



ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* DENGAN PERTIMBANGAN *STOCKOUT COST* (STUDI KASUS PT. MULTI LOGAM PRESISI)

Hendy Tannady^{*1}, Yohanes Dwi Pratama²

¹Program Studi Manajemen, Fakultas Humaniora dan Bisnis, Universitas Pembangunan Jaya
Jl. Cendrawasih Raya Blok B7/P, Tangerang Selatan, 15224, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia
Jl. Lodan Raya, No. 2, Jakarta Utara, 14430, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history :

Received : August 2019

Accepted : October 2019

Keywords:

Material

Stock-out cost

Back order

EOQ

ABSTRACT

The demand for erratic products makes the company must control raw material inventory. This study aims to minimize the total costs associated with supplying raw materials by determining the appropriate inventory control methods for the company. Research using the probabilistic inventory method because there are costs associated with shortages (stockout cost), if there is a shortage of inventory the company will do a back order (back order) to meet existing demand. The analysis shows that the calculation of probabilistic inventory models provides lower costs compared to the company method. The optimum number of orders with the EOQ method is 25,95 kg. The company experienced a stock out of 38,06%. The company resolved the problem by paying a fee of Rp 32.869,70. Inventory planning using the EOQ method can save Rp 42.213,67.

PENDAHULUAN

PT Multi Logam Presisi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan alat-alat dengan bahan baku utama baja. Permintaan yang diterima perusahaan merupakan barang yang selalu berbeda-beda dan tidak pernah terjadi *repeat order*. Proses produksi berdasarkan pesanan dari pelanggan atau *make by order*.

Perencanaan material diperlukan untuk menyeimbangkan pemasokan persediaan dan permintaan yang terjadi untuk mempertahankan aliran material yang tidak terputus. Dalam proses bisnis, pemesanan akan bahan baku terjadi dengan mempertimbangkan harga penawaran terendah dari setiap *supplier* yang mereka miliki dan memesan dengan jumlah yang diperkirakan cukup untuk memenuhi permintaan yang ada (Jonsson dan Mattson, 2006; Sari et

* Corresponding author

E-mail address: hendytannady@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.12928/si.v17i2.13944>

al., 2017). Pemesanan bahan baku dengan cara tersebut dapat saja merugikan perusahaan saat bahan baku yang telah dipesan ternyata kurang, sehingga membuat perusahaan perlu memesan bahan baku kembali dan menimbulkan waktu tunggu (Afnaria et al., 2018; Jodiawan dan Tannady, 2016). Hal ini menjadi permasalahan dalam melakukan perencanaan perencanaan bahan baku (Soetopo dan Tannady, 2017). Selain itu permasalahan ini akan berdampak pada biaya yang dikeluarkan perusahaan terkait biaya pemesanan, pembelian dan penyimpanan bahan baku yang ada. Oleh sebab itu perancangan persediaan perlu dilakukan yang salah satunya bisa dilakukan menurut metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku yang optimum, mengetahui berapa persen kemungkinan permintaan tidak terpenuhi dan berapa biaya yang dikeluarkan akibat tidak terpenuhinya permintaan dan mengetahui metode yang cocok diterapkan dalam proses bisnis yang berjalan. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian ini hanya mempertimbangkan bahan baku utama yang berupa logam dan tidak mempertimbangkan ukuran material.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini dibagi menjadi enam bagian. Pertama, penelitian ini diawali dengan menentukan masalah yang ingin diangkat berdasarkan topik penelitian yang ada. Kedua, pendahuluan mengidentifikasi masalah keadaan perusahaan saat ini dengan masalah-masalah yang terjadi di dalamnya. Oleh karena itu, masalah-masalah yang ada dapat menentukan perumusan masalah dan menetapkannya tujuan dari penelitian ini. Ketiga, studi literatur merupakan landasan teori yang mencakup masalah serta cara penanganan masalah yang ingin dikemukakan dalam penelitian ini. Studi literatur mengutip teori yang ada dari buku dan jurnal dengan standar nasional maupun internasional yang membahas penelitian yang serupa. Keempat, tahap pengumpulan data yang menunjang untuk dilakukannya dalam penelitian ini. Data yang ada dibedakan menjadi dua jenis, dimana data sekunder merupakan data yang diberikan langsung oleh pihak perusahaan dan data primer merupakan data yang diketahui melalui wawancara dengan pihak perusahaan. Selanjutnya setelah data didapatkan, dilakukan perhitungan EOQ, SS, ROP, dan TC guna mengatasi masalah yang ada. Kelima, analisis data dilakukan untuk memperoleh hasil dan mengetahui apakah hasil yang ada dapat menjawab rumusan masalah yang sudah ditetapkan atau tidak. Tahap terakhir merupakan kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang dijawab berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan. Serta saran yang diberikan untuk penelitian berikutnya serta pemilik perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Material S45C-F

