PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI INDUSTRI HILIR TEH PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VIII MENGGUNAKAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*

Ria Rizkiawati [1], Utawi Dewi Widianti[2]

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : rrph.11jan@gmail.com[1] , utami.dewi.widianti@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

PT. Perkebunan Nusantara VIII memiliki pabrik kemasan teh yang dikenal dengan nama Industri Hilir Teh (IHT). Industri Hilir Teh (IHT) adalah perusahaan yang memproduksi teh dengan merk Walini dengan dua puluh tujuh jenis *variant* rasa. Produksi secara besar (*Mass product*) dilakukan oleh pihak IHT. Bahan Teh adalah bahan baku utama dalam proses produksi. Permasalahan-permasalahan yang sering terjadi di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII Bandung adalah kekurangan ataupun kelebihan bahan baku, penjadwalan pendistribusian produk kepada pelanggan sering tidak sesuai. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada pada saat ini di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII Bandung, maka dibutuhkannya suatu pembangunan sistem informasi dengan menggunakan pendekatan *Supply Chain Management*. Tujuan pembangunan sistem informasi ini memudahkan kepala bagian pengadaan dalam menentukan banyaknya jumlah bahan baku yang akan digunakan serta memudahkan kepala bagian gudang dalam proses pendistribusian dengan adanya penjadwalan pengiriman produk.

Strategi *Supply Chain* yang digunakan adalah *Push Supply Chain*, karena didasarkan pada kesesuaian yang terjadi di perusahaan saat ini yaitu menggunakan strategi *make-to-stock*. Sistem informasi ini dibangun dari bagian hulu (*upstream*) sampai bagian hilir (*downstream*). Metode peramalan pemesanan produk yang digunakan adalah *Single Moving Average*. Perhitungan prediksi ketersediaan bahan baku di gudang menggunakan metode pengamanan persediaan (*Safety Stock*). Proses pemesanan bahan baku menggunakan sistem pemesanan langsung.

Berdasarkan hasil pengujian fungsional, UAT (*User Acceptance Test*) dan pengujian pengguna akhir dapat disimpulkan bahwa sistem ini sudah membantu kepala bagian pengadaan dalam menetukan banyaknya jumlah bahan baku yang akan digunakan dan memudahkan kepala bagian gudang dalam proses pendistribusian dengan adanya penjadwalan pendistribusian.

Kata kunci: *supply chain management, push supply chain, make-to-stock, single moving average, safety stock.*

1. PENDAHULUAN

PT. Perkebunan Nusantara VIII memiliki pabrik kemasan teh yang dikenal dengan nama Industri Hilir Teh (IHT). Industri Hilir Teh (IHT) adalah perusahaan yang memproduksi teh dengan merk Walini dengan dua puluh tujuh jenis *variant* seperti Teh Celup Hitam Walini, Teh Celup Hitam Walini Apel, Teh Celup Hitam Walini Melati, Teh Celup Hijau Walini, dan lain sebagainya untuk memenuhi pasar dalam negeri. IHT mempunyai kegiatan *supply chain management* dari bagian hulu ke bagian hilir yaitu bagian hulu yang dilakukan oleh IHT adalah melakukan proses pengadaan bahan baku kepada pemasok, penerimaan bahan baku, dan melakukan pengolahan bahan baku menjadi produk teh Walini**.** IHT menggunakan strategi *make-to-stock* yaitu adanya proses produksi sebelum adanya pemesanan. Produksi secara besar (*Mass product*) dilakukan pihak IHT untuk membuat stok yang cukup untuk mengantisipasi pemesanan pembelian produk Walini oleh pembeli. IHT bekerja sama dengan dua puluh pemasok antara lain Kebun IHT Malabar, PT. Argapura Trading Company, PT. Tunas Alfin dan lain sebagainya yang mempunyai standar produk meliputi standar kualitas teh dan kemasan. IHT memiliki delapan kategori pemasok bahan baku antara lain, pemasok bahan baku teh, pemasok master karton, pemasok kemasan dus, pemasok kertas asmofilter, pemasok benang food grade, pemasok lakban, pemasok flavour, dan pemasok plastik. Pembelian bahan baku oleh IHT dilakukan secara tunai. IHT mempunyai 28 mesin dalam proses produksi yang setiap harinya menghasilkan produk rata-rata 600 master karton. Sedangkan bagian hilir yang dilakukan oleh IHT dengan distributor adalah menerima pemesanan produk Walini dan melakukan pendistribusian kepada distributor. Pembelian produk oleh distributor dilakukan secara tunai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Feri Anggara selaku Kepala bidang Pengadaan

