalam periode pemakaian April 2023 hingga Maret 2024. Data pemakaian yang dimaksud adalah, dimana kuantitas duplek dihitung setelah dilakukan good received (GR) terhadap material tersebut pada sistem SAP yang diterapkan di PT. ABCD. Maksudnya adalah, material akan dianggap sebagai pemakaian, apabila stock duplek sudah di dipindahkan dari gudang ke produksi, dan produksi juga telah melaporkan bahwa filter tersebut sudah selesai dibuat dan telah menjadi finished good atau barang siap jual. Data pemakaian material duplek biasanya dapat digunakan sebagai pembanding dengan data pembelian material duplek, untuk mengetahui apakah apakah orderan yang dilakukan terhadap material sudah efektif, apakah kurang, atau sebaliknya apakah berlebihan. Selain itu, kita juga dapat mengetahui holding month suatu material, atau waktu tunggu material sejak datang hingga digunakan ke produksi. Dalam hal ini, penggunaannya pada metode EOQ, adalah untuk membandingkan antara kebutuhan dengan order yang akan dilakukan, tujuannya adalah agar kuantitas order yang dilakukan tetap dapat memenuhi kebutuhan produksi pada periode tertentu. Berikut disajikan data pemakaian material duplek sepanjang periode April 2023 sampai dengan Maret 2024.

Biaya Pesan dan Biaya Simpan

Dalam perhitungan dengan metode EOQ, akan diperlukan juga data biaya untuk menunjang efektivitas dari perhitungannya kuantitas order paling ekonomis. Biaya yang biasa diikutkan dalam perhitungan EOQ adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

Biaya Pemesanan Material (*Setup Cost*)

Sesuai dengan definisinya, biaya pemesanan atau pembelian merupakan biaya yang dikeluarkan untuk perusahaan untuk melakukan pemesanan material ke *supplier*. PT. ABCD sendiri biasanya melalui proses yang cukup panjang. Pertama kebutuhan material akan dihitung oleh *planner* dimana pemesanan ini disesuaikan dengan kebutuhan produksi. Setelah didapatkan kuantitas pemesanan, *planner* akan membuat pemesanan berupa *Purchase Requisitioner* (PR) kepada departemen *Purchasing*. Setelah itu *Purchasing* akan meneruskan dan memproses PR tersebut hingga menjadi *Purchase Order* (PO) dan diteruskan kepada *supplier* yang berkaitan.

Dalam melakukan keseluruhan proses ini hingga barang dapat dikirimkan dan diterima oleh perusahaan, umumnya *buyer* hanya melakukan *follow up* melalui *WhatsApp* maupun *e-mail*. Dengan kata lain, tidak ada biaya langsung yang dikeluarkan selama proses pemesanan material. Maka dari itu, Penulis mengasumsikan biaya pemesanan yang diperlukan adalah sebesar Rp 40.000/bulan, sebagai kompensasi dari kuota internet, dan lisensi dari domain *e-mail* perusahaan. Selain itu, biaya pengiriman barang ke perusahaan juga biasanya sudah dilakukan *charge* dalam harga beli material, sehingga penulis akan memasukan 1% dari komponen harga beli material duplek 123ABC. Rincian dari biaya pemesanan yang diuraikan di atas dapat dilihat pada Tabel 4.18 dan 4.19 berikut ini.

Tabel 1. Komponen Biaya Pemesanan Material Duplek Satu Periode

No.	Jenis Biaya	Biaya Yang Dikeluarkan
1	Biaya <i>follow up</i> supplier	Rp 40.000/Bulan
2	Biaya Transportasi	Rp 60/Pcs

Tabel 2. Total Biaya Pemesanan Material Duplek Satu Periode

Periode	Qty	Biaya Follow Up	Biaya Transportasi	
2023	April	0	40.000	0
	Mei	0	40.000	0
	Juni	0	40.000	0
	Juli	8.900	40.000	534.000
	Agustus	0	40.000	0
	September	10.500	40.000	630.000
	Oktober	29.700	40.000	1.782.000
	November	54.900	40.000	3.294.000
	Desember	28.100	40.000	1.686.000
2024	Januari	40.000	40.000	2.400.000
	Februari	44.900	40.000	2.694.000
	Maret	700	40.000	42.000
Total Biaya			480.000	13.062.000
Biaya Pemesanan 1 Periode (S)		Rp 13.542.000		

Berdasarkan perhitungan pada tabel tersebut, diperkirakan biaya pemesanan duplek satu periode penelitian adalah sebesar Rp 13.542.000, dengan rata-rata Rp 1.128.500/bulan, atau Rp 752.333/pemesanan.

