

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGADAAN DAN PERSEDIAAN BARANG DENGAN METODE *PERPETUALINVENTORY METHOD* DAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY*

(Studi Kasus : Divisi Logistik Rumah Sakit Krakatau Medika Cilegon)

Gilang Sonar Amanu, Yuliani Indrianingsih
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta
informatika@stta.ac.id

ABSTRACT

The accuracy of data is the capital for making very useful information for the company business continuity. The value of data can be very expensive if it can be made into good information and the right target. Procurement and inventory data is one of the things to note in particular the logistics division on the company. Therefore it needs a system using a particular method that can support the data management of goods procurement and it can also help the managers take the decision of stock control. Based on that, it can be developed to integrated system between procurement data processing and the amount of purchasing materials a single web-based application that implement a method of stock record such as perpetual inventory method and economic order quantity method as well as the methods used to support the decision in calculating the amount of inventory to be optimal. Using the development of the decision support system, some errors related to the recording of data on procurement and inaccuracies in determining the amount of inventory can be reduced. Then the company can avoid the material losses.

Keyword : *Decision Support System, Procurement, Stock, Perpetual Inventory Method, Economic Order Quantity Method.*

1. Pendahuluan

Informasi akan persediaan barang yang tepat dan akurat merupakan hal penting pada suatu perusahaan dan organisasi, terutama pada perusahaan berskala besar yang memiliki jumlah persediaan barang yang sangat banyak dan bernilai tinggi. Selain itu, ketepatan pencatatan data pengadaan dan pengeluaran barang juga dapat mempengaruhi kinerja perusahaan. Ketidaktepatan data pengadaan dan pengeluaran barang yang terjadi akan menimbulkan berbagai resiko termasuk kerugian materiil. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat menunjang proses manajemen pengadaan dan manajemen persediaan dari perusahaan tersebut dan juga dapat menghasilkan data serta informasi yang tepat dan akurat.

Saat ini Rumah Sakit Krakatau Medika (RSKM) masih menggunakan sistem dengan metode sederhana, dan pengambilan keputusan yang berkaitan dengan perhitungan jumlah persediaan barang juga masih dilakukan secara manual, sehingga peluang terjadinya kesalahan masih besar. Adanya kesalahan ataupun *penyelewengan* pencatatan data pengadaan dan pengambilan keputusan perhitungan jumlah persediaan barang akan sangat berbahaya, karena dapat merugikan perusahaan dalam segi materi. Berkaitan dengan permasalahan yang ada, maka penulis berinisiatif untuk mengembangkan sebuah sistem manajemen pengadaan dan persediaan barang berbasis website dengan menerapkan sistem pendukung keputusan didalamnya. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem tersebut salah satunya adalah metode pencatatan persediaan perpetual

(*Perpetual Inventory Method*) dan metode pengontrol jumlah persediaan EOQ (*Economic Order Quantity*).

2. Kajian Pustaka

Fatona (2013) membahas tentang pengembangan sistem pendukung keputusan dengan metode EOQ yang diimplementasikan dengan pemrograman *Borland Delphi 7.0*. Dengan adanya pengembangan tersebut, akan didapatkan hasil yaitu informasi jumlah pengontrol penyediaan barang dan jumlah pembelian barang.

Nur Hayati dan Adhi Antono (2010) membahas tentang sistem informasi pembelian barang dan produksi sebagai penyedia informasi perencanaan dan pengendalian pembelian barang dan produksi. Diharapkan proses pengadaan barang akan lebih efektif dan efisien dengan dibentuknya sistem tersebut.

Munawaroh (2006) membahas tentang sistem informasi persediaan alat tulis kantor. Sistem ini tujuannya adalah menyediakan segala kebutuhan alat tulis kantor yang dibutuhkan bila ada suatu kegiatan dan pada akhirnya nanti bisa membuat suatu laporan yang dapat digunakan untuk evaluasi pada waktu yang akan datang.

3. Metode Penelitian

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, fleksibel yang dapat menyesuaikan diri, khususnya dibangun untuk mendukung solusi dari problem yang dihadapi sehingga menghasilkan keputusan yang terbaik (Turban, 2005).

