

ANALISIS PENERAPAN METODE KLASIFIKASI ABC DAN EOQ PADA PERSEDIAAN MATERIAL PT. PLN (PERSERO) UP3 CIMAHI

¹Hayya Tsabita Kalamina
²Dian Mulyaningtyas

¹Politeknik Negeri Batam, Indonesia

²Politeknik Negeri Batam, Indonesia

Info Artikel

Status Artikel:

Dikirim
Diterima

Kata Kunci:

Klasifikasi ABC
EOQ
ROP
POM-QM

ABSTRAK

PT. PLN (Persero) UP3 Cimahi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang energi kelistrikan yang dalam operasionalnya menggunakan berbagai jenis dan komponen material kelistrikan. Oleh karena itu, pengendalian persediaan penting untuk dilakukan agar tidak terjadi kekurangan atau kelebihan material. Penelitian ini berjenis deskriptif kuantitatif dengan tujuan mengetahui nilai penggunaan material dan penyerapan investasi, jumlah pemesanan optimum sehingga diperoleh hasil pengendalian persediaan yang ekonomis, dan waktu untuk melaksanakan pemesanan kembali guna menjamin ketersediaan material tepat waktu. Hasil yang diperoleh dari analisis klasifikasi ABC adalah kelompok A (17 jenis) dengan jumlah penggunaan material 73% dan penyerapan investasi 80%. Kelompok B (33 jenis) dengan jumlah penggunaan material 19% dan penyerapan investasi sebesar 15%. Kelompok C (149 jenis) dengan jumlah penggunaan material 8% dan penyerapan investasi 5%. Berdasarkan perhitungan EOQ perusahaan dapat menghemat hingga 43% biaya yang digunakan untuk persediaan. Adapun ROP material bervariasi yaitu pada rentang 4 hingga 111.562 buah.

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license



Penulis Korespondensi

Hayya Tsabita Kalamina
Email: hayyatsabita513@gmail.com

PENDAHULUAN

Pengendalian inventaris material berperan penting dalam efektifitas dan efisiensi proses operasional perusahaan karena persediaan mempengaruhi operasional perusahaan dalam

proses distribusi material untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Inventaris yang tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang berfluktuasi baik dari segi jumlah maupun frekuensi pemesanan menyebabkan perusahaan kehilangan kesempatan untuk meraih keuntungan sebesar-besarnya (Fauziah & Hati, 2024).

Pengamatan dilakukan pada Gudang PT. PLN (Persero) UP3 Cimahi, berdasarkan pengamatan tersebut ditemukan bahwa manajemen dan kontrol persediaan material kelistrikan di gudang belum dilaksanakan dengan tepat dan efisien sehingga sering terjadi kekurangan persediaan material kelistrikan yang menyebabkan tertundanya pekerjaan pemasangan alat-alat kelistrikan dan perusahaan tidak dapat memberikan layanan pemasangan alat-alat kelistrikan kepada pelanggan. Permasalahan terkait kurangnya persediaan material kelistrikan sudah dialami oleh PT. PLN (Persero) UP3 Cimahi sejak tahun 2023. Permasalahan ini hanya diselesaikan dengan solusi sementara yaitu dengan melakukan transfer pengadaan material dari UP3 lain dan melakukan pemesanan kepada supplier berdasarkan kekurangan material yang terjadi saat itu. Solusi ini hanya memberikan efek sementara terhadap keamanan stok material Gudang PT. PLN (Persero) UP3 Cimahi.

Perkembangan dunia bisnis yang sangat pesat menuntut perusahaan untuk dapat meningkatkan efisiensi dalam menghadapi ketatnya persaingan agar dapat menjaga tujuan bisnis yaitu memperoleh keuntungan. Tujuan bisnis dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu manajemen inventaris. Analisis kontrol dan perencanaan inventaris harus dilakukan untuk memastikan tidak terdapat ketidakseimbangan antara persediaan dan penggunaan inventaris. Metode yang efisien dan efektif harus ditetapkan untuk mengelola penyimpanan di gudang karena keterlibatannya terhadap biaya (Setyawan & Fauzi, 2020).

Meningkatkan efisiensi dan efektifitas inventori dapat dilakukan menggunakan berbagai metode termasuk dengan menggunakan metode analisis klasifikasi ABC untuk pengelompokan material sesuai dengan tingkat kepentingannya, sehingga kebijakan untuk setiap kelompok material tersebut dapat ditetapkan (Razavi Hajiagha dkk., 2021; Pratomo, 2019). Metode klasifikasi ABC merupakan metode yang digunakan untuk mengelompokkan material ke dalam kelas-kelas tertentu yaitu kelas A, B, dan C berdasarkan permintaan tahunan material tersebut. Hukum pareto pada klasifikasi ABC menyatakan bahwa kelompok A terdiri dari sekitar 20% item pada inventaris dan menyumbang sekitar 80% pada penyerapan investasi, kelompok B terdiri dari sekitar 30% item pada inventaris dan menyumbang sekitar 15% pada penyerapan investasi, dan kelompok C terdiri dari sekitar 50% item pada inventaris dan menyumbang sekitar 5% pada penyerapan investasi, sehingga pada penelitian ini digunakan konsep tradisional untuk menentukan pengklasifikasian ABC yang ditetapkan berdasarkan kumulatif penyerapan investasi yaitu kelompok A yang menyerap 80% investasi modal, kelompok B yang menyerap 15% investasi modal, dan kelompok C yang menyerap 5% investasi modal (Pratomo, 2019). Metode klasifikasi ABC digunakan untuk membantu dalam menentukan jenis material yang paling penting dalam sistem pasokan (Sofiana & Ahmad Tasdiqul Haq, 2020). Metode klasifikasi ABC digunakan untuk menentukan tingkat atau indeks kekritisitas setiap material, material yang menyerap nilai investasi tertinggi merupakan material yang tidak boleh kosong persediaannya, dengan menggunakan klasifikasi ABC perusahaan dapat menentukan prioritas dalam

manajemen atau kontrol persediaan secara efisien, menjamin material penting dengan permintaan tinggi berada dalam jangkauan konsumen (Putri & Harto, 2024; Pérez Vergara dkk., 2021). Selanjutnya, pengendalian jumlah persediaan material secara ekonomis juga perlu dilakukan oleh PT. PLN (Persero) UP3 Cimahi terhadap material dengan penyerapan investasi tertinggi yang masuk dalam klasifikasi A dengan menghitung jumlah tingkatan persediaan optimal yang dibutuhkan perusahaan untuk memenuhi permintaan konsumen, serta kapan perusahaan harus melakukan pemesanan kembali. Penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk membantu perusahaan mengambil keputusan lebih optimal dan ekonomis dalam pembelian bahan baku dapat membantu perusahaan meminimalisir terjadinya kelebihan stok, *out of stock*, mewujudkan efisiensi persediaan bahan baku, dan penghematan biaya penyimpanan persediaan (Putri & Harto, 2024; Rahmatulloh & Arifin, 2022; Condeixa dkk., 2022; Istiningrum dkk., 2021; Melati & Slamet, 2019). Metode EOQ sangat baik digunakan dalam meningkatkan manajemen inventaris (Emar dkk., 2021). Penetapan titik pemesanan kembali atau *Reorder Point* (ROP) juga akan dilakukan pada penelitian ini agar perusahaan mengetahui waktu yang tepat dalam mengisi kembali persediaan.

KAJIAN LITERATUR

Persediaan

Persediaan adalah sumber daya ekonomi dalam bentuk fisik yang memiliki peran penting untuk diadakan dan dikendalikan untuk menjamin kelancaran perusahaan (Kandi & Johannes, 2020). Persediaan merupakan komponen penting baik bagi perusahaan dagang maupun perusahaan industri. Perusahaan tidak dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan pelanggan tepat waktu tanpa adanya persediaan (Fadhilah & Saifudin, 2023; Putri dkk., 2021).

Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan untuk mengatur seberapa banyak persediaan baik bahan baku maupun produk jadi sehingga perusahaan dapat menghindari terganggunya operasional serta perusahaan dapat mengetahui jumlah penjualan dan pembelian yang optimal (Oktavianty & Sukmono, 2020). Pengendalian persediaan dikelola untuk menjaga tingkat persediaan berada pada titik yang optimal dan memadai sehingga biaya untuk persediaan tersebut minimal dan investasi modal dalam bentuk persediaan tidak berlebihan (Soeltanong & Sasongko, 2021; Sofiana & Ahmad Tasdiqul Haq, 2020).

