

Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode *Economic Order Quantity* Pada PT Gemah Ripah Loh Jinawi Industri

Eka Febryan Prayitno¹⁾ Sri Hariani Eko Wulandari²⁾ Valentinus Roby Hananto³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)12410100082@stikom.edu , 2)yani@stikom.edu, 3) valentinus@stikom.edu

Abstract: *PT Gemah Ripah Loh Jinawi Industri (GRLJI) is a fertilizer industry company which produces two types of products; phosphate and dolomite. The company has quite large business process in ordering the fertilizer products from customers, manufacturing raw materials until delivering the accomplishes products to the customer back. However, in raw manufacturing process still has disadvantage like there is no control in specific inventory of raw materials which could make disruption production process in financial losses. It relates to the raw materials' and customers' schedule order late to deliver.*

Raw materials quantity should be bought in certain period with minimum cost. Then, calculate the Safety Stock in order to determine the amount of inventory security by comparing the use of raw materials and searching the value of deviation standard. After that, calculate Re-order Point (ROP) which used to determine the value point of re-ordering raw materials. It was need an application control of raw materials by counting the total minimum quantity and calculating of raw materials stock amount and procurement as a safe point in production process. Economic Order Quantity method (EOQ) used to provide the quantity of raw materials which should be purchased at certain period with minimum cost.

Based on application trial result by using the data synopsis which known by the company in limited period, it is about 1 month or 4 weeks. The Data showed the EOQ value, the Safety Stock, and the ROP on each form automatically. The application also could help the data processing and control the raw materials processing faster. It was made the raw material inventory control process scheduled without interrupting the production process.

Keywords: *Economic Order Quantity, Inventory control, application, fertilizer, raw materials*

PT Gemah Ripah Loh Jinawi Industri (GRLJI) merupakan salah satu perusahaan swasta nasional yang bergerak dalam bidang industri pupuk. Cikal bakal perusahaan ini sebelumnya adalah berawal dari pertemuan Bapak Joni Eko Saputro selaku direktur PT Trans World Freight dengan Bapak Sumono Eko Saputro selaku direktur industri pupuk di Gresik pada tahun 2006, mereka sepakat untuk bergabung dalam sebuah perusahaan yang bernama CV Gemah Ripah Loh Jinawi yang berdiri di Desa Wotan Panceng–Gresik. Seiring dengan perkembangan CV Gemah Ripah Loh Jinawi, pada tahun 2010 berubah menjadi PT Gemah Ripah Loh Jinawi Industri yang bertempat di Manyar Resort A2 No. 1 Gresik.

Saat ini PT Gemah Ripah Loh Jinawi Industri (GRLJI) hanya memproduksi dua jenis pupuk yaitu fosfat alam dan dolomite dikarenakan banyaknya permintaan dari

customer rata-rata sekitar ± 500 ton per transaksi dengan tingkat kadar berbeda-beda. Kadar yang diproduksi tiap fosfat diantaranya kadar 18%, 20%, 22%, 24%, 25%, dan 27%. Adapun proses bisnis di dalamnya tergolong cukup besar yang dimulai dari transaksi pemesanan bahan baku pada supplier, transaksi penerimaan bahan baku, transaksi pemesanan produk dari customer, proses produksi, dan transaksi pengiriman produk pada customer.

Proses pencatatan persediaan bahan baku pupuk yang ada saat ini dapat dikatakan kurang efektif dan efisien karena semua pencatatan masih dilakukan secara manual, seperti proses pencatatan data bahan baku yang dibeli dari pemasok, jumlah pemakaian bahan baku untuk setiap produksi pupuk fosfat dan dolomite masih dilakukan secara manual yaitu dicatat satu per satu kedalam masing-masing buku oleh bagian gudang dan bagian produksi.

