

Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan Safety Stock dan Reorder Point (Studi Kasus : PT. Sinar Glassindo Jaya)

Delpiero Ryando ^a , Wilda Susanti M. Kom ^b

^aSTIKOM Pelita Indonesia, Jl.A.Yani , delpiero.ryando@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSTIKOM Pelita Indonesia, Jl.A.Yani , wilda@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 25 Februari 19

Revisi Akhir: 29 Maret 19

Diterbitkan Online: 29 April 19

KATA KUNCI

TOTO, EOQ, Safety Stock, Reorder Point, Prediksi

KORESPONDENSI

E-mail:

delpiero.ryando@student.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

“PT Sinar Glassindo Jaya adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penjualan produk Toto yang berada di Pekanbaru. PT Sinar Glassindo Jaya belum menerapkan perhitungan ilmiah dalam mengelola stock barang. Penentuan pemesanan masih bersifat statis dengan mengacu pada jumlah permintaan tetap setiap bulannya bahkan terkadang hanya berdasarkan estimasi karyawan. Penerapan sistem seperti ini berdampak terhadap pengelolaan stock. Perusahaan tidak mampu memprediksi jumlah stock yang harus tersedia selama waktu tunggu pemesanan barang. Kelebihan dan kekurangan stock selama waktu tunggu dapat menimbulkan dampak tersendiri. Kekurangan stock menyebabkan tidak terpenuhinya permintaan konsumen yang berdampak pada penurunan kepercayaan dan berpotensi berpindah pada perusahaan kompetitor. Sedangkan apabila kelebihan stock maka berdampak terhadap meningkatnya biaya operasional khususnya penyimpanan barang. Oleh karena itu, solusi yang dapat diterapkan untuk memprediksi jumlah stock yang harus tersedia, reorder point dan jumlah stock yang harus dipesan adalah dengan menerapkan metode Economic Order Quantity (eoq). EOQ adalah sebuah metode untuk menentukan sejumlah produk yang harus dipesan untuk setiap kali pesan dengan biaya paling rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi dengan menerapkan metode EOQ yang berguna untuk mengolah data pembelian menjadi informasi yang berguna.”

1. PENDAHULUAN

Penerapan konsep Sistem Informasi mempunyai peranan yang vital dalam organisasi bisnis, terutama yang bergerak dibidang penjualan barang. Sistem informasi idealnya harus menjadi tulang punggung perusahaan. Cara untuk meningkatkan usaha adalah dengan cara membangun sistem informasi yang baik. Sedangkan syarat untuk membangun sistem informasi yang baik yaitu adanya kecepatan dan keakuratan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Adapun sarana utama yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi adalah komputer. Komputer adalah suatu alat yang dapat menyimpan data, mengolah data, dan memberikan informasi yang diinginkan secara tepat dan akurat yang berguna bagi pengusaha untuk kemajuan usahanya.

PT Sinar Glassindo Jaya adalah sebuah perusahaan yang beralamat di Jalan Jenderal Sudirman No. 6-7 Pekanbaru yang bergerak dibidang penjualan produk TOTO. Produk TOTO terdiri dari beberapa macam seperti Toilet, Bidets, Urinal, Lavatory,

Sinks dan Bathubs. PT Sinar Glassindo Jaya belum menerapkan perhitungan ilmiah dalam mengelola stock barang. Penentuan pemesanan yang diterapkan saat ini masih bersifat statis berdasarkan jumlah permintaan tetap setiap bulannya. Penerapan system seperti ini yang menimbulkan masalah pada PT Sinar Glassindo jaya dalam menjaga ketersediaan stock. Adapun masalah yang sering terjadi adalah perusahaan tidak mampu memprediksi jumlah stock yang harus tersedia, sehingga terkadang perusahaan mengalami kekurangan stock dan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen, hal ini akan berimbas pada penurunan kepercayaan konsumen dan berpotensi berpindah pada perusahaan kompetitor. Sedangkan apabila kelebihan stock maka justru dapat meningkatkan biaya operasional perusahaan dalam menyimpan barang.

Pada dasarnya jumlah permintaan barang produk TOTO masih bersifat fluktuatif sehingga sulit untuk diprediksi stock barang yang harus tersedia pada periode berikutnya. Adanya fluktuasi tersebut mengindikasikan bahwa dibutuhkan pengelolaan terhadap persediaan barang baik jumlah stock pengaman (Safety Stock) maupun jumlah stock yang harus dipesan (Reorder Point). Kedua unsur tersebut penting untuk diprediksi secara tepat agar

tidak terjadi kekurangan stock yang menyebabkan tidak terpenuhinya kebutuhan konsumen maupun kelebihan stock yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan. Dampak lain dari tidak terpenuhinya kebutuhan konsumen adalah berpindahnya konsumen ke perusahaan kompetitor yang tentunya dapat merugikan perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Dasar Sistem informasi

2.1.1. Konsep Dasar Sistem

Jogiyanto (2008:2) “Suatu sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan komponen yang saling berhubungan yang membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu.”

Karakteristik atau sifat-sifat suatu sistem menurut Jogiyanto (2008:3) sebagai berikut :

1. Komponen Sistem (Components)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu yang lebih besar yang disebut dengan supra system.