Material S45C merupakan baja yang terstandarisasi dari jepang yang biasa disingkat JIS (Japan Industrial Standart). Berdasarkan kadar karbon yang dimilikinya (0.51%), baja ini tergolong baja karbon menengah yang pada umumnya banyak digunakan sebagai alat alat perkakas, poros engkol dan roda gigi. Pada PT Multi Logam Presisi S45C merupakan salah satu material yang paling banyak / sering digunakan pada proses produksinya dan *material* ini dibedakan menjadi 2 jenis yaitu S45C-F dan S45C-R. Dalam penelitian ini hanya akan menghitung material jenis S45C-F karena material ini adalah material yang paling sering digunakan.

Data Permintaan

PT Multi Logam Presisi merupakan perusahaan yang memproduksi alat-alat yang material utamanya menggunakan baja. Dalam proses produksi yang terjadi perusahaan ini memproduksi pesanan berdasarkan permintaan dari pembeli (*make by order*). Adapun histori pembelian *material* S45C yang dibeli oleh perusahaan ini pada tahun 2018 untuk material S45C-F sebanyak 477,51 kg.

Lead Time Material

Lead time atau waktu tunggu merupakan jangka waktu dalam menunggu kedatangan *material* yang dipesan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak PT, *lead time* kedatangan material S45C terjadi selama 4 hari (0,134 bulan).

Biaya Simpan

Biaya simpan merupakan biaya yang dikeluarkan terkait penyimpanan *material*, seperti biaya perawatan *material*, biaya listrik pada bagian gudang, biaya sewa gudang, dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan, perusahaan tidak mempertimbangkan biaya simpan, namun perusahaan selalu menghitung persentase biaya *overhead* (biaya terkait listrik, air, dll) dan diketahui biaya *overhead* sebesar 30% perbulan. Oleh karena itu, penelitian ini mengasumsikan biaya simpan sebesar 10% perbulan sebagai biaya perawatan material dan listrik yang digunakan pada bagian gudang.

Biaya Pesan

Biaya pesan merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memesan *material*, seperti biaya telepon dan biaya pengiriman. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan, beliau mengatakan bahwa perusahaan tidak memiliki biaya pengiriman dan hanya memiliki biaya telpon dan fax yang setiap bulannya dikeluarkan sekitar Rp 250.000,00. Berdasarkan data *purchase order* (PO) yang ada, perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 210 kali selama tahun 2018 yang jika dirata ratakan terjadi 17,5 pemesanan setiap bulannya. Data biaya telepon per bulan dan jumlah pemesanan yang terjadi setiap bulannya dapat mengetahui biaya yang dikeluarkan untuk sekali pemesanan sebesar Rp 14.285,71.