Biaya Penyimpanan Material (*Holding Cost*)

Selain biaya pemesanan, dalam perhitungan EOQ juga akan mempertimbangkan biaya penyimpanan material (*Holding Cost*). Biaya penyimpanan ini merupakan segala biaya yang dikeluarkan sebagai upaya penyimpanan material dari waktu ke waktu, supaya ketika material tersebut hendak digunakan dalam produksi, material dalam kondisi yang baik. Biasanya komponen yang termasuk dalam biaya penyimpanan antara lain: biaya sewa gedung atau gudang penyimpanan, atau biaya lainnya yang berkenaan dengan alat-alat pendukung untuk menyimpan material-material tersebut, termasuk didalamnya juga biaya untuk membayar operator gudang. Oleh karena itu, *holding cost* juga meliputi biaya barang yang menjadi usang dan biaya yang berkaitan dengan gudang, ini merupakan segala biaya yang dikeluarkan sebagai upaya penyimpanan material, agar ketika material tersebut hendak digunakan dalam produksi, material dalam kondisi yang baik dan layak.

Pada penelitian ini sendiri, material duplek yang dijadikan sebagai objek penelitian sebetulnya tidak memerlukan cara penanganan khusus dalam penyimpanannya. Karena seperti yang telah dijelaskan bahwa bahan duplek merupakan bahan yang cukup praktis dan minim

perawatan. Gudang penyimpanan duplek hanya perlu dipastikan dalam kondisi yang kering (tidak berair) untuk menjaga kualitasnya. Perusahaan hanya perlu menyediakan gudang dengan penerangan yang cukup, untuk memudahkan operator ketika hendak mengambil atau meletakkan duplek yang dimaksud. Maka dari itu, biaya penyimpanan juga meliputi biaya barang yang menjadi usang dan biaya yang berkaitan dengan gudang, seperti asuransi, operator gudang, dan pembayaran bunga. Sedangkan untuk komponen biaya operator akan dihitung secara general, yang terdiri atas tim bongkar, penyusun, dan *supply* (Dewi et al., 2020).. Biaya penyimpanan yang telah diskusikan dengan manajemen adalah 15% dari harga produk (Firdaus et al., 2022).

Harga duplek TM-OR-A ukuran 115x115x250 = Rp. 6.000

Holding cost = 15%

Biaya *Holding cost* = Rp. 6.000 x 15% = Rp. 900

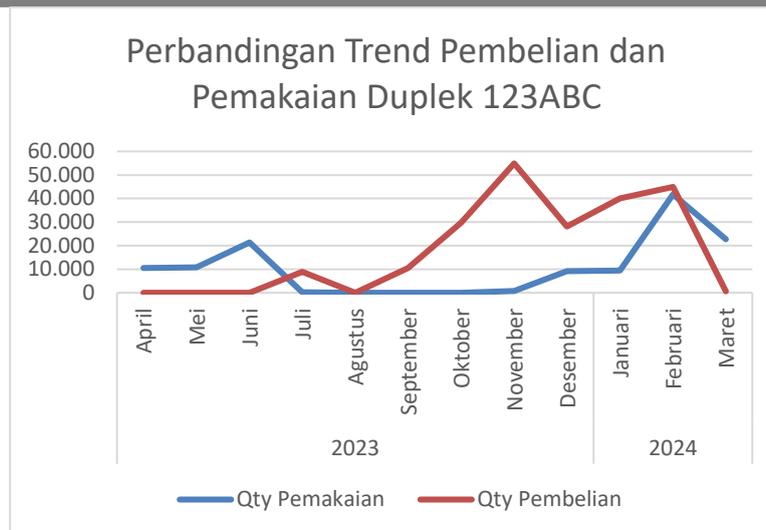
Perhitungan dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Metode EOQ pada dasarnya adalah sebuah metode untuk mengetahui berapa kuantitas yang paling ekonomis untuk dipesankan. Paling ekonomis dalam hal ini adalah pemesanan dengan jumlah paling optimal, dimana persediaan dapat memenuhi kebutuhan produksi, namun tidak berlebihan sehingga menghasilkan *stock* mati, dan yang berdampak langsung juga dengan biaya-biaya, seperti biaya simpan dan biaya pemesanan yang menjadi berlebihan. Untuk menentukan jumlah pemesanan sebenarnya dapat dilakukan dengan banyak metode, namun perlu untuk disesuaikan dengan kebutuhan industri yang menggunakannya.