menyatakan bahwa pengadaan bahan baku yang dilakukan oleh bidang Pengadaan terhadap pemasok saat ini dilakukan setiap bulan. akibatnya terjadi masalah ketika permintaan pemesanan tinggi terjadi kekurangan jumlah bahan baku pada gudang yang mengakibatkan proses produksi tidak berjalan sehingga ketika ada pemesanan pembelian produk teh Walini pemesanan tidak dapat dilakukan. Begitu juga sebaliknya ketika permintaan pemesanan turun kelebihan produk dan bahan baku sering terjadi dan mengakibatkan penumpukan jumlah produk dan bahan baku pada gudang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Sandi Satrio selaku Kepala bidang Gudang menyatakan bahwa penjadwalan pendistribusian produk kepada pelanggan sering tidak sesuai, dikarenakan jumlah persediaan produk jadi pada gudang kurang. Pemesanan yang terjadi pada 1 April 2016, merupakan transaksi pemesanan dengan jumlah permintaan terbesar seperti Puskopkar memesan sebanyak 2046 master karton dari pemesanan tersebut adalah produk Teh Celup Hitam Walini. Akibatnya ada keterlambatan proses pengiriman kepada pelanggan. Produk yang akan dikirim kepada pelanggan dilakukan langsung oleh pihak gudang berdasarkan data pemesanan yang diberikan oleh bidang pemasaran. IHT menggunakan pihak ketiga dalam hal pendistribusian produk. Oleh sebab itu ketika terjadi keterlambatan pengiriman pihak yang dirugikan yaitu distributor dan pembeli. Hal ini memberikan efek negatif pada perusahaan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada saat ini di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII**,** maka dibutuhkannya suatu pembangunan sistem informasi yang dapat mengatur manajemen pengadaan bahan baku, manajemen perencanaan produksi dan persediaan serta koordinasi dengan pihak distributor dalam pengiriman menggunakan pendekatan metode *Supply Chain Management***.**.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun Sistem Informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII dengan Menggunakan Pendekatan *Supply Chain Management.*

Tujuan pembangunan Sistem Informasi Idustri Hilir Teh PT. Perkebunanan Nusantara VIII dengan Menggunakan Pendekatan Supply Chain Management adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan kepala bidang pengadaan dalam menentukan banyaknya jumlah bahan baku yang akan dipesan.
2. Memudahkan kepala bidang gudang dalam proses pendistribusian dengan adanya penjadwalan pengiriman produk jadi.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan teori pada penulisan skripsi ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan Sistem Informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII Bandung.

2.1.1 Sistem

Menurut Jogiyanto "Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu." (Jogiyanto, 2005)

Sedangkan menurut Yakub "Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan tertentu." (Yakub, 2012)

Berdasarkan dua pendapat di atas penulis menyimpulkan bahwa sistem adalah sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen atau pun jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berinteraksi dan berhubungan untuk mencapai suatu kegiatan atau tujuan tertentu.

2.1.2 Rantai Pasok *(Supply Chain)*

Menurut I Nyoman Pujawan "Supply Chain adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir." (Pujawan & ER, 2010)

Sedangkan menurut Menurut Simchi-Levi et. al "*Supply Chain (SC)* adalah suatu jaringan dari organisasi-organisasi independen dan saling terhubung yang bekerja sama secara kooperatif dan saling menguntungkan dalam mengontrol, mengatur dan memperbaiki aliran material dan informasi dari pemasok sampai pemakai. (Simchi-levi, Kaminsky, Simchi-levi, & Bishop, 2003)

Berdasarkan dua pendapat di atas penulis menyimpulkan rantai pasok adalah suatu jaringan yang dapat berupa jaringan perusahaan-perusahaan maupun jaringan organisasi-organisasi independen yang saling bekerja sama dan saling terhubung untuk menciptakan kerja sama yang saling menguntungkan dalam mengontrol, mengatur dan memperbaiki aliran material dan informasi suatu produk dari pemasok sampai pemakai akhir.

