

ANALISIS IMPLEMENTASI METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* DALAM MENINGKATKAN *INVENTORY TURNOVER* PADA PT PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JATENG DAN DIY

HANIFA ZAIN ALYA*
MARIA T.H. WIDYARTI
ARDIAN WIDIARTO

Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
*Email: zainalyahanifa@gmail.com

Abstract: *This thesis aims to determine the Inventory Turnover and cost efficiency of material inventory in the fast moving category of procurement of new customers at PT PLN (Persero) Distribution Central Java & DIY in 2023 using the Economic Order Quantity method. The data collection methods in this study are interviews, documentation, and observation. The analysis method used is the comparative analysis method. The results of this study show that the difference in Inventory Turnover between the company's calculation of 10.95 and the Economic Order Quantity method is 11.23. The difference in inventory costs between the company's calculation and the Economic Order Quantity method for CABLE PWR materials; NFA2X amounted to Rp.2,172,791,381, material CABLE PWR ACC; STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" of Rp.111,987,122, material CABLE PWR ACC; SERVICE WC 6-16mm² amounting to Rp.132,142,947, MCB material; 230/400V; 1P amounted to Rp.458,819,202, and MTR materials; Kwh; 1P; 230V; 2W is Rp.3,771,270,100. The calculation of inventory costs using the Economic Order Quantity method is smaller than the inventory cost according to PT PLN (Persero) Distribution Central Java & DIY, so that there is an efficiency in inventory costs using the Economic Order Quantity method.*

Keywords: *Economic Order Quantity, Inventory Turnover*

Abstract: Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui Inventory Turnover dan efisiensi biaya persediaan material kategori fast moving pengadaan pelanggan baru pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng & DIY Tahun 2023 dengan menggunakan metode Economic Order Quantity. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, dokumentasi, dan observasi. Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis komparatif. Hasil penelitian ini menunjukkan selisih Inventory Turnover antara perhitungan perusahaan sebesar 10,95 dengan metode Economic Order Quantity sebesar 11,23. Selisih biaya persediaan antara perhitungan perusahaan dengan metode Economic Order Quantity untuk material CABLE PWR; NFA2X sebesar Rp.2.172.791.381, material CABLE PWR ACC; STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" sebesar Rp.111.987.122, material CABLE PWR ACC; SERVICE WC 6-16mm² sebesar Rp.132.142.947, material MCB; 230/400V; 1P sebesar Rp.458.819.202, dan material MTR; KWH; 1P; 230V; 2W sebesar Rp.3.771.270.100. Perhitungan biaya persediaan menggunakan metode Economic Order Quantity lebih kecil dibandingkan dengan biaya persediaan menurut pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng & DIY, sehingga terdapat efisiensi biaya persediaan menggunakan metode Economic Order Quantity.

Keywords: *Economic Order Quantity, Inventory Turnover*

PENDAHULUAN

Sistem inventaris dalam suatu organisasi adalah kumpulan pedoman dan prosedur yang melacak tingkat stok dan memberikan tolak ukur untuk mempertahankannya, serta kapan dan seberapa besar pesanan harus dilakukan. Menentukan kapan barang harus dipesan dan seberapa besar pesanan harus dilakukan adalah tujuan utama analisis persediaan. Perusahaan cenderung menjalin hubungan jangka panjang dengan vendor untuk memasok kebutuhan mereka sepanjang tahun (Chase & Jacobs, 2023). Sumber daya organisasi yang diadakan dalam persiapan untuk memenuhi permintaan baik secara internal maupun eksternal adalah inventaris. Masalah mencari tahu berapa banyak persediaan yang harus disimpan untuk bahan baku secara langsung mempengaruhi pendapatan bisnis dan dapat mengakibatkan kerugian yang signifikan bagi organisasi (Desiyanti, 2020). Pengelolaan bahan baku, terutama yang berkaitan dengan pengadaan bahan baku yang ekonomis menjadi keuntungan bagi perusahaan. Kelebihan bahan baku akan berdampak adanya kerugian pada perusahaan, sedangkan ketersediaan bahan baku yang terlalu sedikit juga memberikan dampak kerugian bagi perusahaan, situasi ini berkaitan dengan proses produksi yang terganggu, sehingga pesanan yang datang tidak tepat waktu dan berakibat pada kualitas layanan konsumen (Pertiwi R, 2022).

Mengelola fungsi manajemen lengkap yang bertanggung jawab atas semua aspek transportasi dan transformasi material dikenal sebagai manajemen persediaan material. Permintaan yang menghabiskan stok memicu sistem, mendorong manajemen persediaan untuk meminta penggantian melalui agen pembelian atau komunikasi langsung dengan vendor atau pemasok (Gupta & Starr, 2014). Ada tiga kelas utama bahan yang harus dibeli dan dikelola. Pertama bahan mentah, umumnya diambil dari tanah lalu dimurnikan, namun tetap menjadi bahan dasarnya. Kedua, komponen dan sub-rakitan adalah bahan-bahan yang dibeli yang memiliki kualitas lebih besar mempunyai nilai tambah dibandingkan bahan bakunya. Faktanya, mereka terdiri dari bahan mentah yang telah mengalami penambahan nilai. Ketiga dimungkinkan untuk menyimpan pekerjaan yang sedang berlangsung sebelum mengirimkannya sebagai barang jadi. Dibandingkan dengan barang yang dibeli untuk sub-rakitan, barang dalam proses memiliki nilai tambah lebih. Penambahan nilai ditambahkan selangkah demi selangkah, dimulai dengan bahan baku dan maju melalui rantai pasokan ke barang akhir yang dikirim dan dijual (Gupta & Starr, 2014).

PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY memiliki peran strategis dalam menyediakan layanan listrik di wilayah Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Penting untuk memahami dan menganalisis secara cermat bagaimana PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY melakukan pembagian pengendalian persediaan. Dalam proses usaha, terdapat salah satu penguraian pergerakan barang yaitu *FSN Analysis*. Untuk menghemat waktu dan tenaga, tujuan analisis *FSN* adalah untuk memandu keputusan tentang penempatan produk di gudang dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti jumlah, tingkat konsumsi, dan frekuensi penjualan (Brindha, 2014).

FSN merupakan singkatan dari *fast*, *slow*, dan *non-moving*. *FSN* analisis memiliki tujuan dalam mengkategorikan produk berdasarkan pergerakan produk dari pendataan persediaan penjualan. Kemudian produk dikelompokkan berdasarkan *fast*, *slow* dan *non-moving* (Kasna et al., 2020). Salah satu faktor yang menentukan apakah suatu barang termasuk dalam kategori barang fast moving atau tidak adalah permintaan (Kaltum et al., 2018).

Dalam melaksanakan tanggung jawabnya sebagai penyedia layanan listrik, PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY akan menghadapi kompleksitas pengelolaan persediaan, karena itu metode *Economic Order Quantity (EOQ)* dapat diusulkan menjadi pendekatan yang lebih spesifik terhadap fluktuasi permintaan serta biaya operasional. Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* menjadi relevan sebagai usulan metode pengendalian persediaan PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY, sebab dalam konteks ini perusahaan menggunakan metode *Inventory Turnover* yang dimana perhitungannya berdasarkan total rata-rata keseluruhan persediaan yang dimiliki. Metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, di sisi lain membantu meminimalkan persediaan stok, dengan tetap menjaga tingkat pelayanan dan dapat meningkatkan efisiensi total biaya (Pulungan & Nurwahyuni, 2020), serta menentukan setiap item dengan meminimalisir jumlah pesanan dan biaya pesan. Hubungan antara kedua pengeluaran ini terbalik. Biaya pesanan turun karena jumlah pesanan meningkat karena lebih sedikit pesanan yang diperlukan, sementara biaya penyimpanan meningkat disebabkan jumlah rata-rata persediaan meningkat (Russel & Taylor, 2011).

Berdasarkan permasalahan yang ada di PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY penelitian ini akan menerapkan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* yang diharapkan akan membantu perusahaan dalam

menentukan jumlah pesanan optimal untuk melakukan pemesanan kembali serta memperoleh saldo yang optimal untuk mendapatkan *Inventory Turnover* yang besar dan tidak mengalami kekurangan ataupun kelebihan persediaan material kategori *fast moving*.

KERANGKA TEORITIS

Manajemen persediaan adalah aspek kritis dalam operasional bisnis yang memiliki dampak signifikan pada kelancaran proses produksi dan peningkatan kualitas layanan kepada konsumen (Desiyanti, 2020). Menurut (Heizer et al., 2020) pengelompokan biaya dapat dilakukan dalam tiga kategori, yaitu: biaya penyimpanan (*holding cost*), biaya pemesanan (*ordering cost*), dan biaya pemasangan (*setup cost*). Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*): Biaya penyimpanan mencakup semua biaya terkait penyimpanan dalam periode tertentu. Ini mencakup biaya terkait barang usang di gudang, seperti biaya perumahan (sewa bangunan atau penyusutan, pajak, dan asuransi), biaya yang terkait dengan penanganan bahan baku (sewa atau penyusutan peralatan dan listrik), biaya tenaga kerja (penerimaan, pergudangan, keamanan), biaya investasi (biaya pinjaman, pajak, dan asuransi persediaan), dan biaya yang terkait dengan perampasan, residu, dan barang usang (yang lebih mungkin terjadi jika produk akhir mengalami perubahan yang cepat, seperti dalam kasus komputer atau ponsel). Menurut Christoper, (2023) seluruh biaya yang timbul akibat penyimpanan persediaan telah diperhitungkan secara penuh, maka biaya penyimpanan riil persediaan mungkin sekitar 25 persen dari nilai buku persediaan. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*): Biaya pemesanan melibatkan semua biaya terkait dengan proses pemesanan, termasuk biaya persediaan, formulir, administrasi, dan sebagainya. Biaya Pemasangan (*Setup Cost*): Biaya pemasangan adalah biaya yang muncul saat menyiapkan mesin atau proses untuk memproduksi pesanan. Ini juga melibatkan waktu dan tenaga kerja yang diperlukan guna membersihkan dan mengganti peralatan.