Pada PT. ABCD, selama ini menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP), dimana kebutuhan material sudah dikalkulasi secara otomatis dengan sistem SAP yang diterapkan. Pada awal setiap minggunya, sistem akan secara otomatis dan berkala menghitung kebutuhan material. Dengan demikian dapat dilihat pada tabel 4.40 perbandingan kuantitas pemesanan dan penyimpanan bahwa pada material duplek 123ABC, kuantitas pembelian material bisa saja berubah-ubah setiap bulannya. Pada kondisi normal, dapat dilihat antara pemesanan dengan pemakaian menunjukkan *trend* kuantitas yang hampir mirip diantara keduanya.

Tabel 3. Perbandingan Kuantitas Pemesanan dan Penyimpanan

Periode	Qty Pemakaian	Qty Pembelian		
2023	April	10.520		
	Mei	10.775		
	Juni	21.367		
	Juli	290	8.900	
	Agustus	0	0	
	September	0	10.500	
	Oktober	0	29.700	
	November	770	54.900	
	Desember	9.128	28.100	
	2024	Januari	9.402	40.000
		Februari	41.763	44.900
		Maret	22.691	700
Total Pemakaian (D)	126.706	217.700		
Rata-rata	10.559	18.142		



Gambar 1. Grafik Perbandingan Pembelian dengan Pemesanan

Setiap pemesanan yang dilakukan oleh PT. ABCD pada perusahaan pemasok, biasanya order akan di buat, 21 hari sebelum produk tersebut sudah dijadwalkan produksi. Jadi, dapat dilihat pada grafik, pembelian dilakukan secara rutin dengan mengikuti kebutuhan yang muncul pada perhitungan MRP setiap minggu. Hal ini dapat dipengaruhi juga dengan *planning* produksi yang dilakukan, dengan mempertimbangkan kapasitas dan kemampuan produksinya. Namun kita tetap dapat melihat bahwa pembelian material akan lebih besar secara kuantitas total, untuk memenuhi kebutuhan produksi tersebut.

Dengan metode MRP tersebut, biaya pemesanan juga akan berubah-ubah, mengikuti kebutuhan yang muncul pada data kebutuhan berdasarkan perhitungan SAP. Uraian biaya yang telah dikeluarkan pada saat pemesanan material duplek 123ABC hingga saat ini dapat dilihat kembali pada Tabel 4.15 tersebut. Maka dari itu, penelitian ini akan berfokus pada kuantitas pemesanan material duplek, sehingga didapatkan kuantitas paling optimum untuk menunjang kebutuhan produksi.

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa kuantitas penyimpanan paling ekonomis material duplek 123ABC dalam sekali pesan adalah sebanyak 14.555 Pcs (Mahbubah et al., 2022). Selain menentukan kuantitas pemesanan, kita juga perlu mengetahui berapa kali pemesanan yang perlu dilakukan, agar biaya-biaya juga dapat dioptimalkan. Berikut ini adalah perhitungan frekuensi pemesanan dengan kuantitas EOQ yang telah ditentukan.

$$\text{Frekuensi Pemesanan (F)} = \frac{D}{EOQ}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan (F)} = \frac{126.706}{14.555} = 8,7053 \approx 9 \text{ Kali/Tahun}$$

Berdasarkan perhitungan dengan metode EOQ seperti di atas, maka dapat disimpulkan sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan duplek 123ABC sebanyak kurang lebih 9 kali dalam 1 tahun, dengan masing-masing pesanannya adalah sebanyak 14.555 pcs/pemesanan.

Perhitungan Safety Stock

Sesuai dengan pengertian secara harfiah, *safety stock* merupakan *stock* yang disediakan khusus pada gudang penyimpanan, guna mengantisipasi jika adanya lonjakan permintaan material secara tiba-tiba. Selama ini, perusahaan tidak menerapkan kuantitas *safety stock* untuk material duplek 123ABC,

dikarenakan teknik pemesanan dengan metode MRP yang diterapkan, yaitu hanya memesan material apabila terdapat kebutuhan terhadap material tersebut. Namun, jika menerapkan metode EOQ, keberadaan *safety stock* akan sangat membantu menghindari putusnya persediaan apabila terdapat kebutuhan yang tidak terduga.