***Re-Order Point* (ROP)**

Reorder point atau titik pemesanan ulang merupakan suatu titik dimana perusahaan harus melakukan pembelian atau pemesanan barang kembali dengan mempertimbangkan variabel waktu serta stok pengaman, sehingga barang yang dipesan tiba di waktu yang tepat (Conceição dkk., 2021). ROP merupakan titik pemesanan kembali saat sejumlah persediaan tetap ada dalam inventori ketika pemesanan dilakukan (Maulidi & Listianti, 2023).

Safety Stock

Safety stok merupakan kemampuan perusahaan dalam menciptakan kondisi persediaan yang selalu aman dengan harapan perusahaan tidak mengalami kekurangan persediaan (*stock out*) (Prastyorini, 2021). Tujuan *safety stock* adalah untuk meminimalkan biaya

yang timbul dari kehabisan stok dan mengurangi biaya penyimpanan yang meningkat akibat pembelian ulang (Lubis, 2019). *Safety stock* harus ada untuk menghindari *stock out* tetapi tetap mempertimbangkan biaya penyimpanan yang meningkat akibat *overstock* (Audina & Bakhtiar, 2021).

Persediaan Material Kelistrikan

Persediaan material kelistrikan PT. PLN (Persero) UP3 Cimahi bukan merupakan persediaan yang digunakan untuk produksi kembali melainkan persediaan distribusi untuk pekerjaan pemasangan jaringan listrik baru, perbaikan kerusakan listrik pelanggan, serta pekerjaan tambah daya material kelistrikan. Persediaan material kelistrikan dibagi menjadi dua kelompok yaitu Material Dasar Umum (MDU) dan material aksesoris pendukung MDU. MDU terdiri dari material seperti KWH Meter, *Miniature Circuit Breaker* (MCB), kabel, transformator (trafo), konduktor, isolator, dan kubikel. Material aksesoris terdiri dari material seperti segel KWH meter, *travers* atau *cross arm*, serandang trafo, *ground luck*, *ground rod*, dan *terminating*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan permasalahan terkait inventori pada PT. PLN (Persero) UP3 Cimahi, sedangkan pendekatan dengan metode kuantitatif digunakan untuk mengklasifikasikan kelompok material berdasarkan intensitas penggunaan dan investasi material tersebut untuk kemudian menentukan jumlah pembelian yang tepat sehingga diperoleh hasil pengendalian persediaan yang ekonomis dan waktu pemesanan kembali material guna menjamin ketersediaan material tepat waktu. Penelitian ini juga melibatkan responden dari bagian staff gudang untuk mengetahui permasalahan yang terjadi.

Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang di dapat dari observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder merupakan data berupa angka atau bilangan (Kurniasih dkk., 2021). Data sekunder dalam penelitian ini berupa data penggunaan material, harga material, biaya penyimpanan dan pemesanan material, dan *lead time*. Data tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan material berdasarkan frekuensi penggunaan untuk menentukan prioritas dalam pengelolaan material, untuk menentukan jumlah persediaan yang ekonomis serta untuk menentukan waktu pemesanan kembali. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis klasifikasi ABC, *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Reorder Point* (ROP).

Analisis klasifikasi ABC merupakan pengkategorian inventaris berdasarkan harga dan volume yang digunakan untuk mengambil kebijakan memantau dan mengontrol inventaris secara efisien sehingga tidak terjadi kekurangan dan kelebihan inventaris (Putri & Harto, 2024; Rahmatulloh & Arifin, 2022; Sofiana & Ahmad Tasdiqul Haq, 2020; Razavi Hajiagha dkk., 2021). Klasifikasi ABC dapat perusahaan terapkan sebagai strategi untuk meningkatkan layanan yang berasal dari pemenuhan permintaan yang tinggi sambil menjamin modal yang di investasikan pada inventaris (Pérez Vergara dkk., 2021). Analisis klasifikasi ABC akan dilakukan secara manual terhadap 199 jenis material menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel. Analisis klasifikasi ABC akan dilakukan dengan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data yang akan digunakan yaitu data jenis material, jumlah permintaan setiap jenis material pada suatu periode, dan harga satuan setiap material.

2. Melakukan perhitungan nilai pendapatan setiap jenis material.

Rumus:

$$\text{Nilai Pendapatan} = \text{Jumlah Penggunaan per Material} \times \text{Harga per Material}$$

3. Mengurutkan data material dari nilai pendapatan tertinggi hingga nilai pendapatan terendah.

4. Melakukan perhitungan nilai pendapatan kumulatif

Rumus:

- a. Nilai pendapatan kumulatif material tertinggi pertama.

$$\text{Nilai Pendapatan Kumulatif Material}_A = \text{Nilai Pendapatan Material}_A$$

- b. Nilai pendapatan kumulatif material tertinggi kedua dan seterusnya, dihitung dengan menjumlahkan nilai pendapatan material yang sedang dihitung dan nilai pendapatan kumulatif material sebelum material yang dihitung. Perhitungan ini terus dilakukan hingga material dengan nilai pendapatan terendah.

$$\text{Nilai Pendapatan Kumulatif Material}_B = \text{Nilai Pendapatan Material}_B + \text{Nilai Pendapatan Kumulatif Material}_A$$

5. Menghitung persentase nilai pendapatan setiap material.

Rumus:

$$\text{Persentase Nilai Pendapatan} = \frac{\text{Total Nilai Pendapatan Material}}{\text{Total Nilai Pendapatan Kumulatif}} \times 100\%$$

6. Mengitung persentase nilai pendapatan kumulatif material

Rumus:

- a. Persentase nilai pendapatan kumulatif material tertinggi pertama.

$$\% \text{Nilai Pendapatan Kumulatif Material}_A = \% \text{Nilai Pendapatan Material}_A$$

- b. Persentase nilai pendapatan kumulatif material tertinggi kedua dan seterusnya, dihitung dengan menjumlahkan persentase nilai pendapatan material yang sedang dihitung dan persentase nilai pendapatan kumulatif material sebelum material yang dihitung. Perhitungan ini terus dilakukan hingga material dengan persentase nilai pendapatan terendah.

$$\% \text{Nilai Pendapatan Kumulatif Material}_B = \% \text{Nilai Pendapatan Material}_B + \% \text{Nilai Pendapatan Kumulatif Material}_A$$

7. Mengklasifikasikan material menjadi tiga kelompok. Pengelompokan berdasarkan pemeringkatan nilai dari yang tertinggi hingga terendah, terbagi menjadi tiga kelompok besar yang disebut kelompok A, B, dan C

- a. Kelompok A merupakan kelompok persediaan dengan persentase penyerapan dana sekitar 80% dari keseluruhan modal persediaan dan memiliki jumlah jenis persediaan 20% dari seluruh jenis persediaan yang dikelola.

- b. Kelompok B merupakan kelompok persediaan dengan persentase penyerapan dana sekitar 15% dari keseluruhan modal persediaan dan

memiliki jumlah jenis persediaan 30% dari seluruh jenis persediaan yang dikelola.

- c. Kelompok C merupakan kelompok persediaan dengan persentase penyerapan dana sekitar 5% dari keseluruhan modal persediaan dan memiliki jumlah jenis persediaan 50% dari seluruh jenis persediaan yang dikelola.

Berdasarkan pengelompokan pada analisis klasifikasi ABC akan ditemukan kelompok-kelompok material yang harus perusahaan kendalikan lebih ketat yaitu kelompok A, sehingga pada material kelompok tersebut akan dilakukan perhitungan kebijakan persediaan lebih lanjut dengan menggunakan metode EOQ.

Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk mencari kebijakan jumlah persediaan terbaik terhadap setiap material, menentukan titik aman stok (*safety stock*), dan menentukan *Reorder Point* (ROP) (Rahmatulloh & Arifin, 2022; Conceição dkk., 2021). Selain itu, EOQ juga dapat memberikan hasil terhadap meminimalkan biaya persediaan (Istiningrum dkk., 2021; Sofiana & Ahmad Tasdiqul Haq, 2020). Sehingga, perhitungan untuk membandingkan biaya yang perusahaan tanggung untuk masing-masing material kelompok A juga akan dilakukan dengan membandingkan *Total Inventory Cost* (TIC) sebelum dan sesudah dilakukannya perhitungan EOQ. Perhitungan EOQ dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data permintaan material dalam suatu periode.
2. Menghitung biaya *holding cost* atau biaya penyimpanan masing-masing material yang mana pada penelitian ini ditetapkan 15% dari harga per material untuk material 2190224, 2190218, dan 2200001 serta 30% dari harga per material untuk material kelompok A selain material yang telah disebutkan.
3. Menghitung *ordering cost* atau biaya pemesanan yang perusahaan tanggung dalam sekali proses pemesanan persediaan material.
4. Melakukan perhitungan EOQ.
5. Membandingkan TIC sebelum dan sesudah dilakukannya perhitungan EOQ.