Economic Order Quantity

Kuantitas pesanan ekonomis, yang menimbang biaya pesanan terhadap biaya penyimpanan persediaan, dapat menjadi dasar jumlah yang akan dipesan (Christoper, 2023). menurut Chase & jacobs (2023) rumus *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1)$$

Keterangan :

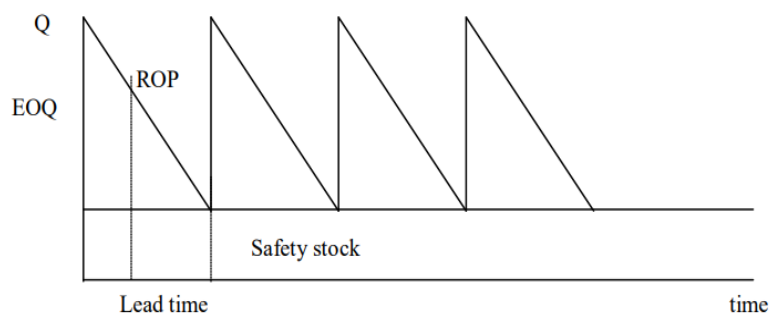
Q: *Quantity*/ jumlah pesanan ekonomis.

D: *Demand*/ kebutuhan bahan baku selama satu periode.

S: *Setup Cost*/biaya pemesanan barang.

H: *Holding Cost*/biaya penyimpanan barang.

Grafik hubungan antara EOQ, lead time, reorder point dan safety stock sebagai berikut:



Sumber: (Chase & Jacobs, 2023)

Gambar 1 Grafik hubungan antara EOQ, lead time, reorder point dan safety stock

Safety Stock

Permintaan atau sebuah penyangga (Heizer et al., 2020). Sedangkan *safety stock* menurut Russel & Taylor, (2011) adalah persediaan tambahan yang ditambahkan ke persediaan yang ada selama waktu tunggu/*lead time*. Menurut Christoper, (2023) diperlukan persediaan pengaman karena perkiraan ketidakpastian atau kurangnya kepercayaan dari pihak penyedia dan kapasitas pemasok untuk memasok.

$$\text{Safety Stock} = z \times \sigma \quad (2)$$

Keterangan :

z adalah jumlah standar deviasi yang sesuai dengan tingkat layanan yang diinginkan
 σ adalah standar deviasi permintaan harian (Heizer et al., 2020).

Rumus standar deviasi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{n}} \quad (3)$$

Keterangan :

σ^2 = standar deviasi.

x = nilai data permintaan sebenarnya terhadap populasi.

μ = rata-rata perhitungan permintaan terhadap populasi.

n = total data dalam populasi (Hamzah, 2016).

Reorder Point

Titik pemesanan ulang/ *Reorder point* adalah tingkat persediaan dalam stok di mana pesanan baru ditempatkan (Russel & Taylor, 2011). Waktu pesanan di mana tingkat stok turun ke tingkat yang telah ditentukan diidentifikasi oleh model titik pemesanan ulang. Angka ini biasanya terdiri dari elemen stok untuk menurunkan risiko kehabisan stok ketika tingkat rendah (stok pengaman) dan jumlah stok untuk menutupi keterlambatan antara pemesanan dan pengiriman (waktu tunggu pengiriman) (Albert, 2009). Metode tradisional untuk memenuhi permintaan klien didasarkan pada pengendalian inventaris statistik, yang biasanya melibatkan penempatan pesanan baru ketika tingkat stok turun di bawah ambang batas yang telah ditentukan, atau yang disebut titik pemesanan ulang (Christoper, 2023). Menurut Chase & Jacobs, (2023) rumus *reorder point* adalah:

$$R = dL \quad (4)$$

Di mana

d = Rata-rata permintaan harian (konstan)

L = *Lead time*/Waktu tunggu dalam hari (konstan)

Persamaan ROP mengasumsikan permintaan selama timbal waktu dan waktu tunggu adalah konstan. Dalam hal ini ketika ini tidak terjadi, *safety stock* seharusnya ditambahkan. Titik pemesanan kembali dengan stok pengaman/ss menjadi:

$$ROP = \text{Permintaan yang diharapkan selama } lead\ time + safety\ stock \quad (5)$$

$$ROP = (d \times L) + safety\ stock$$

Permintaan per hari (d) ditemukan dengan membagi permintaan tahunan (D) dengan jumlah hari kerja dalam satu tahun:

$$D = D/\text{Jumlah hari kerja dalam satu tahun (Heizer et al., 2020).} \quad (6)$$

