

# Analisis Persediaan Bahan Baku di PT Pancaprima Ekabrothers Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Probabilistik

Muhammad Rayhan Pratama<sup>1</sup>, Reza Fayaqun<sup>2</sup>, Ekra Sanggala<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Logistik Bisnis, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

e-mail: [mr512261@gmail.com](mailto:mr512261@gmail.com)<sup>1</sup>, [rezafayaqun@ulbi.ac.id](mailto:rezafayaqun@ulbi.ac.id)<sup>2</sup>, [ekrasanggala@mail.ru](mailto:ekrasanggala@mail.ru)<sup>3</sup>

## Abstrak

PT Pancaprima Ekabrothers menghadapi tantangan berupa penumpukan sisa produksi (*overstock*). Optimalisasi pengendalian persediaan di perusahaan dapat mengurangi biaya-biaya yang terkait. Peneliti menggunakan dua metode yaitu, *ABC Class based* dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode *ABC class based* digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pengelompokan bahan baku, sementara metode EOQ bertujuan untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang optimal dan menentukan waktu pemesanan ulang dan jumlah stok pengaman dengan metode *Reorder Point* dan *Safety Stock*. Terdapat empat bahan baku yang termasuk dalam kelas A, yaitu SLDR-18691.0001, CORD-5434.0003, LABL-ARC-23157.0003, dan LABL-ARC-14318-13X52MM.0001. Pada perhitungan bahan baku SLDR-18691.0001, EOQ Probabilistik mencapai 25.061 pcs, sedangkan bahan baku CORD-5434.0003 sebanyak 293.040 pcs, LABL-ARC-23157.0003 sebanyak 38.963 pcs, dan LABL-ARC-14318-13X52MM.0001 sebanyak 23.676 pcs. Hasil perbandingan *Total Inventory Cost* antara metode EOQ Probabilistik dan metode yang sudah ada menunjukkan penggunaan metode EOQ Probabilistik lebih efisien. Penerapan metode ini dalam pengendalian persediaan, perusahaan dapat menghemat total sebesar Rp. 98.026.553.

**Kata kunci:** *Overstock, ABC Class Based, Economic Order Quantity Probabilistik.*

## Abstract

PT Pancaprima Ekabrothers faces challenges in the form of accumulation of production waste (*overstock*). Optimizing inventory control in a company can reduce related costs. Researchers used two methods: *ABC Class based* and *Economic Order Quantity* (EOQ). The *ABC class based* method is used to identify and analyze groupings of raw materials. In contrast, the EOQ method aims to determine the optimal order quantity of raw materials and determine the reorder time and amount of safety stock using the *Reorder Point* and *Safety Stock* methods. There are four raw materials included in class A, namely SLDR-18691.0001, CORD-5434.0003, LABL-ARC-23157.0003, and LABL-ARC-14318-13X52MM.0001. In calculating the raw material SLDR-18691.0001, the Probabilistic EOQ reached 25,061 pcs, while the raw material CORD-5434.0003 was 293,040 pcs, LABL-ARC-23157.0003 was

38,963 pcs, and LABL-ARC-14318-13X52MM.0001 was 23,676 pcs. The results of the Total Inventory Cost comparison between the Probabilistic EOQ method and existing methods show that using the Probabilistic EOQ method is more efficient. Applying this method in inventory control, the company can save a total of IDR. 98,026,553.