Dalam perhitungan *safety stock* material duplek 123ABC, Penulis akan memanfaatkan perhitungan standar deviasi, dengan menggunakan tabel distribusi Z, dan hipotesis satu arah. Untuk PT. ABCD sendiri, ditetapkan *service level* sebesar 95% ($\alpha = 0,05$), sehingga nilai Z (standar normal deviasi), dapat ditentukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0,05} = Z_{0,95}$$

Jika dilihat pada tabel distribusi Z, untuk nilai Z nya adalah 1,65.

Perhitungan standar deviasi dari penggunaan dan pemesanan material duplek 123ABC adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Perhitungan Standar Deviasi Duplek 123ABC

Periode	(X)	(Y)	(X-Y)	(X-Y) ²
April	10.520		-39	1.508
Mei	10.775		10.775	116.100.625
Juni	21.367		21.367	456.548.689
Juli	290		290	84.100
2023 Agustus	0	10.559	0	0
September	0		0	0
Oktober	0		0	0
November	770		770	592.900
Desember	9.128		9.128	83.320.384
2024 Januari	9.402		9.402	88.397.604
Februari	41.763		41.763	1.744.148.169
Maret	22.691		22.691	514.881.481
Total	126.706			3.004.075.460

Keterangan Tabel :

(X) = Kuantitas Pemakaian Duplek

(Y) = Pemakaian Rata-rata

Dari tabel bantuan perhitungan tersebut, selanjutnya akan dimasukkan pada rumus standar deviasi dengan data populasi :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - Y)^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3.004.075.460}{12}}$$

$$\sigma = \sqrt{250.339.621,667} = 15.822,1244$$

Setelah didapatkan nilai standar deviasi sebesar 15.822,1244 seperti pada perhitungan di atas, maka jumlah *safety stock* yang harus disediakan oleh perusahaan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= Z_{0,05} \times STDev \\ \text{Safety Stock} &= 1,65 \times 15.822,1244 \\ \text{Safety Stock} &= 26.106,5053 \approx 26.106 \text{ Pcs} \end{aligned}$$

Dengan demikian, *safety stock* yang harus disiapkan adalah sebanyak 26.106 Pcs, untuk mengantisipasi terjadinya lonjakan permintaan duplek.

Titik Pemesana Kembali (*Re-order Point*)

Langkah terakhir dalam rangkaian perhitungan metode EOQ berikut ini adalah, menentukan kapan perusahaan harus memesan kembali material duplek, untuk menghindari terjadinya material yang terputus. Pada metode sebelumnya, dimana MRP akan dihitung secara otomatis dalam 1 minggu, maka pemesanan kembali harus dilakukan segera setelah perhitungan kebutuhan material muncul. Namun pada metode EOQ, hal tersebut tentu saja tidak dapat dilakukan, karena akan sangat riskan menyebabkan material tidak tersedia pada waktu yang tepat. Maka dari itu, kita perlu menghitung *re-order point* untuk material duplek 123ABC, dengan mempertimbangkan *safety stock*, *lead time* pemesanan, dan pemakaian rata-rata per hari duplek tersebut.

Sebelum mengetahui jumlah rata-rata pemakaian per hari duplek, terlebih dahulu kita perlu mengetahui waktu pemesanan yang dibutuhkan dalam 1 kali pesan. Pada periode April 2023 hingga Maret 2024, diketahui jumlah hari kerja efektif adalah sebanyak 286 hari. Maka, kita dapat menghitung waktu pemesanan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Waktu Pemesanan} &= \frac{\text{Jumlah Hari Kerja}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \\ \text{Waktu Pemesanan} &= \frac{286 \text{ Hari}}{9 \text{ kali}} \\ \text{Waktu Pemesanan} &= 31,778 \approx 32 \text{ Hari} \end{aligned}$$

Dengan berdasarkan perhitungan waktu pemesanan tersebut, secara sederhana sebetulnya kita dapat memahami bahwa PT. ABCD dapat melakukan pemesanan setiap hari sekali. Setelah mengetahui waktu pemesanan, selanjutnya kita perlu menghitung rata-rata pemakaian per hari duplek, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian Rata - rata} &= \frac{EOQ}{\text{Waktu Pemesanan}} \\ \text{Pemakaian Rata - rata} &= \frac{14.555}{32} \\ \text{Pemakaian Rata - rata} &= 454,844 \approx 455 \text{ pcs/hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, diketahui bahwa rata-rata pemakaian duplek 123ABC adalah sebanyak 455 pcs/hari. Walaupun pada aktualnya, pemakaian duplek akan disesuaikan dengan kemampuan produksinya.