2.1.3 Sistem Rantai Pasok

Berdasarkan pendapat para ahli tentang sistem dan rantai pasok penulis menyimpulkan sistem rantai pasok adalah suatu sistem dalam rantai pasok yang memiliki tujuan untuk menciptakan kerja sama yang saling menguntungkan dalam mengontrol, mengatur dan memperbaiki aliran material dan informasi suatu produk dari pemasok sampai pemakai akhir. Pembangunan sistem rantai pasok di PT. Sinkona Indonesia Lestari penulis dalam pembangunan menggunakan pendekatan *supply chain management.*

2.1.4 *Supply Chain Management (SCM)*

Menurut James A. dan Mona J. Fitzsimmons "*Supply Chain Management* adalah sebuah sistem pendekatan total untuk mengantarkan produk ke konsumen akhir dengan menggunakan teknologi informasi untuk mengkoordinasikan semua elemen supply chain dari mulai pemasok ke pengecer, lalu mencapai tingkat berikutnya yang merupakan keunggulan kompetitif yang tidak tersedia di sistem logistik tradisional." (Fitzsimmons & Fitzsimmons, 2004)

Sedangkan menurut Jacobs dan Chase "*Supply Chain Management* adalah sistem untuk menerapkan pendekatan secara total untuk mengelola seluruh aliran informasi, bahan, dan jasa dari bahan baku melalui pabrik dan gudang ke konsumen akhir." (Jacobs & Chase, 2008)

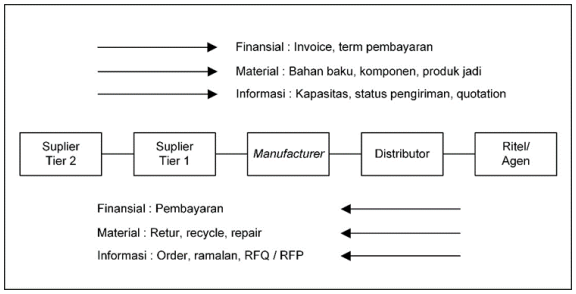
Sedangkan menurut Simchi-Levi et. al "*Supply chain Management* diartikan sebagai rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko secara efektif agar persediaan barang dapat diproduksi dan di distribusi pada jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat sehingga biaya keseluruhan sistem dapat di minimalisir selagi berusaha memuaskan kebutuhan dan layanan." (Simchi-levi, Kaminsky, Simchi-levi, & Bishop, 2003)

Sedangkan menurut I Nyoman Pujawan dan Mahendrawati "*Supply Chain Management (SCM)* adalah metode atau pendekatan integratif mengelola aliran produk, informasi, dan uang secara terintegrasi yang melibatkan pihak-pihak mulai dari hulu ke hilir yang terdiri dari supplier, pabrik, jaringan distribusi maupun jasa-jasa logistik." (Pujawan & ER, 2010)

Menurut I Nyoman dan Mahendrawati pada supply chain biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Tiga macam aliran yang harus dikelola pad supply chain adalah sebagai berikut (Pujawan & ER, 2010):

1. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*).
2. Kedua adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu.
3. Ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya.

Berikut adalah simplifikasi model *supply chain* dan 3 macam aliran yang dikelola dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Simplifikasi model *supply chain* dan 3 macam aliran

2.1.5 *Push* dan *Pull Supply Chain*

Menurut Chopra dan Meindel "Proses *pull* berdasarkan oleh pesanan pelanggan, sedangkan Proses *push* diawali dan dilakukan dengan cara mengantisipasi pesanan pelanggan." (Chopra & Meindel, 2007)

Pull supply chain adalah strategi produksi "*make-to-order*" yang manfaat utamanya adalah menghindari waste inventori atau merupakan strategi perusahaan terutama perusahaan manufaktur di mana produksi baru dilakukan selalu setelah adanya permintaan pasar dan benar-benar dilakukan atas pemintaan pelanggan.