**Keywords :** *Overstock, ABC Class Based, Economic Order Quantity Probabilistik.*

## PENDAHULUAN

Dalam mendukung proses produksi, ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan, salah satu di antaranya adalah manajemen persediaan. Perencanaan dan pengendalian persediaan menjadi kegiatan penting dalam operas bisnis, karena dengan manajemen persediaan yang efisien, dapat dihindari pemborosan biaya yang dapat menghambat kegiatan operasional bisnis tersebut Nurwahyuningsih et al., (2021). Sedangkan menurut Budianto & Ferriswara, (2018). Persediaan adalah salah satu jenis aset yang memiliki nilai yang cukup besar dalam suatu perusahaan. PT Pancaprima Ekabrothers sebagai salah satu perusahaan tekstil terbesar di Indonesia, memiliki beragam jenis material dengan jumlah yang besar. Dari 11.398 jenis material *accessories* yang digunakan dalam proses produksi, sebanyak 67 material mengalami *overstock*. Terdapat 4 material *accessories* yang termasuk dalam kategori *Inventory* kelas A, yang mempunyai nilai sebesar 80% dari total nilai persediaan. 4 material ini menjadi prioritas dalam perhitungan EOQ Probabilistik karena memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kategori lainnya. Berikut ini adalah daftar material *accessories* yang termasuk dalam kategori *Inventory* kelas A.

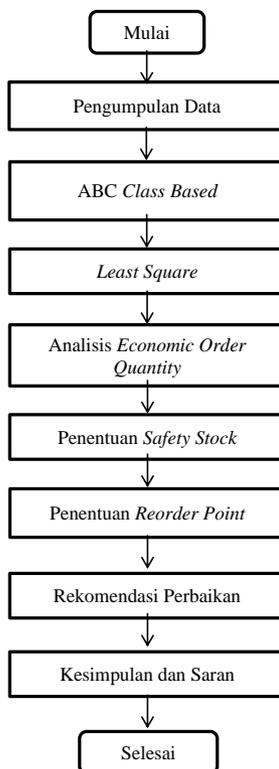
**Tabel 1. Material Kelas A**

Material	Over Stock	Total Harga	Kumulatif Nilai	Persentase Kumulatif
SLDR-18691.0001	27.597	Rp 98.441.091	Rp 98.441.091	49,68%
CORD-5434.0003	18.404	Rp 18.646.001	Rp 117.087.092	59,09%
LABL-ARC-23157.0003	6.581	Rp 17.881.459	Rp 134.968.552	68,11%
LABL-ARC-14318-13X52MM.0001	9.117	Rp 14.768.971	Rp 149.737.523	75,56%

Berdasarkan Tabel 1.1, terdapat 4 material *accessories* yang termasuk dalam kategori *Inventory* kelas A, yang mempunyai nilai sebesar 80% dari total nilai persediaan. 4 material ini menjadi prioritas dalam perhitungan EOQ Probabilistik karena memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kategori lainnya. Jumlah tersebut berpengaruh besar dan bisa memberikan potensi kerugian terhadap perusahaan karena terdapat bahan baku yang tidak terpakai. Penulis melakukan pengendalian persediaan dengan menggunakan klasifikasi *ABC Class Based* dan EOQ untuk mengetahui tingkat persediaan yang optimal.

## METODE

Rancangan penelitian dirumuskan untuk memberikan arah yang lebih terarah dan mencapai tujuan penelitian. Rancangan analisis ini menggambarkan alur proses penelitian dengan menggunakan metode yang telah diusulkan. Gambar 1. menggambarkan alur rancangan penelitian dalam bentuk *flowchart*, sebagai berikut :



**Gambar 1. Flowchart Rancangan Analisis**

Berdasarkan gambar 1 adalah langkah-langkah rancangan analisis penelitian:

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah pengumpulan data terkait permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi. Data tersebut mencakup informasi mengenai persediaan material *accessories* di dalam gudang, pemakaian material *accessories* dan berbagai biaya terkait.
2. *ABC Class Based* merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui material dengan *value overstock* yang paling banyak Menurut Aliscaputri & Widiyanesti, (2018) barang-barang kelas A merupakan barang dengan volume uang tahunan yang tinggi. Meskipun hanya menyumbang sekitar 15% dari total barang persediaan, namun mewakili sekitar 70% hingga 80% dari total penggunaan uang. Barang-barang kelas B memiliki volume dolar tahunan yang sedang, mencakup sekitar 30% dari total barang persediaan dan sekitar 15% hingga 25% dari nilai total. Sementara itu, barang-barang kelas C adalah barang dengan volume dolar tahunan yang kecil, hanya menyumbang sekitar 5%

dari total volume dolar tahunan namun mencakup sekitar 55% dari barang persediaan secara keseluruhan.

