

PENGENDALIAN PERSEDIAAN ALAT PELINDUNG DIRI DENGAN METODE EOQ YANG BERBASIS WEB (STUDI KASUS DI : PERUSAHAAN INDUSTRI GULA)

Jordan Syah Gustav¹⁾, Rina Sandora²⁾, Wibowo Arninputranto³⁾

¹Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

^{2,3}Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

E-mail: Jordansyahgustav@gmail.com

Abstract

Sugar Company is one of the strategic industries in Indonesia because it has producing basic necessities for the community. Due to having a 24-hour production time and high potential hazards, the company has committed to the implementation of OHS (Occupational Health and Safety) system in working area. The existence of evidence of OHS implementation, by sufficient the needs of PPE, but the supply of PPE also must be managed properly in order to meet the needs of PPE for each worker. To do the inventory management, company can use EOQ (Economic Order Quantity) method, to find out optimal purchases for each PPE. In EOQ not only calculate the optimal purchase but also can be known safety stock, reorder point, and frequency of purchase. EOQ method is applied by making SOP and Website to easily perform inventory calculation and inventory control of PPE in warehouse (stock). The result of calculation analysis of 6 types of PPE was used by the company got difference between before and after using EOQ method, previous ordering of inventory done by amount which many all worker and without existence of safety stock and reorder point. After calculated using the EOQ method obtained optimal purchasing results, for example for PPE of safety helmet obtained optimal purchases of 93 pieces each order, safety stock 20 pieces and reorder point on 36 pieces. The design of SOP to support the website has been applied because previously there was no SOP used for inventory control. From the test results on this website, all the features include purchasing, request, borrowing, view list PPE and EOQ calculator can run smoothly. So this information system can facilitate the implementation of inventory control in the company.

Keywords: *Economic Order Quantity, Inventory Control, Personal Protective Equipment, Standard Operating Procedures, Website*

Abstrak

Perusahaan gula merupakan salah satu industri strategis di Indonesia karena memiliki peran memproduksi bahan kebutuhan pokok bagi masyarakat. Dikarenakan memiliki waktu produksi yang berlangsung 24 jam dan potensi bahaya yang tinggi maka perusahaan telah berkomitmen untuk penerapan sistem K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) pada wilayah kerjanya. Adanya bukti penerapan K3 antara lain dengan memenuhi kebutuhan APD, namun persediaan APD juga harus dikelola dengan baik agar mencukupi kebutuhan APD untuk setiap pekerja. Dalam melakukan pengelolaan persediaan perusahaan dapat menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk mengetahui pembelian yang optimal untuk setiap APD. Di dalam EOQ tidak hanya menghitung pembelian yang optimal akan tetapi juga dapat diketahui *safety stock*, *reorder point*, dan frekuensi pembelian. Metode EOQ di aplikasikan dengan pembuatan SOP dan Website agar dengan mudah melakukan perhitungan dan pengendalian persediaan APD yang ada pada gudang (*stock*). Hasil analisa perhitungan dari 6 jenis APD yang digunakan perusahaan didapatkan perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan metode EOQ, sebelumnya pemesanan persediaan dilakukan dengan jumlah yang banyak yaitu seluruh pekerja dan tanpa adanya *safety stock* dan *reorder point*. Sesudah dihitung menggunakan metode EOQ didapatkan hasil pembelian yang optimal, Contohnya untuk kebutuhan APD berupa *safety helmet* didapatkan hasil pembelian optimal sebanyak 93 buah per pemesanan, *safety stock* 20 buah dan *reorder point* pada jumlah 36 buah. Perancangan

SOP guna penunjang website telah di terapkan karena sebelumnya tidak ada SOP yang digunakan untuk pengendalian persediaan. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada website, semua fitur meliputi pengadaan, permintaan, peminjaman, lihat list APD dan kalkulator hitung EOQ dapat berjalan dengan lancar. Sehingga sistem informasi ini dapat mempermudah pelaksanaan pengendalian persediaan di perusahaan.