3.2 *Economic Order Quantity* (EOQ)

EOQ adalah jumlah pesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan dan pembelian yang optimal, untuk mencari berapa total barang yang tetap untuk dibeli dalam setiap kali pengadaan untuk menutup kebutuhan selama satu periode. (Yamit, 1999)

Perhitungan EOQ dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

S : Biaya order setiap kali pesan

D : Jumlah Kebutuhan Periode Tertentu

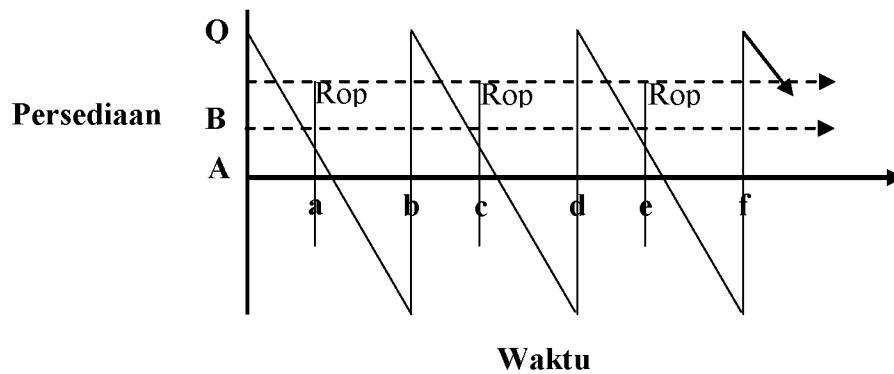
H : Biaya Penyimpanan Per Unit

2 : Konstanta

Model EOQ berlaku jika memenuhi beberapa asumsi-asumsi (Subagyo, 2000), sebagai berikut :

1. Jumlah kebutuhan barang selama setahun dapat diperkirakan dan kebutuhan barang sepanjang tahun relatif stabil.
2. Hanya ada 2 macam biaya yang relevan, yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan barang.
3. Biaya pemesanan untuk setiap kali pemesanan besarnya selalu sama, tidak terpengaruh oleh jumlah yang dipesan.
4. Biaya pemeliharaan barang setiap unit setiap tahun sama, dengan kata lain pemeliharaan barang ini bersifat variabel tergantung pada jumlah barang yang disimpan dan lama waktu penyimpanan.
5. Usia barang relatif lama dan tidak cepat rusak.
6. Harga setiap unit barang selalu sama (stabil) dalam satu periode.
7. Tidak ada kendala atau batasan mengenai jumlah barang yang dipesan.

Jika asumsi-asumsi diatas dapat terpenuhi, maka model EOQ dapat digunakan. Secara klasik model persediaan yang dianggap ideal seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Model Persediaan

Dimana Q adalah jumlah pembelian penggunaan tetap, persediaan akan habis dalam waktu tertentu dan ketika jumlah persediaan hanya memenuhi atau sama dengan jumlah persediaan yang dibutuhkan pada waktu tunggu (*lead time*), maka pemesanan kembali (*Reorder Point*) harus segera dilakukan.

Keterangan :

Q : Jumlah pemesanan

$Q/2$: Rata-rata persediaan

A : *Safety Stock*

B : *Reorder Point*

$ac = ce$: Interval pemesanan

$ac = cd = ef$: Tenggang waktu

3.3 *Perpetual Inventory Method* (PIM)

Metode Perpetual adalah pencatatan yang berkaitan dengan persediaan barang yang dilakukan secara continue, sehingga bila terjadi suatu pengadaan, akan menambah jumlah persediaan barang dan bila terjadi pengeluaran, maka akan mengurangi jumlah persediaan barang.

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Analisa Awal

Sistem pengelolaan data pengadaan dan persediaan barang (*inventory system*) yang digunakan sebelumnya merupakan aplikasi berbasis desktop dengan bahasa pemrograman DBase dan menggunakan database DBF. Dari penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan yang ada pada aplikasi yang sebelumnya, adapun kelemahan dan kelebihannya adalah sebagai berikut :