Selanjutnya adalah, barulah kita dapat menghitung kuantitas *ROP* item material duplek 123ABC, dengan *lead time* yang telah disepakati bersama dengan *supplier* adalah selama 21 hari kalender, berikut persamaan untuk menghitung *ROP*:

$$\text{Reorder Point (ROP)} = \text{Safety Stock} + (\text{Lead Time} \times \text{Avg Usage})$$

$$\begin{aligned} \text{Reorder Point (ROP)} &= 26.106 + (21 \times 455) \\ \text{Reorder Point (ROP)} &= 35.661 \text{ Pcs} \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa, PT. ABCD perlu melakukan pemesanan kembali material duplek, ketika jumlah *stock* berada dibawah 35.661 pcs, untuk menghindari kemungkinan terjadinya putus material dan menghambat proses produksi.

Perhitungan *Quantity Discount Model*

Selanjutnya adalah memperhitungkan *Quantity Discount Model*, untuk mengetahui berpakah kuantitas pemesanan agar didapati diskon paling optimal. Perhitungan ini akan menggunakan rumus EOQ biasa, namun yang membedakan adalah komponen biaya penyimpanan yang akan diubah menjadi komponen harga barang dan persentasenya terhadap biaya simpan. Dalam pemesanan duplek, biasanya akan digunakan matrik kuantitas pemesanan seperti sebagai berikut.

Tabel 5. Matrik Pemesanan Duplek

Qty	Margin	Harga	IP	% Harga
< 1.000	3	7.200	1.080	120%

Tabel 6. Matrik Pemesanan Duplek (Lanjutan)

1.000 – 1.500	2,5	6.000	900	100%
1.501 – 5.000	2,2	5.280	792	88%
5.001 – 10.000	2	4.800	720	80%
10.001 – 40.000	– 1,9	4.560	684	76%
40.001 – 150.000	– 1,55	3.720	558	62%
150.001 – 500.000	– 1,43	3.432	514,8	57,2%
>= 500.001	1,34	3.216	482,4	53,6%

Berdasarkan matrik tersebut, diasumsikan biaya simpan sebesar 15% dari harga beli materialnya.

Perhitungannya adalah sebagai berikut:

Diketahui:

$$D = 126.706$$

$$S = 752.333$$

1. Qty: < 1.000

$$\begin{aligned} EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}} \\ EOQ &= \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{7.200 \times 0,15}} \\ EOQ &= \sqrt{\frac{190.650.210.196}{1080}} \\ EOQ &= \sqrt{176.527.972,4037} \\ EOQ &= 13.286,38297 \approx 13.286,3830 \text{ Pcs} \end{aligned}$$

2. Qty: 1.000 – 1.500

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{6.000 \times 0,15}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{190.650.210.196}{900}}$$
$$EOQ = \sqrt{211.833.566,8844}$$
$$EOQ = 14.554,5033 \approx 14.555 \text{ Pcs}$$

3. Qty: 1.501 – 5.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{5.280 \times 0,15}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{190.650.210.196}{792}}$$
$$EOQ = \sqrt{240.719.962,3687}$$
$$EOQ = 15.515,1527 \approx 15.515 \text{ Pcs}$$

4. Qty: 5.001 – 10.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{4.800 \times 0,15}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{190.650.210.196}{720}}$$
$$EOQ = \sqrt{264.791.958,6056}$$
$$EOQ = 16.272,4294 \approx 16.272 \text{ Pcs}$$

5. Qty: 10.001 – 40.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{4.560 \times 0,15}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{190.650.210.196}{684}}$$
$$EOQ = \sqrt{278.728.377,4795}$$
$$EOQ = 16.695,1603 \approx 16.695 \text{ Pcs}$$

6. Qty: 40.001 – 150.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{3.720 \times 0,15}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{190.650.210.196}{558}}$$
$$EOQ = \sqrt{341.667.043,3620}$$
$$EOQ = 18.484,2647 \approx 18.484 Pcs$$

7. Qty: 150.001 – 500.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{3.432 \times 0,15}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{190.650.210.196}{514,8}}$$
$$EOQ = \sqrt{370.338.403,6441}$$
$$EOQ = 19.244,1784 \approx 19.244 Pcs$$

8. Qty: ≥ 500.001

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{I \times P}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 126.706 \times 752.333}{3.216 \times 0,15}}$$
$$EOQ = \sqrt{\frac{190.650.210.196}{482,4}}$$
$$EOQ = \sqrt{395.211.878,5158}$$
$$EOQ = 19.879,9366 \approx 19.880 Pcs$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa kuantitas penyimpanan paling ekonomis material duplek 123ABC dalam sekali pesan adalah sebanyak 16.695 Pcs. Selain menentukan kuantitas pemesanan, kita juga perlu mengetahui berapa kali pemesanan yang perlu dilakukan, agar biaya-biaya juga dapat dioptimalkan dengan memperhitungkan *quantity discount*.

