

IMPLEMENTASI METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN UNTUK PENJADWALAN PEMESANAN SUKU CADANG (STUDI KASUS: AHASS BENTENG MOTOR)

Sugiarto¹, Yisti Vita Via², Dinda Amalia Safitri³

¹²³Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294
soegi@null.net¹, yistivita@gmail.com², dindaamaliasafitri@gmail.com³

Abstrak. Saat ini proses penjadwalan pemesanan secara terkomputerisasi sangat diperlukan bagi beberapa perusahaan. Seperti permasalahan di Ahass Benteng Motor Surabaya yang masih melakukan pemesanan suku cadang tanpa adanya penjadwalan terlebih dahulu, sehingga masih sering mengalami kelebihan dan kekurangan stok. Selain itu, adanya perencanaan jadwal pemesanan suku cadang secara sistematis sangat diperlukan guna meminimalkan biaya persediaan. Metode yang digunakan untuk penjadwalan pemesanan adalah metode Economic Order Quantity. Aplikasi yang dibuat adalah berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil akhir dari penelitian ini adalah berupa aplikasi yang dapat menampilkan jadwal pemesanan suku cadang dalam periode tahunan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Manajemen, Penjadwalan Pemesanan, Economic Order Quantity

Penggunaan sistem dan teknologi tidak terbatas hanya pada model distribusi serta pengolahan data pada saat proses berjalan, namun sistem yang ada harus dapat menganalisa kemungkinan kemampuan perusahaan di masa yang akan datang. Dengan kata lain, perusahaan harus dapat meramalkan kondisi dan keadaan, baik dari persediaan barang, tenaga ataupun keuntungan yang akan didapatkan. (Himawan, 2011).

Dalam penelitian ini studi kasus dilakukan pada bengkel Ahass Benteng Motor, dimana pembuatan sistem informasi manajemen persediaan suku cadang motor adalah hal yang sangat penting untuk memudahkan dalam pemantauan jumlah stok suku cadang yang tersimpan di dalam gudang, transaksi penjualan dan pembelian, pendataan barang masuk dan keluar, dan pengarsipan. Sistem transaksi jual beli yang sudah ada sekarang masih menggunakan cara pendataan barang masuk dan keluar masih yang tercatat di buku besar stok barang dan belum menggunakan aplikasi sistem persediaan. Transaksi juga masih menggunakan pencatatan dalam buku transaksi dan menggunakan nota, sehingga rentan terjadi

kesalahan perhitungan yang kurang akurat dalam mengarsip pada tahap hasil laporan. Selain itu pencarian data stok barang juga memerlukan waktu yang lama.

Dalam proses manajemen persediaan suku cadang, perlu adanya jadwal pemesanan suku cadang untuk meminimalkan biaya persediaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Economic Order Quantity. Menurut (Riyanto, Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan, Edisi Keempat, Cetakan Ketujuh, 2001), Economic Order Quantity adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Anom dkk, 2013) dalam jurnal yang berjudul “Model EOQ (Economic Order Quantity) Pada Supply Chain Management Untuk Menyelesaikan Masalah Persediaan Barang Di Sebuah Perusahaan” bahwa metode Economic Order Quantity digunakan untuk melakukan perencanaan persediaan barang yang terdiri dari penentuan jumlah barang tiap pemesanan, frekuensi pemesanan dalam periode setahun, dan waktu antar tiap pesanan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis dapat merumuskan masalah yang ada yaitu bagaimana cara membangun suatu sistem penjadwalan pemesanan menggunakan metode Economic Order Quantity pada sistem informasi manajemen.

Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode Economic Order Quantity untuk penjadwalan pemesanan pada sistem informasi manajemen.

Sistem Informasi Manajemen

(Murdick, 1991) Sistem Informasi Manajemen adalah suatu kelompok orang, seperangkat pedoman dan petunjuk, peralatan pengolah data (seperangkat elemen) memilih, menyimpan, mengolah dan mengambil kembali data (mengoperasikan data dan barang) untuk mengurangi ketidakpastian pada pengambilan keputusan (mencari tujuan bersama) dengan menghasilkan informasi untuk manajer pada waktu mereka dapat menggunakannya dengan paling efisien (menghasilkan informasi menurut waktu rujukan).

(Burt dkk, 1983) menyatakan bahwa sistem informasi manajemen merupakan suatu sistem formal mengenai hal melaporkan, menggolongkan, dan menyebarkan informasi kepada orang-orang yang tepat dalam suatu organisasi.