Inventory Turnover

Untuk mengukur efisiensi biaya perusahaan, dapat dilihat dari *Total Inventory Cost* dan *Inventory Turnover* perusahaan (Aprilianti & Ishak, 2023). *Inventory Turnover* atau Perputaran persediaan adalah berapa kali rata-rata suatu persediaan terjual selama periode pengukuran. Tujuannya adalah untuk mengukur likuiditas persediaan. Metode ini membagi harga pokok penjualan dengan persediaan rata-rata untuk mendapatkan perputaran persediaan. Saldo persediaan awal dan akhir dapat digunakan untuk menghitung persediaan rata-rata.

$$Inventory\ Turnover = \frac{Cost\ of\ Goods\ Sold}{Average\ Inventory} \quad (7)$$

Secara umum, kepemilikan kas perusahaan dalam persediaan dan kemungkinan keusangan persediaan menurun seiring dengan perputaran persediaan yang lebih cepat (J. Weygandt et al., 2012).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian komparatif dengan objek PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY. Pengendalian persediaan yang digunakan meliputi metode *Economic Order Quantity* dan *Inventory Turnover*. Data yang diperlukan adalah data penggunaan material, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, pemesanan material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru dan data *Inventory Turnover*. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ), *reorder point*, *safety stock* dan *Inventory Turnover*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Penggunaan

Tingkat penggunaan material CABLE PWR;NFA2X selama satu tahun sebesar 11.367.270 unit dengan rata rata penggunaan perbulan sebanyak 947.273 unit. Penggunaan material CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" selama satu tahun sebesar 378.909 unit dan rata-rata penggunaan perbulan sebanyak 31.576 unit. Penggunaan material CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2 selama satu tahun sebesar 757.818 unit dan rata-rata penggunaan perbulan sebanyak 63.152 unit. Penggunaan material MCB;230/400V;1P selama satu tahun sebesar 378.909 unit dan rata-rata penggunaan perbulan sebanyak 31.576 unit. Penggunaan material MTR;kWH;1P;230V;2W selama satu tahun sebesar 378.909 unit dan rata-rata penggunaan perbulan sebanyak 31.576 unit. Penggunaan material MTR;kWH;1P;230V;2W selama satu tahun sebesar 9.473 unit dan rata-rata penggunaan perbulan sebanyak 789 unit.

Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan satu tahun pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar Rp.8.500.000 per unit pelayanan yang terdiri dari biaya administrasi, biaya penanganan, biaya pengiriman, biaya inspeksi dan penerimaan. Total biaya pemesanan material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar Rp. 119.000.000 dari total 14 unit pelayanan.

Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar Rp.6.686.400.000 terdiri dari biaya operasional gudang sebesar Rp.3.326.400.000 dan biaya gaji pegawai gudang sebesar Rp.3.360.000.000. Biaya penyimpanan per-material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY didapatkan dari membagi biaya penyimpanan dengan penggunaan material satu tahun. Biaya penyimpanan per-material kategori *fast moving* pada CABLE PWR;NFA2X adalah Rp.588, CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" adalah Rp.17.646, CABLE PWR ACC; SERVICE WC 6-16mm2 adalah Rp.8.823, MCB;230/400V;1P adalah Rp.17.646, MTR;kWH; 1P;230V;2W adalah Rp.17.646 dan material TRF DIS;D3;20kV/400V;3P adalah Rp.705.858.

Tabel 1 Biaya penyimpanan per-material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY tahun 2023

Nama Material	Penggunaan Material Satu Tahun (Unit)	Rata-Rata Penggunaan Per Bulan (Unit)	Biaya Penyimpanan/ Material (Rp)
CABLE PWR;NFA2X	11.367.270	947.273	588
CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2"	378.909	31.576	17.646
CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2	757.818	63.152	8.823
MCB;230/400V;1P	378.909	31.576	17.646
MTR;kWH;1P;230V;2W	378.909	31.576	17.646
TRF DIS;D3;20kV/400V;3P	6.686.400.000	789	705.858

Sumber: Data Sekunder Tahun 2023

Economic Order Quantity, Safety Stock, dan Reorder Point

Berdasarkan tabel 1 dan total biaya pemesanan dapat dihitung *Economic Order Quantity* (EOQ), *safety stock* dengan menggunakan tingkat pelayanan PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY 97% atau nilai z sebesar 1,88 dan menghitung *reorder point* dengan *lead time* selama 30 hari.

Tabel 2 Perhitungan Economic Order Quantity Persediaan Material Kategori Fast Moving Pengadaan Pelanggan Baru Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng & DIY Tahun 2023

Nama Material	Penggunaan Material Satu Tahun (Unit)	Biaya Pemesanan (Rp)	Biaya Penyimpanan/ Material (Rp)	EOQ (Unit)
CABLE PWR;NFA2X	11.367.270	119.000.000	588	2.144.611
CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2"	378.909	119.000.000	17.646	71.487

CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2	757.818	119.000.000	8.823	142.974
MCB;230/400V;1P	378.909	119.000.000	17.646	71.487
MTR;kWH;1P;230V;2W	378.909	119.000.000	17.646	71.487
TRF DIS;D3;20kV/400V;3P	6.686.400.000	119.000.000	705.858	1.787