Kata Kunci: *Alat Pelindung Diri, Economic Order Quantity, Pengendalian Persediaan, Standar Operasional Prosedur, Website*

PENDAHULUAN

Perusahaan gula merupakan salah satu industri strategis di Indonesia karena memiliki peran memproduksi bahan kebutuhan pokok bagi masyarakat. Dikarenakan memiliki waktu produksi yang berlangsung 24 jam dan potensi bahaya yang tinggi maka perusahaan telah berkomitmen untuk penerapan sistem K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) pada wilayah kerjanya. Adanya bukti penerapan K3 antara lain dengan memenuhi kebutuhan APD, namun persediaan APD juga harus dikelola dengan baik agar mencukupi kebutuhan APD untuk setiap pekerja

Permasalahan yang dihadapi Perusahaan saat ini adalah belum adanya metode yang tepat dalam mengendalikan jumlah persediaan APD agar efisien. Persediaan Alat Pelindung Diri di Perusahaan saat ini dilakukan oleh bagian umum yang disimpan pada gudang penyimpanan. Pemesanan untuk persediaan APD tersebut dilakukan ketika persediaan APD digudang habis, keadaan ini membuat biaya pemesanan menjadi sangat tinggi. Dengan cara demikian, seringkali ditemukan pada PG. Kebon Agung persediaan APD tidak terkontrol, bahkan tidak terdapat data yang menunjukkan persediaan digudang apakah APD yang ada dalam keadaan masih tersedia atau sudah kosong. Jika terdapat kekosongan dalam persediaan APD yang dibutuhkan tentunya hal ini dapat menimbulkan hambatan bagi kegiatan operasional. Ditemukan pula pekerja yang bergantian bekerja karena APD yang di berikan sudah rusak salah satunya di bagian ketel, karena pada bagian ketel terdapat banyak potensi bahaya antara lain uap panas dan air panas hasil dari proses.

Dalam melakukan pengelolaan persediaan perusahaan dapat menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk mengetahui pembelian yang optimal untuk setiap APD. Di dalam EOQ tidak hanya mengitung pembelian yang optimal akan tetapi juga dapat diketahui *safety stock*, *reorder point*, dan frekuensi pembelian. Metode EOQ di aplikasikan dengan pembuatan SOP dan Website agar dengan mudah melakukan perhitungan dan pengendalian persediaan APD yang ada pada gudang (*stock*).