Menurut (Davis, 1985) sebuah sistem informasi manajemen mengandung elemen-elemen fisik sebagai berikut:

1. Perangkat keras komputer
2. Perangkat lunak, yang terdiri dari perangkat lunak sistem umum, perangkat lunak terapan umum, dan perangkat lunak aplikasi.
3. Database (data yang tersimpan dalam media penyimpanan komputer)
4. Prosedur
5. Petugas pengoperasian

Menurut (Jalaludin, 2007) agar sistem informasi manajemen dalam suatu organisasi dapat beroperasi secara efektif, maka perlu

diperhatikan tentang beberapa unsur penting berikut:

1. Data yang dibutuhkan
2. Kapan data dibutuhkan
3. Siapa yang membutuhkan
4. Dimana data dibutuhkan
5. Dalam bentuk apa data dibutuhkan
6. Prioritas yang diberikan dari bermacam data
7. Prosedur/mekanisme yang digunakan untuk memproses data
8. Bagaimana pengaturan umpan balik

Suku Cadang

Menurut (Richardus dkk, 2003) menyatakan definisi suku cadang adalah suatu alat yang mendukung pengadaan barang untuk keperluan peralatan yang digunakan dalam proses produksi.

(Richardus dkk, 2003) mengklasifikasikan suku cadang ke dalam beberapa jenis berdasarkan penggunaannya, yaitu:

1. Suku cadang habis pakai (consumable parts)
Suku cadang jenis ini adalah suku cadang untuk pemakaian biasa, yaitu yang akan aus dan rusak, kerusakan suku cadang ini dapat terjadi sewaktu-waktu. Oleh karena itu, pengaturan persediaannya haruslah sedemikian rupa sehingga sewaktu-waktu diperlukan haruslah selalu tersedia, atau dapat diadakan dalam waktu singkat sehingga tidak mengganggu jalannya peralatan.
2. Suku cadang pengganti (replacement parts)
Suku cadang jenis ini adalah suku cadang yang pengantiannya biasanya dilakukan pada waktu overhaul, yaitu pada waktu diadakan perbaikan besar-besaran. Waktu overhaul ini biasanya dapat dijadwalkan sesuai dengan rekomendasi pabrik pembuat peralatan tersebut. Selain waktu overhaul yang dapat dijadwalkan, suku cadang yang perlu diganti dapat juga diperkirakan dengan cukup akurat. Oleh karena itu, biasanya jenis suku cadang ini tidak disimpan dalam persediaan, kecuali untuk peralatan vital.

3. Suku cadang jaminan (insurance parts)
Suku cadang jenis ini adalah suku cadang yang biasanya tidak pernah rusak, tetapi dapat rusak, dan apabila rusak dapat menghentikan operasi dan produksi. Suku cadang jaminan ini biasanya bentuknya besar, harganya mahal, dan waktu pembuatannya lama.

Implementasi pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Penyimpanan data-data yang mendukung pembuatan aplikasi menggunakan MySQL.

I. Metodologi

Economic Order Quantity

Menurut (Riyanto, 2001) Economic Order Quantity (EOQ) adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal.

Sedangkan menurut (Jay dkk, 2005) Economic Order Quantity adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode pengendalian persediaan ini menjawab dua pertanyaan penting, kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan.

Konsep perhitungan Economic Order Quantity ini juga berdasarkan pemikiran yang cukup logis dan sederhana sebagai berikut makin sering pengisian kembali persediaan itu dilakukan, persediaan rata-rata akan semakin kecil, dan ini mengakibatkan biaya penyediaan barang akan makin kecil juga. Tetapi, di lain pihak, makin sering pengisian kembali persediaan itu dilakukan, maka biaya pemesanan akan semakin besar pula. Oleh karena itu, dicari suatu keseimbangan yang paling ekonomis atau paling optimal dari dua hal yang saling bertentangan tersebut. Untuk mencari titik keseimbangan inilah maksud dari rumus Economic Order Quantity (Richardus dkk, 2003).

Menurut (Khasanah, 2010) metode ini disebut juga dengan metode ukuran lot atau lot size method yang digunakan untuk pengelolaan

independent demand inventory dan didasarkan pada asumsi sebagai berikut:

1. Kecepatan permintaan tetap dan terus menerus.
2. Waktu antara pemesanan sampai dengan pesanan datang (lead time) harus tetap.
3. Tidak pernah ada kejadian persediaan habis atau stock out.
4. Material dipesan dalam paket atau lot dan pesanan datang pada waktu yang bersamaan dan tetap dalam bentuk paket.
5. Harga per unit tetap dan tidak ada pengurangan harga walaupun pembelian dalam jumlah volume yang besar.
6. Besar carrying cost tergantung secara garis lurus dengan rata-rata jumlah persediaan.
7. Besar ordering cost atau set up cost tetap untuk setiap lot yang dipesan dan tidak tergantung pada jumlah item pada setiap lot.
8. Item adalah produk satu macam dan tidak ada hubungan dengan produk lain.

