

PENGENDALIAN PERSEDIAAN ALAT PELINDUNG DIRI DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (STUDI KASUS DI: PERUSAHAAN INDUSTRI PAKAN TERNAK)

Jordan Syah Gustav^{1*)}, Rici Riansyah²⁾

^{1,2} Sekolah Vokasi, Prodi Studi Sarjana Terapan Keselamatan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi
Universitas Sebelas Maret, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126

¹email: jordansyahgustav@staff.uns.ac.id

²email: riciriansyah@staff.uns.ac.id

*Corresponding author: jordansyahgustav@staff.uns.ac.id

Abstract

The Animal Feed Company is one of the most influential industries in Indonesia that focuses on the chicken feed industry. Currently, the animal feed industry in Indonesia, especially chicken feed, is estimated to control 80% of the staple food, where chicken meat can be affordably purchased by both upper and lower classes of society. With a 24-hour production schedule and high potential hazards, the company has committed to implementing an Occupational Safety and Health (OHS) system in its work area. Evidence of the application of OHS includes meeting the needs of PPE, so that PPE supplies must also be managed properly to meet the PPE needs of each worker. In managing PPE inventory, companies can use the Economic Order Quantity (EOQ) method to determine the optimal purchase. EOQ not only calculates optimal purchases but can also find out safety stock, reorder points, and purchase frequency. The results of the calculation analysis of the 8 types of PPE used by the company obtained differences between before and after using the EOQ method, after calculating using the EOQ method, the optimal purchase results in fulfilling PPE in the form of safety helmets, the optimal purchase results were 152 pc orders, safety stock 52 pc and reorder point 94 pc. Meanwhile, for the system used by the previous company, there were frequent orders for large quantities, namely all workers, there was no safety stock.

Keywords: *Economic Order Quantity, Inventory Control, Personal Protective Equipment*

Abstrak

Perusahaan Pakan Ternak merupakan salah satu industri yang berpengaruh besar di Indonesia yang berfokus pada industri pakan ternak ayam. Saat ini industri pakan ternak di Indonesia khususnya pakan ayam diperkirakan menguasai 80% bahan makanan pokok, dimana daging ayam dapat secara terjangkau di beli masyarakat baik kalangan atas maupun bawah. Waktu produksi yang berlangsung 24 jam dan potensi bahaya yang tinggi maka perusahaan telah berkomitmen untuk penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada wilayah kerjanya. Bukti penerapan K3 antara lain dengan memenuhi kebutuhan APD, sehingga persediaan APD juga harus dikelola dengan baik agar mencukupi kebutuhan APD setiap pekerja. Dalam melakukan pengelolaan persediaan APD, perusahaan dapat menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengetahui pembelian yang optimal. EOQ tidak hanya menghitung pembelian yang optimal tetapi juga dapat mengetahui *safety stock*, *reorder point*, dan frekuensi pembelian. Hasil analisa perhitungan dari 8 jenis APD yang digunakan perusahaan didapatkan perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan metode EOQ, Setelah dihitung menggunakan metode EOQ didapatkan hasil pembelian yang optimal dalam pemenuhan APD berupa *safety helmet* didapatkan hasil pembelian optimal sebanyak 152 pc pemesanan, *safety stock* 52 pc dan *reorder point* 94 pc. Sementara untuk sistem yang digunakan perusahaan terdahulu, sering terjadi pemesanan untuk jumlah yang besar yaitu seluruh pekerja, tidak terdapat *safety stock* maupun *reorder point* untuk setiap *inventory*, biaya pengeluaran yang tinggi saat perusahaan melakukan pembelian *inventory*, kemudian juga perusahaan membutuhkan waktu yang cukup lama jika APD yang digunakan pekerja rusak karena tidak adanya *safety stock*.

Kata Kunci: *Alat Pelindung Diri, Economic Order Quantity, Pengendalian Persediaan*

1. PENDAHULUAN

Perusahaan pakan ternak adalah salah satu industri yang berpengaruh besar di Indonesia salah satunya adalah industri pakan ternak pakan ayam, dimana ukuran pasar pakan ternak global diperkirakan mencapai USD 570,72 miliar pada tahun 2022 dan diperkirakan tumbuh pada tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (CAGR) sebesar 4,6% dari tahun 2023 hingga 2030. Saat ini industri pakan ternak di Indonesia khususnya pakan ayam diperkirakan menguasai 80% bahan makanan pokok, Dimana daging ayam dapat secara terjangkau dibeli masyarakat baik kalangan atas maupun bawah. hal ini di pilih oleh masyarakat karena harga dari daging ayam relatif rendah di banding daging hasil olahan lainnya (Assauri, 2016).