Berikut ini adalah perhitungan frekuensi pemesanan dengan kuantitas EOQ *quantity discount* yang telah ditentukan.

$$\text{Frekuensi Pemesanan (F)} = \frac{D}{EOQ}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan (F)} = \frac{126.706}{16.695} = 7,5894 \approx 8 \text{ Kali/Tahun}$$

Berdasarkan perhitungan dengan metode EOQ *quantity discount* seperti di atas, maka dapat disimpulkan sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan duplek 123ABC sebanyak kurang lebih 8 kali dalam 1 tahun, dengan masing-masing pesannya adalah sebanyak 16.695 pcs/pemesanan.

Perbandingan Pengendalian Persediaan Material Duplek menurut Metode Sebelumnya, dengan Metode EOQ

Perbandingan Pemesanan

Setelah dilakukan berbagai pengamatan dan perhitungan dengan menggunakan metode sebelumnya MRP, dan dengan menggunakan metode yang disarankan EOQ, maka selanjutnya yang perlu dilakukan adalah membandingkan antara kedua metode tersebut.

1. Rata-rata Persediaan

Rata-rata persediaan akan dihitung dengan membandingkan antara pemakaian dengan pemesanan dalam periode penelitian, dengan *stock* awal yang telah dimiliki perusahaan (karena pemesanan pada periode sebelum penelitian), diperkirakan sebesar 50.550 pcs untuk memenuhi kebutuhan pada bulan April hingga Juni 2023.

Tabel 5. Akumulasi Persediaan Duplek

	Periode	Qty Pemakaian	Qty Pembelian	Stok	
2023	April	10.520	0	50.550	
	Mei	10.775	0	39.775	
	Juni	21.367	0	18.408	
	Juli	290	8.900	27.018	
	Agustus	0	0	27.018	
	September	0	10.500	37.518	
	Oktober	0	29.700	67.218	
	November	770	54.900	121.348	
	Desember	9.128	28.100	140.320	
	2024	Januari	9.402	40.000	170.918
		Februari	41.763	44.900	174.055
		Maret	22.691	700	152.064
	Total			1.026.210	

2. Biaya Persediaan dengan Metode MRP (Sebelum)

$$TIC = (F \times S) + (Rata - rata Persediaan \times H)$$

$$TIC = (18 \times 752.333) + (1.026.210 \times 900)$$

$$TIC = 13.541.994 + 923.589.000$$

$$TIC = Rp 937.130.994$$

3. Biaya Persediaan dengan Metode EOQ

$$TIC = \left(\frac{D}{EOQ}\right) \times S + \left(\frac{EOQ}{2}\right) \times H$$

$$TIC = \left(\frac{126.706}{14.555}\right) \times 752.333 + \left(\frac{14.555}{2}\right) \times 900$$

$$TIC = 6.549.302,9954 + 6.549.750$$

$$TIC = 13.099.052,9954 \approx Rp 13.099.053$$

4. Biaya Persediaan dengan Metode EOQ Quantity Discount

$$TIC = \left(\frac{D}{EOQ}\right) \times S + \left(\frac{EOQ}{2}\right) \times H$$

$$TIC = \left(\frac{126.706}{16.695}\right) \times 752.333 + \left(\frac{16.695}{2}\right) \times 684$$

$$TIC = 5.709.799,646 + 5.709.690$$

$$TIC = 11.319.489,65 \approx Rp\ 11.319.490$$

Berdasarkan data perhitungan yang telah dilakukan di atas, berikut ini disajikan pada Tabel 4.23 ringkasan perbandingan antara penerapan metode sebelumnya (menggunakan metode MRP), dengan metode sesudahnya (menggunakan metode EOQ), yang terdiri atas komponen kuantitas per pemesanan, frekuensi pemesanan dalam satu tahun, *safety stock*, *reorder point*, total biaya persediaan, dan biaya pemesanan tiap kali pesan .

