

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SEBAGAI ALAT BANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PENGONTROLAN PERSEDIAAN RETAIL ELEKTRONIK

Sri Hartini, Yonas Adi A

Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro Semarang

Jl. Prof Sudarto, SH., Semarang

ninikhidayat@yahoo.com

Abstrak

Sebagian besar retail elektronik melakukan pengambilan keputusan dalam hal pengontrolan inventori berdasarkan intuisi tanpa dukungan database elektronik yang valid. Hal tersebut sering mengakibatkan terjadinya *lost sales*, karena tidak ada barang di gudang ketika ada permintaan. Guna mengatasi permasalahan sistem inventori tersebut, peneliti mencoba mengembangkan Sistem Informasi Inventori yang dapat membantu perusahaan. Sistem informasi yang bersifat web-based membuat staff di masing-masing bagian dapat melihat tingkat stok yang akurat di tiap gudang. Manfaat yang dirasakan terutama bagi pemilik/*owner* yaitu mendapat perkiraan demand di masa mendatang melalui peramalan serta memperoleh usulan bagaimana mengontrol persediaan melalui tingkat *safety stock*, *reorder point*, *quantity*, dan frekuensi pesan yang disarankan.

Kata kunci : inventori, peramalan, *web-based*, sistem informasi, retail elektronik

Abstract

Most electronics retailers make decisions in terms of inventory control based on intuition without a valid electronic database support. This often resulted in lost sales, as no goods in the warehouse when there is demand. To overcome the problems of inventory system, researchers are trying to develop Inventory Information System that can help the company. Information systems that are web-based to make staff in each section can see accurate stock levels at each warehouse. Perceived benefits, especially for owners / owner that gets the estimated future demand through forecasting and obtaining suggestions how to control inventory through level safety stock, reorder point, quantity, and frequency of the message suggested.

Keywords: *inventory, forecasting, web-based, information systems, electronic retail*

PENDAHULUAN

Dengan adanya berbagai produk inovatif dengan harga yang saling bersaing dengan ketat dan promosi yang semakin gencar, tidak ada perbedaan yang mencolok antara satu dengan yang lain. Maka kekuatan dari *customer service* sebagai cara mendiferensiasikan mulai nampak jelas, untuk membedakan secara jelas antara penawaran satu perusahaan dengan kompetitornya [Christopher,2005]. Tujuan dari mengumpulkan dan memanipulasi data dalam sebuah perusahaan adalah untuk membuat keputusan, dari tingkat strategis ke operasional [Ballou,1992]. Banyak retail yang masih melakukan proses administrasi secara *paper based*. Pencatatan data kiriman supplier, penyimpanan barang di gudang atau display toko, dan penjualan

dilakukan secara manual. Padahal, terkadang mereka mempunyai dua gudang dengan lokasi berjauhan. Masalah yang muncul adalah persediaan barang yang ada di gudang tidak dapat dilihat setiap saat oleh pusat penjualan. Sehingga saat barang diperlukan, barang ternyata sudah habis dan terjadi *lost sales*, dan jika *customer* bersedia menunggu harus dilakukan *backorder*. Transaksi penjualan yang terjadi juga tidak dicatat pada rekapitulasi stok secara langsung, sehingga tingkat persediaan barang tidak akurat lagi.

Data dari PT "X", retail elektronik, menurut data Tahun 2009, terjadi *lost sale* 22.35%, *back order* 14.82% dan penjualan normal sebesar 62.83%. Tingginya tingkat *back order* dan *lost sales* berpengaruh pada perpindahan konsumen ke toko lain. Ketika

suatu toko kehabisan produk tersebut, maka konsumen akan segera beralih ke toko yang lain. Kemudahan mendapatkan barang sangat mempengaruhi tekanan pada perusahaan, sehingga mendorong perusahaan untuk menaikkan *safety stock*. Menaikkan tingkatan *safety stock* akan menjamin ketersediaan produk. Di sisi lain, menaikkan tingkatan *safety stock* juga akan meningkatkan biaya simpan. Hal ini menjadi signifikan pada produk yang mempunyai *life cycle* singkat dan permintaan yang tidak pasti. Membawa inventori yang besar dapat mengatasi ketidakpastian demand tetapi dapat merugikan bila produk-produk baru muncul dan permintaan akan barang tersebut berkurang. [Chopra,2001].

Sistem informasi inventori memudahkan pengontrolan barang dalam perusahaan. Sistem informasi ini sangat esensial untuk mengetahui lokasi barang dan jika digunakan secara efektif akan sangat berguna untuk mengontrol tingkat persediaan barang dalam sebuah sistem. Penggunaan sistem ini dapat membuat perusahaan untuk mengurangi beban inventori yang pada akhirnya menghemat biaya. *Customer service* juga tetap terjaga melalui penggunaan sistem informasi ini karena akan mencegah terjadinya *stock-out* [Rushton,2006].

Penelitian ini bermaksud membangun sistem informasi untuk retail sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam hal pengendalian tingkat persediaan dan mempermudah manajemen dalam operasionalnya.

METODOLOGI

1. Manajemen Persediaan

Masalah utama persediaan material adalah menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis yang akan menjawab perosalan berapa jumlah material itu dipesan sehingga dapat meminimasi *ordering cost* dan *holding cost*. [Tersine,1994]

Parameter yang mempengaruhi persediaan

1. *Demand (D)*. Pengambilan suatu keputusan yang menyangkut permasalahan persediaan dibuat

dengan merujuk kepada permintaan pada masa yang akan datang.