1. Kelemahan
 - a. Tampilan aplikasi yang menurut para pengguna kurang menarik.
 - b. Merupakan aplikasi *offline* yang harus dilakukan penginstalan satu persatu ke setiap komputer yang ada.
 - c. Database antar user tidak tersinkronisasi dan dapat menimbulkan masalah karena ketidakcocokan data antara komputer satu dengan komputer yang lainnya. Dibutuhkan suatu proses *reindex database* yang harus dilakukan oleh setiap *user* di komputernya masing-masing guna melakukan pencocokan data setiap terjadi perubahan, terutama perubahan pada master data.
 - d. Pengiriman data rincian pengadaan barang atau surat undangan kerjasama kepada supplier masih dilakukan dengan cara pengiriman surat melalui jasa pos.
 - e. Perhitungan jumlah persediaan barang rutin yang dilakukan oleh manajer masih dilakukan dengan cara memperkirakan saja tanpa menggunakan metode perhitungan tertentu untuk mendapatkan hasil perhitungan yang optimal. Ini sangat beresiko dalam mengontrol jumlah pengadaan barang, karena sangat memungkinkan terjadinya kelebihan stok barang (*over stock*)

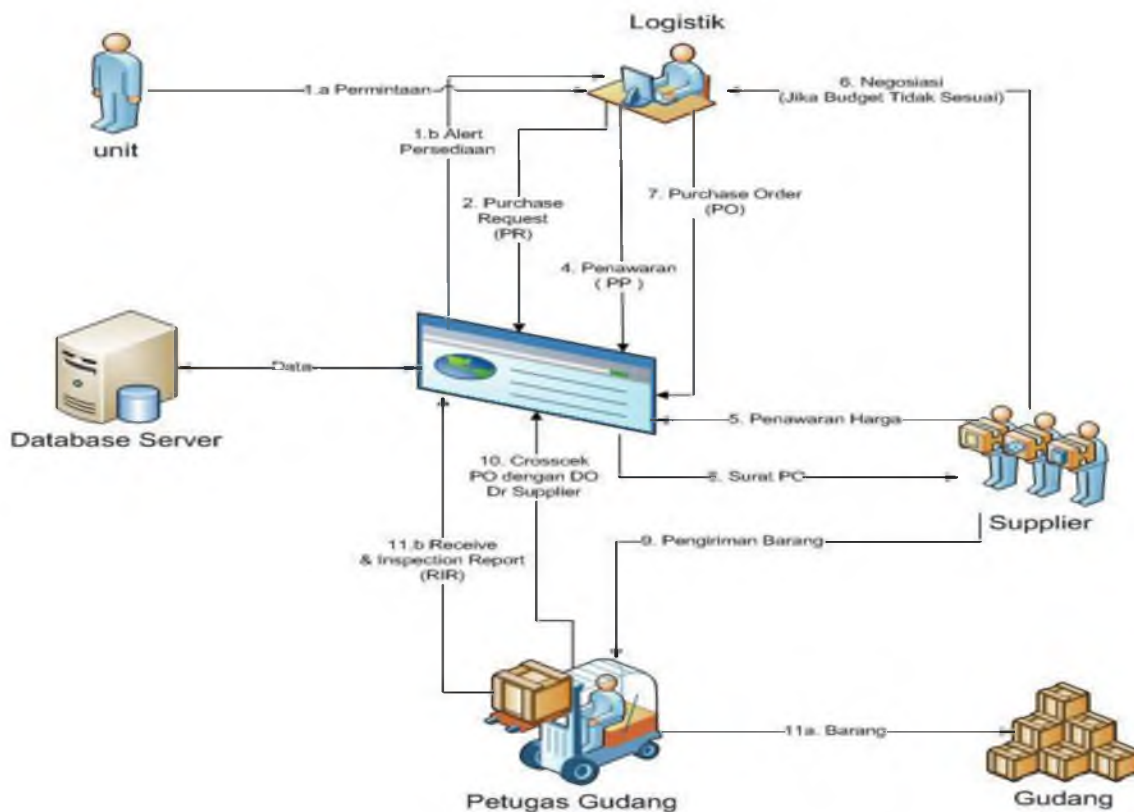
atau kekurangan stok barang (*buffer stock*), sehingga dapat menghambat kinerja perusahaan bahkan dapat merugikan dari sisi *financial*.