2. Batas Sistem (Boundary)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lain atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (Environments)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Misalnya jika dilihat sistem pemasok sepeda motor maka yang menjadi environment adalah showroom yang berpengaruh terhadap operasi sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (Interface)

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lainnya melalui penghubung sehingga satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem

Masukan (Input) adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (maintenance input) dan masukan signal (signal input). Maintenance input adalah energy yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem

Keluaran (output) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra system.

7. Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Sasaran Sistem (Objectives)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (goal) atau sasaran (objective). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.2. Konsep Dasar Informasi

Menurut Jogiyanto, H.M (2008:8) informasi adalah data yang diolah menjadi suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata.

Menurut Jogiyanto, H.M (2008:10) kualitas dari suatu informasi biasanya ditentukan oleh tiga hal, yaitu :

1. Tepat pada waktunya (ontime), berarti informasi yang datang pada penerimanya tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Hal ini dikarenakan informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan.

2. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevan informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab musabab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan.

Menurut Jogiyanto, H.M (2008:11) suatu informasi dikatakan bernilai bila informasi lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Kegunaan informasi adalah mengurangi hal ketidakpastian didalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan. Nilai dari informasi ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan didalam suatu sistem, informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Pengukuran suatu nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis cost effectiveness atau cost benefit.

2.1.3. Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis dalam sumber buku Jogiyanto, H.M (2008:11) sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat managerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dan laporan-laporan yang diperlukan.

Menurut Tantra (2012:2), sistem informasi adalah cara yang terorganisir untuk mengumpulkan, memasukkan, memproses data dan menyimpannya, mengelola, mengontrol, dan melaporkannya sehingga dapat mendukung perusahaan atau orang untuk mencapai tujuan.

Menurut John Burch dan Gray Grudnitski dalam sumber buku Jogiyanto, H.M (2008:12) mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya

dengan istilah blok bangunan (building block) dan masing-masing saling berinteraksi, yaitu :

1. Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk kedalam system informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan dibasis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

Produk dari system informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai system.

4. Blok Teknologi

Teknologi merupakan kotak alat (tool box) dalam system informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari system secara keseluruhan.

5. Blok Basis Data

Blok data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan didalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data didalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (Database Management System).

6. Blok Kendali

Banyak hal yang dapat merusak system informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperature, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan system itu sendiri. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak system dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat cepat langsung diatasi.

2.2. Model Economic Order Quantity

EOQ adalah sebuah metode untuk menentukan sejumlah produk/barang yang harus dipesan untuk setiap kali pesan dengan biaya paling rendah. Tentu saja prinsip ekonomis harus mempengaruhi metode ini, sebagaimana kita ketahui salah satu prinsip ekonomi adalah untuk meminimasi biaya variabel (memperkecil biaya). Sedangkan yang termasuk dalam biaya variabel adalah biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.

Biaya penyimpanan meliputi : biaya sewa gudang, biaya listrik, pajak, asuransi dll. Sedangkan biaya pemesanan meliputi : biaya antar barang dari tempat pemesanan ke gudang, biaya pemeriksaan, biaya penanganan material dll. Dalam EOQ biaya ini konstan dihitung secara tahunan.

Komponen lain yang termasuk dalam model EOQ adalah titik pemesanan kembali (Reorder Point). Reorder point adalah suatu titik (sejumlah item tertentu) dimana perusahaan harus memesan kembali. Reorder point bergantung pada lead time, yaitu waktu yang diperlukan perusahaan untuk memenuhi pemesanan. Jadi model eoq ini juga harus dapat menjawab pertanyaan berapa

banyak dan kapan item yang harus dipesan agar tercapai nilai yang ekonomis.

Dapat Disimpulkan Reorder point adalah saat persediaan mencapai titik dimana perlu dilakukan pemesanan kembali sehingga pesanan tiba ketika unit terakhir dari persediaan digunakan.

Reorder Point = Tingkat Pemakaian persediaan dalam Unit Perhari Dikali Waktu Tunggu.

Apabila tingkat pemakaian tidak diketahui secara pasti, maka untuk menghindari masalah ini perusahaan seringkali memilih untuk menyimpan persediaan pengaman (safety stock). Safety stock adalah sejumlah unit persediaan yang ditambahkan dalam pembelian persediaan yang ekonomis yang digunakan untuk penjagaan atas permintaan pelanggan yang tidak umum atau lead time yang lama.

Menurut Herlina 2007 dan taufik hidayanto 2007 ada beberapa asumsi pada metode eoq :

1. Hanya satu item barang (produk) yang diperhitungkan
Harga pembelian bahan per unit konstan
Bahan yang dibutuhkan selalu tersedia dipasaran
Jumlah kebutuhan tersebut relatif stabil sepanjang tahun
2. waktu tunggu (lead time) bersifat konstan.
setiap pesanan diterima dalam sekali pengiriman dan langsung dapat digunakan.
3. hanya ada 3 macam biaya, harga barang, biaya simpan dan biaya pesan.