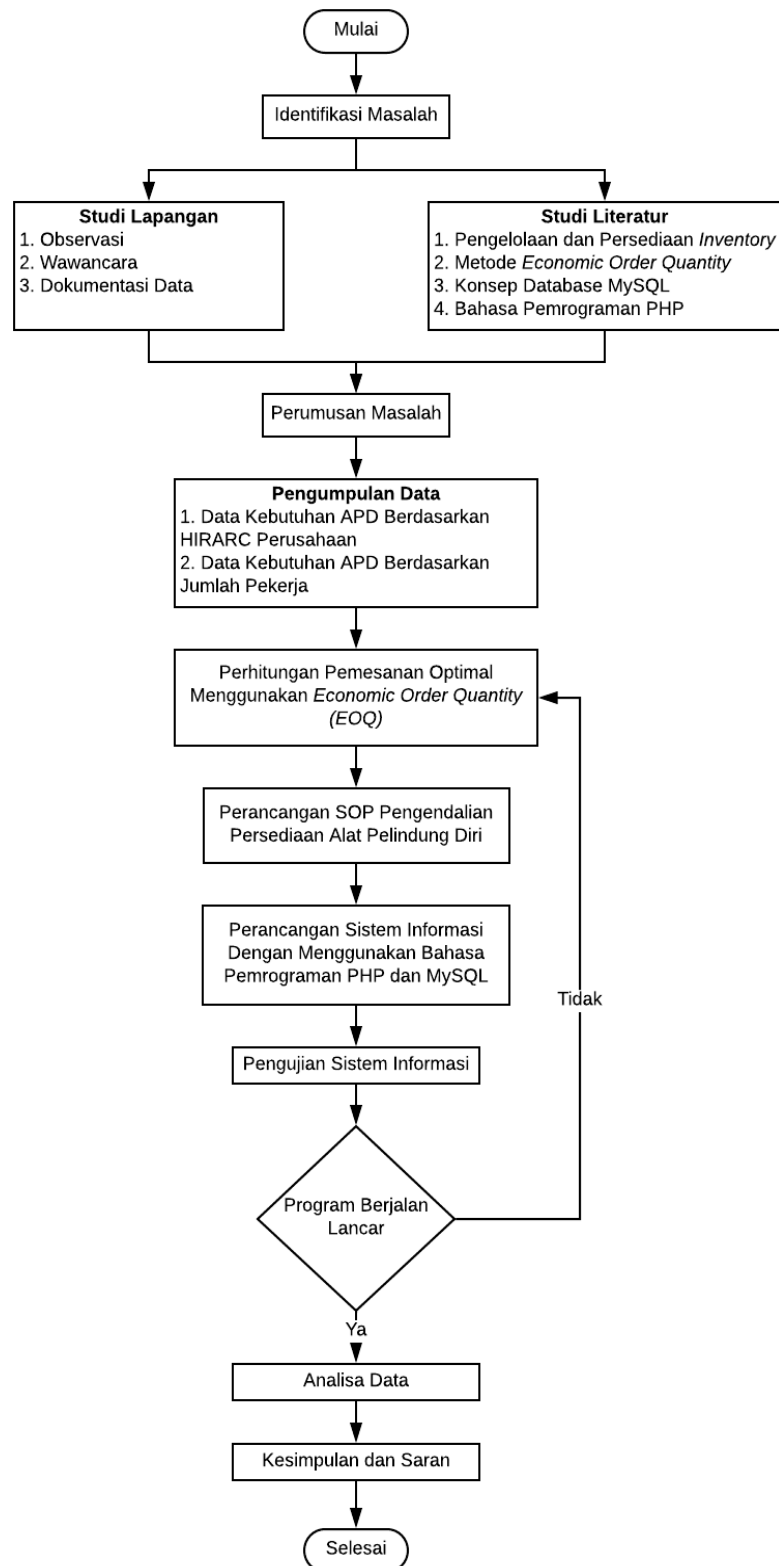
Metode EOQ sendiri merupakan metode yang paling efektif di gunakan karena untuk metode yang lain contohnya Just In Time tidak dapat digunakan karena tidak memiliki *safety stock* dalam perhitungannya dan hanya melakukan pemesanan saat unit dibutuhkan, hal ini membuat pekerja tidak dapat bekerja pada saat APD yang digunakan telah rusak. Metode EOQ sendiri dapat menekan biaya pemesanan dan penyimpanan guna meminimalisir biaya yang tinggi serta *stock* berlebih dari *Inventory*, serta penerapan sistem management secara otomatis kepada seluruh karyawan guna mempermudah proses pengelolaan APD. Managemen sistem secara otomatis menggunakan *website* yang bertujuan untuk melakukan rekap data dan perhitungan kebutuhan APD menggunakan metode EOQ secara otomatis dan berkala, serta akan lebih mempermudah dalam pemantauan persediaan APD.

Tujuan dari penelitian ini yaitu adalah untuk (1) Mengetahui cara pengadaan APD secara ekonomis pada perusahaan. (2) Membuat sistem informasi manajemen pengadaan penyimpanan dan permintaan melalui media *website* berdasarkan metode EOQ.