Push Supply Chain adalah strategi produksi *Make-to-Stock*. Strategi ini kebalikan dari *Pull* strategi di mana di banding pull, push strategi lebih populer karena sistem produksinya berbasis kepada forecasting dan menghasilkan output dalam jumlah besar yang nantinya akan masuk ke dalam inventori sebelum disalurkan kepada pelanggan.

Strategi ini memiliki fokus pada efisiensi aktivitas dan standarisasi. *Push strategy* bisa dikonotasikan dengan *lean supply*. Semakin perusahaan memiliki sedikit variasi produk maka strategi ini yang pas. Namun, untuk produk dengan situasi pasar yang berubah-ubah, penggunaan push system akan mendatangkan beberapa kerugian, seperti:

1. Ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan pasar yang berubah-ubah.
2. Penumpukan *inventori* yang akan mendatangkan banyak *waste* dan membutuhkan banyak ruang penyimpanan.
3. *Batch* produksi besar.
4. Resiko *obsolete product* besar.

2.1.6 Persediaan (*Inventory*)

Persediaan di sepanjang *supply Chain* memiliki implikasi yang besar terhadap kinerja finansial suatu perusahaan.

Menurut Riyanto "*Inventory* atau persediaan barang sebagai elemen utama dari modal kerja merupakan aktiva yang selalu dalam keadaan berputar dan secara terus-menerus mengalami perubahan." (Riyanto, 2001)

Sedangkan menurut Zaki Baridwan "Pengertian persediaan barang secara umum istilah persediaan barang dipakai untuk menunjukan barang-barang yang dimiliki untuk dijual kembali atau digunakan untuk memproduksi barang-barang yang akan dijual." (Baridwan, 2000)

2.1.7 Teknik Safety Stock

Persediaan pengamanan atau *Safety stock* berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *Lead Time*. *Lead Time* adalah waktu yang dibutuhkan antara bahan baku dipesan hingga sampai di perusahaan. Besarnya nilai *Safety stock* tergantung pada ketidakpastian

pasokan maupun permintaan. Berikut adalah rumus dalam menentukan *Safety stock* dapat dilihat pada Persamaan 1

$$Safety\ Stock = \text{Z x Sdl} \quad (1)$$

Dimana:
Z = *Service Level*
Sdl = *Lead Time*

2.1.8 Metode Peramalan *Single Moving Average*

Metode rata-rata bergerak tunggal menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode ini akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang waktu. Metode ini mempunyai dua sifat khusus yaitu untuk membuat forecast memerlukan data.

Historis dalam jangka waktu tertentu, semakin panjang *moving averages* akan menghasilkan *moving average* yang semakin halus, secara sistematis *moving average* dapat dihitung dengan persamaan 3.

$$S_{t+1} = \frac{x_t + x_t - 1 + \cdots + x_t - n + 1}{n} \quad (3)$$

Keterangan:
S_{t+1} = *Forecast* untuk periode ke *t+1*.
Xt = Data pada periode t.
n = Jangka waktu *Moving Averages*

2.1.9 *Mean Absolute Error (MAE)*

Mean Absolute Error (MAE) yaitu rata-rata nilai *absolute error* dari kesalahan meramal (nilai positif dan negatif tidak dilihat) dapat dilihat pada Persamaan 4.

$$MAE = \frac{\sum |x_t - F_t|}{n} \quad (4)$$

2.1.10 *Mean Absolute Deviatioan (MAD)*

Mean Absolute Deviation (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dapat dilihat pada Persamaan 5.

$$MAD = \frac{\sum(Absolut\ dari\ Forecast\ Error)}{n} \quad (5)$$

2.1.11 *Mean Squares Error (MSE)*

Mean Squared Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada Persamaan 6.

$$MSE = \frac{\sum(X_t - F_t)}{n} \quad (6)$$

2.1.12 *Mean Absolute Percentage Error*

MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. *MAPE* biasanya lebih berarti dibandingkan *MAD* karena *MAPE* menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, *MAPE* dapat dilihat pada Persamaan 7