Hal ini menimbulkan masalah seperti lambannya proses pencatatan laporan persediaan yang mengakibatkan keterlambatan penyampaian laporan kepada manajer produksi dan direktur. Lambannya proses pencatatan laporan persediaan menyebabkan kontrol persediaan bahan baku digudang menjadi tidak terkendali dan membuat perusahaan kesulitan dalam menentukan kebijakan terkait dengan pembelian bahan baku yang seharusnya. Selain itu masalah yang ada pada pengelolaan sekarang adalah pada saat melakukan produksi sering mengalami kekurangan stok bahan baku yang dapat menimbulkan kerugian waktu dan finansial, dikarenakan waktu tunggu bahan baku dari pemasok umumnya membutuhkan waktu dua hari setelah pemesanan sehingga berdampak terganggunya proses produksi, dan juga mengakibatkan kerugian finansial terkait pemesanan bahan baku yang tidak terjadwal berdampak seperti perbedaan suku bunga dan biaya pengangkutan bahan baku.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka diperlukan suatu sistem aplikasi pengendalian persediaan bahan baku yang dapat mencatat dan menghasilkan laporan tentang persediaan bahan baku pupuk fosfat alam dan dolomite pada PT GRLJI secara tepat dan sesuai dengan kebutuhan produksi setiap periode, sehingga bagian gudang dapat dengan mudah menentukan pemesanan kembali terhadap bahan baku yang sudah hampir mencapai *safety stock* (stok cadangan) dan dapat menjaga persediaan bahan baku agar tidak sampai kehabisan atau kosong. Pengendalian terhadap stok bahan baku ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari adanya penumpukan atau kekurangan *stock* bahan baku yang diperlukan untuk melakukan proses produksi.

METODE

Membangun sebuah sistem yang menggunakan SDLC terdapat empat fase dasar yaitu *planning, analysis, design, implementation*. Tiap fase terdapat serangkaian teknik guna menghasilkan sebuah produk (Dennis dkk, 2013).



Gambar 1. Tahapan SDLC

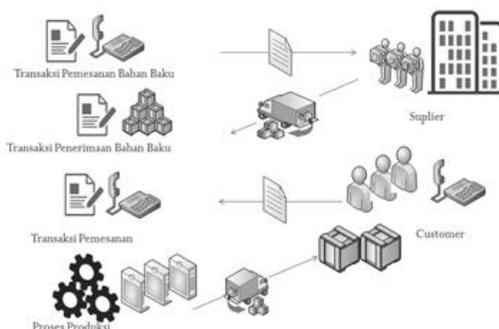
Survei Sistem

Dalam merancang sistem peneliti melakukan survei secara langsung pada perusahaan untuk mendapatkan dan mengumpulkan berbagai informasi tentang proses bisnis, prosedur pengelolaan dan persediaan bahan baku pada PT GRLJI melalui pihak internal perusahaan manajer produksi.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan, terdapat proses bisnis secara umum pada PT GRLJI dalam mengendalikan persediaan bahan baku, dimana setiap transaksi masih dilakukan dengan *by phone / fax*. proses bisnis dimulai dari transaksi pemesanan bahan baku kepada suplier, kemudian suplier menerima catatan pesanan dari perusahaan setelah itu barang dikirim ke perusahaan sebelum bahan baku diterima oleh perusahaan, bahan baku di cek kadarnya oleh bagian laboratorium. Apabila bahan baku sesuai pesanan maka perusahaan akan mencatat sebagai transaksi penerimaan bahan baku.

Proses selanjutnya adalah transaksi pemesanan dimana *customer* memesan pupuk sesuai kadar yang diinginkan, kemudian admin operasional akan mencatat transaksi pemesanan tersebut. Lalu tunggu proses produksi selesai hingga terbentuk produk jadi setelah itu produk jadi di *packaging* dan segera dikirimkan kepada *customer*.