3. Setelah menjalani *ABC Class Based*, dilanjutkan dengan analisis *least square* dengan data yang ada di dalam kategori A, karena kategori ini memiliki nilai paling besar. Metode yang akan diterapkan adalah *least square*.

Rumusan dari *least square* adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

Dimana:

$Y$  : Nilai trend

$X$  : Periode waktu

$a$  : Konstanta, nilai  $Y$  jika  $X=0$

$b$  : Koefisien  $X$  (slop)

$\alpha$  :  $\frac{\sum Y}{n}$  :  $n$  = Jumlah observasi

$\beta$  :  $\frac{\sum XY}{\sum X^2}$

Metode ini menghasilkan estimasi permintaan barang di dalam kelompok A untuk periode yang akan datang.

4. Selanjutnya dilakukan analisis *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengevaluasi persediaan optimal dari material *accessories* yang tersedia di gudang. Menurut Trihudiyatmanto, (2017) metode EOQ (*Economic Order Quantity*) bertujuan untuk mencapai tingkat persediaan yang minimal, dengan biaya rendah dan tingkat mutu yang lebih baik. Rumusan dari EOQ adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

EOQ : jumlah pembelian optimal yang ekonomis

S : biaya pemesanan perpesanan

D : Penggunaan/permintaan yang diperkirakan per periode waktu

H : Biaya penyimpanan per unit per tahun

Penerapan metode EOQ di *warehouse* material diharapkan dapat menghasilkan tingkat persediaan yang optimal secara ekonomis, sehingga dapat mengatasi masalah *overstock* yang selama ini menjadi isu.

5. Analisis *safety stock* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah persediaan pengaman. Penting untuk *menghitung safety stock* secara optimal guna menghindari terjadinya kehabisan stok (*stock out*) akibat *safety stock* yang terlalu sedikit atau kelebihan stok (*overstock*) karena penentuan *safety stock* yang berlebihan. Menurut Mikharani et al., (2022) penghitungan *safety stock* didasarkan pada estimasi persediaan pengaman yang diambil dari data penjualan harian bulan sebelumnya. Rumusan dari *safety stock* adalah sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X-Y)^2}{n}}$$

Dimana:

- SD : Standar deviasi
- X : pemakaian sesungguhnya
- Y : peramalan / perkiraan pemakaian
- n : jumlah (banyaknya data)

$$SS = SD \times Z$$

Dimana:

- SD : Standar Deviasi
- Z : Nilai Tabel Standar Deviasi Untuk Penyimpangan 10%

6. Setelah menganalisis *safety stock*, langkah berikutnya adalah melakukan analisis *reorder point*. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang material *accessories*. Dengan menggunakan metode ini, dapat diketahui kuantitas persediaan yang optimal untuk melakukan pemesanan material *accessories*. Menurut (Trihudyatmanto, 2017) rumusan dari ROP adalah sebagai berikut:

$$ROP = (d \times l) + \text{Safety Stock}$$

Dimana:

- d : Permintaan
- l : *Lead time*

7. Rekomendasi yang dihasilkan dari analisis penelitian ini akan menjadi panduan bagi perusahaan dalam mengatasi masalah *overstock* yang sedang dihadapi.
8. Tahap terakhir adalah menyimpulkan hasil penelitian dan saran. Pada bagian ini akan diuraikan hasil analisis yang dibandingkan dengan kebijakan perusahaan, untuk menentukan apakah penggunaan metode EOQ lebih optimal atau tidak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah material *accessories* yang mengalami *overstock* di PT Pancaprima Ekabrothers cukup besar, total keseluruhan *overstock* mencapai 129.550 pcs. Untuk menentukan material mana yang perlu diprioritaskan, diperlukan analisis ABC. Kelas *Inventory A* merupakan kelompok yang diberikan prioritas karena memiliki nilai sebesar 80% dari total nilai persediaan. Berikut ini adalah daftar material *accessories* yang termasuk dalam kategori *Inventory* kelas A.