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum |A_t \frac{F_t}{A}| \quad (7)$$

2.2. Analisis Masalah

Analisis Masalah merupakan sebuah asumsi dari masalah yang akan diuraikan dalam prosedur-prosedur pengolahan data pada program pembangunan Sistem Informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII Bandung menggunakan pendekatan *Supply Chain Management*. Analisis masalah dari sistem yang sedang berjalan saat ini adalah:

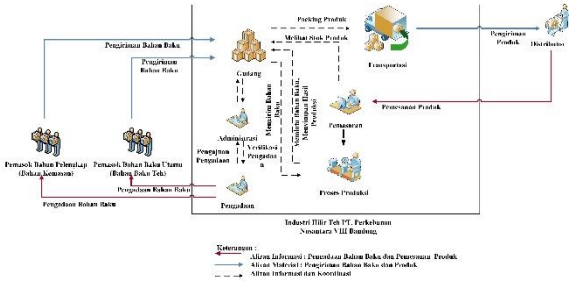
1. Kepala bidang pengadaan kesulitan dalam menentukan jumlah bahan baku yang akan dipesan.
2. Kepala bidang gudang kesulitan dalam merencanakan penjadwalan pendistribusian yang belum berjalan dengan baik dikarenakan keterlambatan pengiriman produk jadi.

2.3 Analisis *Supply Chain Management (SCM)*

Analisis *supply chain management* digunakan untuk menerapkan pendekatan *supply chain management* pada sistem rantai pasok yang akan dibangun. *Supply chain management* memiliki kerangka kerja yang merupakan komponen pembangunan untuk sistem tersebut.

2.3.1 Model *Supply Chain Management (SCM)* di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

Berdasarkan analisis SCM yang dipaparkan pada bagian sebelumnya, adapun model *supply chain* yang terdapat di Industri Hilir The PT. Perkebunan Nusantara VIII Gambar 2.



Gambar 2. Model *supply chain* di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

2.3.2 Analisis *Supply Chain* di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

Analisis *supply chain* dilakukan untuk menggambarkan proses *supply chain management* yang akan dibangun di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII berdasarkan model *supply chain* pada Gambar 2. Adapun analisis *supply chain* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Supply Chain Management di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

1. Analisis Peramalan Jumlah Pengadaan Produk

Peramalan permintaan kebutuhan bahan baku berdasarkan data aktual permintaan pemesanan sebelumnya. Hasil peramalan yang didapatkan digunakan untuk menentukan jumlah pengadaan yang akan dilakukan dan sebagai dasar pertimbangan untuk melakukan pembelian bahan baku pada supplier. Bidang yang bertanggung jawab dalah tahapan ini adalah bidang pengadaan.

2. Analisis Monitoring Persediaan Produk dan Persediaan Bahan Baku

Setelah melakukan tahap peramalan, tahap selanjutnya adalah melakukan monitoring persediaan bahan baku dan menentukan batas aman bahan baku yang harus ada digudang bahan baku yang bertujuan untuk agar tidak terjadinya kekurangan atau kekosongan bahan baku menggunakan metode *Safety Stock*.

3. Analisis Pengadaan Bahan Baku

Pada analisis pengadaan baku ini, bidang pengadaan melakukan pemesanan berdasarkan hasil pengajuan bahan baku. Pemesanan terhadap pemasok antara lain Teh, Master Karton, Kemasan Dus, Kertas Asmofilter, Lakban, Benang, Plastik.

Proses pengadaan yang dilakukan dengan cara kerjasama yang telah disepakati. Ketika bahan baku yang telah dipesan datang akan ditangani oleh pengadaan. Pengadaan memeriksa bahan baku tersebut telah memenuhi standar perusahaan. Apabila barang yang datang memenuhi standar perusahaan maka akan masuk kedalam gudang persediaan bahan baku dan apabila tidak memenuhi akan dikembalikan kepada pemasok.