Proses bisnis tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Bisnis Saat ini pada PT GRLJI

Analisis Sistem

Berdasarkan proses bisnis yang digambarkan maka ditemukan beberapa masalah yang terjadi. Pada bagian admin operasional dalam proses pencatatan yang masih secara manual, dimana admin operasional masih

mencatat satu per satu data kedalam masing-masing buku, lalu dipindah lagi dengan menggunakan program *Microsoft Excel* untuk mencatat data diantaranya pembelian bahan baku dan operasional produksi, persediaan bahan baku dan barang jadi serta pembuatan desain laporan yang diberikan kepada manajer produksi. Pada bagian gudang sering terganggunya proses produksi yang dikarenakan lamanya waktu tunggu bahan baku dari pemasok tersebut datang ke gudang. Permasalahan tersebut mengakibatkan terjadinya lambannya proses pencatatan dan pelaporan kepada manajer produksi, serta mengakibatkan kerugian finansial yang dikarenakan *customer* banyak yang kabur karena kekurangan stok digudang.

Metode *Economic Order Quantity*

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan metode yang digunakan untuk mencapai tingkat persediaan yang seminimum mungkin, biaya rendah dan mutu yang lebih baik (Assauri, 2004).

Menurut Handoko (2000), metode EOQ ini pertama kali dicetuskan oleh Ford Harris pada tahun 1915, tetapi lebih dikenal dengan nama metode Wilson karena dikembangkan oleh Wilson pada tahun 1934, metode ini digunakan untuk menghitung minimasi total biaya persediaan berdasarkan tingkat kurva biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Namun pada dasarnya metode ini berusaha mencari jawaban optimal dalam menentukan jumlah ukuran pemesanan ekonomis, titik pemesanan kembali (*Reorder Point*), dan jumlah cadangan pengamanan (*Safety Stock*).

Adapun rumus dalam Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

Dimana :

EOQ = Kuantitas pembelian optimal

D = Kuantitas penggunaan per periode

S = Biaya Per Pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per periode

Safety Stock

Safety Stock dilakukan untuk menentukan jumlah persediaan pengamanan dengan membandingkan pemakaian bahan baku kemudian dicari berapa standar deviasinya (Asrori, 2010).

Adapun rumus dalam *Safety Stock* sebagai berikut :

$$Safety\ Stock = Sd \times Z$$

Dimana :

Sd = Standar Deviasi.

Z = Faktor keamanan dibentuk atas dasar kemampuan perusahaan.

Reorder Point

Menurut Sugiono (2009), *Reorder Point* merupakan suatu titik ketika perusahaan harus melakukan pengadaan atau pemesanan kembali sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu tepat pada saat persediaan di titik nol atau pada tingkat *safety stock* khususnya dengan metode EOQ.

Adapun rumus dalam *Reorder Point* sebagai berikut :

$$ROP = (LT \times D) + safety\ stock$$

Dimana :

ROP = Titik pemesanan kembali (*reorder point*)

LT = Waktu tunggu (*Lead Time*)