Penjadwalan Pemesanan

Untuk dapat menentukan jumlah pemesanan atau pembelian yang optimal setiap kali pemesanan perlu dilakukan perhitungan kuantitas pembelian optimal yang ekonomis atau Economic Order Quantity. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Economic Order Quantity.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2SD}{hC}}$$

Keterangan:

- Q* = jumlah pesanan paling ekonomis atau Economic Order Quantity (unit)
S = biaya pemesanan (rupiah/pesanan)
D = jumlah kebutuhan barang (unit)
H = biaya penyimpanan barang (% terhadap nilai barang)
C = harga per unit (rupiah)

2. Menentukan frekuensi pemesanan.

$$F^* = \frac{D}{Q^*}$$

Keterangan:

- F* = frekuensi pemesanan (kali/periode)
D = jumlah kebutuhan barang (unit)

Q^* = jumlah pesanan paling ekonomis atau Economic Order Quantity (unit)

$$T^* = \frac{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}}{F^*}$$

Keterangan:

T^* = jarak waktu antar pesanan (hari)

F^* = frekuensi pemesanan (kali/periode)

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk merancang sistem diperoleh dari pengamatan data-data yang ada. Tahap-tahap yang dilakukan untuk penelitian guna perancangan (pendesainan sistem) tersebut secara terstruktur adalah:

1. Wawancara
Tahap pertama yang dilakukan oleh penulis adalah wawancara dengan pemilik usaha. Penulis melakukan penelitian terhadap permasalahan yang terjadi pada studi kasus.
2. Studi literatur
Tahap selanjutnya adalah studi literatur terhadap konsep dan metode yang digunakan. Penulis mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan sistem informasi, sistem informasi layanan servis, dan metode *Economic Order Quantity*. Sumber literatur berupa buku, jurnal/paper, tugas akhir, dan skripsi. Keluaran yang dihasilkan yaitu berupa konsep dari metode *Economic Order Quantity*.

Hasil dari studi literatur merupakan kumpulan referensi yang relevan dengan perumusan masalah. Hal tersebut bertujuan untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam penelitian.

3. Penggalan dataset
Pengendalian persediaan suku cadang menggunakan metode *Economic Order Quantity* membutuhkan data-data yang berkaitan dengan variabel metode untuk menentukan biaya pemesanan dan frekuensi pemesanan yang efektif.

4. Analisa dan perancangan system program
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem program yang akan dibangun dari hasil analisa studi literatur dan kebutuhan/data-data yang telah dilakukan, meliputi desain perancangan sistem dan desain antar muka pengguna aplikasi.

5. Pembuatan program dan implementasi metode
Pada tahap ini dilakukan implementasi rancangan sistem yang telah dibuat.

6. Uji coba dan evaluasi
Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan mengenai perancangan implementasi yang dibuat, sehingga akan menghasilkan suatu sistem informasi manajemen persediaan suku cadang dan penjadwalan pemesanan dengan menghasilkan output jumlah barang yang akan dipesan dan frekuensi pemesanan. Selanjutnya akan dilakukan uji coba pada hasil implementasi dan evaluasi dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, dimana berdasarkan hasil evaluasi tersebut akan didapat suatu kesimpulan dari tugas akhir.

7. Penyusunan laporan
Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan. Buku ini disusun sebagai laporan keseluruhan penyusunan tugas akhir. Laporan ini dibuat untuk memudahkan pembaca untuk mengetahui dan mempelajari tentang penerapan metode *Economic Order Quantity* untuk mengendalikan persediaan dan penjadwalan pemesanan atau pembelian bahan baku.