Kebutuhan akan daging ayam sangat di pengaruhi oleh komoditas peternak ayam sebab peternak ayam harus menjaga kesehatan serta pemantauan kualitas dari ayam mereka hal tersebut tentunya harus di dukung dengan pakan ayam yang sesuai dan kualitas tinggi, dalam hal ini perusahaan ternak khususnya pakan ayam di tunut untuk selalu memenuhi suplay dan menjaga kualitas pakan terutama pakan dalam negeri untuk dapat selalu bersaing dengan perusahaan perusahaan pembuat pakan ternak lainnya.

Saat ini proses produksi di Perusahaan berlangsung 24 jam dan tentunya potensi bahaya tinggi di Perusahaan harus di cegah, karena Perusahaan telah berkomitmen untuk penerapan Sistem K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) secara komperhensif pada wilayah kerjanya. Bukti penerapan K3 pada Perusahaan dapat dilihat dari pemenuhan kebutuhan APD (Alat Pelindung Diri) pada setiap pekerjaanya (Rădășanu, 2016), menurut (Adyssa Githa Assyakra et al., 2024) persediaan Alat Pelindung diri harus dilakukan pengelolaan yang baik agar kebutuhan APD tidak menjadi beban biaya pada Perusahaan.

Permasalahan yang dihadapi oleh Perusahaan adalah belum adanya metode yang sesuai untuk pengelolaan dan sekaligus pengendalian jumlah persediaan APD dimana persedian dalam jumlah besar tentunya mempengaruhi cashflow budget Perusahaan. Menurut (Heru Winarno et al., 2023) persediaan APD harus dipastikan dilakukan

secara efisien agar persediaan dapat terpenuhi secara kontinyu karena Perusahaan berjalan 24 jam. Menurut (Made et al., 2022) penggunaan alat pelindung diri harus sesuai dan tidak dapat dipisahkan dari kenyamanan pekerja, jadi perusahaan diharapkan tidak asal dalam pengadaan Alat Pelindung diri karena mempengaruhi kenyamanan pekerja.

Pengendalian persediaan APD di Perusahaan ternak dikelola oleh bagian warehouse dan disimpan pada gudang penyimpanan barang. Pemesanan/ Order untuk persediaan Alat pelindung diri dilakukan setelah persediaan habis, keadaan ini menimbulkan kendala dimana biaya pemesanan kembali menjadi lebih tinggi. Seringkali di temui bahwa persedian APD di gudang penyimpanan tidak terkontrol sehingga pada saat pekerja membutuhkan APD tersebut stock persediaan habis. Jika terjadi ke kosongan persedian APD tentunya hal ini dapat mempengaruhi proses produksi dan kegiatan operasional, ditemukan juga apabila tidak tersedia APD tersebut namun kebutuhan bersifat urgent maka akan dilakukan pembelian secara mendadak, dimana tentunya hal ini menjadi beban cost yang besar dikarenakan harga dari APD tersebut menjadi cukup tinggi.

Menurut (Dwi Novanto, 2015) Alat Pelindung diri merupakan Perlindungan terakhir dari hirarki K3 maka dari itu APD harus di penuhi oleh perusahaan. Menurut (Kemenaker, 2017) APD merupakan alat pelindung yang wajib disediakan oleh perusahaan, guna mengamankan seluruh pekerja yang berada di tempat kerja pada perusahaan tersebut. Alat pelindung diri juga merupakan kunci keselamatan pekerja dimana jika alat pelindung diri tidak digunakan dengan baik maka dapat menimbulkan kerugian bagi pekerja tersebut (Nurdiana Tanjung & Susilawati Susilawati, 2024).

Dalam malakukan pengelolaan persediaan perusahaan tentunya dapat menggunakan beberapa metode salah satunya yaitu EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk mengetahui pengadaan yang optimal setiap APD. Di dalam metode EOQ dapat mengitung pengadaan yang efisien dan juga dapat diketahui *safety stock*, *reorder point*, dan frekuensi pembelian yang optimal.