2. Kelebihan

- Tidak membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi
- Kecepatan proses aplikasi cukup baik
- Tidak membutuhkan akses jaringan internet
- Dengan menggunakan sistem pencatatan persediaan periodik, jika tidak terdapat penyelewengan data, maka laporan setiap akhir bulan akan lebih akurat, karena adanya pengecekan langsung secara fisik secara berkala yang dilakukan oleh petugas gudang.
- Bagi karyawan lama aplikasi ini lebih dikenal, karena aplikasi ini sudah digunakan dari awal terbentuknya perusahaan.

3.4.2 Proses Bisnis

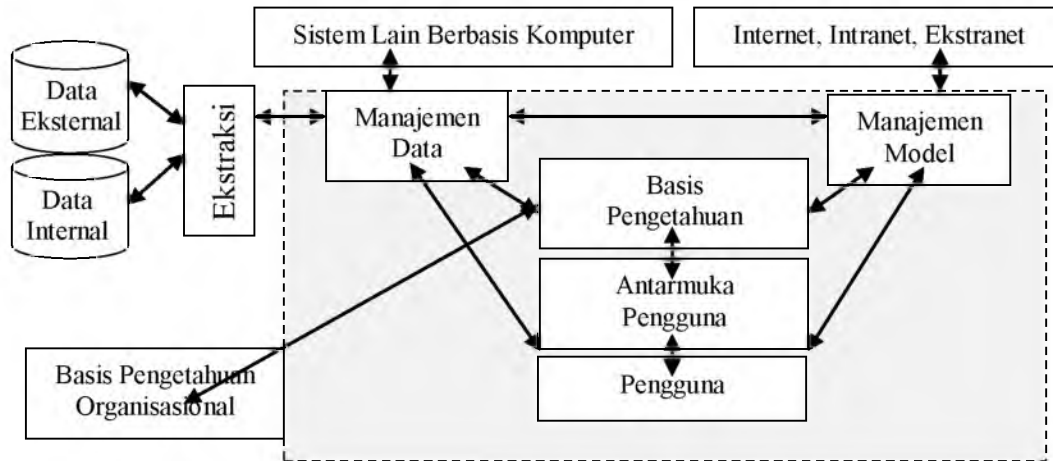
Skema proses bisnis yang diterapkan dalam melakukan proses transaksi pengadaan barang berdasarkan SOP (*standard operational procedure*) yang berlaku, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Proses Pengadaan Barang

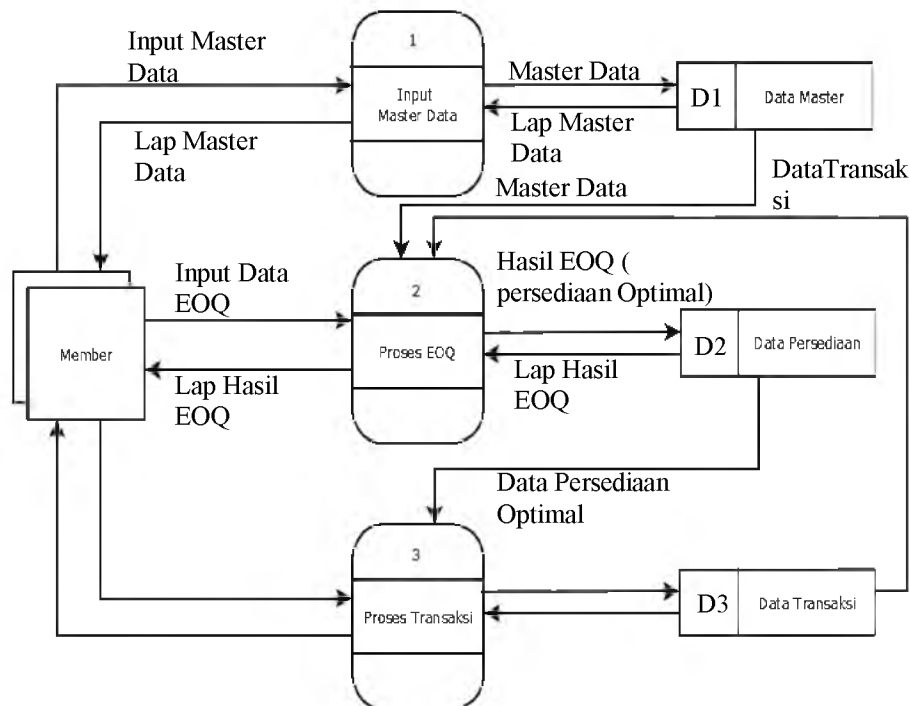
3.4.3 Arsitektur Sistem

Berikut ini merupakan gambaran mengenai rancangan arsitektur pengembangan sistem, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.