Tabel 6. Ringkasan Perbandingan Pengendalian Persediaan dengan ketiga Metode

No.	Keterangan	Metode MRP	Metode EOQ	Metode EOQ <i>Quantity Discount</i>
1	Kuantitas Pemesanan	217.700	14.555	16.695
2	Frekuensi Pemesanan/Tahun	18	9	8

Tabel 7. Simulasi Perbandingan Pembelian dengan ketiga Metode

No	Metode	Bulan	Bulan											Total	
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		3
1	MRP	Fr	1	-	3	3	2	2	2	-	1	1	1	2	18
		q.													
		Qt y.	10.000	-	8.200	13.000	7.600	9.800	12.300	-	12.900	5.600	16.900	8.900	
2	EOQ	Fr	1	1	1	-	1	1	-	1	1	1	-	1	9
		q.													
		Qt y.	14.555	14.555	14.555	-	14.555	14.555	-	14.555	14.555	14.555	-	14.555	
3	EOQ <i>Quantity Discount</i>	Fr	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	8
		q.													
		Qt y.	16.995	16.995	-	16.995	16.995	-	16.995	16.995	-	16.995	16.995	-	

Perhitungan jumlah hari kerja dalam setahun adalah 250 hari.

Berdasarkan tabel ringkasan perbandingan ketiga metode pengendalian persediaan di atas, metode EOQ *quantity discount* dapat dipertimbangkan untuk digunakan sebagai pengganti dari metode MRP (yang sebelumnya sudah diterapkan), karena dapat memberikan dampak secara khusus pada menurunnya biaya, baik itu yang berkaitan dengan pemesanan, maupun dengan penyimpanan. Namun yang perlu diperhatikan adalah, dengan metode EOQ, berarti PT. ABCD harus menyediakan kapasitas gudang yang lebih besar, dikarenakan dikurangnya frekuensi pemesanan, berdampak pada kuantitas material yang dipesankan.

Selain dari segi biaya dan *stock* yang menurun, perencanaan material yang lebih tepat juga akan berpengaruh pada peningkatan kualitas dan penyimpanan materialnya. Seperti yang telah dibahas pada sub bab 4.1 di awal, persediaan material yang berlebih menyebabkan gudang duplek di PT. ABCD menjadi kurang rapi dan menimbulkan banyak sekali kecacatan produk. Maka dari itu, setelah diberlakukannya pemesanan dan kontrol material dengan metode EOQ, berikut ini adalah dokumentasi

kondisi gudang yang telah diperbaiki dan kini menjadi lebih rapi dalam penyimpanannya.

Maka dari itu, kita dapat menyimpulkan bahwa penerapan metode EOQ dengan baik dan benar pada perusahaan, dapat memberikan dampak positif bagi perusahaan itu sendiri, baik itu dari segi finansial, kualitas, dan kerapian gudang. Tidak terdapat barang yang rusak, barang disusun dengan baik dan rapih, dan dapat memudahkan petugas gudang untuk mengambil barang yang akan digunakan untuk produksi maupun menaruh barang pada saat penerimaan dari pemsok. Hal ini tentunya dapat memberikan kemajuan dan produktivitas pada perusahaan dalam menjalankan kegiatan produksinya, baik itu secara langsung maupun tidak langsung.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam periode Januari 2024 hingga Maret 2024 di PT. ABCD, dapat disimpulkan sebagai berikut Kualitas penyimpanan bahan baku masih kurang baik terlihat dari jumlah disposal dan kerusakan akibat penyimpanan yaitu sobek, tertekuk, warna pudar, basah dan biaya yang ditimbulkan untuk mengadakan, menerima, merapikan dan memelihara kondisi duplek dapat diminimalisir dengan menggunakan metode EOQ *Quantity Discount* sehingga kapasitas rak simpan disesuaikan dengan kuantitas pemesanan disetiap transaksi.

