Logistik
Vol. 19, No. 02, Oktober 2026
P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL *MINIATURE CIRCUIT BREAKER* (MCB) MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) PADA PT PLN (PERSERO) UP3 RANTAU PRAPAT

OPTIMIZATION OF MINIATURE CIRCUIT BREAKER (MCB) MATERIAL INVENTORY CONTROL USING THE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) METHOD AT PT PLN (PERSERO) UP3 RANTAU PRAPAT

Anwar [a,1*], Amanda Renata Sari [b,2]

[a] Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia Aceh 24355
[b] Program Studi Teknik Logistik, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia Aceh 24355

[1] anwar@unimal.ac.id, [2] amanda.230200032@unimal.ac.id

[*]corresponding: anwar@unimal.ac.id

Diterima: 01 Agustus 2026, direvisi: 26 Agustus 2026, disetujui: 28 Agustus 2026, diterbitkan: 31 Oktober 2026

ABSTRAK

Persediaan material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) merupakan aspek penting dalam operasional PT PLN (Persero) UP3 Rantau Prapat guna menjamin kelancaran pelayanan kepada pelanggan. Kebijakan persediaan yang belum mencapai tingkat efisiensi atau keseimbangan yang ideal dalam pengelolaannya berpotensi mengakibatkan terjadinya kelebihan persediaan (*overstock*) maupun kekurangan persediaan (*understock*) seperti yang terjadi pada bulan Maret 2025 ketika stok akhir MCB hanya tersisa 183 unit. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menetapkan jumlah pemesanan material MCB yang paling efisien dan tepat, menganalisis efektivitas pengendalian persediaan dalam mengurangi risiko *overstock* dan *understock*, serta menetapkan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang (*reorder point*) yang tepat agar ketersediaan material tetap terjaga. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Economic Order Quantity* (EOQ), yaitu suatu model kuantitatif dalam manajemen persediaan yang bertujuan untuk meminimalkan total biaya persediaan dengan cara menyeimbangkan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup total penggunaan tahunan, biaya pemesanan, serta biaya penyimpanan material MCB selama periode penelitian berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuantitas pesanan optimal menurut metode EOQ adalah sebanyak 441 unit per pesanan, dengan total penggunaan tahunan sebesar 3.506 unit, biaya pemesanan sebesar Rp. 25.000 per pesanan, dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 900 per unit per tahun. Penerapan EOQ menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp. 397.202 per tahun, yang lebih rendah dibandingkan dengan kebijakan perusahaan sebesar Rp. 512.994 per tahun, sehingga terdapat penghematan sebesar 22,57%. Frekuensi pemesanan optimal yang dihasilkan adalah 8 kali per tahun. Titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang tepat ditentukan pada saat stok mencapai 178 unit, dengan mempertimbangkan rata-rata pemakaian bulanan sebesar 292,16 unit, *lead time* pengadaan 0,5 bulan, dan *Safety Stock* sebesar 32 unit. Dengan demikian, penerapan metode EOQ berpotensi meningkatkan efisiensi biaya persediaan sekaligus menjaga ketersediaan material MCB secara lebih terorganisir dan terukur.

Kata kunci: EOQ, persediaan, *reorder point*, biaya persediaan, MCB

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

ABSTRACT

Managing Miniature Circuit Breaker (MCB) inventory is an important aspect of the operations of PT PLN (Persero) UP3 Rantau Prapat to ensure the continuity of customer services. Inventory policies that have not yet achieved an optimal level of efficiency and balance may result in overstock or understock conditions, as occurred in March 2025 when the remaining MCB inventory decreased to only 183 units. This study aims to determine the most efficient and appropriate MCB order quantity, analyze the effectiveness of inventory control in reducing the risks of overstock and understock, and determine the appropriate reorder point to maintain material availability. The method applied in this study is the Economic Order Quantity (EOQ), a quantitative inventory management model that aims to minimize total inventory costs by balancing ordering costs and holding costs. The data used in this study include annual MCB usage, ordering costs, and holding costs during the research period. The results show that the optimal order quantity based on the EOQ method is 441 units per order, with an annual usage of 3,506 units, an ordering cost of Rp 25,000 per order, and a holding cost of Rp 900 per unit per year. Based on the comparison of inventory cost calculations, the implementation of the EOQ model results in a total inventory cost of Rp 397,202 per year, which is lower than the company's current inventory cost of Rp 512,994 per year, representing a potential saving of 22.57%. The optimal ordering frequency is eight orders per year. The appropriate reorder point is determined at an inventory level of 178 units, considering an average monthly usage of 292.16 units, a procurement lead time of 0.5 months, and a safety stock of 32 units. Therefore, based on the calculation results, the application of the EOQ method has the potential to improve inventory cost efficiency while maintaining the availability of MCB materials in a more organized and measurable manner.