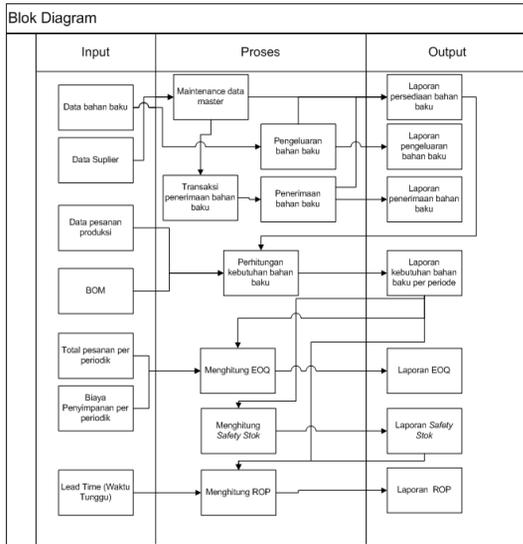
D = Penggunaan rata-rata per periode

Safety Stock = Penggunaan cadangan

Desain Sistem

a. IPO Diagram

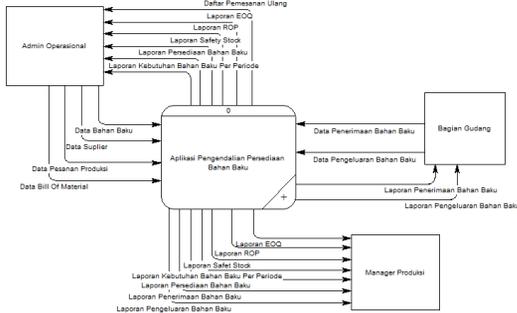
IPO diagram merupakan gambaran sistem yang akan dikembangkan guna mempermudah dalam memahami bagaimana sistem ini berjalan dengan mengetahui apa saja yang menjadi *input-an*, proses dan *output* sebagai hasil akhir. IPO diagram dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. IPO Diagram Pengendalian Persediaan Bahan Baku

b. Context Diagram

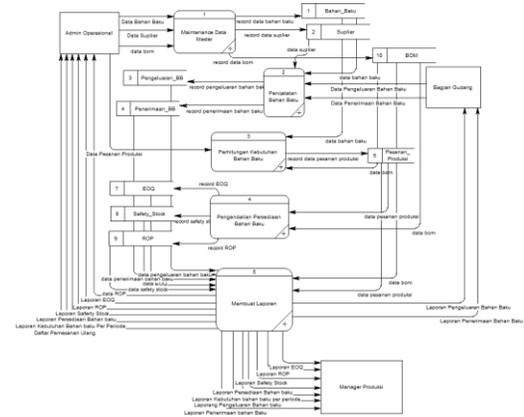
Context Diagram merupakan gambaran proses secara umum dari aplikasi pengendalian persediaan bahan baku pada PT GRLJI. Pada proses tersebut terdapat tiga entitas yang berperan penting pada penggunaan sistem diantaranya admin operasional, bagian gudang, dan manager produksi. Adapun gambar context diagram dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Context Diagram

c. DFD Level 0

DFD Level 0 menjelaskan proses didalam sistem secara menyeluruh dan detail dari context diagram. dalam DFD Level 0 pada aplikasi ini terdiri atas maintenance data master, pencatatan bahan baku, perhitungan kebutuhan bahan baku, pengendalian persediaan bahan baku dan membuat laporan. Adapun gambar DFD Level 0 dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. DFD Level 0

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini akan dijelaskan cara kerja aplikasi dengan tiga bagian user yaitu admin operasional, manajer produksi dan bagian gudang. Pada awalnya bagian melakukan maintenance data-data master, seperti data bahan baku, data produk jadi, data suplier, dan data bom yang dikelola oleh bagian admin operasional

Gambar 6 merupakan tampilan form master baha baku yang digunakan untuk menyimpan data bahan baku.



Gambar 6. Form Maintenance Data master bahan baku

Gambar 7 merupakan tampilan form master produk jadi yang digunakan untuk menyimpan data produk jadi.



Gambar 7. Form Maintenance Data master produk jadi

Gambar 8 merupakan tampilan form master supplier yang digunakan untuk menyimpan data supplier.

Id Suplier	Nama Suplier	Alamat	Lead T (Hari)
SP-001	Watu Gunung	Lamongan	3

Gambar 8. Form Maintenance Data master supplier

Gambar 9 merupakan tampilan form master bom yang digunakan untuk menyimpan data bom.

IDBOM	IDBAHANB/IDPRODUK	NAMABOM	NILAI%
BOM-001	B8-001 P3-001	Phospat P...	12

Gambar 9. Form Maintenance Data master bom

Pada form selanjutnya adalah form transaksi yaitu transaksi penerimaan bahan baku dan transaksi pengeluaran bahan baku.