Adapun perhitungan ROP akan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data rata-rata permintaan setiap material dalam suatu periode, data *lead time* masing-masing material, dan data untuk perhitungan *safety stock* yang terdiri dari perkiraan tingkat layanan yang perusahaan harapkan, standar deviasi, dan *lead time* dalam satuan bulan.
2. Melakukan perhitungan *safety stock*.
3. Melakukan perhitungan untuk menentukan titik pemesanan atau ROP.

Pada penelitian ini perhitungan EOQ dan ROP akan dilakukan menggunakan bantuan *software Production and Operations Management-Quantitative Model* (POM-QM) *For Windows V5* untuk mempermudah proses perhitungan dan memperoleh hasil yang optimal (Rahmatulloh & Arifin, 2022).

HASIL DAN DISKUSI

Pengelompokan Material Berdasarkan Analisis Klasifikasi ABC

Tabel 1. Hasil Pengelompokan Material dengan Metode Analisis ABC

Kelompok	Jumlah Item	Total Penggunaan	%Jumlah Item	%Total Penggunaan
A	17	1.151.970	9%	73%

B	33	296.104	17%	19%
C	149	119.632	75%	8%
Total	199	1.567.706	100%	100%

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode klasifikasi ABC terdapat kelompok klasifikasi A dengan total penggunaan material yaitu sebesar 73% yang mewakili 17 jenis material (9%). Kelompok B dengan total penggunaan material sebesar 19% yang mewakili 33 jenis material (17%) dan kelompok C dengan total penggunaan material sebesar 8% yang mewakili 149 jenis material (75%).

Investasi Berdasarkan Analisis Klasifikasi ABC

Tabel 2. Hasil Pengelompokan Investasi dengan Metode Analisis ABC

Kelompok	Jumlah Item	Total Investasi	%Jumlah Item	%Total Investasi
A	17	Rp 99.794.450.165	9%	80%
B	33	Rp 19.106.568.950	17%	15%
C	149	Rp 6.277.463.915	75%	5%
Total	199	Rp 125.178.483.030	100%	100%

Perhitungan menggunakan metode klasifikasi ABC menunjukkan bahwa kelompok A yang terdiri dari 17 jenis material merupakan kelompok material yang umumnya terdiri dari item dengan nilai tinggi memberikan pengaruh besar pada total biaya investasi yaitu sebesar 80% (Maharani & Sari, 2025; Rahmatulloh & Arifin, 2022). Kelompok B dengan 33 jenis material memiliki proporsi investasi sebesar 15%, yang artinya pengaruh kelompok B terhadap total investasi tidak lebih besar dari kelompok A. Kelompok C dengan 149 jenis material memiliki proporsi investasi sebesar 5%. Hasil pada klasifikasi terhadap material yang termasuk ke dalam kelompok A akan menjadi dasar pada perencanaan serta pengadaan material yang harus di kontrol lebih ketat pada periode selanjutnya dengan dilakukan perhitungan EOQ serta pada kelompok B dan C kontrol inventaris dapat dilakukan dengan tidak terlalu ketat (Prastyorini, 2021).

Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Tabel 3. Biaya Penyimpanan Material Kelompok A

Nomor Material	Harga per Unit	<i>Holding Cost</i>
3110015	Rp 460.054	Rp 138.016
2190224	Rp 327.046	Rp 98.114
2150599	Rp 152.691.234	Rp 45.807.370
3110542	Rp 61.786	Rp 18.536
3050030	Rp 76.730	Rp 23.019
3110025	Rp 5.087	Rp 1.526
1030077	Rp 89.066.991	Rp 26.720.097
2190218	Rp 1.496.813	Rp 224.522
2200001	Rp 1.148.850	Rp 172.328
2150173	Rp 36.636.749	Rp 10.991.025
3260226	Rp 30.342.150	Rp 9.102.645
1030074	Rp 51.069.801	Rp 15.320.940

1030075	Rp 77.679.258	Rp 23.303.777
1030194	Rp 128.273.588	Rp 38.482.076
3210009	Rp 184.279.532	Rp 55.283.859
3050084	Rp 30.302	Rp 9.091
3110514	Rp 102.548	Rp 30.764

Tabel 3. merupakan *holding cost* material yang termasuk kelompok A berdasarkan analisis klasifikasi ABC. *Holding cost* dihitung berdasarkan biaya penyimpanan per unit material dalam inventori (Einjelica & Yamit, 2022).

Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan atau *ordering cost* merupakan biaya yang muncul ketika perusahaan melakukan pengadaan suatu material (Fajri I & Maima A, 2020). *Ordering cost* mencakup biaya administrasi atau dokumen, biaya transportasi, biaya gaji karyawan, dan biaya lainnya yang muncul saat proses pemesanan dilakukan (Hidayatuloh dkk., 2023). *Ordering cost* merupakan biaya yang tidak terpengaruh oleh jumlah item yang di pesan (Einjelica & Yamit, 2022). Berikut adalah *ordering cost* material kelompok A:

Tabel 4. Biaya Pemesanan Material Kelompok A

Nomor Material	Harga per Unit	Total Penggunaan	<i>Ordering Cost</i>
3110015	Rp 460.054	75.114	Rp 4.000.000
2190224	Rp 327.046	57.467	Rp 4.000.000
2150599	Rp 152.691.234	36	Rp 4.000.000
3110542	Rp 61.786	84.071	Rp 4.000.000
3050030	Rp 76.730	2.035	Rp 4.000.000
3110025	Rp 5.087	867.385	Rp 4.000.000
1030077	Rp 89.066.991	49	Rp 4.000.000
2190218	Rp 1.496.813	2.638	Rp 4.000.000
2200001	Rp 1.148.850	3.200	Rp 4.000.000
2150173	Rp 36.636.749	73	Rp 4.000.000
3260226	Rp 30.342.150	73	Rp 4.000.000
1030074	Rp 51.069.801	37	Rp 4.000.000
1030075	Rp 77.679.258	24	Rp 4.000.000
1030194	Rp 128.273.588	14	Rp 4.000.000
3210009	Rp 184.279.532	8	Rp 4.000.000
3050084	Rp 30.302	47.725	Rp 4.000.000
3110514	Rp 102.548	12.021	Rp 4.000.000

Safety Stock

Safety stock bertujuan meminimalkan resiko yang timbul akibat kekosongan material saat terjadi keterlambatan pengiriman, sehingga meminimalisir terjadinya kerugian berupa kehilangan peluang penjualan karena kehabisan stok (Romadhon & Wardoyo, 2021). Berikut adalah rumus yang digunakan dalam melakukan perhitungan *safety stock*:

$$SS = Z \times \sigma d \times LT$$

Keterangan:

SS = *Safety Stock*

Z = Perkiraan Tingkat Kepercayaan pada Layanan

σd = Standar Deviasi

LT = *Lead Time* (Bulan)

Mengacu pada perkiraan perusahaan menginginkan tingkat layanan atau perusahaan memperkirakan kemungkinan permintaan tidak akan melebihi stok yang ada selama waktu tunggu sebesar 95% sehingga dapat disimpulkan juga bahwasannya standar deviasi atau kemungkinan terjadinya kehabisan stok adalah sebesar 5%, maka **Z** berdasarkan tabel standar deviasi diperoleh sebesar 1,65 (Hidayatuloh dkk., 2023; Prastyorini, 2021; Russell dan Taylor, 2010). Berdasarkan wawancara dengan supervisor bagian gudang PT PLN (Persero) UP3 Cimahi ditemukan bahwa *lead time* material terbagi menjadi 2 yaitu 30 hari dan 45 hari.

Tabel 5. Safety Stock Material Kelompok A

Nomor Material	Standar Deviasi	Tingkat Layanan	Lead Time (Bulan)	Safety Stock (Buah)
3110015	8257	1,65	1	13.625
2190224	501	1,65	1,5	1.241
2150599	1	1,65	1,5	2
3110542	1595	1,65	1	2.632
3050030	25	1,65	1	42
3110025	24406	1,65	1	40.270
1030077	1	1,65	1,5	2
2190218	149	1,65	1,5	368
2200001	421	1,65	1	694
2150173	3	1,65	1,5	7
3260226	4	1,65	1	6
1030074	1	1,65	1,5	2
1030075	0,2	1,65	1,5	1
1030194	1	1,65	1,5	2
3210009	2	1,65	1	3
3050084	1174	1,65	1	1.937
3110514	257	1,65	1	424

Variasi permintaan memberikan pengaruh pada penetapan *safety stock* (Demiray Kırmızı dkk., 2024). Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa *safety stock* untuk material 3110015 sebanyak 13.625 buah, material 2190224 sebanyak 1.241 buah, material 2150599 sebanyak 2 buah, material 3110542 sebanyak 2.632, material 3050030 sebanyak 42 buah, material 1030077 sebanyak 2 buah, material 3110025 sebanyak 40.270 buah, material 2190218 sebanyak 368, material 2200001 sebanyak 694, material 2150173 sebanyak 7 buah, material 3260226 sebanyak 6 buah, material 1030074 sebanyak 2 buah, material 1030075 sebanyak 1 buah, material 1030194 sebanyak 2 buah, material 3210009 sebanyak 3 buah, material 3050084 sebanyak 1.937 buah, dan material 3110514 sebanyak 424 buah.

Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP)

Economic Order Quantity merupakan metode manajemen persediaan yang dapat digunakan untuk meminimalkan total inventori, *holding cost*, dan *ordering cost* (Hidayatulloh dkk., 2023). EOQ dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Keterangan:

- Q** = Jumlah Optimum Unit per Pesanan (EOQ)
- D** = Jumlah Permintaan Tahunan Setiap Material
- S** = Biaya per Pemesanan untuk Setiap Pesanan
- H** = Biaya Penyimpanan per Unit

Reorder point merupakan titik pemesanan kembali persediaan di saat persediaan yang tersedia berada pada kondisi tidak kosong dan juga tidak berlebih, sehingga memberikan jaminan ketersediaan material saat proses pemesanan dilaksanakan (Rofiq dkk., 2020). Terdapat beberapa komponen yang mempengaruhi *reorder point* yaitu tingkat rata-rata pemakaian bahan baku, *lead time*, dan *safety stock* (Wicaksana dkk., 2020). Adapun *reorder point* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

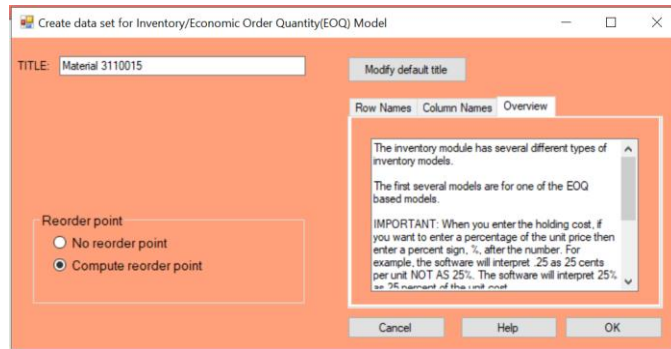
$$ROP = (d \times LT) + SS$$

Keterangan:

- D** = Rata-rata *Demand*
- LT** = *Lead Time*
- SS** = *Safety Stock*

Pada penelitian ini perhitungan EOQ dan ROP dilakukan menggunakan bantuan *software Production and Operations Management-Quantitative Model* (POM-QM) *For Windows V5*, sehingga dalam proses analisis dapat diperoleh hasil secara bersamaan dalam memperhitungkan jumlah optimal pemesanan (EOQ) dan titik pemesanan ulang (ROP) untuk setiap material. Adapun langkah untuk perhitungan EOQ dan ROP menggunakan POM-QM adalah sebagai berikut:

1. Membuka *software* POM-QM *For Windows V5*, kemudian memilih modul '*inventory*'.
2. Klik '*file*' dan klik '*new*' kemudian pilih *Economic Order Quantity* (EOQ) Model.
3. Tampilan akan muncul seperti Gambar 1. Lakukan pengisian judul, memilih '*compute reorder point*' untuk perhitungan ROP, kemudian klik 'OK'.



Gambar 1. Tampilan Awal Model Modul

- Masukkan data seperti Gambar 2. untuk perhitungan masing-masing material, kemudian klik 'solve'.

Material 3110015	
Parameter	Value
Demand rate(D)	75114
Setup/ordering cost(S)	4000000
Holding/carrying cost(H)	138016
Unit cost	460054
Days per year or ...	365
...Daily demand rate(d)	0
Lead time (in days)	30
Safety stock	13625

Gambar 2. Input Data Perhitungan

- Hasil perhitungan masing-masing material akan muncul seperti Gambar 3.

Material 3110015 Solution			
Parameter	Value	Parameter	Value
Demand rate(D)	75114	Optimal order quantity (Q*)	2086.61
Setup/ordering cost(S)	4000000	Maximum Inventory Level (Imax)	2086.61
Holding/carrying cost(H)	138016	Average inventory	1043.3
Unit cost	460054	Orders per period/year	36
Days per year (D/d)	365	Annual Setup cost	143992600
Daily demand rate	205.79	Annual Holding cost	143992600
Lead time (in days)	30	Total Inventory (Holding + Setup) Cost	1880468000
Safety stock	13625	Unit costs (PD)	34556500000
		Total Cost (including units)	36724950000
		Reorder point	19798.75 units

Gambar 3. Hasil Perhitungan EOQ dan ROP

Berikut adalah hasil perhitungan EOQ material kelompok A analisis klasifikasi ABC dengan menggunakan POM-QM For Windows V5:

Tabel 6. Hasil Perhitungan EOQ Material Kelompok A

Nomor Material	Total Penggunaan	Ordering Cost	Holding Cost	EOQ
3110015	75.114	Rp 4.000.000	Rp 138.016	2.087
2190224	57.467	Rp 4.000.000	Rp 98.114	2.165
2150599	36	Rp 4.000.000	Rp 45.807.370	3

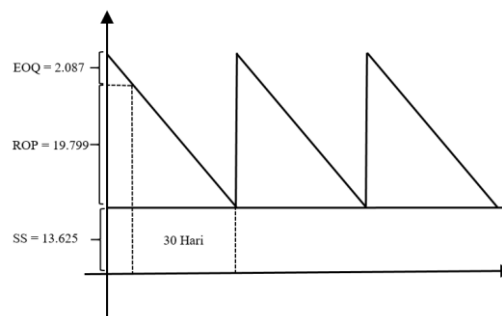
3110542	84.071	Rp 4.000.000	Rp 18.536	6.024
3050030	2.035	Rp 4.000.000	Rp 23.019	841
3110025	867.385	Rp 4.000.000	Rp 1.526	67.433
1030077	49	Rp 4.000.000	Rp 26.720.097	4
2190218	2.638	Rp 4.000.000	Rp 224.522	307
2200001	3.200	Rp 4.000.000	Rp 172.328	385
2150173	73	Rp 4.000.000	Rp 10.991.025	7
3260226	73	Rp 4.000.000	Rp 9.102.645	8
1030074	37	Rp 4.000.000	Rp 15.320.940	4
1030075	24	Rp 4.000.000	Rp 23.303.777	3
1030194	14	Rp 4.000.000	Rp 38.482.076	2
3210009	8	Rp 4.000.000	Rp 55.283.859	1
3050084	47.725	Rp 4.000.000	Rp 9.091	6.481
3110514	12.021	Rp 4.000.000	Rp 30.764	1.768

Adapun hasil perhitungan ROP material kelompok A analisis klasifikasi ABC dengan menggunakan POM-QM *For Windows V5* adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan ROP Material Kelompok A

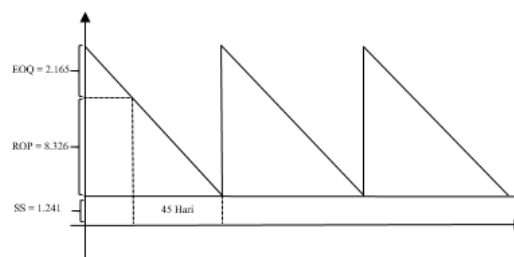
Nomor Material	Rata-rata Penggunaan	Lead Time (Hari)	Safety Stock (Buah)	ROP
3110015	205,79	30	13.625	19.799
2190224	157,44	45	1.241	8.326
2150599	0,1	45	2	6
3110542	230,33	30	2.632	9.542
3050030	5,58	30	42	209
3110025	2.376,4	30	40.270	111.562
1030077	0,13	45	2	8
2190218	7,23	45	368	693
2200001	8,77	30	694	957
2150173	0,2	45	7	16
3260226	0,2	30	6	12
1030074	0,1	45	2	7
1030075	0,07	45	1	4
1030194	0,04	45	2	4
3210009	0,02	30	3	4
3050084	130,75	30	1.937	5.860
3110514	32,93	30	424	1.412

Berdasarkan **Tabel 6 dan Tabel 7** dapat diketahui hubungan antara EOQ, ROP, dan *safety stock* melalui gambar grafik dibawah ini:



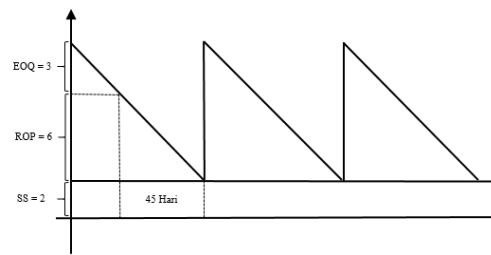
Gambar 1. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3110015

Pada **Gambar 1.** garis menurun menggambarkan siklus penggunaan persediaan. Perusahaan harus melakukan pemesanan kembali material 3110015 dengan jumlah pemesanan optimum yaitu 2.087 buah serta pengadaan material harus dilakukan saat stok material tersebut tersedia di inventori berada pada titik 19.799 buah, sehingga proses pengadaan tepat waktu dan perusahaan tidak kekurangan persediaan selama *lead time* (Adiyanto & Herwanto, 2021; Hidayat dkk., 2020). Terdapat peningkatan persediaan kembali yang dapat dilihat pada garis lurus vertikal setelah material yang dipesan tiba pada hari ke 30 setelah proses pengadaan dilakukan yang menandakan stok persediaan kembali ke titik normal untuk operasional perusahaan. Adapun jumlah *safety stock* untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan *lead time* pada material ini adalah 13.625 buah.



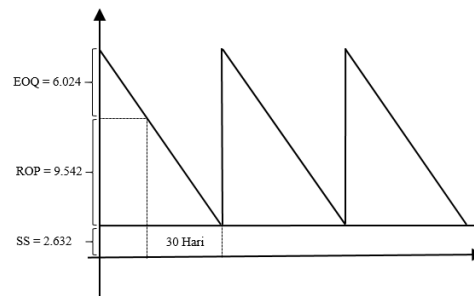
Gambar 2. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 2190224

Pada **Gambar 2.** Menunjukkan material 2190224 jumlah pemesanan optimumnya adalah sebanyak 2.165 buah yang mana pemesanan tersebut akan dilakukan oleh perusahaan saat jumlah persediaan mencapai titik pemesanan kembali yaitu sebesar 8.326 buah, sehingga saat *lead time* selama 45 hari perusahaan tidak kekurangan persediaan dan persediaan kembali terisi setelah 45 hari untuk operasional selanjutnya hingga mencapai titik pemesanan selanjutnya. Adapun *safety stock* untuk mengantisipasi ketidakpastian pada material ini yaitu sebesar 1.241 buah.



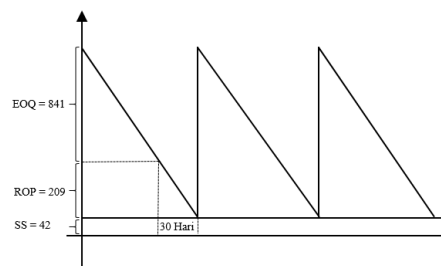
Gambar 3. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 2150599

Berdasarkan **Gambar 3.** setelah penurunan akibat penggunaan material 2150599 harus dipesan kembali dengan jumlah optimum yaitu sebesar 3 buah dalam sekali proses pemesanan saat titik persediaan material tersebut mencapai 6 buah, sehingga setelah 45 hari *lead time* pemesanan jumlah persediaan akan kembali meningkat. *Safety stock* sebanyak 2 buah pada material ini akan digunakan untuk mengantisipasi ketidakpastian yang mungkin terjadi selama *lead time*.



Gambar 4. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3110542

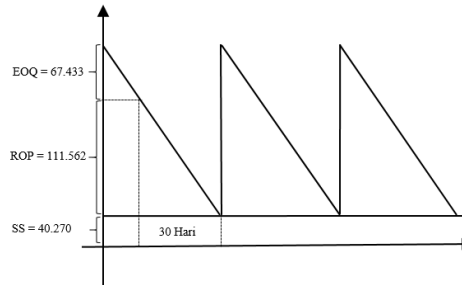
Berdasarkan **Gambar 4.** saat persediaan berkurang dan mencapai titik 9.542 buah pemesanan kembali material 3110542 akan dilakukan dengan jumlah dalam sekali pemesanan agar optimum yaitu sebanyak 6.024 buah agar setelah 30 hari dari proses pemesanan persediaan akan kembali normal. Sebanyak 2.632 buah material akan disimpan sebagai antisipasi ketidakpastian permintaan dan *lead time*.



Gambar 5. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3050030

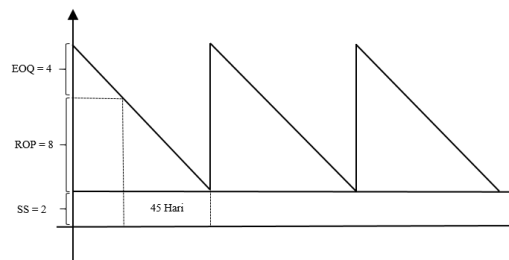
Berdasarkan **Gambar 5.** material 3050030 harus dipesan dengan jumlah optimum sebesar 841 buah saat persediaan material tersebut berkurang akibat penggunaan dan mencapai titik 209 buah. Sehingga, saat persediaan mencapai titik nol selama *lead time* pengadaan, secara tepat waktu persediaan yang tiba akan mengembalikan jumlah

persediaan ke titik normal untuk operasional perusahaan selanjutnya. Adapun persediaan pengaman untuk material ini dalam mengantisipasi ketidakpastian adalah sebanyak 42 buah.



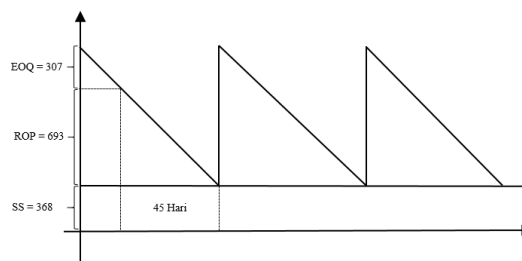
Gambar 6. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3110025

Berdasarkan **Gambar 6**, material 3110025 memiliki jumlah pemesanan optimum yaitu sebesar 67.433 buah dan dapat perusahaan pesan kembali saat jumlah persediaan material berada di titik 111.562 buah, sehingga setelah *lead time* selama 30 hari persediaan akan kembali meningkat guna memenuhi kebutuhan pelanggan. Stok pengaman pada material ini ditetapkan sebanyak 40.270 buah.



Gambar 7. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 1030077

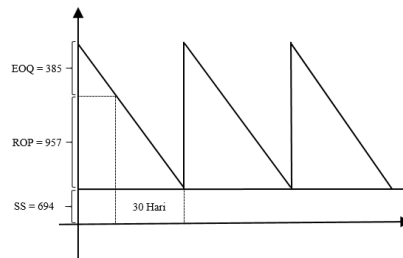
Berdasarkan **Gambar 7**, material 1030077 secara optimum dapat di pesan oleh perusahaan kepada *supplier* dengan jumlah 4 buah di saat titik persediaan material tersebut di inventori tersedia sebanyak 8 buah, sehingga setelah *lead time* 45 hari persediaan akan kembali meningkat saat material tiba. *Safety stock* pada material jenis ini ditetapkan sebanyak 2 buah



Gambar 8. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 2190218

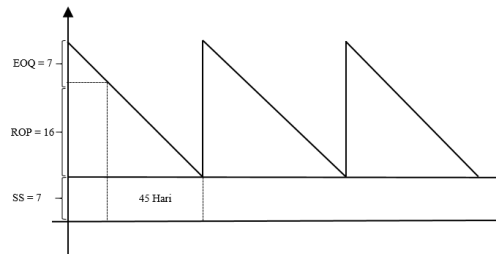
Berdasarkan **Gambar 8**, material 2190218 berdasarkan perhitungan memiliki jumlah pemesanan optimum sebesar 307 buah dan perusahaan dapat melakukan proses

pengadaan kembali saat persediaan material menurun dan berada di titik 693 buah. *Safety stock* pada material ini berjumlah 368 buah.



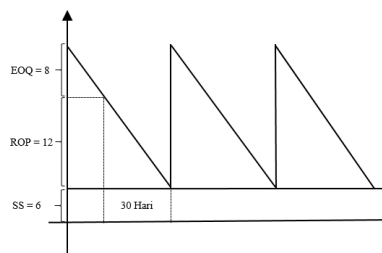
Gambar 9. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 2200001

Berdasarkan **Gambar 9**, material 2200001 memiliki jumlah optimum pembelian ke *supplier* sebesar 385 buah dan dapat perusahaan beli saat persediaan material pada inventori berada di titik 957 buah. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 694 buah.