3.4.4 Data Flow Diagram (DFD)

Berikut ini adalah *data flow diagram* yang menjelaskan proses alur data yang berjalan pada sistem. Adapun DFD tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD)

Terdapat tiga proses pada DFD level 1 ini, adapun proses-proses tersebut adalah sebagai berikut:

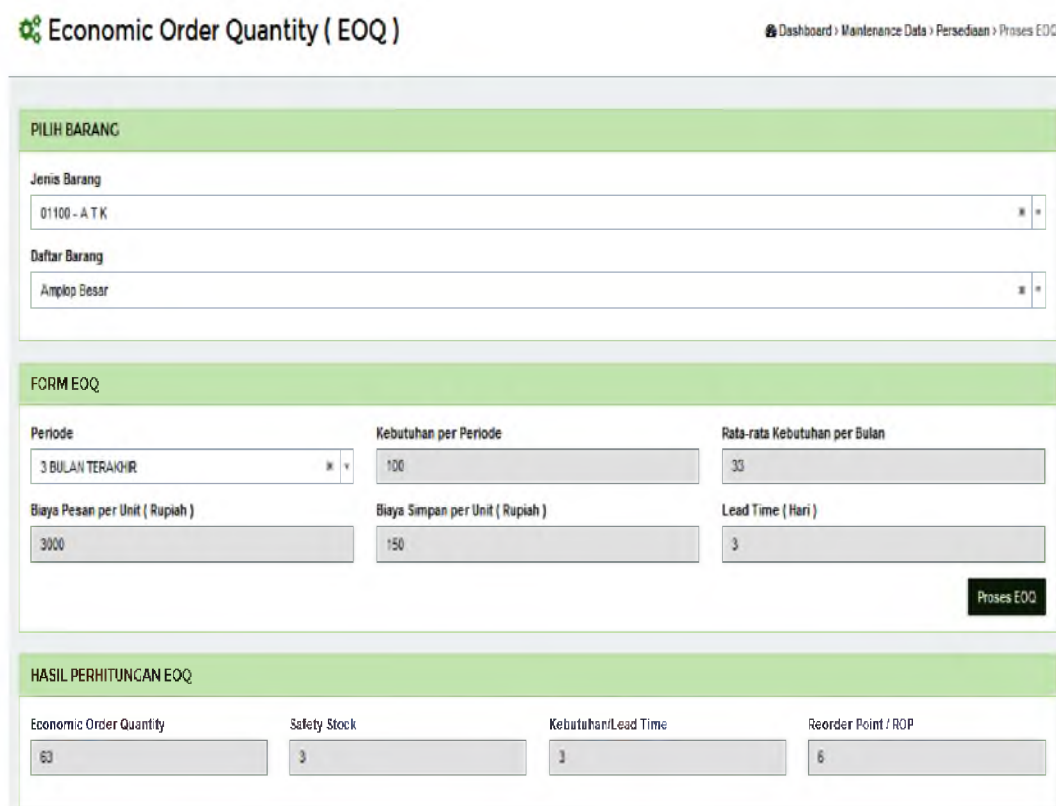
1. Proses 1 adalah proses member memberikan masukan master data yang dibutuhkan untuk proses transaksi dan proses EOQ dan member akan mendapatkan informasi serta laporan dari pengelolaan master data.
2. Proses 2 adalah proses perhitungan jumlah persediaan dan pemesanan barang dengan metode EOQ menggunakan data yang terdapat pada *database* master data, *database* persediaan, dan juga *data history* transaksi yang ada pada *database* transaksi. Hasil dari proses EOQ ini akan tersimpan pada *database* persediaan dan nantinya akan digunakan sebagai bahan pembantu manajer dalam menentukan jumlah pemesanan barang pada proses transaksi disetiap periodenya.