Setelah mengetahui jumah bahan baku yang harus dipesan maka perusahaan perlu untuk melakukan pengadaan bahan baku kepada supplier yang telah melakukan kerja sama sebelumnya, bahan baku yang dipesan tidak boleh kurang dari jumlah bahan baku yang harus dipesan dan tidak boleh lebih dari 100.

Pemasok akan menerima pengajuaan pengadaan bahan baku yang diajukan oleh bidang produksi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII. Pemasok akan mengajukan penawaran harga kepada pihak Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII. Pemasok dengan harga terendah dan dapat memenuhi kebutuhan perusahaan akan dipilih sebagai pemasok bahan baku.

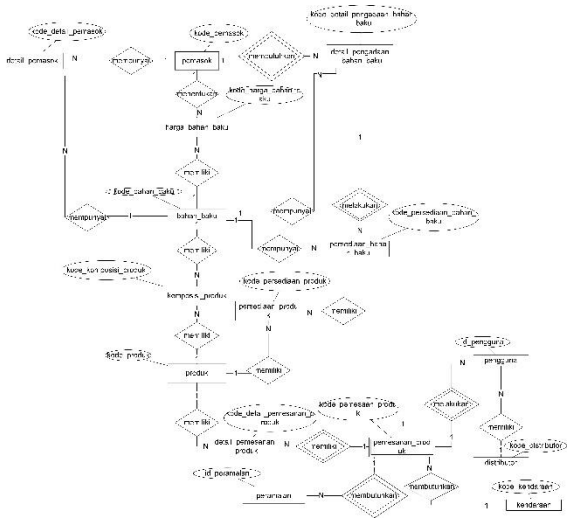
Tahap selanjutnya membuat daftar pengajuan pengadaan bahan baku terhadap pemasok terpilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan.

4. Analisis Pendistribusian Produk

Pada analisis pendistribusian produk ini adalah penentuan jumlah muatan angkutan pengiriman produk serta dilakukan proses pemantauan sehingga perusahaan mengetahui dengan pasti produk yang dipesan sudah sampai ketangan pemesan. Bagian yang bertanggung jawab pada hal ini adalah bidang gudang beserta pihak ke tiga. Bidang gudang memberikan jumlah barang yang kan diangkut dan menentukan jenis transportasi yang akan digunakan. Muatan transportasi yang tersedia adalah jenis Puso dengan kapasitas kapasitas minimal 1200 master karton dan maksimal 1300 master karton, untuk jenis Colt Diesel Double dengan kapasitas minimal 600 master karton dan kapasitas maksimal 650 master karton, untuk jenis Colt Diesel Engkel dengan kapasitas minimum 100 master karton dan kapasitas maksimum 550 master karton, untuk jenis Pick Up dengan kapasitas maksimum 100 master karton.

2.4 Analisis Basis Data

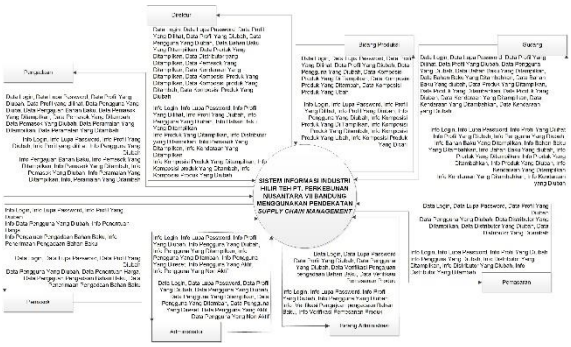
Analisis basis data pada sistem informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII yang akan dibangun menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang dideskripsikan oleh data tersebut. Adapun diagram tersebut digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Entity relationship diagram* sistem informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