Sumber: Data Diolah, 2024

Tabel 3 Perhitungan *Safety Stock* Persediaan Material Kategori *Fast Moving* Pengadaan Pelanggan Baru Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng & DIY Tahun 2023

Nama Material	(X-Y) ²	z (1)	σ^2 (2)	Safety Stock (Unit) (1)x(2)
CABLE PWR;NFA2X	493.762.113.225	1,88	202.846,85	381.352
CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2"	548.624.570	1,88	6.761,56	12.712
CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2	2.194.498.281	1,88	13.523,12	25.423
MCB;230/400V;1P	548.624.570	1,88	6.761,56	12.712
MTR;kWH;1P;230V;2W	548.624.570	1,88	6.761,56	12.712
TRF DIS;D3;20kV/400V;3P	342.890	1,88	169,04	318

Sumber: Data Diolah, 2024

Keterangan: X = Penggunaan material tiap bulan

Y = Rata-rata penggunaan material tiap bulan

σ^2 = Standar deviasi

z = 1,88 (jumlah standar deviasi sesuai dengan tingkat layanan yang diinginkan)

Tabel 4 Rincian Perhitungan Standar Deviasi Persediaan Material CABLE Kategori *Fast Moving* Pengadaan Pelanggan Baru Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng & DIY Tahun 2023

Moon	CABLE PWR; NFA2X			CABLE PWR ACC; STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2"			CABLE PWR ACC; SERVICE WC 6-16mm2		
	X	And	(X-Y) ²	X	And	(X-Y) ²	X	And	(X-Y) ²
January	711.150	947.273	55.753.835.006	23.705	31.576	61.948.706	47.410	63.152	247.794.822
February	702.570	947.273	59.879.313.506	23.419	31.576	66.532.571	46.838	63.152	266.130.282
March	831.480	947.273	13.407.903.056	27.716	31.576	14.897.670	55.432	63.152	59.590.680
April	644.820	947.273	91.477.514.756	21.494	31.576	101.641.683	42.988	63.152	406.566.732
May	909.870	947.273	1.398.947.006	30.329	31.576	1.554.386	60.658	63.152	6.217.542
June	834.630	947.273	12.688.332.806	27.821	31.576	14.098.148	55.642	63.152	56.392.590
July	940.140	947.273	50.872.556	31.338	31.576	56.525	62.676	63.152	226.100
August	1.223.910	947.273	76.528.306.406	40.797	31.576	85.031.452	81.594	63.152	340.125.806
September	1.173.180	947.273	51.034.198.556	39.106	31.576	56.704.665	78.212	63.152	226.818.660
October	1.155.930	947.273	43.537.952.306	38.531	31.576	48.375.503	77.062	63.152	193.502.010
November	1.239.120	947.273	85.174.963.256	41.304	31.576	94.638.848	82.608	63.152	378.555.392
December	1.000.470	947.273	2.829.974.006	33.349	31.576	3.144.416	66.698	63.152	12.577.662
Total	11.367.270		493.762.113.225	378.909		548.624.570	757.818		2.194.498.281

Sumber: Data Diolah, 2024

Tabel 5 Rincian Perhitungan Standar Deviasi Persediaan Material MCB, MTR, TRF Kategori *Fast Moving* Pengadaan Pelanggan Baru Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng & DIY Tahun 2023

Moon	MCB; 230/400V; 1P			MTR; kWH; 1P; 230V; 2W			TRF DIS; D3; 20kV/400V; 3P		
	X	And	(X-Y) ²	X	And	(X-Y) ²	X	And	(X-Y) ²
January	23.705	31.576	61.948.706	23.705	31.576	61.948.706	593	789	38.718
February	23.419	31.576	66.532.571	23.419	31.576	66.532.571	585	789	41.583
March	27.716	31.576	14.897.670	27.716	31.576	14.897.670	693	789	9.311
April	21.494	31.576	101.641.683	21.494	31.576	101.641.683	537	789	63.526
May	30.329	31.576	1.554.386	30.329	31.576	1.554.386	758	789	971
June	27.821	31.576	14.098.148	27.821	31.576	14.098.148	696	789	8.811
July	31.338	31.576	56.525	31.338	31.576	56.525	783	789	35
August	40.797	31.576	85.031.452	40.797	31.576	85.031.452	1.020	789	53.145
September	39.106	31.576	56.704.665	39.106	31.576	56.704.665	978	789	35.440
October	38.531	31.576	48.375.503	38.531	31.576	48.375.503	963	789	30.235
November	41.304	31.576	94.638.848	41.304	31.576	94.638.848	1.033	789	59.149
December	33.349	31.576	3.144.416	33.349	31.576	3.144.416	834	789	1.965
Total	378.909		548.624.570	378.909		548.624.570	9.473		342.890

Sumber: Data Diolah, 2024

Tabel 6 *Reorder Point* Kategori *Fast Moving* Pengadaan Pelanggan Baru di PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah & DIY Tahun 2023