Skenario Uji Coba

Langkah-langkah metode *Economic Order Quantity* yang akan diuraikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data set yang diperoleh dari Ahas Benteng Motor adalah sebagai berikut:
 - a. Data nama suku cadang
 - b. Detail harga pembelian suku cadang
 - c. Biaya pemesanan
 - d. Presentase biaya penyimpanan

- e. Jumlah suku cadang yang dibutuhkan untuk periode satu tahun
- 2. Langkah selanjutnya yaitu menghitung jumlah pesanan (Q^*) menggunakan variable harga pembelian suku cadang, biaya pemesanan, presentase biaya penyimpanan dan jumlah suku cadang yang dibutuhkan untuk periode satu tahun.
- 3. Setelah menghitung Q^* , dilanjutkan menghitung frekuensi pemesanan (F^*).
- 4. Tahap akhir yaitu menghitung periode atau jarak waktu antar pesanan (T^*)

II. Hasil dan Pembahasan

Pengujian Metode Menggunakan Sistem

Dalam kasus ini, penjadwalan pemesanan menggunakan metode *Economic Order Quantity*. Berikut adalah contoh kasus penjadwalan pemesanan menggunakan metode *Economic Order Quantity* yang akan diimplementasikan ke dalam program:

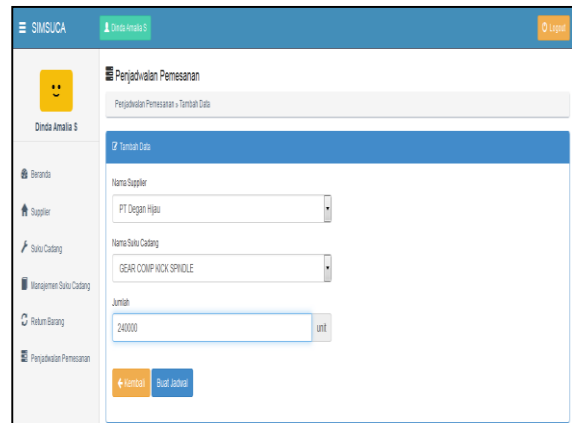
Contoh Permasalahan

Pada tahun yang akan datang, Ahas Bengkel Motor membutuhkan bahan baku Gear Comp Kick Spindle sebanyak 240.000 unit kepada *supplier* PT Degan Hijau. Harga bahan baku per unit Rp2.000, biaya pesan untuk setiap kali melakukan pemesanan sebesar Rp150.000, sedangkan biaya penyimpanan sebesar 25% dari nilai rata - rata per suku cadang.

- 1. Berapa jumlah pemesanan yang paling ekonomis (*Economic Order Quantity*)?
- 2. Berapa kali pemesanan yang harus dilakukan dalam setahun?
- 3. Berapa hari sekali perusahaan melakukan pemesanan (asumsi hari kerja tahun kabisat dalam 1 tahun = 366 hari) ?

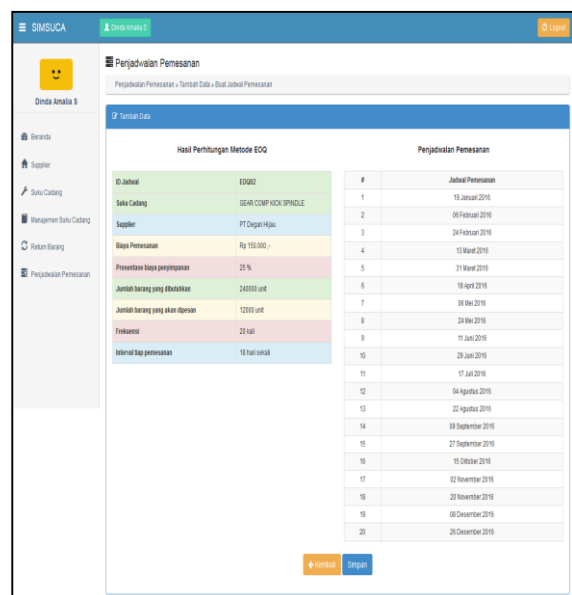
Berdasarkan contoh kasus di atas, maka *user* harus memasukkan nama *supplier*, suku cadang, dan jumlah barang ke dalam form tambah data kemudian sistem akan mengambil harga suku cadang dari data barang masuk, biaya pemesanan dari data *supplier*, dan presentase biaya penyimpanan barang dari data suku cadang untuk perhitungan metode. Setelah itu sistem akan memberikan *output* berupa jumlah

pemesanan suku cadang, frekuensi pemesanan, periode pemesanannya, dan jadwal pemesanan. Untuk form tambah data dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Form Tambah Data Penjadwalan Untuk Pengujian Metode

Berdasarkan gambar diatas, diketahui *supplier* yang dipilih adalah PT Degan Hijau dengan jumlah sebanyak 240.000 unit untuk suku cadang Gear Comp Kick Spindle. Setelah user mengklik “buat jadwal” maka sistem akan menampilkan hasil perhitungan dan penjadwalan pemesanan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Perhitungan Metode *Economic Order Quantity* dan Penjadwalan Pemesanan

Berdasarkan gambar di atas, maka *output* perhitungan metode yang dihasilkan adalah: *Economic Order Quantity* : 12.000 unit. Frekuensi pemesanan : 20 kali dalam setahun. Periode : 18 hari sekali.