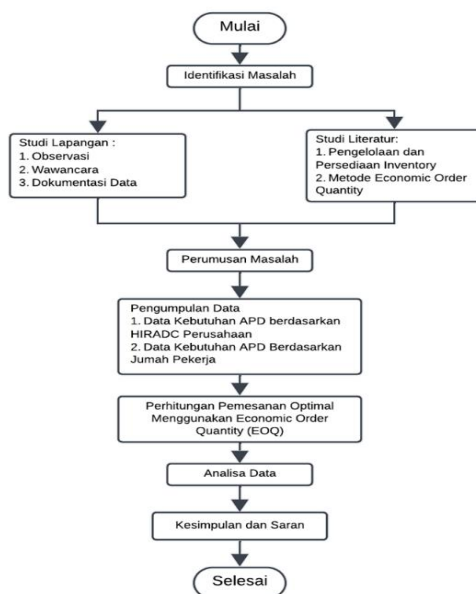
Metode EOQ merupakan metode yang paling efektif di gunakan untuk persediaan barang karena metode yang lain contohnya *Just In Time*, *First In First Out* tidak dapat digunakan karena tidak memiliki *safety stock* dalam perhitungannya dan hanya melakukan pemesanan saat unit dibutuhkan, hal tersebut mengakibatkan pekerja tidak dapat bekerja pada saat APD yang digunakan telah rusak (Laoli et al., 2022).

Metode EOQ dapat meminimalisir biaya pemesanan, penyimpanan serta *stock* berlebih dari *Inventory*, Penerapan sistem management secara otomatis kepada seluruh karyawan guna mempermudah proses pengendalian *inventory* berupa APD (Lana & Nuryanto, 2023).

Tujuan dari penelitian ini yaitu adalah untuk Mengetahui cara pengadaan *inventory* APD secara ekonomis pada perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melalui proses yang dibagi dalam beberapa tahap. Berikut diagram 1 merupakan diagram alir dari penelitian ini:



Gambar 1. Diagram Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, Perhitungan *Safety Stock*, *Reorder Point inventory*. Untuk mempermudah pengolahan data, maka dilakukan tahap-tahap berikut:

a. Menghitung total biaya persediaan dengan *Economic Order Quantity*. Untuk perhitungan biaya persediaan di dalam metode EOQ

dibutuhkan biaya pemesanan dan juga penyimpanan berikut rumus 1 merupakan rumus perhitungan EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}} \quad (1)$$

b. Setelah di hitung nilai pembelian paling ekonomis, selanjutnya adalah menghitung *safety stock* dari persediaan. Berikut rumus 2 untuk perhitungan *safety stock*:

$$SS = (\text{Jumlah kebutuhan APD} \times 10\%)$$

Dimana:

- D = kebutuhan (unit periode)
SS = Jumlah Persediaan Pengaman (*safety stock*)
S = Biaya pemesanan dalam setiap kali pesan
H = biaya penyimpanan

(Pataddungi et al., 2016)

c. Menghitung *Reorder Point* digunakan untuk mengetahui kapan barang akan melakukan *order* Kembali, dan berikut rumus 3 merupakan rumus *reorder point*:

$$ROP = (LD \times AU) + SS \quad (3)$$

Dimana:

- LD = *Lead Time* (waktu tunggu)
AU = *Average Usage* (Pemakaian rata-rata)
SS = *Safety Stock* (Persediaan Pengaman)

(Gustav et al., 2018), (Itsna R et al., 2023)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan perhitungan EOQ dalam penelitian ini terlebih dahulu akan di analisa mengenai kebutuhan APD berdasarkan HIRARC, masa pakai APD, biaya pemesanan dan penyimpanan yang ada, kemudian data tersebut diolah dan memunculkan hasil EOQ (pembelian ekonomis) dari masing-masing APD serta *Safety stock* dan *Reorder Point* yang di butuhkan oleh perusahaan.

Perhitungan biaya pemesanan dilakukan dengan metode EOQ bertujuan untuk mendapatkan besarnya pembelian yang akan dilakukan perusahaan dalam sekali pemesanan.