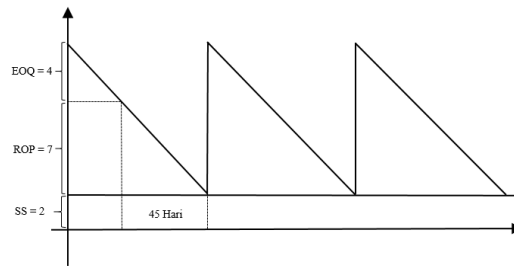
Gambar 10. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 2150173

Berdasarkan **Gambar 10**, material 2150173 secara optimum dapat dibeli ke *supplier* dalam sekali pembelian sebanyak 7 buah ketika persediaan material tersebut berada di titik 16 buah. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 7 buah.



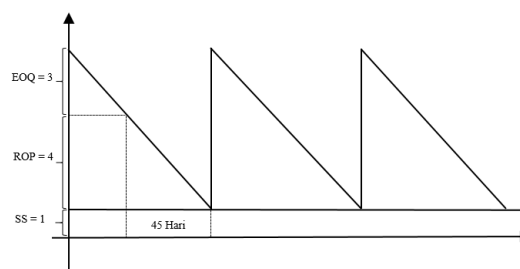
Gambar 11. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3260226

Berdasarkan **Gambar 11**, material 3260226 akan optimum saat di pesan dalam jumlah 8 buah di saat persediaan material tersebut mencapai titik 12 buah. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 6 buah.



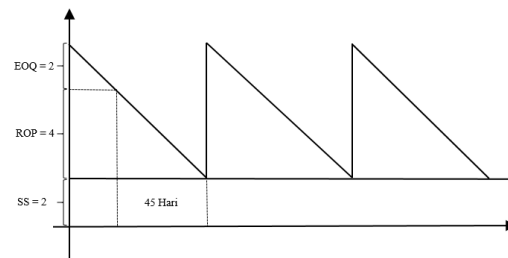
Gambar 12. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 1030074

Berdasarkan **Gambar 12.** material 1030074 akan optimum jika dipesan ke *supplier* sebanyak 4 buah saat titik persediaan berada pada 7 buah. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 2 buah.



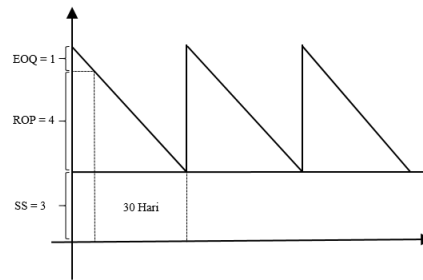
Gambar 13. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 1030075

Berdasarkan **Gambar 13.** material 1030075 memiliki jumlah optimal dalam sekali pengadaan jika dibeli dalam jumlah 3 buah di saat material pada inventori tersedia sebanyak 4 buah. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 1 buah.



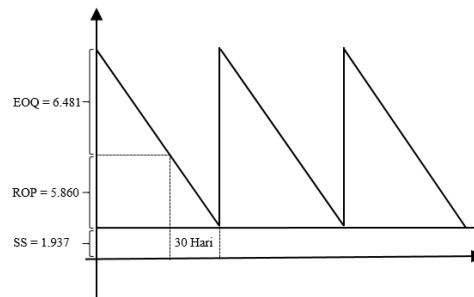
Gambar 14. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 1030194

Berdasarkan **Gambar 14.** material 1030194 memiliki jumlah pengadaan optimal sebesar 2 buah, pengadaan kembali material tersebut dapat perusahaan lakukan saat persediaan mencapai 4 buah pada inventori. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 2 buah.



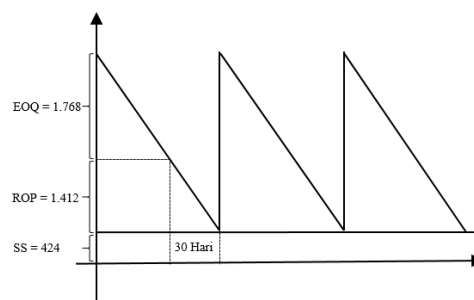
Gambar 15. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3210009

Berdasarkan **Gambar 15**. Material 3210009 akan memberikan hasil optimal kepada perusahaan jika dalam sekali pembelian dilakukan sebanyak 1 buah dan pembelian tersebut perusahaan lakukan ketika titik persediaan material tersebut mencapai 4 buah. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 3 buah.



Gambar 16. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3050084

Berdasarkan **Gambar 16**. Material 3050084 memiliki jumlah pemesanan ekonomis saat perusahaan membeli material tersebut sebanyak 6.481 buah dalam sekali pemesanan dan optimal jika di pesan kembali ke *supplier* saat persediaan berada di titik 5.860 buah. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 1.937 buah.



Gambar 17. Grafik EOQ, ROP, dan SS Material 3110514

Berdasarkan **Gambar 17**. Material 3110514 optimum jika dalam sekali pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan kepada *supplier* material yang di pesan berjumlah 1.768 buah dan perusahaan pesan saat material tersebut tersedia 1.412 buah di gudang. *Safety stock* pada material ini ditetapkan sebanyak 424 buah.

TOTAL INVENTORY COST (TIC)

TIC digunakan untuk menghitung seberapa besar metode *Economic Order Quantity* memberikan biaya yang ekonomis (Romadhon & Wardoyo, 2021). Perbandingan biaya tersebut dapat dilihat dari membandingkan maksimal TIC berdasarkan metode EOQ dengan TIC perusahaan sebelumnya. Berikut adalah rumus perhitungan TIC:

$$TIC = \frac{H \times Q}{2} + \frac{S \times D}{Q}$$

Keterangan:

- H** = *Holding Cost*
- Q** = Jumlah per Pemesanan
- S** = *Ordering Cost*
- D** = Jumlah Permintaan

Berikut merupakan perhitungan TIC material kelompok A sebelum dilakukan perhitungan EOQ :

Tabel 8. TIC Material Kelompok A Sebelum Perhitungan EOQ

No Material	Holding Cost	Jumlah per Pemesanan	Ordering Cost	Jumlah permintaan	TIC
3110015	Rp 138.016	1.789	Rp 4.000.000	75.114	Rp 291.401.651
2190224	Rp 98.114	942	Rp 4.000.000	57.467	Rp 290.232.925
2150599	Rp 45.807.370	2	Rp 4.000.000	36	Rp 117.807.370
3110542	Rp 18.536	1.335	Rp 4.000.000	84.071	Rp 264.270.907
3050030	Rp 23.019	40	Rp 4.000.000	2.035	Rp 203.960.380
3110025	Rp 1.526	15.489	Rp 4.000.000	867.385	Rp 235.818.365
1030077	Rp 26.720.097	2	Rp 4.000.000	49	Rp 124.720.097
2190218	Rp 224.522	75	Rp 4.000.000	2.638	Rp 149.112.908
2200001	Rp 172.328	640	Rp 4.000.000	3.200	Rp 75.144.960
2150173	Rp 10.991.025	3	Rp 4.000.000	73	Rp 113.819.871
3260226	Rp 9.102.645	3	Rp 4.000.000	73	Rp 110.987.301
1030074	Rp 15.320.940	2	Rp 4.000.000	37	Rp 89.320.940
1030075	Rp 23.303.777	1	Rp 4.000.000	24	Rp 107.651.889
1030194	Rp 38.482.076	1	Rp 4.000.000	14	Rp 75.241.038
3210009	Rp 55.283.859	4	Rp 4.000.000	8	Rp 118.567.718
3050084	Rp 9.091	782	Rp 4.000.000	47.725	Rp 247.672.228
3110514	Rp 30.764	219	Rp 4.000.000	12.021	Rp 222.930.302
Total					Rp2.838.660.850

Berdasarkan Tabel 8. diperoleh total biaya yang perusahaan tanggung untuk material kelompok A sebelum melakukan perhitungan EOQ adalah sebesar Rp 2.838.660.850.