2. *Lead time and Replenishment Rate (I)*
3. *Lead time* dapat berupa deterministik atau probabilistik dan konstan atau waktu yang bervariasi. *Replenishment Rate* (rata-rata penggantian) adalah rata-rata penggantian persediaan.
4. *Reorder point (r)*, titik ketika terjadi pemesanan untuk menggantikan persediaan.
5. *Safety Stock*, persediaan untuk menanggulangi terjadinya *stockout/shortages*.
6. Kebijakan persediaan [Nasution A.H,1999]

2. Perancangan Sistem Informasi

• Analisis Sistem

Tahap analisis sistem ini berguna untuk meninjau segala aktivitas dan proses yang terjadi di dalam sistem yang diamati yaitu sistem inventori. Untuk melakukan analisa, penulis menggunakan alat yaitu DFD dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menentukan lingkup sistem yang akan ditangani dalam bentuk DFD konteks.
- b. Menurunkan diagram konteks menjadi bentuk yang lebih detail, yaitu DFD level 0, level 1 dan seterusnya tergantung tingkat kedetailannya.
- c. Analisis kebutuhan sistem dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan yaitu keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, pemakai, serta kontrol terhadap sistem.

• Desain Sistem

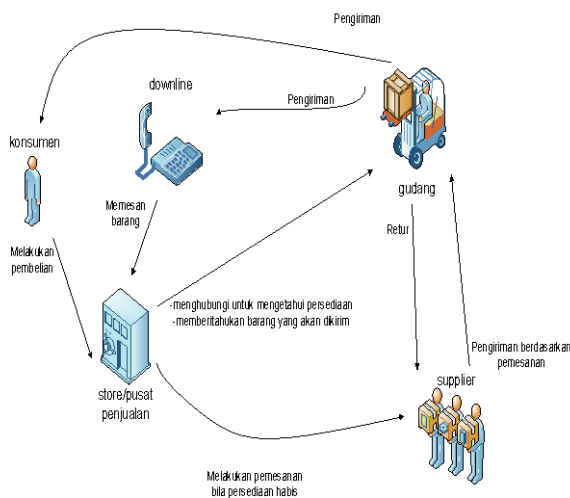
Tahap desain dilakukan dengan membuat desain sistem informasi yang sesuai dengan sistem informasi yang akan dibangun. Tahap desain dibagi menjadi analisis perancangan proses sistem baru, perancangan basis data dan perancangan interface

- **Implementasi** Pemrograman akan dilakukan dengan menggunakan PHP berbasis web dan database menggunakan MySQL.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

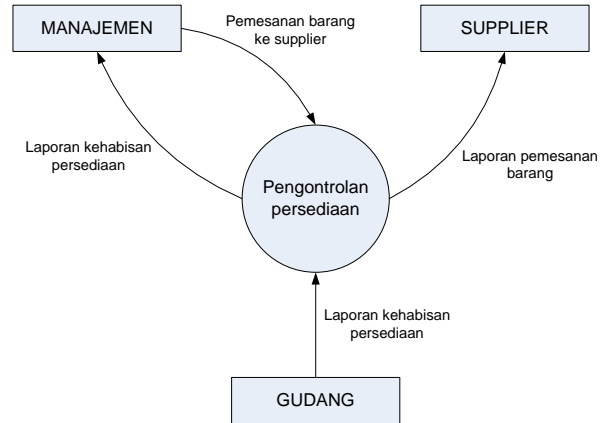
1. Analisis Sistem

Analisis sistem saat ini dijelaskan pada Gambar 1. Dari analisis system ini akan dilakukan analisis kebutuhan untuk sistem baru yang akan dirancang sehingga menghasilkan sistem yang lebih baik dari sistem saat ini.



Gambar 1 Big picture proses bisnis yang dilakukan

Dari gambar 1 diketahui bahwa ketika ada konsumen atau toko *downline* yang melakukan transaksi maka manajemen di pusat penjualan akan memberitahukan pesanan yang harus dikirim dan juga mengecek persediaan barang tersebut ke bagian gudang. Bagian gudang kemudian mengirimkan barang pesanan kepada konsumen dan *downline* sesuai pesanan mereka. Apabila terjadi kehabisan barang, maka manajemen di pusat penjualan akan melakukan pemesanan barang kepada supplier. Kemudian barang akan dikirimkan oleh supplier kepada bagian gudang. Kehabisan barang saat pesanan dari konsumen dan *downline* tiba mengakibatkan pengiriman barang terlambat dan juga *lost sales*.



Gambar 2 Context diagram sistem saat ini

Pada *context diagram* gambar 3.2 dapat menjelaskan lingkup pengontrolan inventori yang dilakukan oleh perusahaan. Dapat dilihat pada gambar bahwa lingkaran pengontrolan inventori sebagai sistem yang juga terhubung pada ketiga *terminator* yaitu "manajemen", "gudang", dan "supplier". Data yang masuk, yaitu data yang diterima sistem dari lingkungan dan harus diproses berasal dari "manajemen" dan "gudang" yaitu laporan kehabisan persediaan dan pesanan barang ke supplier. Sedangkan data yang keluar, yaitu data yang dihasilkan sistem dan diberikan kepada dunia luar (*terminator*) adalah laporan kehabisan barang yang diberikan kepada manajemen dan laporan pemesanan barang yang diberikan kepada supplier.