Untuk perhitungan pemesanan APD yang dilakukan pada penelitian ini hanya memberikan 1 contoh item untuk dilakukan perhitungan, contoh yang akan digunakan adalah perhitungan kebutuhan *safety helmet*, langkah langkah yang dilakukan dalam perhitungan adalah sebagai berikut :

Mencari hasil nilai EOQ dilakukan dengan rumus berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

Selanjutnya setelah mendapatkan nilai dari EOQ, dapat dihitung besarnya frekuensi pemesanan yang optimal dalam 1 tahun. Langkah langkah perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = \frac{\text{Jumlah Pemesanan per Tahun}}{EOQ}$$

Berikut tabel 1 merupakan hasil dari perhitungan EOQ:

Tabel 1. Hasil Perhitungan EOQ, SS

No	Jenis APD	Jumlah Permintaan Per Tahun	Satuan	EOQ	Frekuensi Pemesanan	Safety Stock	Recorder Point
1	Safety helmet	515	pc	152	4	52	94
2	Earplug	172	lusin	88	2	18	33
3	Earmuff	18	pc	29	1	2	4
4	Masker 3M	330	pc	122	3	33	61
5	Safety Gloves	53	lusin	49	2	6	11
6	Safety Shoes	515	Pasang	152	4	52	95
7	Safet Glasses	515	Lusin	152	4	52	95
8	Body harness	35	pc	40	1	4	7

Sumber: Data penulis, 2024

Dalam melakukan pemesanan alat pelindung diri pada perusahaan tentunya seharusnya dilakukan pemesanan dengan kebutuhan yang tepat, dengan memperhatikan jumlah pekerja yang akan menggunakannya dan juga memperhatikan masa pakai dari APD itu sendiri, APD memiliki masa pakai yang berbeda beda dikarenakan setiap APD memiliki perbedaan material, karakteristik, kualitas dan juga faktor pemakaian oleh pekerja.

Pada perusahaan sebenarnya sudah terdapat kebijakan perusahaan mengenai masa pakai dari APD itu sendiri, pada masing masing APD tentunya memiliki masa pakai yang berbeda beda akan tetapi pada tugas akhir ini untuk mengatur *lifetime* APD menggunakan kombinasi kebijakan perusahaan dan referensi

lain

Untuk sistem yang digunakan perusahaan yang terdahulu, pembelian persediaan dipesan untuk 1 tahun sekali dengan jumlah untuk seluruh pekerja berikut tabel 2 merupakan pemesanan APD yang dilakukan perusahaan sebelum menggunakan metode EOQ:

Tabel 2. Pemesanan Sebelumnya

No	Jenis APD	Jumlah Permintaan Per Tahun	Satuan
1	Safety helmet	515	pc
2	Earplug	172	lusin
3	Earmuff	18	pc
4	Masker 3M	330	pc
5	Safety Gloves	53	lusin
6	Safety Shoes	515	Pasang
7	Safet Glasses	515	Lusin
8	Body harness	35	pc

Sumber: Data penulis, 2024

Dapat diketahui terdapat perbedaan jumlah pembelian APD sebelum dan sesudah dihitung menggunakan metode EOQ, pada metode EOQ di hitung juga *safety stock* untuk mencukupi *inventory* APD untuk bagian produksi apabila kerusakan terjadi. Daripada itu untuk metode pemesanan yang belum menggunakan metode EOQ dapat diketahui jumlah pemesanan lebih banyak dan menimbulkan banyaknya *budget* yang keluar, dan hal ini tidak efisien jika menyimpan APD dengan jumlah yang banyak, selain itu apabila terjadi kerusakan APD yang bersifat *urgent* dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan karena pekerja tidak dapat bekerja tanpa menggunakan APD.

Dalam upaya pengendalian persediaan APD dibutuhkan Standar Operasional Prosedur yang mengatur tentang tata cara pengelolaan persediaan secara sistematis agar tujuan perusahaan tentang penerapan wajib APD dapat terlaksana dengan baik. Karena sebelumnya perusahaan belum memiliki standar operasional prosedur untuk pengelolaan persediaan APD maka dalam penelitian ini akan di rancang standar operasional prosedur untuk di terapkan pada perusahaan agar pengelolaan APD dapat berjalan dengan baik serta menunjang proses pengadaan APD. Dapat disimpulkan bahwa pengelolaan pengadaan alat pelindung diri ini penting bagi perusahaan dimana pengadaan tersebut membutuhkan biaya yang besar dan juga seluruh pekerja dapat terproteksi sehingga tidak terjadi bahaya lanjutan dari proses.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa perhitungan untuk mendapatkan pengadaan APD yang ekonomis menggunakan metode EOQ dilakukan dengan cara menganalisa kebutuhan APD menurut lifetime, biaya yang dikeluarkan perusahaan setiap pengadaan, menghitung biaya pemesanan dan biaya penyimpanan setiap jenis APD kemudian didapatkan hasil yang ekonomis dari pengadaan *inventory* pada setiap jenis APD, contohnya untuk kebutuhan *safety helmet* pembelian persediaannya dilakukan 4 kali/tahun dengan jumlah yang ekonomis yaitu 152 per pemesanan dengan jumlah *safety stock* 52 pc dan *reorder point* pada saat *stock* di gudang kurang dari 94 pc.