Keywords**:** *EOQ, inventory, reorder point, inventory costs, MCB*

Pendahuluan

Listrik merupakan sumber energi utama yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam perkembangan industri disertai persaingan bisnis yang terus meningkat, listrik menjadi salah satu faktor penting. Ketiadaan listrik menyebabkan akses terhadap sarana teknologi dan informasi menjadi terbatas, sehingga dapat memperlambat pertumbuhan ekonomi di tingkat lokal serta menghambat kemajuan sektor pendidikan dan kesehatan (Alhamzani & Burhan, 2025). Hal ini mempengaruhi keberlangsungan proses produksi sebuah perusahaan.

Material Miniature Circuit Breaker (MCB) merupakan komponen penting dalam sistem distribusi tenaga listrik yang berfungsi sebagai pengaman instalasi listrik dari arus lebih dan hubungan singkat. MCB berdasarkan jumlah fasanya dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu MCB satu fasa dan MCB tiga fasa. MCB satu fasa hanya memiliki satu kutub yang berfungsi sebagai pengaman untuk sistem satu fasa. Sementara itu, MCB tiga fasa umumnya memiliki tiga kutub dengan tuas yang saling terhubung, sehingga apabila terjadi gangguan pada salah satu kutub, maka kutub lainnya akan ikut terputus secara bersamaan (Anwar, 2021). Ketersediaan material ini harus selalu terjaga untuk mendukung keandalan sistem kelistrikan. Namun, dalam

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

praktiknya sering terjadi ketidakseimbangan antara jumlah persediaan dan tingkat pemakaian material, sehingga menimbulkan permasalahan dalam pengelolaan persediaan.

PT PLN (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara yang mendapat mandat dari pemerintah untuk menyediaakan dan mendistribusikan tenaga listrik bagi masyarakat Indonesia. PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Rantau Prapat adalah salah satu unit pelaksana yang bertanggung jawab untuk memastikan kelancaran distribusi tenaga listrik kepada pelanggan di wilayah Rantau Prapat dan sekitarnya. Dalam menjalankan seluruh kegiatan operasionalnya, unit ini mengelola berbagai jenis material distribusi utama di gudang, termasuk MCB yang memiliki frekuensi penggunaan tinggi dan nilai investasi yang signifikan.

Berdasarkan data dan pengamatan awal, pengelolaan persediaan MCB di gudang logistik PT PLN UP3 Rantau Prapat masih menghadapi permasalahan berupa terjadinya kondisi *overstock* dan *understock*. Kondisi *understock* berpotensi menghambat pelayanan kepada pelanggan, sedangkan *overstock* menyebabkan meningkatnya biaya penyimpanan dan pembekuan modal kerja. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian persediaan yang diterapkan belum optimal (Rahmadani et al., 2025).

Oleh karena itu, diperlukan metode pengendalian persediaan yang mampu menentukan jumlah dan waktu pemesanan secara optimal menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan salah satu teknik pengendalian persediaan yang banyak digunakan dalam industri untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis. Metode ini bertujuan untuk meminimalkan total biaya persediaan, yang terdiri dari biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Dengan menerapkan metode EOQ, perusahaan dapat menentukan waktu dan jumlah pemesanan yang optimal untuk menjaga keseimbangan antara permintaan dan persediaan.

Dari pembahasan di atas, maka pada penelitian ini penulis ingin mengoptimalkan pengendalian persediaan MCB di PT PLN (Persero) UP3 Rantau Prapat agar dapat meminimalkan total biaya persediaan, mengurangi risiko *overstock* dan *understock*, serta meningkatkan efisiensi dan kontinuitas pelayanan kepada pelanggan. Oleh karena itu , penulis mengambil judul penelitiaan "Optimasi Pengendalian Persediaan *Material Miniature Circuit Breaker* (MCB) Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada PT PLN (Persero) UP3 Rantau Prapat.