Keunggulan dan Kelemahan Metode EOQ :

Kartika Hendra (2009) mengemukakan keunggulan EOQ :

- Dapat mengetahui berapa banyak persediaan yang harus dipesan, dalam hal ini bahan baku, dan kapan seharusnya pemesanan dilakukan.
- Dapat mengatasi ketidakpastian permintaan dengan adanya persediaan pengaman
- Mudah diaplikasikan pada proses produksi secara masal.

Adapun kelemahan yang terdapat pada metode ini, yaitu menempatkan pemasok sebagai mitra bisnis sementara karena paradigma untung-rugi diterapkan oleh mereka, sehingga penggunaan model ini menyebabkan berganti-ganti pemasok, tentu saja hal ini dapat mengganggu proses produksi akibat relasi perusahaan dengan pemasok yang tidak berdasar pada hubungan kerjasama yang erat.

Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

Menurut William (2009) untuk melakukan pengendalian persediaan maka dapat menggunakan metode EOQ, dimana variable-variabel yang terkandung dalam rumus tersebut adalah :

$$EOQ = \frac{\sqrt{2.S.D}}{H} = \frac{\sqrt{2.S.D}}{P.T}$$

Perhitungan Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Menurut Hardjanto (2008) persediaan pengaman adalah persediaan yang berfungsi untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan barang, misalnya karena penggunaan barang yang lebih besar dari perkiraan semula atau keterlambatan dalam penerimaan barang yang dipesan. Rumus perhitungan safety stock adalah :

$$Z = (X - \mu) / \sigma$$

Karena persediaan pengaman merupakan selisih antara $X - \mu$, maka

$$Z = SS / \sigma \text{ atau } SS = Z \times \sigma$$

Perhitungan Reorder Point

Menurut Suad Husnan (2001) reorder point adalah saat yang tepat dimana persediaan dilakukan kembali. Menurut Bambang Riyanto (2004) reorder point adalah saat atau titik dimana harus diadakan pemesanan serupa, sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan tepat pada waktu dimana persediaan atas safety stock sama dengan nol. Rumus ROP adalah sebagai berikut :

$$\text{Reorder Point (ROP)} = (U \times L) + SS$$

3. METODOLOGI

Metodologi pengembangan sistem merupakan proses standar yang digunakan tim pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasi dan memelihara sistem.

3.1. Metode System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC (System Development Life Cycle) adalah Proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sebuah system. Metode SDLC dalam penelitian ini digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi penentuan reorder point dan safety stock produk TOTO pada PT Sinar Glassindo Jaya. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi dan Seleksi

Proses identifikasi dan seleksi merupakan tahapan untuk menentukan permasalahan apa yang harus diselesaikan dalam penelitian. Proses identifikasi dan seleksi dilakukan di PT Sinar Glassindo Jaya. Berdasarkan hasil identifikasi dan seleksi, maka ketertarikan penulis mengarah pada proses penentuan jumlah produk yang harus dipesan dan jumlah stock pengaman selama proses pemesanan.

2. Inisialisasi dan Perencanaan

Setelah permasalahan terseleksi maka dilanjutkan pada tahap perencanaan dalam mengembangkan sistem yang akan dibangun. Hasil dari inisialisasi dan perencanaan ini adalah berupa ruang lingkup sistem yang akan dikembangkan. Adapun ruang lingkup sistem yang akan dikembangkan nantinya adalah hanya pada proses penentuan reorder point dan safety menggunakan metode EOQ. Fitur utama dari aplikasi adalah adanya form untuk mengolah data pembelian menggunakan metode EOQ, sedangkan untuk mempermudah dalam pengumpulan data maka aplikasi dilengkapi dengan fitur inventory seperti pembelian dan penjualan. Aplikasi dibuat berbasis desktop sesuai keperluan objek penelitian.

3. Analisa Sistem

Tiga tahapan yang harus dilakukan dalam tahap analisa, yaitu :

a. Requirement Determination

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan system sesuai yang dibutuhkan oleh user. Adapun user dalam penelitian ini adalah admin gudang yang bertanggungjawab dalam mengelola data stock dan menentukan jumlah stock yang harus dipesan.

b. Requirement Structuring

Pada tahap ini dilakukan perancangan input, output dan prosedur system. Tujuan perancangan ini adalah agar system yang dibuat lebih terarah dan memudahkan pada tahap pengembangan system. Salah satu alat bantu untuk membuat pemodelan adalah Unified modeling language (UML).

c. Alternatif generation And Selection Design

Tahap ini merupakan tahap evaluasi terhadap perancangan yang telah dilakukan. Sebelum aplikasi dikembangkan maka alangkah baiknya dilakukan evaluasi alternative terhadap pengguna system untuk memecahkan masalah-masalah yang belum terselesaikan.

4. Rancangan Logika

Tahap logika ini merupakan tahap dimana pengembang sistem dituntut untuk memahami bagaimana menterjemahkan keinginan dari pengguna sistem ke dalam bahasa pemrograman yang disertai dengan rancangan logika programnya.

5. Rancangan Fisik

Tahap ini lebih mengarah ke fisik sistem yang akan dibangun yaitu membangun aplikasi reminder tagihan berdasarkan pada analisa pada tahap sebelumnya. Pengembang menggunakan bahasa pemrograman berbasis windows dan sebagai penyimpanan data pengembang menggunakan MySQL.