**Tabel 2. Overstock Inventory Kelas A**

Material	Persediaan	Pemakaian	Allowance	Over Stock	Persentase Over Stock
SLDR-18691.0001	129.380	-97.901	3882	27.597	21%
CORD-5434.0003	381.682	-351.827	11451	18.404	5%
LABL-ARC-23157.0003	156.332	-145.061	4690	6.581	4%
LABL-ARC-14318-13X52MM.0001	145.111	-131.640	4354	9.117	6%

*Safety stock* ditentukan oleh deviasi standar dari data penggunaan pemakaian dan data estimasi penggunaan barang. Berikut adalah Perhitungan untuk *safety stock*.

**Tabel 3. Safety Stock**

No	Material	Standar Deviasi	Z	Safety Stock
1	SLDR-18691.0001	1.072	1,65	1.770
2	CORD-5434.0003	5.813	1,65	9.592
3	LABL-ARC-23157.0003	1.173	1,65	1.936
4	LABL-ARC-14318-13X52MM.0001	386	1,65	636

*Reorder point* dipengaruhi oleh dua kondisi, yaitu ukuran *buffer stock* atau *safety stock* dan kebutuhan barang selama masa *lead time*. Formulasi untuk *reorder point* adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. Pemakaian Selama Lead Time**

NO	Material	Jumlah Material	Jumlah Hari Kerja	Rata - Rata Per Hari	Lead Time	Jumlah Pemakaian selama Lead Time
1	SLDR-18691.0001	140.732	300	469	7	3.284
2	CORD-5434.0003	583.996	300	1.947	7	13.627
3	LABL-ARC-23157.0003	191.911	300	640	7	4.478
4	LABL-ARC-14318-13X52MM.0001	116.239	300	387	7	2.712

Tabel 4. menjelaskan pemakaian material selama *lead time* untuk material kelas A yaitu, SLDR-18691.0001 3.284 pcs, CORD-5434.0003 13.627 pcs, LABL-ARC-23157.0003 4.478 pcs, LABL-ARC-14318-13X52MM.0001 2.712 pcs. Hasil tersebut akan digunakan untuk pengolahan data *reorder point* pada tabel berikut.

**Tabel 5. Reorder Point**

NO	Material	Jumlah Pemakaian selama Lead Time	Safety Stock	Reorder Point
1	SLDR-18691.0001	3.284	1.770	5.053
2	CORD-5434.0003	13.627	9.592	23.218
3	LABL-ARC-23157.0003	4.478	1.936	6.413
4	LABL-ARC-14318-13X52MM.0001	2.712	636	3.349

Perhitungan EOQ Probabilistik diterapkan pada material kelas A. Tujuannya adalah untuk mempermudah pemahaman terhadap perhitungan EOQ Probabilistik untuk setiap material tersebut. Pada tabel berikutnya memuat bahan data yang akan digunakan untuk menghitung EOQ probabilistik pada material kelas A.

$$Q \text{ optimal} = \sqrt{\frac{2D(S + BK \times \sum(Ki - SP)P(Ki))}{H}}$$

Keterangan:

- D = Demand
- S = Biaya Pesan
- H = Biaya Simpan
- BK = Biaya Kehabisan
- Ki = Lead Time
- SP = Reorder Point
- P(Ki) = Probabilitas pemakaian Selama Lead Time

**Tabel 6. EOQ Probabilistik**

Jenis	SLDR- 18691.0001	CORD- 5434.0003	LABL-ARC- 23157.0003	LABL-ARC- 14318- 13X52MM.0001
D	140.732	583.996	191.911	116.239
S	Rp 1.368	Rp 985	Rp 1.240	Rp 1.076
H	Rp 357	Rp 101	Rp 272	Rp 162
BK	Rp 433	Rp 2.112	Rp 983	Rp 1.380
Ki	3.284	13.627	.478	2712,244476
SP	5.053	23.218	6.413	3.349
P(Ki)	0,25	0,25	0,25	0,25
Jumlah	628.066.270	85.872.200.065	1.518.088.096	560.562.347
EOQ Probabilistik	25.061	293.040	38.963	23.676

Frekuensi pemesanan material kelas A dilakukan dengan rumus  $f = D : EOQ$ , berikut hasil perhitungan frekuensi pemesanan material kelas A.