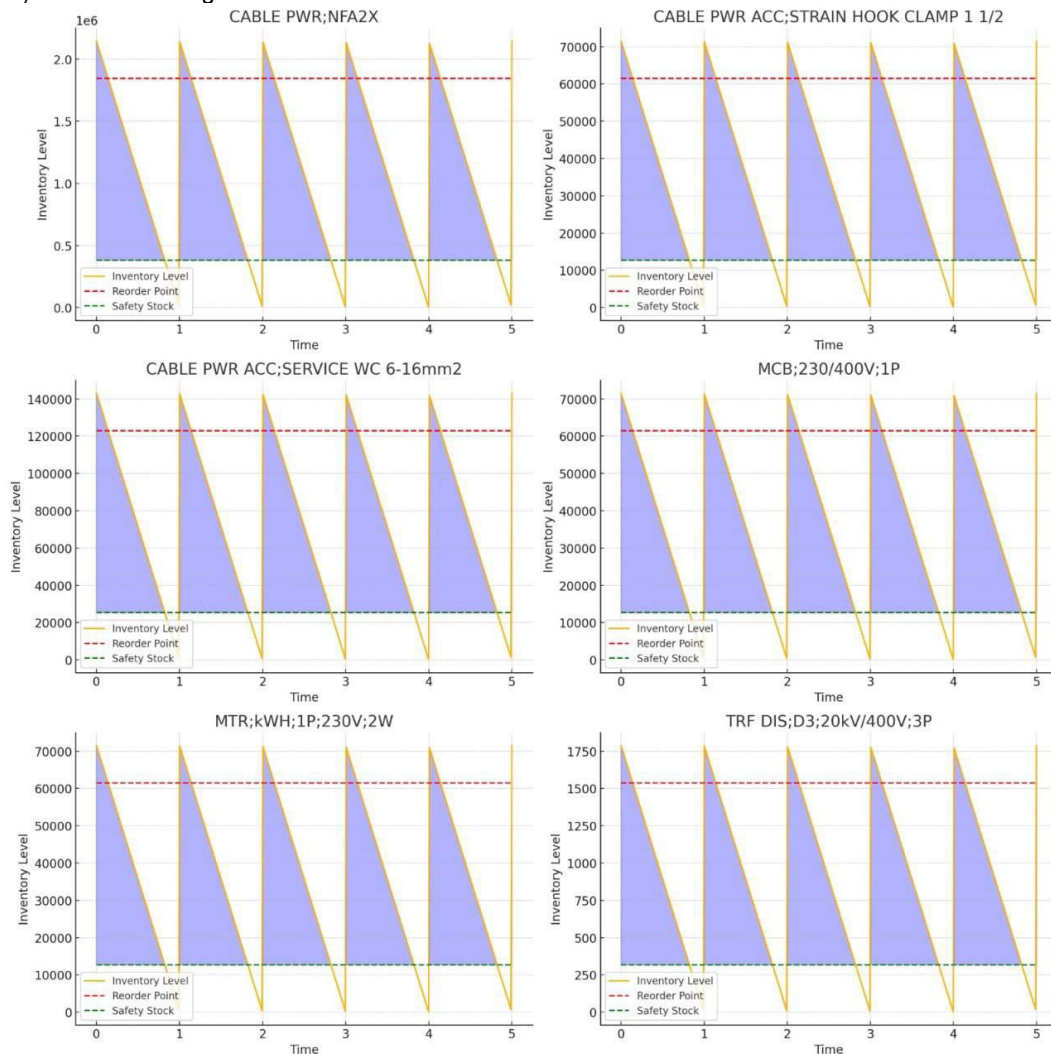
Material Name	One-Year Material Usage (Unit)	Average daily demand (Unit)	Safety Stock (Unit)	Reorder Point (Unit)
CABLE PWR; NFA2X	11.367.270	48.787	381.352	1.844.949
CABLE PWR ACC; STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2"	378.909	1.626	12.712	61.498
CABLE PWR ACC; SERVICE WC 6-16mm2	757.818	3.252	25.423	122.997
MCB; 230/400V; 1P	378.909	1.626	12.712	61.498
MTR; kWH; 1P; 230V; 2W	378.909	1.626	12.712	61.498
TRF DIS; D3; 20kV/400V; 3P	6.686.400.000	41	318	1.537