6. Implementasi

Tahap dimana penerapan dari sistem yang telah selesai dirancang, dan bagi user diberikan petunjuk penggunaan sistem apabila user tersebut ingin mengoperasikannya dengan didampingi oleh pengembang sistem.

7. Pemeliharaan

Tahap-tahap yang dilakukan telah selesai dan masalah telah terselesaikan, maka tahap selanjutnya yaitu pemeliharaan ataupun perawatan terhadap sistem yang telah dioperasikan. Dengan terinstallnya sistem informasi secara sistematis diperlukan dan terus ditingkatkan. Pada penelitian ini tahap pemeliharaan belum diterapkan karena pemeliharaan dilakukan jika sistem telah diimplementasikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tabel

Berdasarkan hasil pengumpulan data pada objek penelitian maka diperoleh data pembelian tahunan periode Oktober 2017 Hingga September 2018. Data tersebut akan diolah menggunakan metode EOQ untuk menentukan jumlah produk yang harus dipesan, stock pengaman dan titik pemesanan kembali. Data pembelian tahunan produk Toto dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 : Data Pembelian Tahunan Produk TOTO

No	Kode	Nama Produk	Harga	Qty
1	TC505	TC505 Plastic Seat & Cover W / Hingers	136.356	3225
2	TAQMG 1212-300L	TAQMG 1212-300L Stopvalve W / Flexible Hose	52.611	3210
3	CE7#W	CE7#W Squatting Toilet	233.537	2398
4	CW633JW/F#W	CW633JW/F Toilet Bowl (S-Trap) TX902CV20	554.739	2015
5	SW633JP/633-1N#W	SW633JP/633-1N Low Tank Set (Tombol)	398.097	1951
6	THX20NB#W	THX20NB#W Shower Spray White	169.587	1887

7	CW420JW/F-WS#W	CW420JW/F-WS Toilet Bowl Set (TX901CV13N)	603.631	1436
8	TCW07S#W	TCW07S#W Eco Washer (Soft Closing Model)	395.018	1366
9	TX1DB	TX1DB Floor Drain W/Square Flange	236.788	1154
10	TX277S	TX277S Stop Valve W/Flexible Hose	113.933	1133
11	TX2777SV1	TX2777SV1 Stop Valve W/O Flexible Hose	96.275	943
12	SW420J/420-1N	SW420J/420-1N Low Tank W/Single Flush	456.450	856
13	SW660J/660-8#W	SW660J/660-8#W Toilet Bowl Set White	679.202	755
14	TO0007	T6JV6 One Push Pop Up Waste W/O Overflow	156.117	755
15	CW660NJW/F#W	CW660NJW/F#W Toilet Bowl Set White	811.775	752
16	THX1A-5N	THX1A-5N P-Trap For Lavatory (L=306MM)	181.840	742
17	TX1EB	TX1EB Floor Drain (2) (115X115MM)	233.307	676
18	TC505#W	TC505#W Plastic Seat & Cover Soft Clossi	240.554	616
19	SW420JP/420-8#W	SW420JP/420-8#W Low Tank Set W/Dual Flus	703.341	601
20	CW421JW/F#W	CW421JW/F#W Toilet Bowl Set (TX902CV9N)	840.578	591
21	SW420JP/420-1N#W	SW420JP/420-1N#W-Low Tank W/Tank Trim	455.873	584
22	THX58	THX58 T-Joint For Eco-Washer	66.984	433
23	S91006	S91006 Cushion	3.918	493
24	LW246JW/F#W	LW246JW/F Lavatory 1Tap Hole 450x305MM	284.318	429
25	CE7#PIV	CE7#PIV Squatting Toilet	282.232	399

(Sumber: Data Pembelian, 2018)

Untuk menentukan EOQ, Safety Stock dan Reorder Point pada salah satu produk tersebut maka digunakan data penjualan pada tabel 1. Apabila produk yang akan dihitung adalah CW633JW/F Toilet Bowl, maka berdasarkan data pada tabel diketahui bahwa

pada periode oktober 2017 hingga September 2018 PT Sinar Glassindo Jaya telah memesan Toilet Bowl sebanyak 2015 buah. Biaya pemesanan bersifat tetap untuk seluruh produk yaitu 12.000 dan biaya penyimpanan sebesar 2% dari harga produk. Adapun waktu pengiriman (lead time) adalah 1 minggu. Untuk seluruh produk, manajemen perusahaan menetapkan service level 95%, yang artinya bahwa 95% orderan dapat dipenuhi.