Persediaan

Persediaan merupakan aset yang dimiliki oleh perusahaan sebagai bagian dari kegiatan operasionalnya, yang meliputi bahan baku, barang dalam proses, maupun produk jadi yang disimpan untuk keperluan produksi, distribusi, atau pemenuhan kebutuhan pelanggan (Azzat &

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

Sabilla, 2024). Persediaan merupakan salah satu aset yang paling mahal bagi banyak perusahan, karena mencerminkan sebagian besar modal yang diinvestasikan. Persediaan juga dapat diartikan sebagai seluruh sumber daya yang tersedia dalam suatu proses operasional yang bertujuan untuk mengantisipasi berbagai kemungkinan, baik yang disebabkan oleh perubahan permintaan maupun permasalahan lainnya (Fauzi et al., 2022). Persediaan yang terlalu banyak akan menimbulkan biaya penyimpanan yang tinggi, sedangkan persediaan yang terlalu sedikit dapat menyebabkan terganggunya kegiatan operasional akibat kekurangan material (*stockout*).

Fungsi dan Tujuan Persediaan

Dalam upaya meningkatkan operasional perusahaan, salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah pemantauan tingkat persediaan. Persediaan merupakan unsur yang sangat penting bagi perusahaan karena menjadi aset utama yang mendukung kelangsungan kegiatan bisnis (Pitriyani et al., 2021). Keberadaan persediaan tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan barang, tetapi juga menjadi strategi perusahaan dalam menghadapi ketidakpastian yang muncul, baik dari sisi permintaan maupun pasok.

Persediaan memiliki beberapa fungsi penting dalam sistem operasional perusahaan. Terdapat empat fungsi utama persediaan yaitu:

1. *fungsi decoupling*, yaitu memisahkan berbagai bagian proses produksi agar dapat beroperasi secara mandiri.
2. *fungsi economic lot sizing*, yaitu memungkinkan perusahaan melakukan pembelian atau produksi dalam jumlah optimal.
3. fungsi antisipasi, yaitu menyediakan stok pengaman terhadap ketidakpastian permintaan dan pasokan.
4. fungsi *transit inventory*, yaitu persediaan yang sedang dalam proses pengiriman.

Tujuan utama pengendaliaan persediaan adalah untuk menjaga keamanan ketersediaan barang serta memastikan pencatatan persediaan disajikan secara akurat dalam laporan keuangan. Pengendaliaan persediaan yang baik juga bertujuan untuk mendukung kelancaran operasional perusahaan dan meminimalkan risiko kekurangan maupun kelebihan stok (Nurcahyawati et al., 2023).

Pengendalian Persediaan

Dalam praktiknya, terdapat dua sistem pengendalian persediaan yang umum digunakan. Pertama adalah sistem persediaan periodik (*Periodic Review System*/PRS), di mana tingkat persediaan diperiksa pada interval waktu yang tetap dan pemesanan dilakukan berdasarkan jumlah yang

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

dibutuhkan untuk mencapai tingkat persediaan target. Kedua adalah sistem persediaan perpetual (*Continuous Review System*/CRS), di mana tingkat persediaan dipantau secara terus-menerus dan pemesanan dilakukan setiap kali persediaan mencapai titik pemesanan kembali atau *reorder point*. Metode CRS umumnya menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah dibandingkan PRS karena bersifat lebih responsif terhadap perubahan pola permintaan (Nursyanti, 2023).

Model Pengendalian Persediaan

Terdapat berbagai model pengendalian persediaan yang dapat digunakan perusahaan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan operasionalnya. Secara umum, model-model pengendalian persediaan dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yaitu model deterministik dan model probabilistik. Dalam kajian perkembangan EOQ, pemilihan model yang tepat dipengaruhi oleh kondiis permintaan, tingkat ketidakpastian *lead time*, dan tujuan efisiensi biaya perusahaan (Alnahhal et al., 2024).

Model deterministik merupakan model yang mengasumsikan bahwa permintaan dan *lead time* bersifat konstan dan dapat diketahui secara pasti. Model yang termasuk dalam kategori ini antara lain adalah *Economic Order Quantity* (EOQ) dasar, *Production Order Quantity* (POQ), dan *Quantity Discount Model*. Model EOQ dasar merupakan model yang paling sederhana dan banyak digunakan, di mana jumlah pemesanan optimal ditentukan berdasarkan minimasi total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Farel & Aryanny, 2024).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan di PT PLN (Persero) UP3 Rantau Prapat pada 19 Januari hingga 19 Februari 2026. Periode tersebut merupakan waktu pelaksanaan penelitian, khususnya untuk kegiatan observasi, wawancara, dan pengumpulan data. Subjek penelitian adalah data persediaan material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) yang disimpan di gudang perusahaan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung terkait stok, frekuensi penggunaan, waktu tunggu pemesanan (*lead time*), serta biaya penyimpanan MCB, didukung oleh data tambahan berupa sejarah dan struktur organisasi perusahaan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pedoman wawancara dan lembar observasi untuk mencatat data persediaan secara sistematis selama periode penelitian. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan kuantitas pemesanan optimal, total biaya persediaan, serta titik-titik pemesanan ulang (*reorder point*) material MCB. Metode EOQ didasarkan pada