Stock Out Cost

Stock out cost merupakan biaya yang dikeluarkan jika terjadi kekurangan persediaan untuk memenuhi pesanan yang ada. Jika terjadi *stock out* maka perusahaan akan mencari *material* pengganti (*back order*) dengan selisih harga yang harus ditanggung yaitu sebesar Rp 2.000,00 dari harga normal, dimana harga normal adalah sebesar Rp 19.000,00.

Economic Order Quantity (EOQ)

Penelitian ini menggunakan perhitungan *economic order quantity* atau jumlah pemesanan optimum. Penelitian mempunyai data untuk biaya kekurangan persediaan (*stock out cost*). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan perhitungan berulang terhadap EOQ yang terdapat pada studi literatur. Berikut adalah hasil perhitungan berulang dalam menentukan jumlah pemesanan yang optimum.

Tabel 1. Perhitungan *Economic Order Quantity*

Iterasi	Q	P	E(z)
0	24.46	0.4162	0.0383
1	25.45	0.3925	0.0517
2	25.78	0.3847	0.0561
3	25.89	0.382	0.0584
4	25.95	0.3806	0.0584
5	25.95	0.3806	0.0584

Safety Stock, Reorder Point, dan Total Cost

Setelah mengetahui jumlah pemesanan yang optimum (EOQ), penelitian dapat dilanjutkan dengan melakukan perhitungan *safety stock*, *reorder point*, dan *total cost*. *Safety Stock* (SS) merupakan stock pengaman untuk mengantisipasi terjadinya kekosongan bahan baku, berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diketahui *safety stock* untuk *material* ini adalah

sebesar 18,04 kg. *Reorder point* (ROP) merupakan ambang batas yang memicu dilakukannya pemesanan *material* yang dimana jika persediaan sudah menyentuh titik ROP maka perlu dilakukan pemesanan kembali sejumlah nilai EOQ. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, ROP untuk *material* ini adalah sebesar 23,38kg.

Total Cost (TC) merupakan total biaya yang dikeluarkan dalam satu periode berjalan terkait persediaan material S45C-F. Tabel 2 menunjukkan rincian biaya-biaya yang akan timbul dari penerapan model EOQ.

Perbandingan Metode EOQ Dengan Perhitungan Perusahaan

Berdasarkan perhitungan metode EOQ yang telah dilakukan, hasil analisis data dapat dibandingkan antara hasil perencanaan persediaan menurut metode EOQ dan perhitungan perusahaan. Hal ini dapat dilihat dari total biaya terkait persediaan, yaitu dengan menjumlahkan biaya pembelian bahan baku, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Tabel 3 dan 4 menunjukkan hasil perhitungan yang dilakukan.

Tabel 2. Total Biaya Dalam Setahun

Komponen Biaya	Total Biaya (Rp)
Biaya Pembelian	9.074.590,00
Biaya Simpan	295.830,00
Biaya Pesan	262.928,63
Biaya Simpan SS	411.371,05
Biaya jika terjadi stockout	32.869,70
Total	10.077.589,39

Tabel 3. Biaya Persediaan Berdasarkan Perhitungan Perusahaan

Biaya Pembelian		Biaya Pemesanan		Biaya Penyimpanan	
Harga Barang	Rp 19.000	Frekuensi Pemesanan	29	Kuantitas/Pesan	16,47 kg
Jumlah Permintaan	477,61 kg	Biaya/Pesanan	Rp 14.285,71	Biaya Simpan	Rp 187.758
Biaya Pembelian	Rp 9.074.590	Biaya Pemesanan	Rp 414.285,59	Total Biaya	Rp 9.676.633,59

Tabel 4. Biaya Persediaan Berdasarkan Metode EOQ

Biaya Pembelian		Biaya Pemesanan		Biaya Penyimpanan	
Harga Barang	Rp 19.000	Frekuensi Pemesanan	29	Kuantitas/Pesan	25,95 kg
Jumlah Permintaan	477,61 kg	Biaya/Pesanan	Rp 14.285,71	Biaya Simpan	Rp 295.830
Biaya Pembelian	Rp 9.074.590	Biaya Pemesanan	Rp 262.999,92	Total Biaya	Rp 9.633.419,92