METODE PENELITIAN

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

Diagram 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 :

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* :

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

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

$$SS = (\text{Jumlah kebutuhan APD} \times 10\%) \quad (2)$$

Dimana :

D = kebutuhan (unit periode)

SS = Jumlah Persediaan Pengaman (*safety stock*)

S = Biaya pemesanan dalam setiap kali pesan

H = biaya penyimpanan

(Pataddungi, Pawennari and Chairany, 2016), (Rădășanu, 2016)

Menghitung *Reorder Point* digunakan untuk mengetahui kapan barang akan melakukan pembelian kembali 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)

(Erlina, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Kebutuhan Optimal Dengan Metode EOQ

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. Berikut tabel 1 merupakan hasil dari perhitungan EOQ :

Tabel 1
 Hasil Perhitungan *EOQ*, *SS*, *ROP*

No.	Jenis APD	Jumlah Permintaan Per Tahun	Satuan	Jumlah Pemakaian Per Bulan	Rata rata Pemakaian Per Bulan (pembulatan)	EOQ	Frekuensi Pemesanan	<i>Safety stock</i>	ROP
1	<i>Safety helmet</i>	192	Buah	16	16	93	3	20	36
2	<i>Earplug</i>	210	Lusin	17.5	18	97	3	21	39
3	Masker	315	Lusin	26.25	27	119	3	32	59
4	Baju Kerja (<i>Cattle pack</i>)	315	Buah	26.25	27	119	3	32	59
5	<i>Safety gloves</i>	315	Lusin	26.25	27	119	3	32	59
6	<i>Safety shoes</i>	748	Pasang	62.33	63	184	5	75	138

Sumber : Data penulis, 2018

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

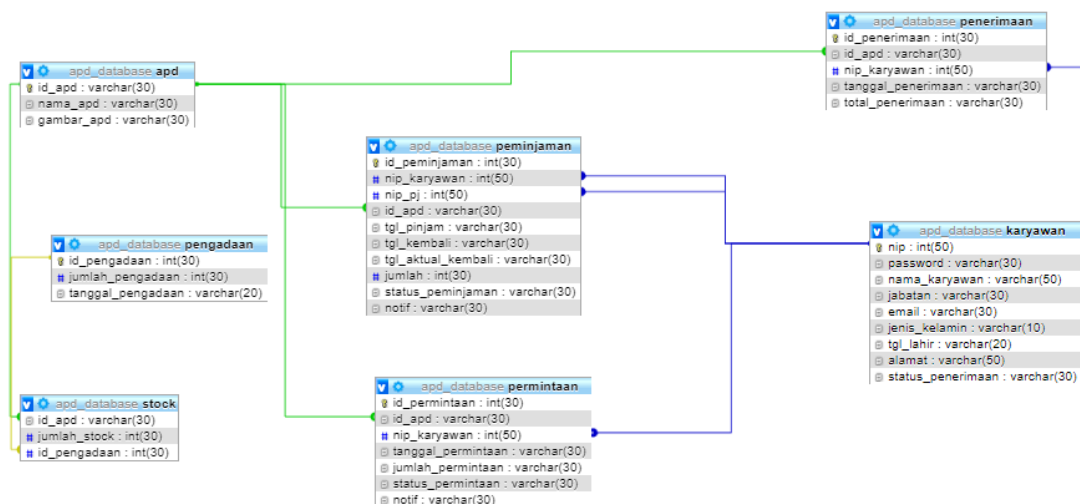
No.	Jenis APD	Jumlah	
		Permintaan	Satuan
1	Safety helmet	748	Buah
2	Earplug	315	Buah
3	Masker	315	Buah
4	Baju Kerja (Cattle pack)	315	Buah
5	Safety gloves	315	Buah
6	Safety shoes	748	Pasang

Sumber : Data penulis, 2018

Dapat dilihat terdapat perbedaan jumlah pemesanan sebelum dan sesudah dihitung menggunakan metode EOQ, karena pada metode EOQ terdapat safety stock untuk mencukupi persediaan APD pada pekerja apabila terjadi kerusakan. Sementara itu untuk metode pemesanan yang digunakan perusahaan sebelum menggunakan EOQ diketahui jumlah pemesanan lebih sedikit, akan tetapi tidak dapat mencukupi apabila APD yang digunakan pekerja telah rusak sehingga menimbulkan kerugian bagi perusahaan karena pekerja tidak dapat bekerja tanpa menggunakan APD.