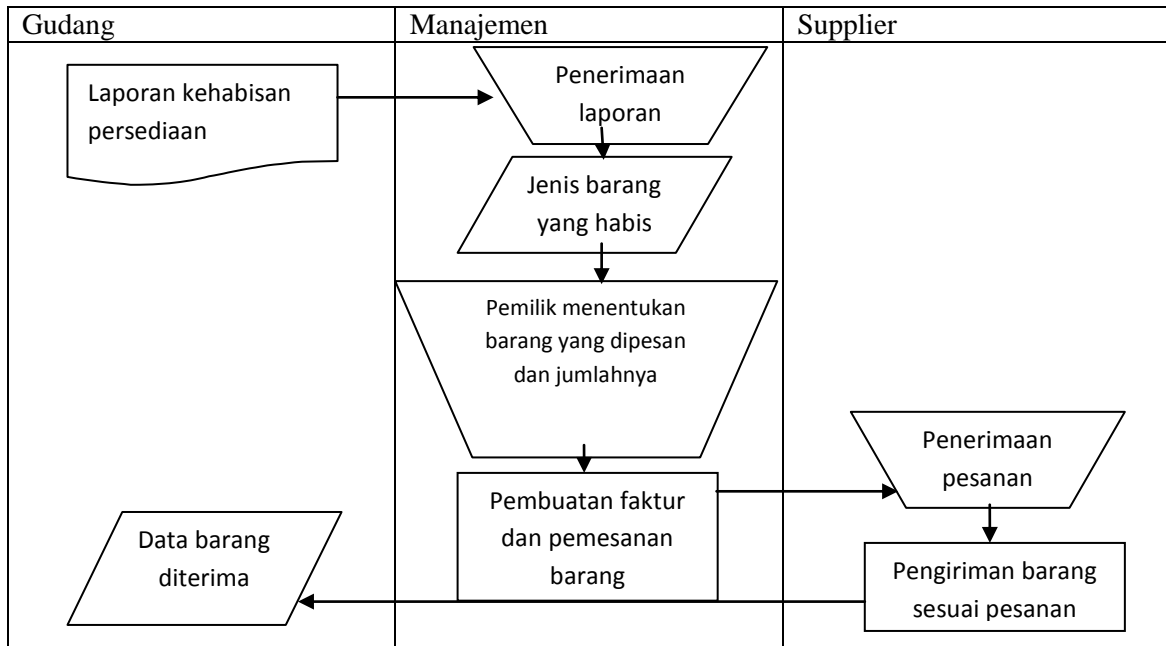
Proses pengontrolan persediaan yang dilakukan perusahaan sekarang ini dapat digambarkan dengan diagram alir (*flowchart*) pada gambar 3 :

2. Perancangan Sistem Informasi

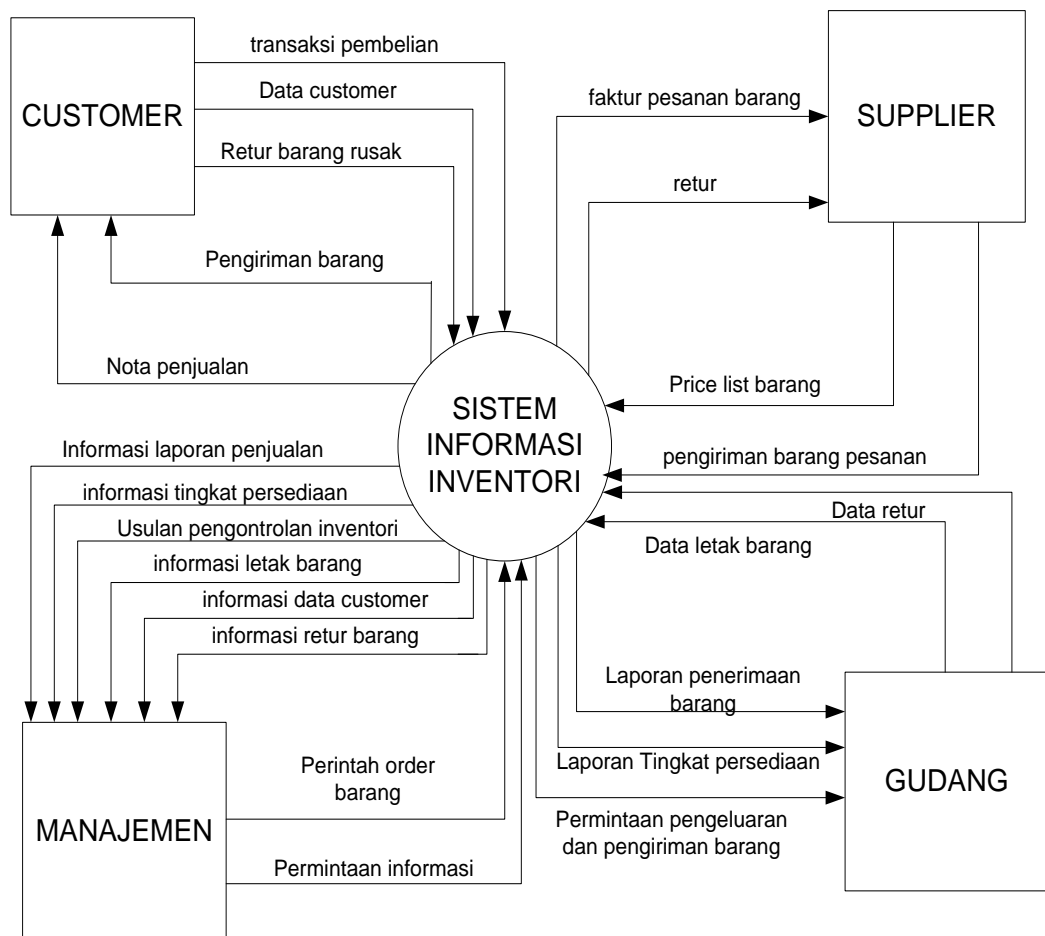
Data Flow Diagram

Disain sistem dimulai dengan menggambarkan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) kemudian dilanjutkan dengan pembuatan program aplikasi.