Gambar 10 merupakan tampilan form penerimaan bahan baku yang digunakan untuk menyimpan data bahan baku yang baru diterima oleh supplier dan dimasukkan ke dalam gudang.

Id Penerimaan	Suplier	Bahan Baku	Jumlah (Ton)	Tanggal
PR-160629-001				29 Juni 2016

Gambar 10. Form Penerimaan Bahan Baku

Gambar 11 merupakan tampilan form pengeluaran bahan baku yang digunakan untuk menyimpan data bahan baku yang keluar dari gudang untuk di produksi.

Id Pengeluaran	Bahan Baku	Jumlah (Ton)	Tanggal
PN-160629-001			29 Juni 2016

Gambar 11. Form Pengeluaran bahan baku

Pada form selanjutnya adalah form perhitungan yaitu perhitungan form EOQ, form Safety Stock, dan form ROP

Gambar 12 merupakan tampilan form EOQ yang digunakan untuk menentukan nilai EOQ dan menyimpan data EOQ.

Id EOQ	Nama Pemesan	Produk	Bahan Baku	EOQ
EOQ-160629-001	Gahyo	Phospat Powder (18%)	P205 18%	18

Gambar 12 Form Perhitungan EOQ

Gambar 13 merupakan tampilan form Safety Stock yang digunakan untuk menentukan nilai safety stock dan menyimpan data safety stock.

Id Safety Stok	Nama Pemesan	Produk	Bahan Baku	Safety Stok
SS-160626-001	Gahyo	Phospat Po...	P205 18%	45

Gambar 13 Form Perhitungan Safety Stock

Gambar 14 merupakan tampilan form ROP yang digunakan untuk menentukan nilai ROP dan menyimpan data ROP.

Gambar 14. Form Perhitungan ROP

Uji Coba Sistem

Uji coba pada aplikasi dilakukan dengan cara membandingkan masukan, proses dan keluaran sesuai dengan yang terdapat pada perancangan desain dan membandingkan sistem aplikasi dengan sistem sebelumnya.

Berikut merupakan tampilan uji coba sistem mulai dari inputan data pada form sampai tampilan laporan yang dihasilkan.

Tabel 1. Desain Data EOQ

Id EOQ	Nama	Produk	Bahan Baku	EOQ
EOQ-160713-002	Helmy	Phospat Powder (18 %)	P205 (20%)	52

Tabel 1 merupakan desain data EOQ yang akan dihasilkan pada form yang nantinya akan menjadi *output* pada laporan.

Gambar 15. Uji Coba Simpan Data EOQ

Gambar 15 merupakan tampilan uji coba sistem untuk menyimpan data EOQ. Adapun *output* dari form EOQ tersebut adalah laporan EOQ yang dapat dilihat pada gambar 16.

NO	ID EOQ	NAMA PEMESAN	NAMA PRODUK	BAHAN BAKU	NILAI EOQ
1	EOQ-160629-001	Gahyo	Phospat Powder (18%)	P205 18%	18
2	EOQ-160629-001	Gahyo	Phospat Powder (18%)	P205 18%	18
3	EOQ-160713-002	Helmy	Phospat Powder (20%)	P205 (20%)	52

Gambar 16. Laporan EOQ

Gambar 16 diatas merupakan tampilan laporan EOQ dan tampilan data *output* dari form EOQ.

Tabel 2. Desain Data *Safety Stock*

Id SS	Nama	Produk	Bahan Baku	SS
SS-160713-002	Helmy	Phospat Powder (18 %)	P205 (18%)	45

Tabel 2 merupakan desain data *safety stock* yang akan dihasilkan pada form yang nantinya akan menjadi *output* pada laporan.

Gambar 17. Uji Coba Simpan Data *Safety Stock*

Gambar 17 diatas merupakan tampilan uji coba sistem untuk menyimpan data *safety stock*. Adapun *output* dari form *safety stock* tersebut adalah laporan *safety stock* yang dapat dilihat pada gambar 18.