Perancangan Website Inventory Management

Untuk melakukan perancangan website terlebih dahulu dilakukan penentuan entitas dan atribut apa yang akan digunakan kemudian melakukan perancangan *interface* program, langkah terakhir adalah dengan melakukan uji coba pada program. Didalam website juga terdapat kalkulator EOQ sebagai sarana untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan EOQ. Berikut gambar 1 merupakan ER diagram website :



Gambar 1. ER Diagram Website

Sumber : Data penulis, 2018

Setelah dilakukan perancangan ER diagram kemudian merancang interface program. Berikut gambar 2 merupakan salah satu tampilan dari interface program :

Gambar 1. Kalkulator EOQ pada Website

Sumber : Data Penulis, 2018

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 3 kali/tahun dengan jumlah yang ekonomis yaitu 93 buah per pemesanan dengan jumlah *safety stock* 20 buah dan *reorder point* pada saat *stock* di gudang kurang dari 36 buah. Sementara untuk sistem yang digunakan perusahaan terdahulu, perusahaan sering melakukan pemesanan untuk seluruh pekerja dan dalam jumlah yang besar, juga tidak terdapat *safety stock* maupun *reorder point* untuk setiap *inventory*, hal ini menimbulkan biaya pengeluaran yang besar pada saat perusahaan melakukan pengadaan *inventory* dan perusahaan membutuhkan waktu yang cukup lama apabila APD yang digunakan pekerja rusak karena tidak adanya *safety stock*.

Pada sistem informasi manajemen *inventory* ini terdapat 3 hak akses *user*, antara lain admin yang memiliki hak akses *input* & edit data pekerja maupun APD, lihat & hapus data pekerja maupun APD dan juga menu kalkulator EOQ. Untuk hak akses pekerja bagian umum memiliki hak akses form permintaan dan peminjaman APD. Sedangkan untuk hak akses pekerja bagian pabrik memiliki hak akses form permintaan dan peminjaman APD namun perbedaannya pilihan jenis APD yang diminta lebih banyak dikarenakan APD yang digunakan di dalam pabrik lebih banyak. Untuk kebutuhan perhitungan EOQ juga sudah di sediakan kalkulator hitung untuk mengetahui jumlah order yang ekonomis, *safety stock*, dan *reorder point* yang terdapat menu rekap data untuk mempermudah mengetahui tanggal dilakukannya pemesanan *inventory*.

DAFTAR PUSTAKA (Capital letter, 10 pt, bold, align left)

- Assauri, S. (2016) *Manajemen Operasi Produksi*. 3rd edn. Jakarta: 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, p. 428.
- Erlina (2002) 'Manajemen Persediaan', (581), pp. 1–8.
- Ibnu, A. (2012) *Perancangan Sistem Informasi Permintaan Dan Pelaporan Alat Pelindung Diri (APD) Dan Perhitungan Masa Pakai APD Karyawan PT. Cheil Jedang Indonesia*. Surabaya: Politenik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Icun Yunarto, H. and Getty Santika, M. (2005) *Bussines Concept Implementation Series In Inventory Management*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Irawan, F. (2012) *Penerapan Inventory Management Dengan Metode Economic Order Quantity Sebagai Pengendali Persediaan Alat Pelindung Diri di FSO-CINTA NATOMAS*. Surabaya: Politenik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Kemenaker (2017) 'Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2017 Tentang

Pedoman Penyusunan Standar Operasional Prosedur Administrasi Pemerintahan Kementerian Ketenagakerjaan'.

Pataddungi, B. P., Pawennari, A. and Chairany, N. (2016) 'Analisis Penentuan Stok Suku Cadang Pada Pt . Kars Inti Amanah (Kalla Kia) Cabang Makassar Pendahuluan Metode Penelitian'.

Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia NOMOR PER.08/MEN/VII/2010

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

Suprianto, R. and Evendi, A. (2015) 'Kepatuhan Pemakaian Alat Pelindung Diri pada Pekerja Las di Indramayu', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(3), pp. 14–18.

(halaman ini sengaja dikosongkan)