Gambar 4 adalah *Context diagram* yang terdapat 4 *external entity* yang terlibat yaitu : Gudang, Manajemen, Customer, dan Supplier.



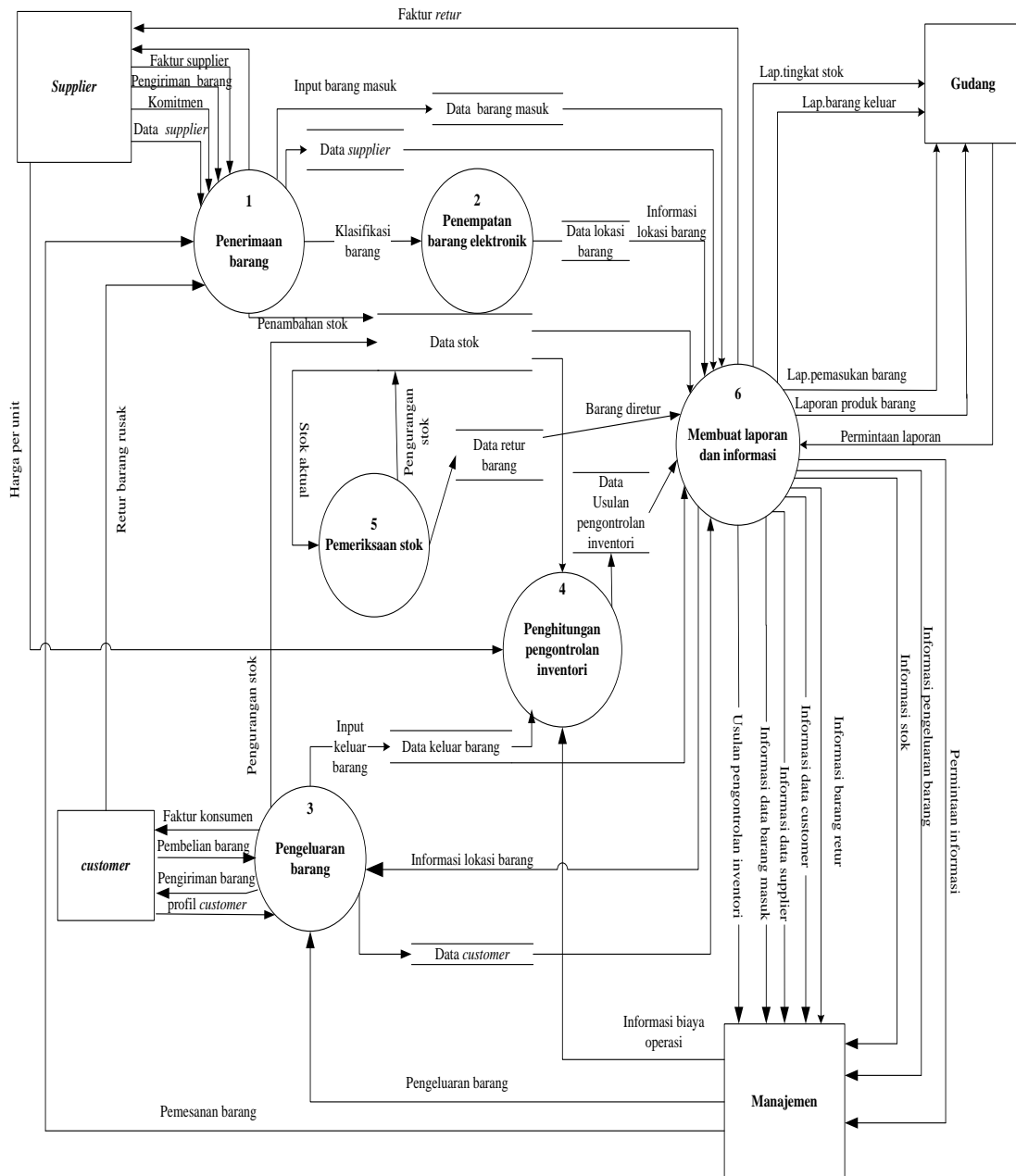
Gambar 3 Prosedur pengontrolan persediaan saat ini



Gambar 4 Context diagram sistem informasi

DFD sistem informasi gudang level 0 dapat dilihat pada Gambar 5 Terdapat enam proses utama dalam sistem informasi gudang, yaitu pemasukan barang, penempatan barang, pengeluaran barang, pembuatan laporan dan informasi, serta pemeriksaan stok, dan penghitungan kebutuhan inventori.