Sumber: Data Diolah, 2024

Deskripsi: 30 Hari *Lead Time*

Rata rata karyawan bekerja tahun 2023 = 233 Hari

Berdasarkan Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 6 dapat diketahui material CABLE PWR;NFA2X memiliki *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 2.144.611 unit dengan *safety stock* sebesar 381.352 unit dan *reorder point* sebesar 1.844.949 unit. Material CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" memiliki *Economic Order Quantity* sebesar 71.487 unit dengan *safety stock* sebesar 12.712 unit dan *reorder point* sebesar 61.498 unit. Material CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm² memiliki *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 142.974 unit dengan *safety stock* sebesar 25.423 unit dan *reorder point* sebesar 122.997 unit. Material MCB;230/400V;1P memiliki *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 71.487 unit dengan *safety stock* sebesar 12.712 unit dan *reorder point* sebesar 61.498 unit. Material MTR;kWH;1P;230V ;2W memiliki *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 71.487 unit dengan *safety stock* sebesar 12.712 unit dan *reorder point* sebesar 61.498 unit. Material TRF DIS;D3;20kV/400V;3P memiliki *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 1.787 unit dengan *safety stock* sebesar 318 unit dan *reorder point* sebesar 1.537 unit. Ketiga elemen ini saling melengkapi, *Economic Order Quantity* menentukan jumlah pemesanan optimal, *safety stock* menyediakan persediaan pengaman, dan *reorder point* memicu pemesanan ulang tepat waktu. Gambar 2 menunjukkan grafik hubungan Metode *Economic Order Quantity*, *reorder point*, dan *Safety Stock* material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY.



Sumber: Data Diolah, 2024

Gambar 2 Hubungan Metode EOQ, ROP dan Safety Stock material kategori fast moving Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY Tahun 2023

Gambar 2 diketahui *Economic Order Quantity* lebih besar dari *reorder point* dan *safety stock*, dimana *Economic Order Quantity* metode menunjukkan kuantitas pemesanan optimal pada material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru.

Perbandingan Antara Perhitungan *Inventory Turnover* PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY dan Perhitungan *Inventory Turnover* Menggunakan *Safety Stock*

Dalam mengelola persediaan material, PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY menerapkan metode *Inventory Turnover* (ITO) yang didasarkan pada pemakaian material dibagi total rata-rata persediaan. Tabel 7 menunjukkan rincian data *Inventory Turnover* milik PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY tahun 2023 dengan perhitungan *Inventory Turnover* menggunakan *safety stock*.

Tabel 7 Rincian Data *Inventory Turnover* Milik PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY Tahun 2023 dengan Perhitungan *Inventory Turnover* Menggunakan *Safety Stock*.

Keterangan	ITO PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY	ITO dengan saldo akhir <i>safety stock</i>
Saldo Awal	Rp.92.788.356.806	Rp.92.788.356.806
Saldo Akhir	Rp.24.422.309.470	Rp.21.535.901.921
Pemakaian Material <i>Fast Moving</i>	Rp.641.938.070.517	Rp.641.938.070.517
<i>Inventory Turnover</i>	10,95	11,23

Sumber: Data Diolah, 2024

Keterangan:

Saldo Akhir Menggunakan *Safety Stock* = Total harga material × Total *Safety Stock*

Saldo Akhir Menggunakan *Safety Stock* = Rp47.203.327 × 445.229.

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa, pemakaian material PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar Rp.641.938.070.517, saldo awal PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar Rp.92.788.356.806, dan saldo akhir PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY apabila menggunakan *safety stock* sebesar Rp.21.535.901.921. Sehingga *Inventory Turnover* yang didapat dari perhitungan pemakaian material dibagi rata-rata persediaan (saldo awal + saldo akhir dengan *safety stock*) pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar 11,23 dengan selisih saldo akhir sebesar Rp.2.886.407.549. *Inventory Turnover* PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar 10,95 lebih rendah dibandingkan dengan *Inventory Turnover* jika menggunakan saldo akhir *safety stock* sebesar 11,23. Hal ini menunjukkan adanya penghematan biaya yang tertera di saldo akhir jika menggunakan perhitungan *safety stock* dan penggunaan *safety stock* dapat memperbesar *Inventory Turnover* milik PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY tahun 2023.

Penghematan Biaya Menggunakan *Safety Stock*

Perbandingan antara *safety stock* material dengan volume persediaan material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru milik PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY tahun 2023 dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Perbandingan antara *safety stock* material dengan volume persediaan material kategori *fast moving* pengadaan pelanggan baru milik PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY tahun 2023

Nama Material	Volume persediaan (Unit) (1)	<i>Safety Stock</i> (Unit) (2)	Penghematan (Unit) (1)-(2)
CABLE PWR;NFA2X	1.524.507	381.352	1.143.155
CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2"	56.811	12.712	44.099
CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2	258.177	25.423	232.754
MCB;230/400V;1P	129.381	12.712	116.669
MTR;kWH;1P;230V;2W	23.353	12.712	10.641
TRF DIS;D3;20kV/400V;3P	49	318	(269)
Total	1.992.278	445.228,54	1.547.049

Sumber: Data Diolah, 2024

Berdasarkan Tabel 8 diketahui adanya kelebihan persediaan pada volume persediaan PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY tahun 2023 dan terdapat penghematan material apabila menggunakan perhitungan *safety stock*. Penghematan material CABLE PWR;NFA2X jika menggunakan *safety stock* sebesar 1.143.155 unit, penghematan pada material CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" sebesar 44.099 unit, penghematan

material CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2 sebesar 232.754 unit, penghematan material MCB;230/400V;1P sebesar 116.669 unit, dan material MTR;kWH;1P;230V;2W sebesar 10.641 unit. Untuk material TRF DIS;D3;20kV/400V;3P terindikasi adanya kekurangan persediaan sebesar 269 unit jika menggunakan metode milik PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY. Total biaya penghematan dari perhitungan *safety stock* persediaan material kategori *fast moving* PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY pada pengadaan pelanggan baru dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Penghematan Dengan *Safety Stock* Material Kategori *Fast Moving* Pengadaan Pelanggan Baru Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY tahun 2023