3. Proses 3 adalah proses transaksi pengadaan dan pengeluaran barang dimana setiap kali terjadi transaksi maka jumlah persediaan barang akan dicatat dengan menggunakan metode pencatatan *perpetual inventory*. Transaksi pengadaan barang dilakukan saat stok barang sudah berada pada titik pemesanan kembali, dimana titik pemesanan tersebut didapat dari hasil perhitungan proses EOQ. Dan untuk jumlah pemesanan barang yang akan dipesan, juga mengacu pada hasil perhitungan yang telah dilakukan pada proses EOQ.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Implementasi

Berikut ini tampilan dari implementasi sistem pendukung keputusan yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database Postgre SQL. Pemrograman berbasis website ini dibangun dengan menggunakan *framework* Codeigniter dan *frontend framework* Twitter Bootstrap.



Economic Order Quantity (EOQ)

Dashboard > Maintenance Data > Persediaan > Proses EOQ

PILIH BARANG

Jenis Barang
01100 - A.T.K

Daftar Barang
Amplop Besar

FORM EOQ

Periode: 3 BULAN TERAKHIR
Kebutuhan per Periode: 100
Rata-rata Kebutuhan per Bulan: 33
Biaya Pesan per Unit (Rupiah): 3000
Biaya Simpan per Unit (Rupiah): 150
Lead Time (Hari): 3

Proses EOQ

HASIL PERHITUNGAN EOQ

Economic Order Quantity: 63
Safety Stock: 3
Kebutuhan/Lead Time: 3
Reorder Point / ROP: 6

Gambar 6. Perhitungan EOQ

Jenis Barang
ATK

Daftar Barang
Amplap Besar

Satuan
BOX

Spesifikasi
Putih No. 90

Barang ini belum berada pada masa pemesanan kembali / Reorder Point

Stok Barang: 50, Stok Max: 66, Harga: 3000

ROP / Titik Pemesanan Kembali: 6, Safety Stock: 3, Economic Order Quantity: 63

Jumlah Pesanan: 63

☐ Input Manual Sesuai Kebutuhan Yang Diinginkan

Simpan

Gambar 7. Proses Pengadaan Barang

4.2 Pembahasan

Analisis sistem pendukung keputusan dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan metode EOQ secara matematis dan perhitungan yang menggunakan sistem yang telah dibangun. Jika perhitungan pada sistem menghasilkan jumlah yang sama dengan perhitungan secara matematis, maka sistem dinyatakan sudah berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan.

Pengujian dilakukan dengan contoh kasus berikut ini :

Diketahui :

Biaya Pesan : Rp. 3000

Biaya Penyimpanan : Rp. 150

Kebutuhan Dalam 3 Bulan : 100 Unit

Waktu Tunggu : 3 Hari

Kebutuhan Pengaman : 10%

Ditanya :

1. *Economic Order Quantity* ?
2. *Safety Stock* ?
3. *Reorder Point* ?

Perhitungan dengan metode EOQ :

1. Penentuan EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 3000 * 100}{150}}$$

$$EOQ = \underline{\underline{63 \text{ Unit}}}$$

2. Penentuan ROP

Menghitung *reorder point* waktu pemesanan kembali berdasarkan jumlah stok atau pengontrol persediaan barang. Namun sebelum melakukan perhitungan ROP akan dilakukan perhitungan-perhitungan lainnya yang mendukung perhitungan ROP tersebut, diantaranya sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata kebutuhan dalam 1 bulan.
(Jumlah pengeluaran dalam periode 3 bulan / 3)
Rata-rata kebutuhan = $100 / 3 = \underline{33 \text{ Unit}}$
- b. Menghitung kebutuhan pengaman.
 $10 \% * \text{Rata-rata kebutuhan 1 bulan}$
Kebutuhan pengaman = $10 \% * 33 = \underline{3 \text{ Unit}}$
- c. Menghitung kebutuhan pada masa *lead time*.
(Rata-rata kebutuhan 1 bulan / 30) * 3
Kebutuhan waktu tunggu = $(33 / 30) * 3 = \underline{3 \text{ Unit}}$

Setelah perhitungan yang sifatnya mendukung proses ROP dilakukan, selanjutnya penentuan ROP dapat dilakukan.