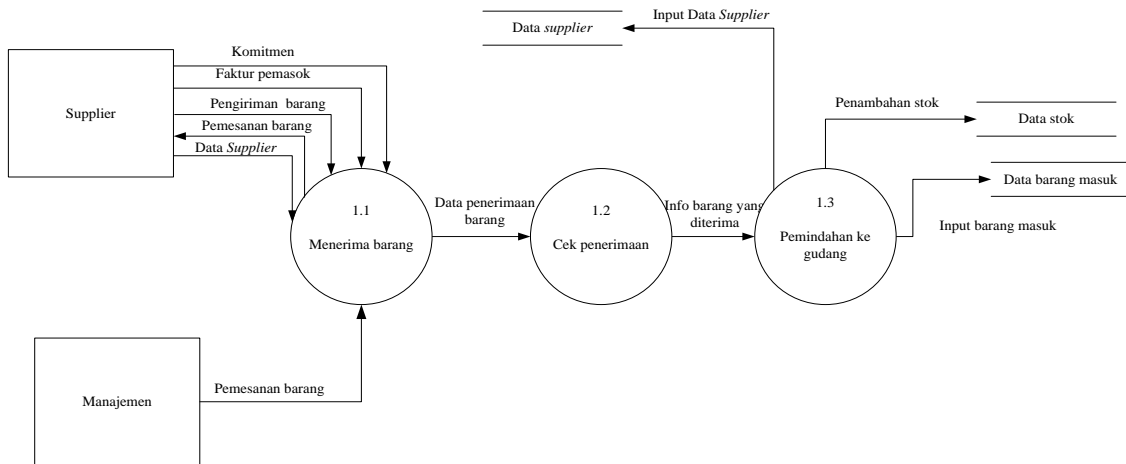
Dari DFD level 0 selanjutnya dilakukan penjelasan lebih lanjut mengenai kegiatan lebih detail dari masing-masing proses utama yang dilakukan oleh sistem informasi dengan menggunakan DFD level 1.



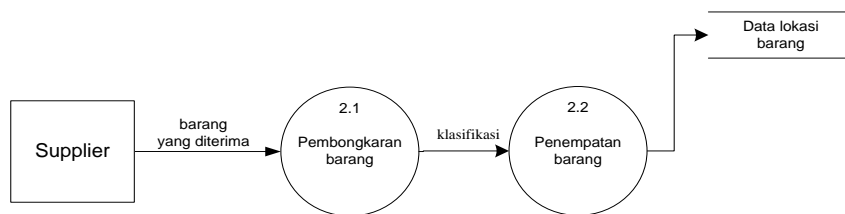
Gambar 5 DFD level 0 sistem informasi

Pada gambar 6 menunjukkan pemecahan proses dari pemasukan barang, yang terdiri dari tiga proses yaitu menerima barang, pengecekan penerimaan barang dan pemindahan ke gudang. Dari proses pemasukan barang didapat beberapa data yaitu data supplier, data barang masuk, dan data stok berupa penambahan stok.

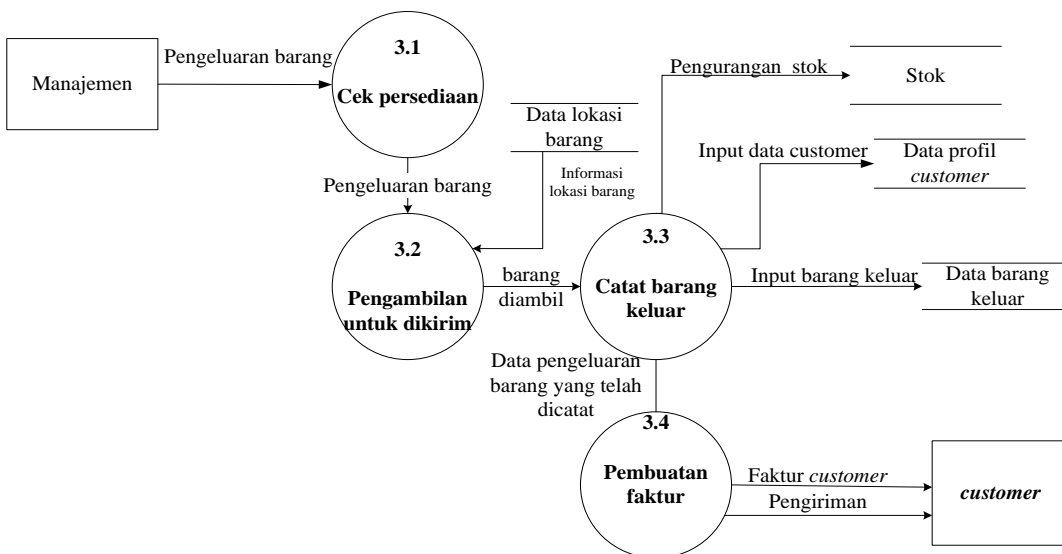
Gambar 7 menunjukkan tahapan dari proses penempatan barang yang terdiri dari dua proses yaitu pembongkaran barang yang dikirimkan oleh supplier untuk kemudian diklasifikasi, proses penempatan barang pada gudang yang sesuai dengan lokasi seharusnya. Dalam proses penempatan barang didapat data lokasi penyimpanan barang