SIMPULAN

Jumlah pemesanan akan mencapai titik optimum jika perusahaan menerapkan perencanaan persediaan dengan metode EOQ. Analisis metode EOQ menghasilkan nilai Q sebesar 25,95 kg, yang berarti setiap kali sisa persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan menyentuh titik ROP, maka mengharuskan perusahaan melakukan pemesanan kembali sebanyak 25,95 kg. Persentase perusahaan mengalami *stock out* sebesar 38,06%. Oleh karena itu, perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan sebesar Rp 32.869,70 untuk mengatasi hal tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan yang ada, perencanaan persediaan dengan menggunakan metode EOQ menghasilkan total cost yang lebih rendah dimana biaya perhitungan perusahaan sebesar Rp 9.676.633,59. Metode EOQ menghasilkan biaya sebesar Rp 9.633.419,92 sehingga perusahaan dapat menghemat sebesar Rp 42.213,67.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnaria., Tulus., Mawengkang, H., Wiryanto. (2018). Review Model EOQ Untuk Inventori Farmasi Rumah Sakit Dengan Adanya Permintaan Bervariasi Terhadap Waktu. *Journal of Islamic Science and Technology*, 3(1), 29-38.
- Apriyani, N., Muhsin, A. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity dan Kanban Pada PT Adyawinsa Stamping Industries. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 10(2), 128-142.
- Ballou, R. H. (2004). *Business Logistics: Supply Chain Management (5th ed.)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Ikhwanina, Q. (2017). Analisis Penentuan Re-Order Point (ROP) Kedelai Untuk Kelancaran Proses Produksi Tempe Pada Raja Tempe di Nganjuk Tahun 2015. *Simki-Economic*, 1(4), 15-29.
- Jodiawan, P., Tannady, H. (2016). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Pendekatan Teknik Lot Sizing (Studi Kasus: PT Eastern Pearl Flour Makasar). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(1), 47-60.
- Jonsson, P., Mattsson, S. (2006). A longitudinal study of material planning applications in manufacturing companies. *International Journal of Operations & Production Management*. 26(9), 971-995.
- Lois, C., Rowena, J., Tannady, H. (2017). Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Benang dengan Lot Sizing Economic Order Quantity. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 10(2), 111-118.
- Perera, S., Janakiraman, G., Niu, S. C. (2017). Optimality of (s, S) policies in EOQ models with general cost structures. *International Journal of Production Economics*, 187, 216-228.
- Relph, G., Newton, M. (2014). Both Pareto and EOQ have limitations combining them delivers a powerful management tool for MRP and beyond. *International Journal of Production Economics*, 157(1), 24-30.
- Sari, S. M., Suyanto, H., Tannady, H. (2017). *Usulan pengendalian persediaan bahan baku produk parfum dengan metode lot sizing (Studi kasus: CV Garcia Fantasy)*. Seminar Nasional Akuntansi dan Bisnis (SNAB), Fakultas Ekonomi Universitas Widyatama.
- Sarjono, H. (2015). Perhitungan Extra Carrying Cost Dan Stock Out Cost Untuk Menentukan Waktu Tunggu. *Jurnal Eksekutif*, 12(1), 1-15.
- Soetopo, H. S. R., Tannady, H. (2017). Process Capability Analysis pada Nut (Studi kasus: PT. Sankei Dharma Indonesia). *Jurnal Teknik Industri Jati Undip*, 12(2), 137-142.
- Stevenson, W. J. (2015). *Operations Management*. New York: McGraw-Hill Education.
- Tannady, H., Filbert, K. (2018). Pengendalian persediaan dengan menggunakan metode Economic Order Quantity dan Silver Meal Algorithm (Studi kasus PT SAI). *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*, 7(25).