Berdasarkan informasi tersebut maka dapat diuraikan dalam bentuk matematis yaitu :

Harga Produk : Rp 554.739

Biaya Pemesanan (S) : Rp 12.000

Jumlah Kebutuhan dalam unit per tahun (D) : 2015

Biaya Pembelian Per Unit (P) : 554.739

Persentase Biaya Penyimpanan (T) : 2 %

Lead Time (L) : 7 Hari

Service Level : 95%

Dalam kurva statistik, service level 95% memiliki service faktor (Z) = 1.64

Penyelesaian :

1. Menghitung EOQ

$$EOQ = \frac{\sqrt{2.S.D}}{H} = \frac{\sqrt{2.S.D}}{P.T}$$

$$= \frac{\sqrt{2(12.000)(2015)}}{(554.739 \times 2\%)} = \frac{\sqrt{14017}}{3.200} = \sqrt{4358,807} = 66$$

$$Frekuensi Pesanan (F^*) = \frac{\sqrt{H.D}}{2.S}$$

$$= \frac{554.739 \times 2\% \times 2015}{2 \times 12.000} = 30.52 \text{ atau } 31 \text{ Kali}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ maka frekuensi pemesanan Toilet Bowl dalam setahun sebanyak 31 kali dengan kuantitas pemesanan paling efisien adalah 66 buah.

Tabel 2 : Pembelian CW633 Toilet Bowl Periode Oktober 2017 - September 2018

Bulan	Jumlah Actual Transaksi (Buah)
Januari	152
Februari	167
Maret	175
April	156
Mei	161
Juni	180
Juli	185
Agustus	148
September	158
Oktober	161
November	159
Desember	213

Tabel 3 : Perhitungan Standart Deviasi

i	Data Ke-i	Rata-Rata (x)	(xi - x)	(xi - x) ²
1	152	167.92	-15.92	253.34
2	167	167.92	-0.92	0.84
3	175	167.92	7.08	50.17
4	156	167.92	-11.92	142.01
5	161	167.92	-6.92	47.84
6	180	167.92	12.08	146.01
7	185	167.92	17.08	291.84
8	148	167.92	-19.92	396.67

9	158	167.92	-9.92	98.34
10	161	167.92	-6.92	47.84
11	159	167.92	-8.92	79.51
12	213	167.92	45.08	2032.51
	2015			3586.92

Rata – Rata = $2015/12 = 167.92$

Standar Deviasi (σ) = $\sqrt{(\sum (1-i)^n) / (n-1)}$
 $= \sqrt{(3586.92 / (12-1))} = \sqrt{326.08}$
 $= 18.06$

Safety Stock (SS) = $Z \times \sigma$
 $= 1.64 \times 18.06$
 $= 29,6$ Buah atau 30 buah

Jadi, persediaan pengaman (safety stock) produk Toilet Bowl yang diperlukan berdasarkan perhitungan standar deviasi tahun 2017-2018 adalah sebanyak 30 buah.

Besarnya ROP menurut perhitungan metode EOQ dihitung secara teliti dengan memasukkan perhitungan persediaan pengaman dan pemakaian waktu tunggu.

Reorder Point (ROP) = $(U \times L) + SS$

Lead Time (L) = 7 Hari

Tingkat Pemakaian Perhari (U) = $D / 365 = 2015 / 365 = 5.52$ atau 6 Buah

Penggunaan Selama Waktu Tunggu = $U \times L$
 $= 6 \times 7 = 42$ Buah

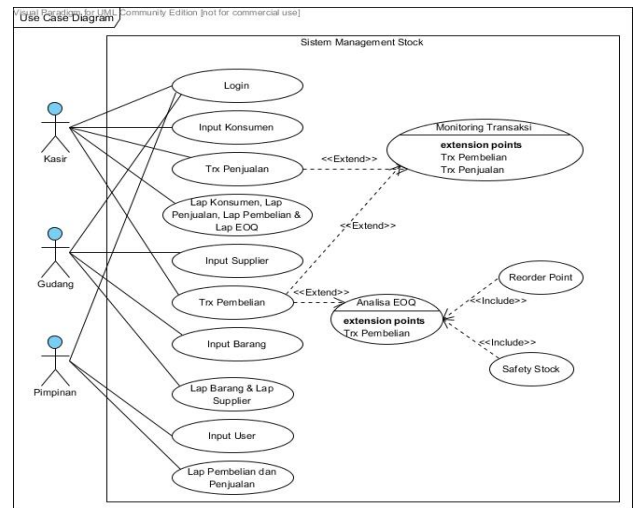
Reorder Point (ROP) = $42 + 30 = 72$

Berdasarkan hasil perhitungan ROP menurut metode EOQ maka PT Sinar Glassindo Jaya harus melakukan pemesanan kembali saat jumlah persediaan produk Toilet Bowl tinggal 72 Buah.