**Tabel 7. Frekuensi Pemesanan Material Kelas A**

Jenis	SLDR- 18691.0001	CORD- 5434.0003	LABL-ARC- 23157.0003	LABL-ARC- 14318- 13X52MM.0001
Pemakaian	140.732	583.996	191.911	116.239
EOQ Probabilistik	25.061	293.040	38.963	23.676
Frekuensi	6	2	5	5

Total *inventory cost* guna untuk mengetahui total biaya persediaan pada periodenya, tujuannya adalah perbandingan metode untuk menentukan apakah metode EOQ

Probabilistik lebih efisien dibandingkan dengan metode yang telah diterapkan sebelumnya oleh perusahaan.

**Tabel 8. Setelah Menggunakan EOQ Probabilistik**

Sesudah EOQ Probabilistik				
Jenis	SLDR- 18691.0001	CORD- 5434.0003	LABL-ARC- 23157.0003	LABL-ARC- 14318- 13X52MM.0001
Biaya Pesan				
Frekuensi Pemesanan	6	2	5	5
Biaya Sekali Pesan	Rp 714.130	Rp2.004.472	Rp 838.779	Rp 442.285
Jumlah Biaya Pesan	Rp4.284.780	Rp4.008.944	Rp4.193.896	Rp 2.211.423
Biaya Simpan				
Jumlah Persediaan Akhir	6.265	24.420	8.117	4.933
Biaya simpan 1 Unit	Rp 357	Rp 101	Rp 272	Rp 162
Jumlah Biaya Simpan	Rp2.236.717	Rp2.466.417	Rp2.207.884	Rp 799.072
Jumlah Biaya Persediaan	Rp6.521.497	Rp6.475.361	Rp6.401.780	Rp 3.010.494

**Tabel 9. Sebelum Menggunakan EOQ Probabilistik**

Sebelum EOQ Probabilistik				
Jenis	SLDR- 18691.0001	CORD- 5434.0003	LABL-ARC- 23157.0003	LABL-ARC- 14318- 13X52MM.0001
Biaya Pesan				
Frekuensi Pemesanan	12	12	12	12
Biaya Sekali Pesan	Rp 3.588.025	Rp 2.450.598	Rp 1.164.670	Rp 1.207.900
Jumlah Biaya Pesan	Rp43.056.301	Rp 29.407.175	Rp 13.976.040	Rp 14.494.796
Biaya Simpan				
Jumlah Persediaan Akhir	31.479	29.855	11.271	13.471
Biaya simpan 1 Unit	Rp 357	Rp 101	Rp 272	Rp 162
Jumlah Biaya Simpan	Rp11.238.003	Rp3.015.355	Rp3.065.712	Rp 2.182.302
Jumlah Biaya Persediaan	Rp54.294.304	Rp32.422.530	Rp17.041.752	Rp 16.677.098

**Tabel 10. Selisih Biaya Persediaan**

Total Inventory Cost	Metode EOQ	Sebelum EOQ	Selisih
SLDR-18691.0001	Rp6.521.497	Rp54.294.304	Rp47.772.808
CORD-5434.0003	Rp6.475.361	Rp32.422.530	Rp25.947.169
LABL-ARC-23157.0003	Rp6.401.780	Rp17.041.752	Rp10.639.972
LABL-ARC-14318-13X52MM.0001	Rp3.010.494	Rp16.677.098	Rp13.666.604