2.5 Diagram Konteks

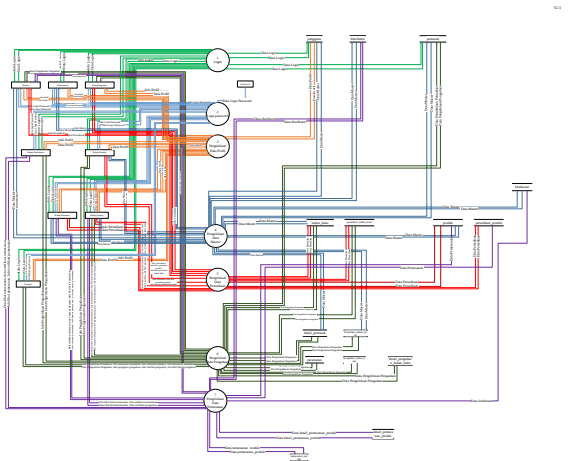
Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau menggambarkan aliran data ke dalam dan keluar sistem. Diagram konteks pada sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram konteks sistem informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

2.6 *Data Flow Diagram (DFD)*

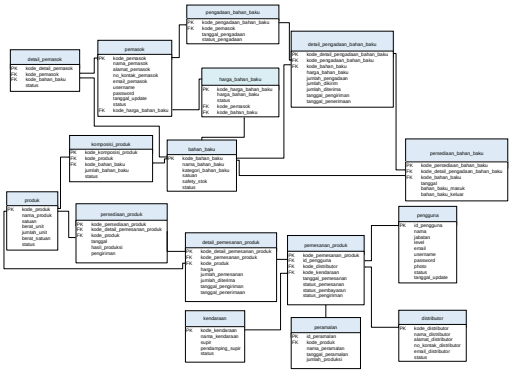
Data flow diagram menunjukkan bagaimana aliran data menguraikan proses-proses yang terjadi dalam sistem sampai proses lebih detail. Pada diagram konteks seperti Gambar 5. dapat diuraikan menjadi beberapa DFD.



Gambar 6. DFD Level 1 sistem informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

2.7 Tabel Relasi

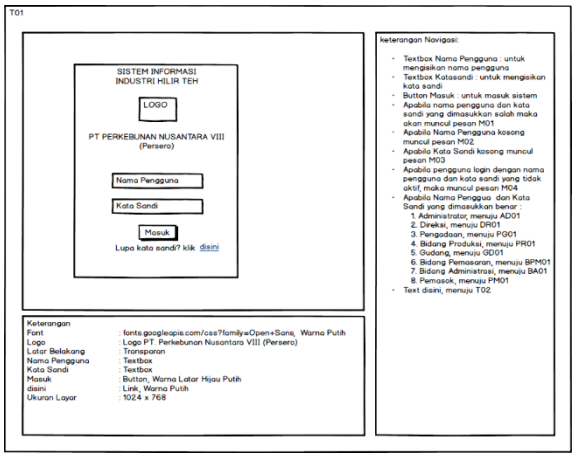
Tabel relasi menggambarkan hubungan antar data, arti data dan batasannya. Proses relasi antar atribut merupakan gabungan antar atribut yang mempunyai kunci utama yang sama, sehingga atribut-atribut tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh *field* kunci tersebut. Tabel relasi akan dijelaskan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tabel relasi sistem informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII

2.8 Perancangan Antarmuka

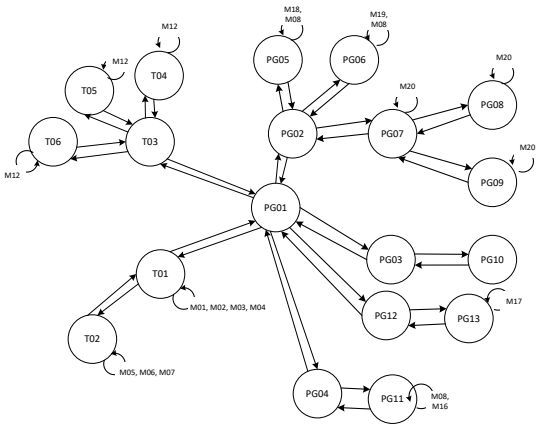
Perancangan antarmuka dibuat untuk menggambarkan tampilan rogram yang akan digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem yang akan dibangun. Perancangan dibuat berdasarkan tampilan antarmuka baik *input* maupun *output* yang akan dihasilkan saat aplikasi diimplementasikan. Berikut adalah contoh perancangan antarmuka *login* yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. T01 Perancangan Antarmuka *Login*

2.9 Perancangan Jaringan Semantik

Perancangan jaringan semantik merupakan representasi dari perancangan antarmuka yang menunjukkan ke mana setiap antarmuka saling terhubung. Perancangan jaringan semantik dalam sistem informasi Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII dengan menggunakan pendekatan *supply chain management* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Perancangan Jaringan Semantik Pengguna Bidang Pengadaan

2.10 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada sistem yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui sistem yang dibuat telah memenuhi kinerja sesuai dengan tujuan perancangan.