4.2. Gambar

4.2.1. Use Case Diagram

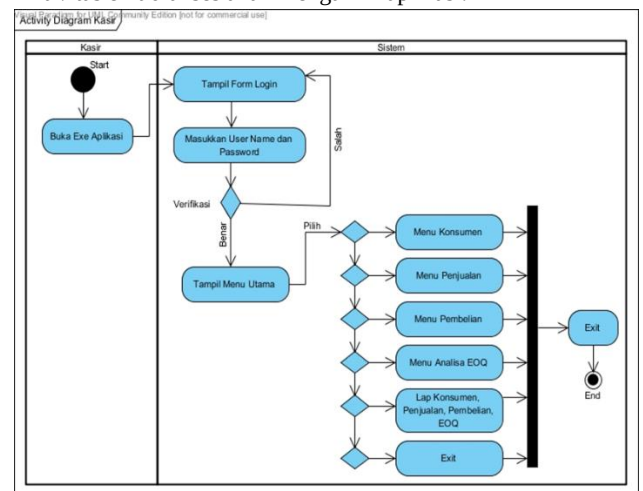
Use case diagram berikut menggambarkan interaksi komponen sistem dalam menggunakan aplikasi inventory yang dilengkapi metode EOQ. Use case digambarkan menggunakan notasi elips. Actor yang terlibat pada use case diagram baru adalah kasir, gudang dan owner. Use case pada actor kasir adalah login, input data konsumen dan transaksi penjualan. Use case pada actor gudang adalah login, input supplier, input barang, transaksi pembelian dan proses perhitungan EOQ. Use case actor owner atau pimpinan adalah login, input user dan monitoring transaksi. Secara umum, pimpinan dapat mengakses seluruh fitur, akan tetapi secara khusus fitur yang diakses pimpinan hanya meliputi tiga use case tersebut.



Gambar 1. Use Case Diagram Baru

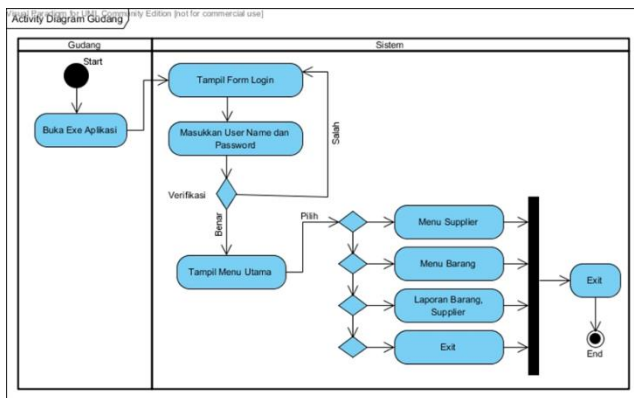
4.2.2. Activity Diagram

Activity diagram kasir menunjukkan aktivitas yang terjadi pada kasir. kasir mulai menjalankan aplikasi dengan mengklik file exe aplikasi yang kemudian harus melakukan login melalui verifikasi user name dan password yang disediakan pada form login. Apabila akses benar maka kasir akan menuju menu utama. Pada menu utama tersedia beberapa sub menu lainnya seperti input menu konsumen, penjualan, pembelian, analisa eoq dan laporan. Aktivitas exit diakses akan mengakhiri aplikasi.



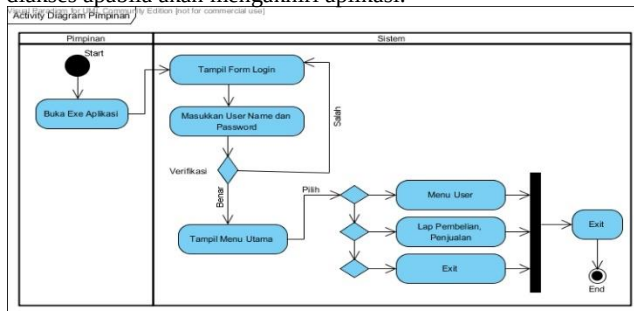
Gambar 2. Activity Diagram Kasir

Activity diagram gudang menunjukkan aktivitas yang terjadi pada gudang. gudang mulai menjalankan aplikasi dengan mengklik file exe aplikasi yang kemudian harus melakukan login melalui verifikasi user name dan password yang disediakan pada form login. Apabila akses benar maka gudang akan menuju menu utama. Pada menu utama tersedia beberapa sub menu lainnya seperti menu supplier, barang dan laporan. Aktivitas exit diakses apabila akan melakukan pergantian login, atau mengakhiri aplikasi dengan mengklik menu exit.



Gambar 3. Activity Diagram Gudang

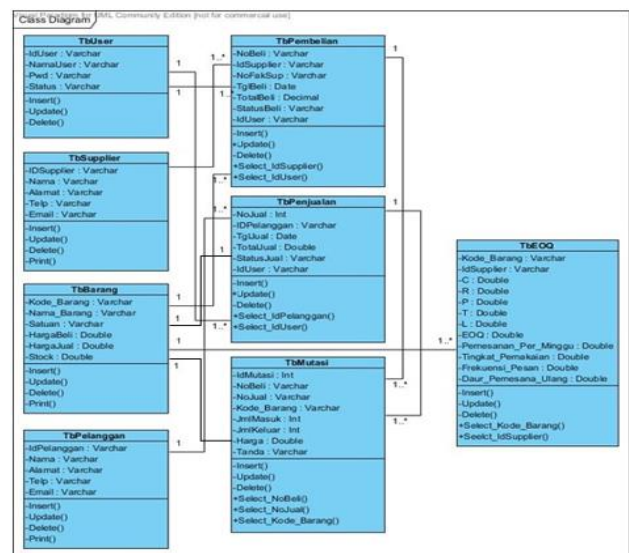
Activity diagram pimpinan menunjukkan aktivitas yang terjadi pada pimpinan. Pimpinan mulai menjalankan aplikasi dengan mengklik file exe aplikasi yang kemudian harus melakukan login melalui verifikasi user name dan password yang disediakan pada form login. Apabila akses benar maka admin akan menuju menu utama. Pada menu utama tersedia beberapa sub menu lainnya seperti input menu user, monitoring pembelian, monitoring penjualan, monitoring hasil EOQ dan laporan. Aktivitas Exit diakses apabila akan mengakhiri aplikasi.