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

prinsip keseimbangan antara dua jenis biaya yang berlawanan, yaitu biaya pemesanan yang menurun seiring dengan meningkatnya jumlah pesanan, dan biaya penyimpanan yang bertambah seiring dengan kuantitas pesanan. Titik perpotongan minimum kedua kurva biaya tersebut disebut *Economic Order Quantity*, yang mewakili kuantitas pesanan paling efisien secara efisien (Adzaky et al., 2024).

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Analisis pengendalian persediaan material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dilakukan melalui perhitungan jumlah pembelian optimal, stok persediaan pengaman, titik pemesanan ulang, frekuensi pembelian, serta total biaya persediaan (total biaya persediaan). Hasil perhitungan pengendalian persediaan material MCB dengan metode EOQ adalah sebagai berikut:

Metode EOQ bekerja berdasarkan prinsip keseimbangan antara dua jenis biaya yang berlawanan, yaitu biaya pemesanan yang semakin kecil seiring meningkatnya kuantitas pesanan, dan biaya penyimpanan yang semakin besar seiring bertambahnya kuantitas yang dipesan. Titik perpotongan minimum dari kedua kurva biaya tersebut merupakan *Economic Order Quantity* adalah jumlah pesanan maksimum efisien secara ekonomi (Adzaky et al., 2024).

Rumus yang digunakan dalam metode EOQ dinyatakan sebagai berikut:

Biaya penyimpanan dihitung dengan rumus:

H = Biaya Simpan (%) × harga bahan

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \qquad (1)$$

Sumber: (Adzaky et al., 2024)

Penjelasan:

EOQ = Kuantitas pembelian yang ekonomis
D = Permintaan tahunan
S = Biaya pemesanan per pesanan
H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Selain menentukan jumlah pesanan optimal, metode EOQ juga mencakup perhitungan komponen lain seperti *Safety Stock* (SS), yaitu persediaan cadangan yang disimpan untuk mengantisipasi ketidakpastian dalam permintaan selama periode *lead time* (Mubasysyir et al., 2024). Sebelum mencari *safety stock* diketahui terlebih dahulu nilai standar deviasi, dihitung dengan rumus:

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(X- \bar{X})^2}{N}} \qquad (2)$$

Penjelasan:

SD = Standar Deviasi

X = Pemakaian Sesungguhnya

Xbar = Perkiraan Pemakaian

N = Jumlah Data

Safety Stock (SS) dihitung menggunakan rumus:

SS = (Penggunaan maksimum − Penggunaan rata-rata) × Waktu tunggu pemesanan

Sumber: (Mubasysyir et al., 2024)

Reorder Point (ROP) adalah titik pemesanan ulang yang menunjukkan tingkat stok saat pemesanan baru harus dilakukan, yang dapat dihitung dengan rumus:

Reorder Point (ROP) = (Pemakaian rata-rata × Waktu tunggu pemesanan (*Lead Time*) + *Safety Stock*

Sumber: (Mubasysyir et al., 2024)

Frekuensi Pemesanan dihitung dengan rumus:

$$F = \frac{D}{EOQ} \qquad (3)$$

Penjelasan:

D = Total Pemakaian

EOQ = Jumlah Pembelian Optimal

Total *Inventory Cost* (TIC) mengacu pada total biaya persediaan, yang mencakup baik biaya pemesanan maupun biaya penyimpanan. TIC dihitung dengan rumus:

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \qquad (4)$$

Penjelasan:

D = Total Pemakaian

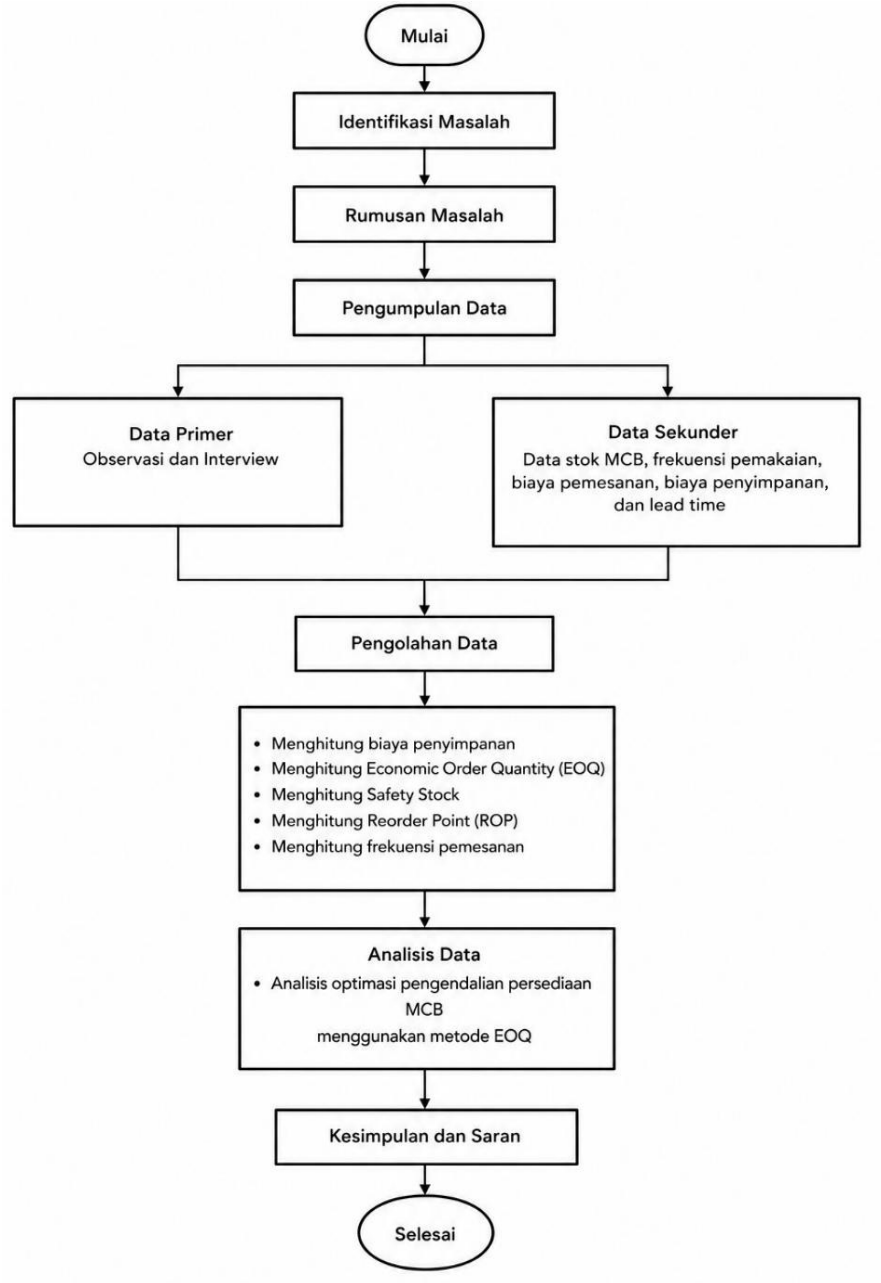
S = Biaya Pemesanan

H = Biaya Penyimpanan

Q = Pemesanan yang Ekonomis

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

Diagram alir tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alir (*Flow Chart*) Prosedur Penelitian
Sumber: Pengolahan Data

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

Hasil dan Pembahasan

Data Penggunaan *Miniature Circuit Breaker* (MCB) Tahun 2025, yaitu:

Tabel 1. Pemakaian *Miniature Circuit Breaker* (MCB) Tahun 2025

Bulan	Pemakaian
Januari	235
Februari	248
Maret	270
April	295
Mei	310
Juni	285

Sumber: Data Pemakaian Material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) Tahun 2025

Persediaan *Miniature Circuit Breaker* (MCB) tahun 2025 mencakup beberapa variabel yang digunakan dalam perhitungan, yaitu kuantitas pemesanan sebesar 3.506 unit dengan frekuensi pemesanan sebanyak 10 kali dalam satu tahun, harga material sebesar Rp. 45.000 per unit, serta biaya pemesanan sebesar Rp. 25.000 per unit yang meliputi biaya pengiriman material. Selain itu, waktu tunggu (*lead time*) pengadaan MCB ditetapkan selama 2 minggu, sedangkan biaya penyimpanan persediaan ditentukan sebesar 2% dari harga material per tahun. Untuk menjamin ketersediaan material dan meminimalkan risiko kekurangan persediaan, penelitian ini menggunakan tingkat pelayanan sebesar 95% dengan nilai Z sebesar 1,64.