Perbandingan biaya persediaan sebelum dan sesudah melakukan perhitungan EOQ Probabilistik yaitu sebagai berikut, biaya persediaan sebelum menggunakan metode EOQ Probabilistik Rp. 120.435.684 dan biaya persediaan setelah menggunakan metode EOQ Probabilistik Rp. 22.409.132 sehingga menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 98.026.553

## SIMPULAN

Pengidentifikasi jenis bahan baku yang diutamakan dalam pengendalian persediaan di PT Pancaprima Ekabrothers melalui metode ABC Based Cost menghasilkan tiga jenis material yang mencakup 80% dari total nilai persediaan. 4 material yang termasuk dalam kategori inventory kelas A adalah SLDR-18691.0001, CORD-5434.0003, LABL-ARC-23157.0003, LABL-ARC-14318-13X52MM.0001 Kategori inventory kelas A ini akan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan metode Economic Order Quantity.

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan EOQ Probabilistik, jumlah optimal pemesanan bahan baku SLDR-18691.0001 sebanyak 25.061 pcs, CORD-5434.0003 sebanyak 293.040 pcs, LABL-ARC-23157.0003 sebanyak 38.963 pcs, dan LABL-ARC-14318-13X52MM.0001 sebanyak 23.676 pcs.

Berdasarkan hasil dari perhitungan safety stock yang optimal dengan service rate 90% untuk persediaan bahan baku di PT Pancaprima Ekabrothers. Jumlah optimal safety stock untuk material SLDR-18691.0001 sebanyak 1.770, CORD-5434.0003 sebanyak 9.592, LABL-ARC-23157.0003 sebanyak 1.936, dan LABL-ARC-14318-13X52MM.0001 sebanyak 636.

Dari hasil perhitungan reorder point untuk persediaan bahan baku di PT Pancaprima Ekabrothers, jumlah optimal reorder point untuk material adalah SLDR-18691.0001 sebanyak 5.053, CORD-5434.0003 sebanyak 23.218, LABL-ARC-23157.0003 sebanyak 6.413, dan LABL-ARC-14318-13X52MM.0001 sebanyak 3.349.

Berdasarkan perbandingan biaya persediaan sebelum dan sesudah melakukan perhitungan EOQ Probabilistik yaitu sebagai berikut, biaya persediaan sebelum menggunakan metode EOQ Probabilistik Rp. 120.435.684 dan biaya persediaan setelah menggunakan metode EOQ Probabilistik Rp. 22.409.132 sehingga menghemat biaya persediaan sebesar Rp. 98.026.553

## DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, H., & Ferriswara, D. (2018). Penerapan Metode Pencatatan Dan Penilaian Persediaan Barang Menurut Sak Etap Pada Cv. Tjipto Putra Mandiri Indonesia. *Aplikasi Administrasi: Media Analisa Masalah Administrasi*, 20(2), 124. <https://doi.org/10.30649/Aamama.V20i2.86>
- Dhiya'ulhaq Aliscaputri, S., & Widiyanesti, S. (2018). Analisis Manajemen Persediaan Bahan Baku Dodol Picnic Dengan Pendekatan Metode Analisis Abc Dan Economic Order Quantity (Eoq). *Jurnal Wacana Ekonomi*, 17(2), 101–114.
- Mikharani, E., Najib, M., & Satria, D. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode Safety Stock Berbasis Website (Studi Kasus: Apotek Clara Lampung Selatan). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, 3(2), 38–44.
- Nurwahyuningsih, Arifin, N., Destiana Sari, R., & Nur Fauzi, V. (2021). Perancangan Sistem Manajemen Persediaan Barang Dagang Berbasis Web Bagi Bisnis Retail. *Naratif Jurnal Nasional Riset Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 3(02), 36–40. <https://doi.org/10.53580/Naratif.V3i02.133>
- Trihudiyatmanto, M. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity ( Eoq ) ( Studi Empiris Pada Cv . Jaya Gemilang Wonosobo ) Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Email : Trihudiyatmanto@Unsiq.Ac.Id Penting Karena Jumlah Per. *Jurnal Ppkm Iii*, January, 220–234.