Tabel 9. TIC Material Kelompok A Sesudah Perhitungan EOQ

No Material	Holding Cost	Jumlah per Pemesanan	Ordering Cost	Jumlah permintaan	TIC
3110015	Rp 138.016	2.087	Rp 4.000.000	75.114	Rp 287.985.197
2190224	Rp 98.114	2.165	Rp 4.000.000	57.467	Rp 212.383.001
2150599	Rp 45.807.370	3	Rp 4.000.000	36	Rp 116.711.055
3110542	Rp 18.536	6.024	Rp 4.000.000	84.071	Rp 111.654.469

3050030	Rp 23.019	841	Rp 4.000.000	2.035	Rp 19.358.443
3110025	Rp 1.526	67.433	Rp 4.000.000	867.385	Rp 102.903.042
1030077	Rp 26.720.097	4	Rp 4.000.000	49	Rp 102.440.194
2190218	Rp 224.522	307	Rp 4.000.000	2.638	Rp 68.835.463
2200001	Rp 172.328	385	Rp 4.000.000	3.200	Rp 66.419.893
2150173	Rp 10.991.025	7	Rp 4.000.000	73	Rp 80.182.873
3260226	Rp 9.102.645	8	Rp 4.000.000	73	Rp 72.910.580
1030074	Rp 15.320.940	4	Rp 4.000.000	37	Rp 67.641.880
1030075	Rp 23.303.777	3	Rp 4.000.000	24	Rp 66.955.666
1030194	Rp 38.482.076	2	Rp 4.000.000	14	Rp 66.482.076
3210009	Rp 55.283.859	1	Rp 4.000.000	8	Rp 59.641.930
3050084	Rp 9.091	6.481	Rp 4.000.000	47.725	Rp 58.914.716
3110514	Rp 30.764	1.768	Rp 4.000.000	12.021	Rp 54.392.209
Total					Rp1.615.812.686

Berdasarkan Tabel 9. diperoleh total biaya yang perusahaan tanggung untuk material kelompok A sesudah melakukan perhitungan EOQ adalah sebesar Rp 1.615.812.686. Berikut adalah perbandingan TIC material kelompok A sebelum dan sesudah dilakukan perhitungan EOQ:

Tabel 10. Perbandingan TIC Kelompok A Sebelum dan Sesudah Perhitungan EOQ

No Material	TIC Sebelum	TIC Sesudah	Selisih TIC	%Selisih TIC
3110015	Rp 291.401.651	Rp 287.985.197	Rp 3.416.454	1,17%
2190224	Rp 290.232.925	Rp 212.383.001	Rp 77.849.924	26,8%
2150599	Rp 117.807.370	Rp 116.711.055	Rp 1.096.315	0,93%
3110542	Rp 264.270.907	Rp 111.654.469	Rp 152.616.438	57,75%
3050030	Rp 203.960.380	Rp 19.358.443	Rp 184.601.937	90,51%
3110025	Rp 235.818.365	Rp 102.903.042	Rp 132.915.323	56,35%
1030077	Rp 124.720.097	Rp 102.440.194	Rp 22.279.903	17,83%
2190218	Rp 149.112.908	Rp 68.835.463	Rp 80.277.445	53,84%
2200001	Rp 75.144.960	Rp 66.419.893	Rp 8.725.067	11,59%
2150173	Rp 113.819.871	Rp 80.182.873	Rp 33.636.998	29,56%
3260226	Rp 110.987.301	Rp 72.910.580	Rp 38.076.721	34,3%
1030074	Rp 89.320.940	Rp 67.641.880	Rp 21.679.060	24,29%
1030075	Rp 107.651.889	Rp 66.955.666	Rp 40.696.223	37,77%
1030194	Rp 75.241.038	Rp 66.482.076	Rp 8.758.962	11,63%
3210009	Rp 118.567.718	Rp 59.641.930	Rp 58.925.788	49,71%
3050084	Rp 247.672.228	Rp 58.914.716	Rp 188.757.512	76,21%
3110514	Rp 222.930.302	Rp 54.392.209	Rp 168.538.093	75,61%

Berdasarkan Tabel 10. ditemukan perbandingan TIC masing-masing material kelompok A sebelum dan sesudah dilakukannya perhitungan EOQ dan dapat disimpulkan bahwa terdapat penghematan biaya persediaan pada seluruh material kelompok A jika perusahaan menerapkan metode EOQ dalam persediannya. Perhitungan persenan penghematan biaya keseluruhan pada material kelompok A juga dilakukan dengan membandingkan total TIC sebelum dan sesudah dilakukannya metode EOQ, total penghematan sebesar Rp1.222.848.163 atau sebesar 43% pada biaya persediaan akan didapatkan oleh perusahaan jika menerapkan metode EOQ.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa metode analisis klasifikasi ABC dengan dasar pengelompokan material berdasarkan intensitas penggunaan yang diterapkan pada 199 jenis material Gudang PT PLN (Persero) UP3 Cimahi memberikan hasil pengelompokan material-material tersebut ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok A, B, dan C. Kelompok A yang terdiri dari 17 jenis material dengan total tertinggi penggunaan material yaitu sebesar 73% dan penyerapan investasi sebesar 80%. Kelompok B yang terdiri dari 33 jenis material dengan tingkat penggunaan menengah yang memiliki persentase penggunaan material sebesar 19% dan persentase penyerapan investasi sebesar 15% dari total keseluruhan. Kelompok C dengan jumlah penggunaan terendah yaitu sebesar 8% dari total keseluruhan penggunaan material dan 5% dari total keseluruhan penyerapan investasi. Penyerapan nilai investasi pada material kelompok A mencapai 80% dari total investasi keseluruhan. Hasil analisis ini memberikan gambaran kepada perusahaan untuk lebih memperhatikan pengelolaan material-material yang menyerap investasi dengan persentase total terbesar, sehingga pada kelompok A diperlukan pengendalian persediaan lebih ketat dibanding dengan kelompok B dan C (Fauziah dkk., 2024).

Oleh karena itu, dilakukannya perhitungan untuk pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ agar efektifitas dan efisiensi pengelolaan persediaan kelompok A tercapai. Berdasarkan perhitungan metode EOQ didapatkan hasil jumlah pemesanan optimal (EOQ) material 3110015, 2190224, 2150599, 3110542, 3050030, 3110025, 1030077, 2190218, 2200001, 2150173, 3260226, 1030074, 1030075, 1030194, 3210009, 3050084, dan 3110514 adalah 2.087 buah, 2.165 buah, 3 buah, 6.024 buah, 841 buah, 67.433 buah, 4 buah, 307 buah, 385 buah, 7 buah, 8 buah, 4 buah, 3 buah, 2 buah, 1 buah, 6.481 buah, dan 1.768 buah. Sebelum melakukan perhitungan dengan metode EOQ, *Total Inventory Cost* (TIC) atau biaya yang ditanggung oleh perusahaan untuk material kelompok A adalah sebesar Rp 2.838.660.850. Setelah dilakukan perhitungan EOQ, TIC material kelompok A adalah sebesar Rp 1.615.812.686. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa setelah menerapkan pengendalian persediaan dengan metode EOQ perusahaan dapat menghemat biaya hingga 43%. Hasil perhitungan EOQ ini memberikan gambaran kepada perusahaan mengenai jumlah yang tepat dan ekonomis dari segi biaya ketika perusahaan melakukan pemesanan persediaan.

Metode EOQ hanya memberikan hasil jumlah pemesanan yang ekonomis untuk setiap material bagi perusahaan tetapi tidak disertai dengan penentuan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan kembali. Perhitungan titik pemesanan kembali material atau *Reorder Point* (ROP) dilakukan juga untuk memberikan gambaran kepada perusahaan waktu yang tepat untuk memesan kembali material kepada supplier sehingga diperoleh keseimbangan antara persediaan dan biaya penyimpanan. Adapun ROP untuk masing-masing material kelompok A yaitu saat persediaan material 3110015, 2190224, 2150599, 3110542, 3050030, 3110025, 1030077, 2190218, 2200001, 2150173, 3260226, 1030074, 1030075, 1030194, 3210009, 3050084, dan 3110514 pada inventori mencapai titik 19.799 buah, 8.326 buah, 6 buah, 9.542 buah, 209 buah, 111.562 buah, 8 buah, 693 buah, 957 buah, 16 buah, 12 buah, 7 buah, 4 buah, 4 buah, 4 buah, 5.860 buah, dan 1.412 buah.