Nama Material	Harga (Rp) (1)	<i>Safety Stock</i> (Unit) (2)	Penghematan (Rp) (1)×(2)
CABLE PWR;NFA2X	Rp.5.698	381.352	Rp.2.172.791.381
CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2"	Rp.8.810	12.712	Rp.111.987.122
CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2	Rp.5.198	25.423	Rp.132.142.947
MCB;230/400V;1P	Rp.36.094	12.712	Rp.458.819.202
MTR;kWH;1P;230V;2W	Rp.296.676	12.712	Rp.3.771.270.100
Total Penghematan			Rp.6.647.010.752

Sumber: Data Diolah, 2024

Berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa total penghematan biaya persediaan dengan menggunakan *safety stock* sebesar Rp.6.647.010.752. Angka ini menunjukkan bahwa menggunakan *safety stock* berperan dalam mengoptimalkan persediaan, mengurangi biaya pembelian dan menghasilkan penghematan biaya persediaan sekaligus terbebas dari risiko kekurangan atau kelebihan persediaan yang mengganggu kelancaran operasional PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (a) Jumlah Pemesanan Optimal/*Economic Order Quantity* untuk material CABLE PWR;NFA2X adalah 2.144.611 unit, material CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" adalah 71.487 unit, material CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2 adalah 142.974 unit, material MCB;230/400V;1P adalah 71.487 unit, MTR;kWH;1P;230V;2W adalah 71.487 unit dan material TRF DIS;D3;20kV/400V;3P adalah 1.787 unit; (b) Titik pemesanan kembali (*reorder point*) untuk material CABLE PWR;NFA2X adalah 1.844.949 unit, material CABLE PWR ACC;STRAIN HOOK CLAMP 1 1/2" adalah 61.498 unit, material CABLE PWR ACC;SERVICE WC 6-16mm2 adalah 122.997 unit, material MCB;230/400V;1P adalah 61.498 unit, material MTR;kWH;1P;230V;2W adalah 61.498 unit dan material TRF DIS;D3;20kV/400V;3P adalah 1.537 unit; (c) Terdapat efisiensi biaya persediaan material kategori *fast moving* jika menggunakan perhitungan *safety stock*. *Inventory Turnover* menggunakan saldo akhir *safety stock* sebesar 11,23 lebih tinggi dibandingkan *Inventory Turnover* milik PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY sebesar 10,95.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert, P. (2009). *Operations Management*. Ventus Publishing ApS.
- Aprilianti, D., & Ishak, J. F. (2023). The Implementation Of Inventory Control Using Economic Order Quantity Method In Improving The Cost Efficiency Of Raw Materials And Inventory Turnover Of The Company (Case Study In Pt Herlinah Cipta Pratama). *KRISNA: Kumpulan Riset Akuntansi*, 14(2), 274–283. <https://doi.org/10.22225/kr.14.2.2023.274-283>
- Brindha, G. (2014). *Inventory Management*. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology* (An ISO, 3(1), 8163–8176. www.ijirset.com
- Chase, R. B., & Jacobs, F. R. (2023). *Operations and Supply Chain Management: The Core* (Ed.; 6th ed.). The McGraw-Hill Companies.
- Desiyanti, R. (2020). *OPERATIONS MANAGEMENT* (1st ed., Vol. 1). LPPM Hatta University.
- Gupta, S., & Starr, M. (2014). *Production and Operations Management Systems*. Taylor & Francis Group, LLC.
- Hamzah, L. M. (2016). *INTRODUCTION TO ECONOMIC STATISTICS*. CV. Anugrah Utama Raharja (AURA).

- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. Charles L. (2020). Operations management : sustainability and supply chain management (third Canadian, Ed). Pearson Education, Inc.
- J. Weygandt, J., D. Kimmel, P., & E. Kieso, D. (2012). ACCOUNTING PRINCIPLES.
- Kaltum, U., Pramudya, U. W., & Zusnita, W. ode. (2018). Inventory Control of Slow Moving Items of PT PLN (Persero) Bandung Area. Indonesian Journal of Business Management, 5(3), 412–424.
- Kasna, S., Dewi Lulu Widyasari, Y., Fitrisia, Y., Information Engineering, J., Caltex Riau, P., & Pharmacy Willy, A. (2020). Implementation of the Time Series Method and the FSN Method in the Willy Farma Pharmacy Information System. JSI : Journal of Information Systems (E-Journal), 12(1).
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>
- Russel, roberta S., & Taylor, B. W. (2011). OPERATIONS MANAGEMENT (L. Johnson & S. Vernon, Eds.; Vol. 7). John Wiley and Sons, Inc.