Kebutuhan pengaman + Kebutuhan waktu tunggu

ROP = 3 Unit + 3 Unit

ROP = 6 Unit

Dari perhitungan diatas, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

EOQ = 63 Unit

Safety Stock = 3 Unit

Reorder Point = 6 Unit

Hasil EOQ adalah jumlah pengadaan barang paling optimal dan akan digunakan sebagai pendukung keputusan pada proses transaksi pengadaan barang. Sedangkan hasil *reoder point*, merupakan titik pemesanan kembali, yang artinya disaat stok barang sudah pada angka 6, maka divisi logistic harus segera melakukan pengadaan barang untuk periode berikutnya sejumlah 63 Unit.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

1. Pengembangan sistem berbasis website ini dapat menanggulangi permasalahan sinkronisasi database yang terdapat di sistem sebelumnya.
2. Aplikasi proses pencatatan pengadaan dan pengeluaran barang dengan menggunakan metode pencatatan *perpetual inventory method* dan proses perhitungan untuk mengontrol jumlah persediaan barang dengan menggunakan metode *economic order quantity*, dengan tingkat kesalahan dalam pencatatan jumlah pengadaan dan pengeluaran barang yang kecil.
3. Pengembangan sistem dengan menggunakan metode pencatatan persediaan *perpetual inventory method* dan perhitungan jumlah persediaan *economic order quantity* terbukti menghasilkan informasi yang tepat dan sesuai dengan perhitungan yang dilakukan secara manual.

5.2 Saran

1. Pengembangan metode pencatatan transaksi, tidak hanya dengan menggunakan metode *perpetual inventory method* namun juga dapat ditambahkan fitur dengan menerapkan metode pencatatan periodik. Agar hasil dan ketepatan data aplikasi terhadap keadaan sesungguhnya semakin akurat.
2. Ada beberapa faktor yang harus terpenuhi agar metode *economic order quantity* dapat berfungsi dengan maksimal, salah satunya adalah harga barang yang harus cenderung stabil dalam setiap periode tertentu. Pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan mengembangkan metode *economic order quantity* itu sendiri atau dengan mencari metode lain yang dapat mengontrol jumlah persediaan yang tepat tanpa harus terbatas dengan faktor-faktor tertentu seperti yang terdapat pada metode *economic order quantity*, terutama faktor kestabilan harga barang atau pada saat terjadi pengurangan harga (diskon) dalam pemesanan setiap barang pada jumlah tertentu.

Daftar Pustaka

- Fatona, Elyas, 2013, *Pengembangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pengontrol Persediaan Dan Jumlah Pembelian Barang Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Studi Kasus di Perusahaan Wjes Frozen Food Singaraja*, KARMAPATI, Vol.2, No.1, Januari 2013, ISSN 2252-9063.
- Hakim, Lukmanul, 2011, *Trik dahsyat menguasai AJAX dengan jQuery*, Lokomedia.
- Kusrini. 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem pendukung Keputusan*, Andi Offset.
- Munawaroh, Siti, 2006, *Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang (Studi Kasus Universitas Stikubank Semarang)*. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, Vol.11, No.2, Juli 2006, ISSN 0854-9524, pp 124-133.
- Nur Hayati, Enty, Adhi Antono, 2010, *Analisa Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang*. *Jurnal Ilmiah Dinamika Teknik*, Vol.4, No.1, Januari 2010, pp 38-50.
- P, Subagyo, 2000, *Manajemen Operasi, Edisi Pertama*, Penerbit BPFE.
- Riyanto. 2011, *Membuat sendiri aplikasi e-commerce dengan PHP dan MySQL menggunakan Codeigniter dan jQuery*, Andi Offset.
- Suadi, Arief, Siregar Baldric, dkk. 2011, *Akuntansi Biaya*, Edisi 2, Bagian Penerbitan STIE YKPN.
- Turban, E, Aronson J.E., dkk. 2005, *Decission support System and intelligent System* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Andi Offset.
- Y, Supriyanto, dkk. 2010, *Manajemen Keuangan I*, Bagian Penerbitan STIE YKPN.
- Yamit, Yulian. 1999, *Manajemen Persediaan*, FE UII, Yogyakarta.
- <http://api.jquery.com/> , di akses pada tanggal 20 Februari 2014.
- <http://ellislab.com/codeigniter/user-guide/>, di akses pada tanggal 25 Februari 2014.
- <http://getbootstrap.com/> , di akses pada tanggal 20 Februari 2014.
- <http://postgresql.org/docs/9.3/static/index.html>, di akses pada tanggal 22 Februari 2014.