Secara keseluruhan, data pemakaian MCB tahun 2025 menunjukkan bahwa pengelolaan persediaan telah dilakukan secara terencana melalui pengadaan berkala pada periode tertentu. Meskipun terjadi penurunan stok pada beberapa bulan, persediaan masih berada pada kondisi aman dan tidak mengalami *stockout*. Oleh karena itu, pengendalian persediaan diperlukan lebih efektif dengan mengimplementasikan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) agar jumlah pemesanan dan total biaya persediaan dapat dikelola secara lebih efisien.

Total Biaya Persediaan Material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) Menurut PT PLN (Persero) UP3 Rantau Prapat

Total Persediaan Material (*Total Inventory Control*)

$TIC = F.S + Q.H$

$TIC = (10 \times 25.000) + (292{,}16 \times 900)$

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

TIC = 250.000 + 262.944

TIC = Rp. 512.944 / Tahun

Pengendalian Persediaan *Material Miniature Circuit Breaker* (MCB) Menurut Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Sesuai dengan hasil pengolahan data jumlah persediaan material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) tahun 2025, penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ)menunjukkan pendekatan ini mampu menetapkan kuantitas pemesanan yang optimal sehingga total biaya persediaan dapat dikurangi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah pemesanan yang paling ekonomis adalah sebanyak 441 unit untuk setiap kali melakukan pembelian. Jumlah tersebut diperoleh dari hasil analisis yang mempertimbangkan kebutuhan material selama satu tahun, biaya pemesanan, serta biaya penyimpanan, sehingga diperoleh jumlah pesanan maksimum efisien. Dalam penelitian ini, biaya penyimpanan (*holding cost*) ditetapkan sebesar Rp. 900 per unit, yang dihitung berdasarkan 2% dari harga material MCB sebesar Rp. 45.000 per unit. Nilai biaya penyimpanan tersebut digunakan sebagai dasar dalam perhitungan metode EOQ untuk memperoleh kuantitas pemesanan yang optimal. Biaya penyimpanan menjadi salah satu komponen penting dalam metode EOQ karena semakin besar biaya simpan maka jumlah pemesanan optimal akan semakin kecil. Sebaliknya, apabila biaya pemesanan lebih besar dibandingkan biaya penyimpanan, maka perusahaan cenderung melakukan pemesanan dalam jumlah yang lebih banyak untuk mengurangi frekuensi pembelian.

Selain menentukan jumlah pemesanan optimal, penelitian ini juga menghitung *Safety Stock* (SS) adalah stok penyangga yang dipelihara oleh perusahaan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan potensi keterlambatan. pengiriman dari pemasok. Dengan adanya *safety stock*, perusahaan dapat menjaga kelancaran proses operasional dan mengurangi risiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*) ketika permintaan meningkat atau waktu kedatangan material tidak sesuai dengan yang direncanakan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa perusahaan perlu menyediakan 32 unit sebagai persediaan pengaman. Persediaan tersebut berfungsi untuk untuk meminimalkan risiko terjadinya kekurangan persediaan sehingga proses operasional perusahaan dapat berlangsung dengan lancar.

Selanjutnya diperoleh nilai *Reorder point* (ROP) sebesar 178 unit. Artinya, perusahaan perlu melakukan pemesanan Kembali apabila jumlah persediaan material di gudang telah mencapai 178 unit. Dengan mempertimbangkan *lead time* selama dua minggu, kebijakan tersebut mampu menjaga ketersediaan material hingga pesanan berikutnya diterima sehingga risiko terjadinya stockout dapat diminimalkan.