ID SAFETY STOCK	NAMA PEMESAN	NAMA PRODUK	BAHAN BAKU	NILAI SAFETY STOCK
1	SS -16062-001	Gabus	Phospat Powder (18%)	45
2	SS -16062-001	Hidur	Phospat Powder (18%)	45

Gambar 18 Laporan Safety Stock

Gambar 18 diatas merupakan tampilan laporan safety stock dan tampilan data output dari form safety stock.

Tabel 3. Desain Data ROP

Id ROP	Nama	Produk	Bahan Baku	ROP
ROP-160713-003	Helmy	Phospat Powder (18 %)	P205 (18%)	990

Tabel 3 merupakan desain data ROP yang akan dihasilkan pada form yang nantinya akan menjadi output pada laporan.

Id ROP	N	Data Berhasil Disimpan	ROP
ROP-16062	Gc		765
ROP-16062	Gc		765

Gambar 19. Uji Coba Simpan Data ROP

Gambar 19 diatas merupakan tampilan uji coba sistem untuk menyimpan data ROP. Adapun output dari form ROP tersebut adalah laporan ROP yang dapat dilihat pada gambar 20.

NO	ID ROP	NAMA PEMESAN	NAMA PRODUK	BAHAN BAKU	NILAI ROP
1	ROP-16062-001	Gabus	Phospat Powder (18%)	P205 (18%)	765
1	ROP-16062-001	Gabus	Phospat Powder (18%)	P205 (18%)	765
1	ROP-160713-001	Hidur	Phospat Powder (20%)	P205 (20%)	990

Gambar 20 Laporan ROP

Gambar 20 merupakan tampilan laporan ROP dan tampilan data output dari form ROP.

SIMPULAN

Setelah dilakukan analisis, perancangan, pembuatan, dan evaluasi aplikasi pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada PT GRLJI ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi ini proses pengendalian persediaan lebih cepat dan secara otomatis karena perhitungan kuantitas kebutuhan produksi, kuantitas minimum dalam melakukan pengadaan, dan nilai standar safety stock serta pencatatan data dilakukan sekali saja dan langsung dapat diolah oleh sistem. Pengolahan data juga secara otomatis karena sistem dapat menghitung dan mengolah data menjadi laporan data sesuai kebutuhan. Berdasarkan hasil uji coba kecepatan, dengan adanya aplikasi ini, proses bisnis terbukti menjadi lebih cepat. Dari yang awalnya menghabiskan waktu $\pm 2-3$ hari untuk merekap banyaknya data hingga keluar output dalam bentuk laporan sesuai kebutuhan, dengan menggunakan aplikasi ini menjadi $\pm 20-30$ menit saja dalam mengoperasikan aplikasi ini maka proses perhitungan hingga keluar output bentuk laporan sesuai kebutuhan.
2. Aplikasi ini dapat menentukan nilai EOQ untuk mengetahui jumlah minimal biaya persediaan bahan baku, nilai Safety Stock untuk mengetahui jumlah titik aman persediaan bahan baku dan nilai ROP untuk mengetahui nilai titik pemesanan kembali sehingga dapat menjaga persediaan bahan baku supaya tidak out of stock ataupun over stock.
3. Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi pengguna dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun cenderung baik karena telah dapat melakukan fungsi-fungsi yang dibutuhkan, seperti maintenance data master, perhitungan dan pengolahan data sampai dengan menghasilkan laporan-laporan berisi informasi yang dibutuhkan perusahaan.

RUJUKAN

Assauri, Sofjan. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Dennis, Alan, Wixom, Barbara Haley, Roth, Roberta M, (2013). *System Analysis and*

Design 5th edition. New Jersey: John
Wiley & Sons, Inc.

Sugiono, Arief (2009), *Manajemen Keuangan
Untuk Praktisi Keuangan.* Jakarta:
Gramedia Widisaranan Indonesia