Gambar 6 DFD level 1 pemasukan barang



Gambar 7 DFD level 1 penempatan barang

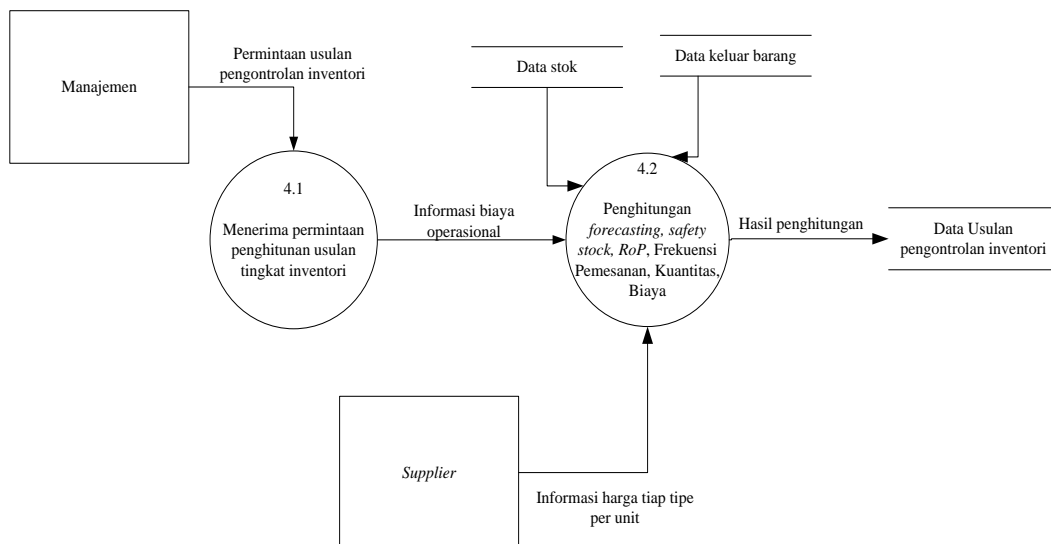


Gambar 8 DFD level 1 pengeluaran barang

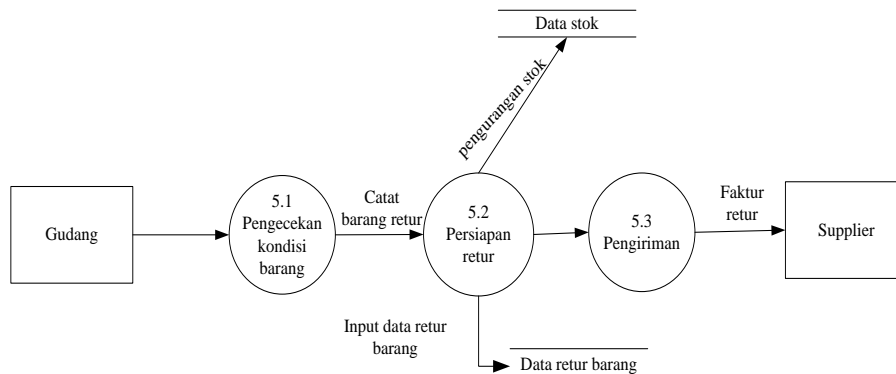
Proses pengeluaran barang seperti terlihat pada gambar 3.8 jika diperinci maka akan menjadi 4 proses yang terdiri dari proses pengecekan persediaan, proses pengambilan barang di gudang untuk dikirim, proses pencatatan barang keluar dan proses pembuatan faktur untuk dikirim ke *customer*. Dalam proses pengambilan barang ini dibutuhkan data lokasi barang untuk mempermudah proses pencarian. Selain itu, proses pengeluaran barang ini menghasilkan data berupa data profil *customer* dan data keluar barang serta mempengaruhi data stok berupa pengurangan stok. Pada gambar 9 menunjukkan penjelasan lebih lanjut dari proses penghitungan pengontrolan inventori, dimana terdiri

dari dua proses yaitu menerima permintaan penghitungan usulan tingkat inventori dari *item* yang diinginkan dan penghitungan *forecasting*, *safety stock*, kuantitas dan frekuensi pemesanan,. Proses ini membutuhkan data stok dan data keluar barang sebagai bahan perhitungan. Dari proses ini didapat data usulan pengontrolan inventori.

Gambar 10 menunjukkan tahapan proses untuk melakukan retur barang yang rusak. Dalam proses ini melibatkan 3 proses penting yaitu pengecekan kondisi barang sehingga barang yang rusak langsung disiapkan untuk diretur, proses persiapan retur, proses pengiriman ke *supplier*. Dalam proses retur ini dihasilkan data –data yaitu data pengurangan stok dan data retur barang.



Gambar 9 DFD level 1 penghitungan pengontrolan inventori



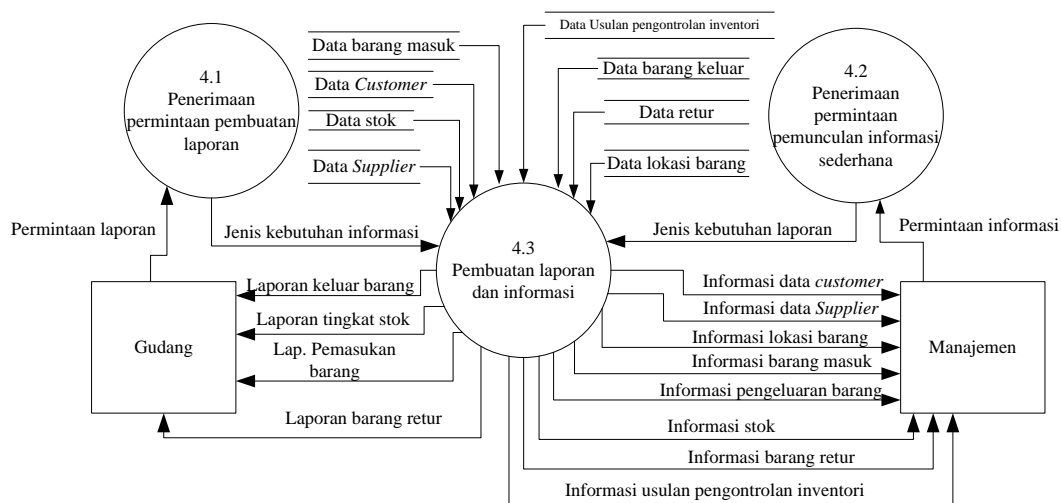
Gambar 10 DFD level 1 pengecekan stok

Gambar 11 menunjukkan proses pembuatan laporan dan informasi yang ditujukan untuk bagian gudang dan manajemen yang ada di toko. Dalam proses ini gudang mendapatkan laporan sesuai apa yang dibutuhkan berupa laporan keluar barang, tingkat stok, dan pemasukan barang serta barang retur. Sedangkan, manajemen di toko mendapatkan informasi yang terjadi dalam proses pergudangan dan usulan pengontrolan inventori. Dalam proses membuat laporan dan informasi dibagi menjadi 3 proses yang penting yaitu penerimaan permintaan laporan,