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

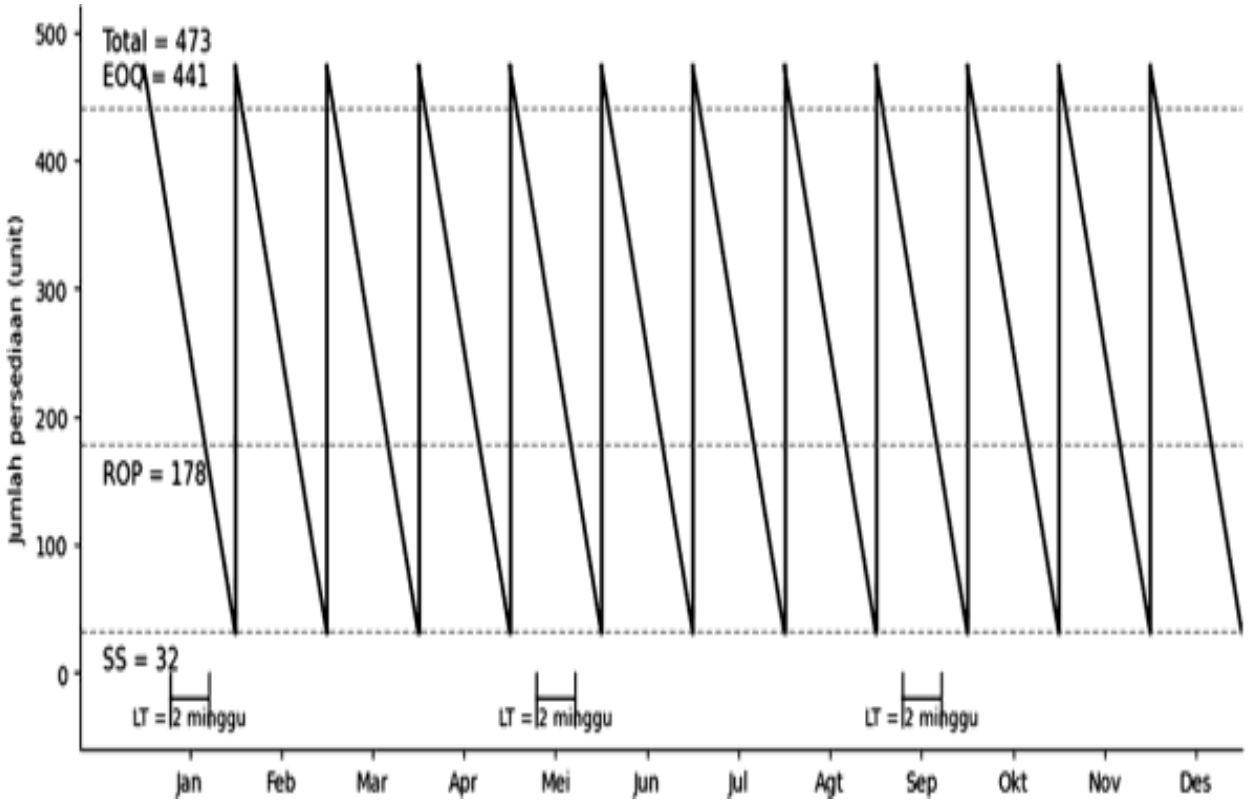
Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan sebaiknya melakukan pemesanan material sebanyak 8 kali dalam satu tahun. Frekuensi pemesanan tersebut lebih efisien dibandingkan melakukan pemesanan dalam jumlah yang sedikit dengan frekuensi yang terlalu sering, karena kondisi tersebut dapat menyebabkan peningkatan biaya pemesanan. Di sisi lain, melakukan pemesanan dalam jumlah yang terlalu besar juga akan mengakibatkan biaya penyimpanan menjadi lebih tinggi. Oleh karena itu, penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat menentukan kuantitas dan frekuensi pemesanan yang optimal, sehingga tercapai keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

Analisis total biaya stok, penerapan EOQ mampu menghasilkan biaya persediaan lebih efisien menghasilkan *Total Inventory Cost* (TIC) sebesar Rp. 397.202 serta memberikan potensi penghematan biaya sebesar 22,57% dibandingkan kebijakan persediaan yang diterapkan sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) mampu meningkatkan efisiensi pada pengelolaan biaya stok. Dengan demikian, Perusahaan bisa memanfaatkan sumber daya yang dimiliki secara lebih efektif dan mengalokasikan biaya persediaan dengan lebih optimal. Grafik EOQ pada Gambar 2 menunjukkan hubungan antara jumlah pemesanan optimal, *safety stock*, dan *reorder point* dalam sistem pengendalian persediaan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah pengadaan yang optimal adalah 441 unit, dengan stok pengaman sebesar 32 unit dan titik pemesanan ulang sebesar 178 unit. Dengan demikian, risiko kehabisan stok dapat ditekan tanpa menyebabkan penumpukan persediaan yang berlebihan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan sebagaimana penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) layak diterapkan pada manajemen inventaris material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) karena dapat menentukan jumlah pembelian yang paling efisien, menetapkan titik pemesanan kembali secara tepat waktu, menyediakan persediaan pengaman yang memadai, serta menurunkan keseluruhan biaya persediaan. Temuan ini sejalan dengan konsep dasar metode EOQ yang bertujuan mencapai keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, yang menjadikan pengelolaan inventaris lebih efisien.