Sementara untuk sistem yang digunakan perusahaan terdahulu, perusahaan sering melakukan pemesanan untuk jumlah yang besar yaitu seluruh pekerja, diketahui tidak terdapat *safety stock* maupun *reorder point* untuk setiap *inventory*, hal ini menimbulkan biaya pengeluaran yang tinggi pada saat perusahaan melakukan pembelian *inventory*, kemudian juga perusahaan membutuhkan waktu yang cukup lama apabila APD yang digunakan pekerja rusak karena tidak adanya *safety stock*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adyssa Githa Assyakra, Nurul Hikmah B, & Aulia Rahman. (2024). Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di Terminal Peti Kemas Kendari. *Window of Public Health Journal*, 5(2), 187–195.
<https://doi.org/10.33096/woph.v5i2.602>
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi* (3rd ed.). PT. Rajagrafindo Persada.
- Dwi Novanto, N. (2015). PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) PADA PEKERJA PENGECORAN LOGAM PT. SINAR SEMESTA (Studi Kasus Tentang Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Ditinjau Dari Pengetahuan Terhadap Potensi Bahaya Dan Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pengecoran L. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3, 428.
- Gustav, J. S., Sandora, R., & Arninputranto, W. (2018). Eoq Yang Berbasis Web (Studi Kasus Di : Perusahaan Industri Gula). *Proceeding 2nd Conference on Safety Engineering and Its Application*, 2581–1770, 147–154.
- Heru Winarno, Syaina Ulfah Azhara, & Niken Niken. (2023). Analisis Manajemen Logistik Alat Pelindung Diri di Pt. Waskita Beton Precast. *Jurnal Manuhara : Pusat Penelitian Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, 1(3), 168–174.
<https://doi.org/10.61132/manuhara.v1i3.113>
- Itsna R, N., Nirwana A, I., Widya P, R., & Bastomi, M. (2023). Analisis Metode *Economic Order Quantity*, *Safety Stock*, *Reorder Point*, dan *Cost of Inventory* dalam Mengoptimalkan Manajemen Persediaan Umkm Bakso Pedas. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, 2(1), 29–44.
<https://doi.org/10.55927/modern.v2i1.2750>
- Kemenaker. (2017). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2017 Tentang Pedoman Penyusunan Standar Operasional Prosedur Administrasi Pemerintahan Kementerian Ketenagakerjaan*.
- Lana, M. Y., & Nuryanto, I. (2023). Penerapan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) Dalam Pengendalian Persediaan Barang Re-Stok Pada PT. Berkah Kreasi Bersatu Semarang. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(4), 257–267.
<https://doi.org/10.55606/jsr.v1i4>
- Laoli, S., Zai, K. S., & Lase, N. K. (2022). Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (EOP), *Reorder Point* (ROP), Dan *Safety Stock* (SS) Dalam Mengelola Manajemen Persediaan Di Grand Katika Gunungsitoli. *Jurnal EMBA*, 10(4), 1269–1273.
- Made, N., Wati, N., Lestari, R. T. R., Anggraini, R., Adharudin, M., Fitriani, D. D., Studi, P., Program, K., & Keperawatan, P. S. (2022).

*Penggunaan Alat Pelindung Diri
Terhadap Burnout.* 14, 155–164.

Nurdiana Tanjung, & Susilawati Susilawati.
(2024). Pentingnya Penggunaan Alat
Pelindung Diri (APD) pada Pekerja
Bangunan terhadap Keselamatan
Kerja. *Corona: Jurnal Ilmu Kesehatan
Umum, Psikolog, Keperawatan Dan
Kebidanan*, 2(2), 86–96.
[https://doi.org/10.61132/corona.v2i2.4
03](https://doi.org/10.61132/corona.v2i2.403)

Pataddungi, B. P., Pawennari, A., & Chairany,
N. (2016). *ANALISIS PENENTUAN
STOK SUKU CADANG PADA PT .
KARS INTI AMANAH (KALLA KIA)
CABANG MAKASSAR* Pendahuluan
Metode Penelitian. 1(April).

Rădășanu, A. C. (2016). Inventory
Management , Service Level and Safety
Stock. *Journal of Public
Administration*, 9, 145–153.