Pengujian Metode Secara Manual

Berdasarkan pengujian metode dalam program seperti yang telah diuraikan di atas, maka perlu dilakukan pengujian metode secara manual dengan menggunakan data-data yang sama.

Hasil Perhitungan Metode Secara Manual

Diketahui:

S = Rp150.000,-

D = 240.000 unit

h = 25% atau 0,25

C = Rp2.000,-

Hasil:

$$1. Q^* = \sqrt{\frac{2SD}{hC}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 150000 \times 240000}{0,25 \times 2000}}$$

$$Q^* = \sqrt{144000000}$$

$$Q^* = 12.000 \text{ unit}$$

$$2. F^* = \frac{D}{Q^*}$$

$$F^* = \frac{240000}{12000}$$

$$F^* = 20$$

$$3. T^* = \frac{\text{Jumlah hari kerja dalam setahun}}{F^*}$$

$$T^* = \frac{360}{20}$$

$$T^* = 18$$

Jadi, Ahass Bengkel Motor dapat melakukan pemesanan sebanyak 20 kali dalam setahun dengan jarak antar pemesanan selama 18 hari dengan jumlah pemesanan sebanyak 12.000 unit untuk setiap pemesanan.

Setelah diketahui bahwa frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 20 kali dengan periode atau jarak antar pemesanan sebanyak 18 hari sehingga jadwal pertama dapat dilakukan pada 19 Januari 2016 (selisih 18 hari dari tanggal 1 Januari), jadwal kedua 6 Februari 2016, jadwal

ketiga 24 Februari 2016, jadwal ke empat 13 Maret 2016 dan seterusnya hingga jadwal terakhir yaitu 26 Desember 2016.

Tabel 1. Tabel Jadwal Pemesanan

No.	Jadwal Pemesanan
1	19 Januari 2016
2	06 Februari 2016
3	24 Februari 2016
4	13 Maret 2016
5	31 Maret 2016
6	18 April 2016
7	06 Mei 2016
8	24 Mei 2016
9	11 Juni 2016
10	29 Juni 2016
11	17 Juli 2016
12	04 Agustus 2016
13	22 Agustus 2016
14	09 September 2016
15	27 September 2016
16	15 Oktober 2016
17	02 November 2016
18	20 November 2016
19	08 Desember 2016
20	26 Desember 2016

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian metode dalam program sesuai dengan hasil perhitungan metode secara manual.

III. Simpulan

Dari uraian dan analisis yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya maka dapat ditarik beberapa kesimpulan tentang Implementasi Metode Economic Order Quantity Pada Sistem Informasi Manajemen Untuk Penjadwalan Pemesanan Suku Cadang. Kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan metode Economic Order Quantity, proses pemesanan suku cadang dapat lebih mudah dan terjadwal.
2. Jadwal pemesanan yang ditampilkan oleh sistem dapat menjadi acuan Admin Gudang dalam melakukan pemesanan suku cadang kepada *supplier*.

IV. Daftar Pustaka

- [1] Anom Suroto dan Ahmad Rifai, M.T. (2013). Model EOQ (Economic Order Quantity) Pada Supply Chain Management Untuk Menyelesaikan Masalah Persediaan Barang Di Sebuah Perusahaan.
- [2] Burt K. Scanlan dan Bernard Keys. (1983). Management and Organizational, Behavior, Second Edition. Canada: John Wiley & Sons.
- [3] Davis, G. B. (1985). Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo.
- [4] Himawan, H. (2011). Efektifitas Penggunaan Metode Exponential Smoothing Pada Peramalan Produk.
- [5] Indrajit, R. E. (2003). Manajemen Persediaan. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [6] Jay Heizer dan Barry Render. (2005). Operation Management, 7th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- [7] Khasanah, U. (2010). Sistem Informasi Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Cahaya Mas Shuttlecock.
- [8] Kusuma, H. (1999). Manajemen Produksi, Perencanaan, dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Andi.
- [9] Murdick, R. G. (1991). Sistem Informasi Untuk Manajemen Modern. Jakarta: Erlangga.
- [10] Riyanto, B. (2001). Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan, Edisi. Keempat, Cetakan Ketujuh. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.

Halaman ini sengaja dikosongkan.