Gambar 4. Activity Diagram Pimpinan

4.2.3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur system dari segi pendefinisian kelas-kelas yang digunakan untuk membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data. Semua table yang dibuat di basis data dapat dijadikan kelas. Terdapat 9 (sembilan) kelas yang membangun aplikasi inventory yang dilengkapi metode EOQ. Sembilan kelas yang merupakan tabel pada database memiliki relasi satu sama lain untuk membangun sebuah database agar distribusi data dapat berjalan dengan baik. Sembilan kelas tersebut adalah tbkonsumen, tbsupplier, tbbarang, tbsupplierEOQ, tbuser, tbpembelian, tbpembelian detail, tbpenjualan dan tbpenjualan detail.

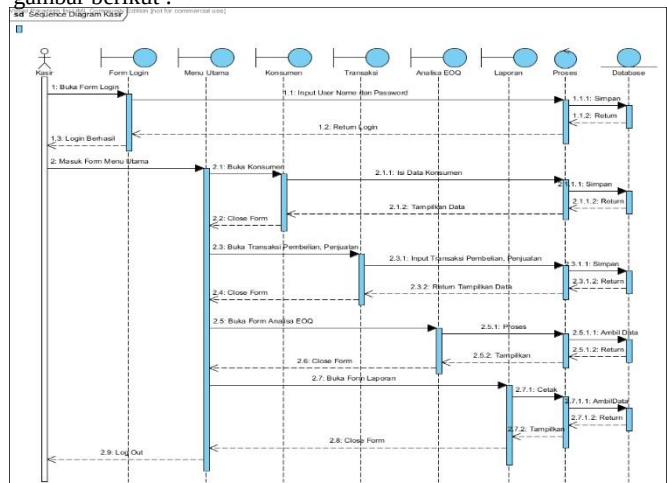


Gambar 5. Class Diagram Pimpinan

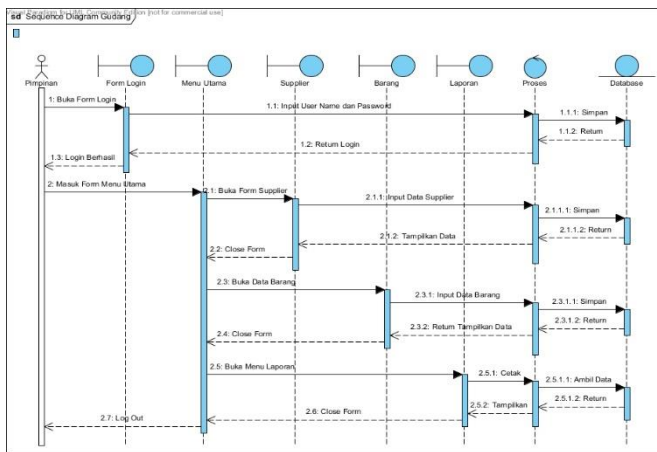
4.2.4. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara objek-objek dalam aplikasi yang terjadi komunikasi dan parameter waktu. Sequence diagram kasir menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek yang diakses aktor.

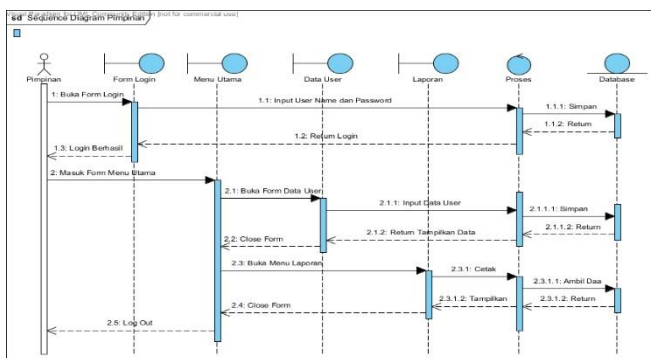
Pemberian penomoran pesan berdasarkan urutan interaksi pesan. Penggambaran letak pesan harus berurutan, pesan yang lebih atas dari lainnya adalah pesan yang berjalan terlebih dahulu. Adapun gambar sequence diagram secara umum dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 6. Sequence Diagram Kasir