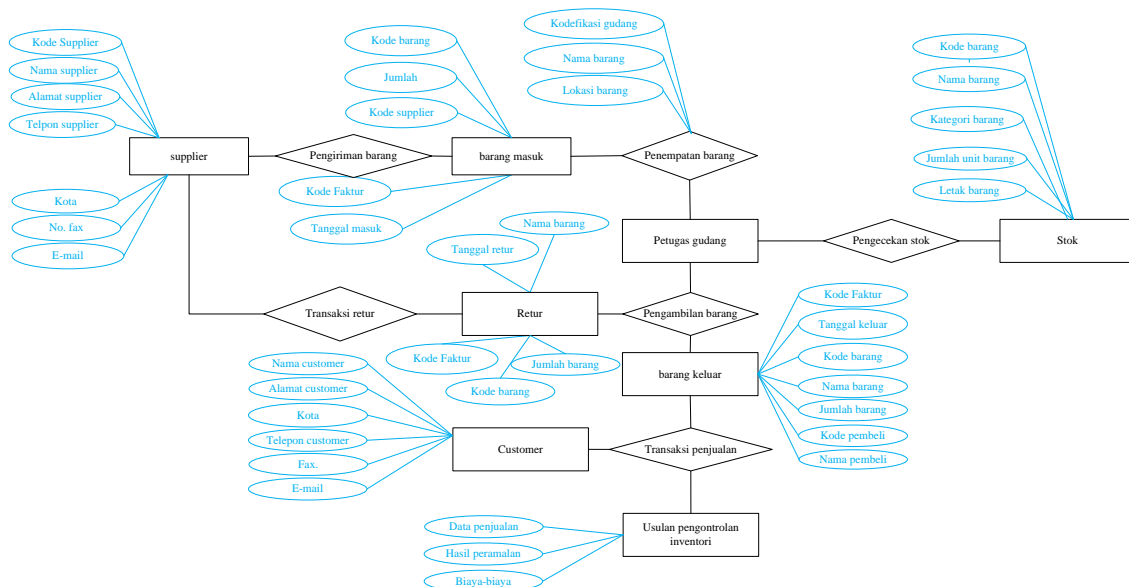
penerimaan permintaan informasi sederhana dan pembuatan laporan dan informasi.

Desain Entity Relationship Diagram (ERD)

Disain ERD untuk sistem informasi gudang PT. Seroja Karunia dapat dilihat pada Gambar 12. Disain ERD ini digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Hubungan antar elemen-elemen data pada model basis data dapat dikelompokkan dalam tiga golongan yaitu *one to one*, *one to many* atau sebaliknya, dan *many to many*



Gambar 11 DFD level 1 pembuatan laporan dan informasi



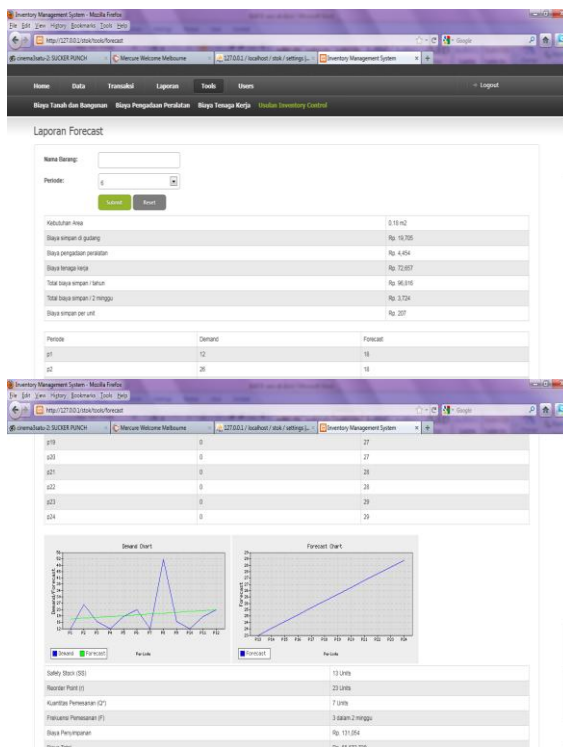
Gambar 12 Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan Struktur Database Sistem Informasi

Berdasarkan data-data diatas maka terdapat beberapa entitas yaitu data stok barang, data supplier, data customer, purchase order, pembelian barang, penjualan barang, retur barang customer, dan retur barang supplier. Untuk setiap entitas, akan diidentifikasi nama field, data type dan lebar field.