Terdapat beberapa penelitian analisis klasifikasi ABC yang menyatakan fokus pengelolaan terhadap inventaris yang tergolong ke dalam kelompok A karena nilai penggunaan yang besar, penyerapan nilai investasi yang besar, dan pergerakan yang cepat (*fast moving*) (Fauziah dkk., 2024; Putri & Harto, 2024; Rahmatulloh & Arifin, 2022). Pengelolaan persediaan kelompok A penting dilakukan tetapi keamanan persediaan kelompok B dan C dalam jumlah minimum juga diperlukan untuk mencegah kerugian (Sofiana & Ahmad Tasdiqul Haq, 2020). Adapun penelitian pengelolaan terhadap inventaris yang tergolong ke dalam kelompok B dan C belum banyak ditemukan sebab keyakinan terhadap kemungkinan inventaris yang masuk ke dalam kelompok tersebut tidak banyak diharapkan oleh pelanggan dan tergolong *slow moving* (Emar dkk., 2021). Implementasi kebijakan inventaris yang tepat memainkan peran penting dalam pengelolaan material *slow moving*, sehingga perlu penelitian lebih lanjut terkait kebijakan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, A., & Herwanto, D. (2021). Tinjauan Kapasitas Persediaan Produk Fuji Seat PT. Tri Jaya Teknik Karawang. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.35194/jmts.v5i1.1386>
- Asana, I. M. D. P., Radhitya, M. L., Widiartha, K. K., Santika, P. P., & Wiguna, I. K. A. G. (2020). Inventory Control Using ABC and Min-Max Analysis on Retail Management Information System. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012097>
- Audina, S., & Bakhtiar, A. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Aux Raw Material Menggunakan Metode Min-Max Stock Di Pt. Mitsubishi Chemical Indonesia. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 16(3), 161–168. <https://doi.org/10.14710/jati.16.3.161-168>
- Conceição, J., de Souza, J., Gimenez-Rossini, E., Risso, A., & Beluco, A. (2021). Implementation of Inventory Management in a Footwear Industry. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 360–375. <https://doi.org/10.3926/jiem.3223>
- Demiray Kırmızı, S., Ceylan, Z., & Bulkan, S. (2024). Enhancing Inventory Management through Safety-Stock Strategies—A Case Study. *Journal Systems*, 12(7), 1–17. <https://doi.org/10.3390/systems12070260>
- Einjelica By, S., & Yamit, Z. (2022). Planning of Soybean Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method, in Corina Factory Kudus, Central Java. *Management Analysis Journal*, 11(2), 167–173. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/maj/article/view/55876>
- Emar, W., Al-Omari, Z. A., & Alharbi, S. (2021). Analysis of Inventory Management of Slow-Moving Spare Parts by using ABC Techniques and EOQ Model-a Case Study. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 23(2), 1159–1169. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v23.i2.pp1159-1169>
- Fadhilah, A. T., & Saifudin, J. A. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min-Max Stock. *Rekayasa*, 16(2), 212–218. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i2.15384>
- Fajri I & Maima A. (2020). Economic Order Quantity (EOQ) Analysis Hawayu Coffee & Eatery Bandung. *The Journal Gastronomy Tourism*. 7(1), 1–9.
- Fauziah, S. N., & Hati, S. W. (2024). Analysis of Raw Material Inventory Planning to Minimise Stock Out and Stock Out Cost Using Min-Max and Eoq Methods at PT

- XYZ. *Jurnal Ekonomi, Akuntansi dan Manajemen Bisnis*. 12(2), 207–222.
- Fauziah, S., Nalinda, R., Munambar, S., Studi, P., Hortikultura, A., Pertanian, J., Yogyakarta, P., Kusumanegara, J., & Istimewa, D. (2024). Produk Wedang Uwuh (Studi Kasus : CV Salama Nusantara). *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 21(2), 226–238.
- Hidayat, K., Efendi, J., & Faridz, R. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 125–134. <https://doi.org/10.20961/performa.18.2.35418>
- Hidayatuloh, S., Winati, F. D., Samodro, G., Qisthani, N. N., & Kasanah, Y. U. (2023). Inventory Optimization in Pharmacy Using Inventory Simulation-Based Model During the Covid-19 Pandemic. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(2), 110–116. <https://doi.org/10.30656/intech.v9i2.5820>
- Istiningrum, A. A., Munandar, L. M., & Sono. (2021). Reducing Spare Part Inventory Cost with Shortage Elimination through Probabilistic Economic Order Quantity. *Kinerja*, 25(2), 179–191. <https://doi.org/10.24002/kinerja.v25i2.4371>
- Kandi, N., & Johannes Nadapdap, H. (2020). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tebu Di Pg X. *Forum Agribisnis*, 10(2), 86–94. <https://doi.org/10.29244/fagb.10.2.86-94>
- Kurniasih, D., Rusfiana, Y., Subagyo, A., & Nuradhawati, R. (2021). Teknik Analisa. *Alfabeta Bandung*, 1–119. www.cvalfabeta.com
- Lubis, I. A. (2019). Forecasting Konsep Peramalan dengan Metode Time Series. *Journal Industrial Engineering*, 8(3), 1–9.
- Maharani, M. P., & Sari, T. (2025). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Analisis ABC , Peramalan , dan Economic Order Quantity (EOQ) pada PT . XYZ. *J@TI Undip: Jurnal Teknik Industri*. 20(2).
- Maulidi, R., & Listianti, P. (2023). Optimasi Pengendalian Persediaan dengan Metode Reorder Point dalam Pengembangan Aplikasi Kontrol Stok Berbasis Web. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 7(1), 36–43. <https://doi.org/10.30871/jaic.v7i1.5204>
- Oktavianty, V. N., & Sukmono, T. (2020). Optimalisasi Penentuan Biaya Minimum Pada Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Dynamic Programming (Studi Kasus Di Pt. Xyz). *Spektrum Industri*, 18(1), 15. <https://doi.org/10.12928/si.v18i1.10972>
- Pérez Vergara, I. G., López Gómez, M. C., Lopes Martínez, I., & Vargas Hernández, J. (2021). Strategies for the Preservation of Service Levels in the Inventory Management During COVID-19: A Case Study in a Company of Biosafety Products. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 22(June), 65–80. <https://doi.org/10.1007/s40171-021-00271-z>
- Prastyorini, J. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Obat Dengan Metode ABC, EOQ, Dan ROP pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Al-Irsyad Surabaya. *Jurnal MEBIS (Manajemen dan Bisnis)*, 5(2), 140–150. <https://doi.org/10.33005/mebis.v5i2.145>
- Pratomo, E. (2019). Model Abc Multi-Criteria Inventory Classification (Mciic) Menggunakan Pemrograman Linear Pada Produk Kimia. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 3(2), 106–118. <https://doi.org/10.30988/jmil.v3i2.242>
- Putri, S. A., Rini, E. S., & Kosasih, N. (2021). Analisis Metode Pencatatan Persediaan Pada PT . PLN (Persero) ULP. Muara Berlian Berdasarkan PSAK No. 14. *Jurnal*

- Mahasiswa*, 1(14), 174–184.
- Putri, S., & Harto, K. (2024). Product Inventory Control at a Local Brand Forum Outlet using ABC Analysis. *Agrointek*, 18(2), 246–255. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v18i2.18819>
- Rahmatulloh, N., & Arifin, J. (2022). Analisis Penerapan Metode Klasifikasi ABC dan EOQ Pada Persediaan Bahan Baku di UKM Semprong Amoundy. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(2), 179. <https://doi.org/10.20961/performa.21.2.58126>
- Razavi Hajiagha, S. H., Daneshvar, M., & Antucheviciene, J. (2021). A Hybrid Fuzzy-Stochastic Multi-Criteria ABC Inventory Classification using Possibilistic Chance-Constrained Programming. *Soft Computing*, 25(2), 1065–1083. <https://doi.org/10.1007/s00500-020-05204-z>
- Rofiq, A., Oetari, O., & Widodo, G. P. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Obat Dengan Metode ABC, VEN dan EOQ di Rumah Sakit Bhayangkara Kediri. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), 97. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i2.38957>
- Romadhon, S., & Wardoyo, R. (2021). Prioritizing Drug Procurement Using ABC, VEN, EOQ And ROP Combination. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(2), 209. <https://doi.org/10.22146/ijccs.63486>
- Russell, Roberta S. and Taylor, B. W. (2010). Operations Management 7th Edition: Creating Value Along The Supply Chain. In *John Wiley and Sons Inc* (Vol. 7, Nomor 1).
- Setyawan, W., & Fauzi, F. R. (2020). Efektivitas Tata Letak Gudang Baru untuk Menekan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Metode Class Based Storage. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 4(2), 100. <https://doi.org/10.35194/jmtsiv4i2.1074>
- Soeltanong, M. B., & Sasongko, C. (2021). Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Riset Akuntansi & Perpajakan (JRAP)*, 8(01), 14–27. <https://doi.org/10.35838/jrap.2021.008.01.02>
- Sofiana, A., & Ahmad Tasdiqul Haq, D. (2020). Pengendalian Persediaan Inset Tools dengan Metode Economic Order Quantity dan Klasifikasi ABC. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 39–47. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2174>
- Wicaksana, A. B., Syukron, M. A., Febrianti, M. A., & Qurtubi, Q. (2020). Manajemen Persediaan dengan Metode ABC, Hierarchical Clustering, dan EOQ Untuk Menentukan Reorder Point. *Opsi*, 13(2), 100. <https://doi.org/10.31315/opsi.v13i2.3998>