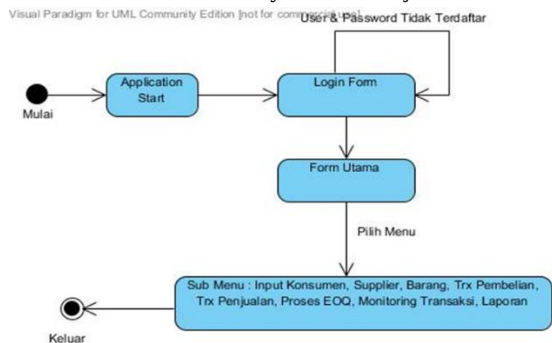
Gambar 7. Sequence Diagram Gudang



Gambar 8. Sequence Diagram Pimpinan

4.2.5. State Diagram

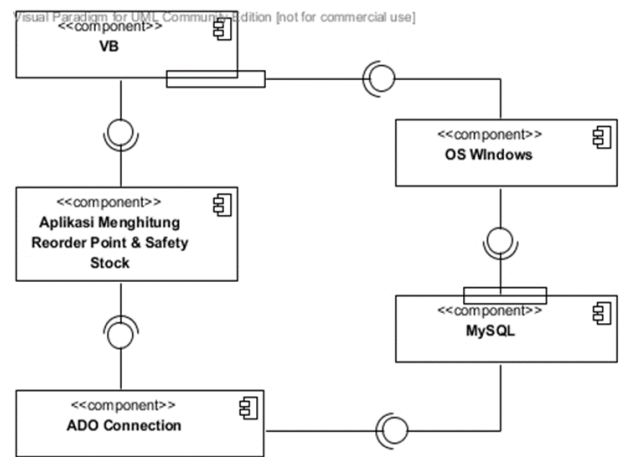
State diagram menggambarkan perubahan status status atau transisi status dari sebuah system atau objek.



Gambar 9. State Diagram

4.2.6. Component Diagram

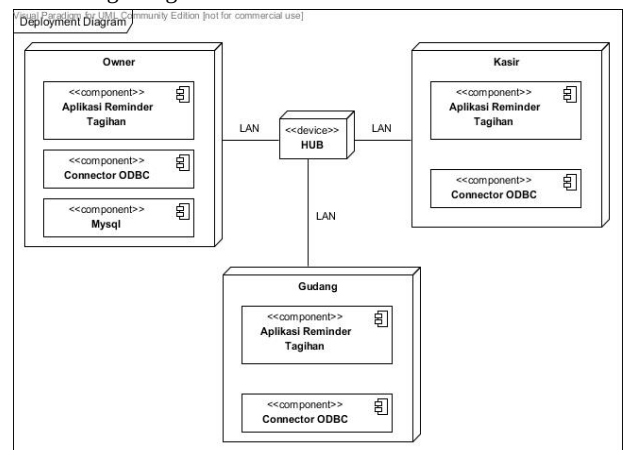
Component diagram menggambarkan penerapan system aplikasi menghitung reorder point dan safety stock menggunakan VB dan Mysql. Dimana perancangan membutuhkan operating system (OS Windows) dan terdapat program VB dan MySql pada sistemnya yang saling berkaitan dan berhubungan. Aplikasi VB membutuhkan ADO Connection agar dapat berinteraksi dengan dbms MySql.



Gambar 9. Component Diagram

4.2.7. Deployment Diagram

Deployment diagram menjelaskan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Aplikasi digunakan oleh tiga user pada computer yang berbeda. Satu computer pada bagian pimpinan (owner) bertindak sebagai server sedangkan dua lainnya pada kasir dan gudang selaku client.



Gambar 9. Deployment Diagram

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya aplikasi metode Economic Order Quantity (EOQ) pimpinan dapat mengelola persediaan stock sehingga kekurangan atau kelebihan stock dapat diminimalisir.
2. Penerapan database pada aplikasi metode Economic Order Quantity (EOQ) mempermudah dan mempercepat proses pengolahan data pembelian menjadi penentu safety stock dan reorder point.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan bagi pengembangan sistem yang telah dibangun pada pengerjaan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat dikembangkan dengan bahasa pemrograman yang lain sesuai dengan kebutuhan pengguna dimasa depan.
2. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian dengan menguji menggunakan metode yang lain, sehingga diperoleh

perbandingan hasil untuk melihat tingkat keakuratan manajemen persediaan stock.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia , PT. Sinar Glassindo Jaya , dan semua pihak yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi Cetak:

Buku

- [1] Hidayanto & Taufik (2007). Analisis Perbandingan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Pendekatan Model EOQ dan JIT/EOQ. Jurnal Teknologi Industri, Vol. XI, No. 4, Oktober : 315-322.
- [2] Jogiyanto, H.M. (2008). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi Offset.
- [3] Nugroho, Adi. (2011). Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data. Yogyakarta : Andi Offset.
- [4] Rangkuti, Freddy. (2004). Manajemen Persediaan. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- [5] Rahadian, Hadi. (2003). Membuat Laporan dengan Crystal Report 8.5 dan Visual Basic 6.0. PT Elex Media Komputindo : Jakarta.
- [6] Rosa dan Shalahuddin. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika Bandung.
- [7] Tantra, Rudy. (2012). Manajemen Proyek Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi Offset.
- [8] Yahya, Kurnia dan Nasrudin. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus : PT. Makassar Mega Prima). Skripsi. Makassar

Referensi Elektronik:

Web

- [1] Hendra, Kartika. (2009). Manajemen Persediaan, Sf Community'sBlog.
<http://kartikahendra.blogspot.com/2009/05/manajemenperse-diaah.html>. Diakses Tanggal 22 September 2018
- [2] <http://www.ilmukomputer.com>, Diakses Tanggal 22 September 2018
- [3] <http://miraniacarolina.blogspot.co.id/2012/04/pengertian-sdlc-dan-penjelasan-fase.html> Diakses Tanggal 22 September 2018