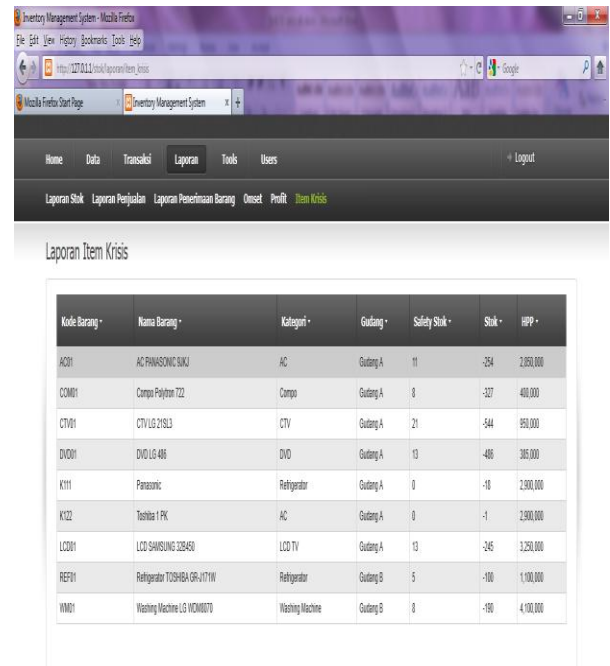
Perancangan User Interface Sistem Informasi

Perancangan sistem menu yang dibangun mempunyai 18 menu sesuai dengan entitas yang ada. Tambahannya adalah menu untuk pembuatan laporan dan usulan pengontrolan inventory. Menu pengontrolan inventory merupakan salah satu keunggulan dibanding sistem informasi retail yang biasanya hanya memuat database pembelian dan penjualan.



Gambar 13 Usulan pengontrolan inventori

Menu usulan pengontrolan inventori dalam Gambar 13 memberikan informasi demand per periode yang lalu dan memunculkan hasil peramalan untuk perkiraan demand di masa depan. Dengan memasukkan tipe barang yang akan dihitung dan memilih periode yang akan diperkirakan maka setelah itu akan keluar hasil peramalan secara angka dan grafis, juga usulan pengontrolan inventori yang sebaiknya dilakukan untuk mengantisipasi demand di masa mendatang



Gambar 14 Item Kritis

Analisa Sistem Informasi yang Diusulkan

Berdasarkan kajian sistem informasi maka perbedaan antara sistem informasi aktual gudang dengan sistem informasi gudang yang diusulkan. Hasil perancangan dapat dilihat Tabel 1

Tabel 1 Analisa Perbandingan Sistim Lama dan Sistim Baru

Parameter	Sistem Lama	Sistem Baru
Kemampuan dalam menyimpan data stok barang	Data stok barang disimpan dan dicatat secara manual (dengan menggunakan kartu stok) akan membutuhkan banyak tempat apabila terus diterapkan dan membutuhkan waktu yang lama untuk melihat tingkat stok suatu tipe barang.	Seluruh data barang dan seluruh entitas yang terlibat tersimpan rapi dalam sistem informasi sehingga tidak membutuhkan banyak ruang dan dapat dengan cepat ditampilkan jika ingin melihat tingkat stok suatu tipe barang.
Keamanan data	Data yang tersimpan dalam bentuk kartu mempunyai resiko kehilangan lebih besar baik karena kartu rusak maupun kesalahan penyimpanan.	Kemungkinan kehilangan atau kerusakan data kecil kecuali, apabila media penyimpanan, dalam hal ini komputer, menjadi rusak ataupun sistem informasi terkena virus. Namun, hal ini dapat diatasi dengan <i>back up</i> data secara berkala.
Kemampuan mengakses data	Pada sistem yang sudah berjalan showroom tidak dapat mengecek keadaan barang di gudang secara langsung melainkan harus melalui telepon. Ketika terjadi penjualan stok tidak langsung berkurang karena menunggu rekapitulasi dari staf gudang.	Dengan sistem informasi ini setiap pihak dapat melihat informasi yang berkaitan tentang tingkat stok barang yang terdapat di ketiga gudang secara realtime.
Kelengkapan informasi supplier, customer, dan atribut barang.	Pada sistem lama informasi mengenai mengenai supplier dan customer belum ada dan atribut barang (harga, lokasi) masih berupa dokumen tertulis. Sehingga, timbul waktu ekstra untuk mencari harga dan lokasi barang.	Pada sistem informasi baru telah dilengkapi database customer, supplier juga atribut barang. Sehingga staf admin dapat dengan cepat mencari dan melihat atribut barang. Database supplier dan customer juga memungkinkan perusahaan dengan mudah melakukan follow-up ataupun merancang program yang menarik untuk menarik pelanggan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Ballou, Ronald H. 1992. *Business Logistics Management*. Prentice-Hall
- Chopra, Sunil dan Meindl, P. 2001. *Supply Chain Management : Strategy, Planning and Operation*. Prentice-Hall
- Christopher, Martin. 2005. *Logistics and Supply Chain Management : creating value- adding networks*. FT Press
- Elsayed, Elsayed A. dan Boucher, Thomas O. 1994. *Analysis and Control of Production Systems, 2nd Edition*. Prentice-Hall
- Jogyanto, HM. 2001. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Penerbit Andi Yogyakarta.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Penerbit Andi Yogyakarta.
- Kroenke, David M. 1992. *Management Information System*. McGraw-Hill.
- McLeod, R. Jr. 1998. *Management Information Systems*. Seventh Edition. New Jersey: Prentice Hall
- Nasution, Arman H. 1999. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Guna Widya
- Senn, James A. 1990. *Analysis and Design of Information Systems*. McGraw-Hill. Rushton, Alan, et al. 2006. *Handbook of Logistics and Distribution Management 3rd Edition*. Kogan Page, Ltd.
- Tersine, Richard J. 1994. *Principles of Inventory and Materials Management*. Prentice- Hall Inc