Dengan metode yang saat ini dipakai total biaya untuk pengadaan dan penyimpanan adalah Rp 13.541.994 + Rp 923.589.000 = Rp 937.130.994; dimana biaya penyimpanan yang paling besar karena stok yang cukup besar sejumlah Rp 1.026.210 secara kumulatif dalam 1 tahun. Dengan Metode EOQ total biaya pengadaan dan penyimpanan turun menjadi Rp 13.099.053; sedangkan dengan EOQ *Quantity Discount* menjadi Rp 11.319.490. Metode EOQ lebih efektif untuk total biaya persediaan, dan meminimalisir biaya penyimpanan dari Rp 923.589.000 menjadi Rp 5.709.690 atau turun sampai 99,39%; yang mana kualitas penyimpanan duplekpun tidak sebanyak dan sebesar area sebelumnya. Mengurangi kemungkinan untuk sobek, rusak, kotor yang menurunkan kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Hamid, D. A., Firdaus, M. A., & Rinda, R. T. (2021). Analisis Economic Order Quantity (Eoq) Sebagai Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di Sumedang Bumi Armasta. *Manager: Jurnal Ilmu Manajemen*, 4(1), 92–101.
- Amri, I., Hahury, S., & Leimena, I. J. (2020). Analisis Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Material Pada Pt Pln (Persero) Up3 Sorong Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq). *Metode: Jurnal Teknik Industri*, 6(1), 6–12.
- Asmara, K. (2018). Analisis peran sektor industri manufaktur terhadap penyerapan tenaga kerja di Jawa Timur. *Journal of Economics Development Issues*, 1(2), 33–38.
- Dewi, E. K., Dahlui, M., Chalidyanto, D., & Rochmah, T. N. (2020). Achieving cost-efficient management of drug supply via economic order quantity and minimum-maximum stock level. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 20(3), 289–294.
- Dwiartono, S., Setiawan, N. Y., & Rachmadi, A. (2019). Rekomendasi Dan Perbaikan Proses Bisnis Menggunakan Business Process Improvement Pada PT. Trivia Nusantara. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 1342–1348.
- Firdaus, A. E., Lestati, R., AS, M. I., Aulia, M. A., Nugraha, Y. Y., & Rochman, D. D. (2022). Supply control of deteriorated chemical reagents with economic order quantity method. *International Journal of COMADEM*, 25(3).

- Iskandar, A. D., & Sutrisno, S. (2023). Efisiensi Persediaan Material dengan Metode Activity Based Costing pada PT. XYZ. *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri)*, 5(1), 1–11.
- Komariah, K. (2022). Penerapan Metode EOQ (Economic Order Quantity) dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *Journal of Management and Bussines (JOMB)*, 4(1), 42–49.
- Kurnia, M. D. A., & Suseno, A. (2023). Usulan Pengendalian Tingkat Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity di PT XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1).
- Lana, M. Y., & Nuryanto, I. (2023). Penerapan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Dalam Pengendalian Persediaan Barang Re-Stok Pada PT. Berkah Kreasi Bersatu Semarang. *Journal of Student Research*, 1(4), 257–267.
- Laoli, S., Zai, K. S., & Lase, N. K. (2022). Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Point (ROP), dan Safety Stock (SS) dalam Mengelola Manajemen Persediaan di Grand Kartika GunungSitoli. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 10(4), 1269–1279.
- Mahbubah, M., Hakimah, E. N., & Kurniawan, R. (2022). *Penerapan Analisis Abc Dan Metode Eoq Sebagai Pengendali Persediaan Susu Formula Pada Toko Maya Prambon*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Mahesa, Y. (2022). Perbedaan Data Primer Dan Sekunder Dalam Penelitian. Retrieved from Belajar Ekonomi. Com: <https://Belajarekonomi.Com/Perbedaan-Data-Primer-Dan-Sekunder>.
- Martono, R. V. (2019). *Dasar-Dasar Manajemen Rantai Pasok*. Bumi Aksara.
- Oktavia, Y. (2021). *Analisis Dan Perbaikan Sistem Persediaan Di Toko Xyz*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Putri, P. S., Sitania, F. D., & Wahyuda, W. (n.d.). Penggunaan Metode Economic Order Quantity Dalam Analisis Pengendalian Persediaan Oli Guna Optimalisasi Kuantitas Pemesanan dan Minimasi Total Biaya Persediaan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 291–301.
- Tiloly, F. M., Vikaliana, R., & Irwansyah, I. (2022). Analisis Rencana Implementasi dengan Metode EOQ Pada Manajemen Persediaan Material. *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, 3(2), 238–246.
- Utama, D. M. (2017). Model Penentuan Lot Pemesanan Dengan Mempertimbangkan Unit Diskon dan Batasan Kapasitas Gudang dengan Program Dinamis. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 94–102.
- Utami, B., & Setyariningsih, E. (2019). Perbandingan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Just In Time (JIT) Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *PRIVE: Jurnal Riset Akuntansi Dan Keuangan*, 2(2), 143–151.
- Vikaliana, R., Hermawan, E., & Setiawan, R. I. (2024). Stock Accuracy Analysis in Warehouse: A Daily Cycle Calculation Based on ABC Method. In *Emerging Trends in Smart Societies* (pp. 12–15). Routledge.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)