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

Grafik *Economic Order Quantity* (EOQ) material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik *Economic Order Quantity* (EOQ) *Material Miniature Circuit Breaker* (MCB)
Sumber: Pengolahan Data

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) mampu mengatasi permasalahan *overstock* dan *understock* material *Miniature Circuit Breaker* (MCB) yang selama ini terjadi akibat pengendalian persediaan yang belum optimal di gudang logistik PT PLN (Persero) UP3 Rantau Prapat. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh kuantitas pemesanan optimal sebesar 441 unit per pesanan dari total permintaan tahunan 3.506 unit, dengan *reorder point* 178 unit dan *safety stock* 32 unit, yang secara kolektif menghasilkan efisiensi biaya persediaan sebesar 22,57 % dibandingkan kebijakan perusahaan yang berjalan saat ini. Temuan ini mengonfirmasi bahwa pendekatan berbasis data kuantitatif dapat menggantikan praktik pengadaan yang selama ini bersifat reaktif dan belum terjadwal secara sistematis. Perusahaan direkoemndasikan menerapkan EOQ secara konsisten dan didukung

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/

system pengelolaan informasi persediaan terintegrasi supaya pemantauan stok dan keputusan pengadaan dapat dilakukan secara tepat waktu, sementara penelitian lanjutan disarankan memperluas cakupan analisis ke seluruh kategori material serta mengembangkan model EOQ dengan mempertimbangkan variabilitas waktu tunggu dan ketidaktentuan permintaan supaya hasil lebih representatif terhadap kondisi operasional yang fluktuatif.

Daftar Pustaka

Alhamzani, I., & Burhan, L. I. (2025). Pengembangan Energi Terbarukan melalui Panel Surya di Desa Tertinggal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi Teknologi Tepat Guna*, *1*(02), 63–75. https://doi.org/10.63982/ryx0kd84

Alnahhal, M., Aylak, B. L., Hazza, M. Al, & Sakhrieh, A. (2024). *Economic Order Quantity : A State-of-the-Art in the Era of Uncertain Supply Chains*. 1–19.

Anwar, S. (2021). *Sistem Proteksi Tegangan Sentuh Pada Instalasi Listrik Berbasis Earth Leagage Circuit Breaker (ELCB)*. *6*(2), 112–119.

Azzat, N. N., & Sabilla, A. D. (2024). Implementasi ERP Sistem pada Manajemen Persediaan Bahan Baku UMKM Implementation of ERP system-Raw Material Inventory Management in MSMEs. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *09*(01), 77.

Farel, F. M., & Aryanny, E. (2024). *Journal la multiapp*. *05*(04), 346–360. https://doi.org/10.37899/journallamultiapp.v5i4.1363

Fauzi, A., Zakia, A., Putra, B. A., & Bagaskoro, D. S. (2022). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Dampak Persediaan Barang Dalam Proses Terhadap Pehitungan Biaya Proses : Persediaan Barang Perusahaan , Kalkulasi Biaya Pesanan Dan Pemakaian Bahan Baku (Literature Review Akuntansi Manajemen)*. *2*(3), 253–266.

Nurcahyawati, V., Riyondha Aprilian Brahmantyo, & Januar Wibowo. (2023). Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point. *Jurnal Sains Dan Informatika*, *9*(April), 89–99. https://doi.org/10.34128/jsi.v9i1.431

Nursyanti, Y. (2023). *Optimasi Persediaan Dengan Pendekatan Deterministik Dinamis Pada Industri Manufaktur*. *2*(1), 8–18.

Pitriyani, P., Martaseli, E., & Kartini, T. (2021). Analisis Sistem Akuntansi Persediaan Bahan Baku Dalam Mengendalikan Persediaan. *Inventory: Jurnal Akuntansi*, *5*(2), 135. https://doi.org/10.25273/inventory.v5i2.10655

Rahmadani, L., Sagaf, M., & Syakhroni, A. (2025). Analysis of Raw Material Inventory Abc Classification Using Continuous Review System and Periodic Review System Methods To Optimize Production Costs. In *Jurnal Disprotek* (Vol. 16, Number 1, pp. 57–68).

P-ISSN: 2085-5141
E-ISSN: 2745-9624
http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/
https://doi.org/10.34001/jdpt.v16i1.7427