Pengujian pertama yang dipergunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *black box*, kedua pengujian yang terfokus pada penerimaan *user* (pengguna akhir) dengan menggunakan UAT (*User Acceptance Testing*), ketiga pengujian yang terfokus pada penerimaan *user* (pengguna akhir).

1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* difokuskan pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dibangun.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses untuk kemungkinan kesalahan yang terjadi.

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus *sample* uji yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa pada proses sudah benar. Penyaringan kesalahan proses dalam bentuk arahan tampilan halaman pesan sudah cukup maksimal. Secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

2. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

Pengujian yang terfokus pada penerimaan *user* (pengguna akhir) dengan menggunakan UAT (*User Acceptance Testing*) yang bertujuan untuk menemukan cacat (*defect*) baru yang tidak ditemukan oleh pengembang dan dalam proses pengujian perangkat lunak tersebut melibatkan calon pengguna yang terdapat pada perusahaan yang dipilih oleh pengembang serta didampingi ketika melakukan pengujiannya.

3. Pengujian Pengguna Akhir

Pengujian yang terfokus pada penerimaan *user* (pengguna akhir) yaitu pengujian penerimaan pengguna akhir setelah sistem diterapkan di lingkungan perusahaan dengan menggunakan wawancara kepada pengguna akhir yang menggunakan perangkat lunak tersebut.

Wawancara dilakukan untuk pengguna dari sistem yang terdiri dari administrator, bidang administrasi, direktur, bidang pengadaan, bidang gudang, bidang pengadaan, bidang pemasaran, bidang produksi dan pemasok. Penelitian ini dilakukan di Industri Hilir Teh PT. Perkebunan Nusantara VIII agar dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat menjadi solusi dan penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Berdasarkan pengujian pengguna akhir, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem membantu administrator, bidang administrasi, bidang gudang, bidang pengadaan, bidang pemasaran, bidang produksi, dan direktur dalam melaksanakan pekerjaan masing-masing.
2. Sistem yang dibangun cukup mudah untuk digunakan setelah ada panduan.
3. Sistem memiliki tampilan antarmuka yang kurang dimengerti.
4. Penggunaan Bahasa yang ada dalam sistem cukup mudah dimengert.

3. PENUTUP

Pada bagian ini, menjelaskan tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain, dan implementasi

dari perancangan perangkat lunak yang dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan memberikan catatan penting dan kemungkinan perbaikan yang perlu dilakukan untuk pengembangan perangkat lunak sebelumnya.

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penulisan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan kepala bidang pengadaan dalam proses pengadaan bahan baku.
2. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan kepala bidang gudang dalam penjadwalan pendistribusian produk walini kepada pelanggan yang telah melakukan pemesanan produk walini.

3.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem rantai pasok ini ada beberapa saran yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Sistem informasi perlu adanya pengembangan seperti tampilan agar lebih menarik dan mudah digunakan.
2. Sistem Informasi perlu adanya pengembangan agar sistem lebih dimengerti oleh pengguna.
3. Sistem Informasi perlu adanya pembangunan seperti E-commerce untuk mempermudah dalam melakukan transaksi pemesanan

DAFTAR PUSTAKA

[1] http://www.pn8.co.id/

[2] Jogiyanto. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.

[3] Yakub. (2012). Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[4] Pujawan, I. N., & ER, M. (2010). Supply Chain Management Edisi Kedua. Surabaya: Guna Widya.

[5] Simchi-levi, D., Kaminsky, P., Simchi-levi, E., & Bishop, W. (2003). Designing and Managing the Supply Chain. Boston: McGraw-Hill.

[6] Chopra, S., & Meindel, P. (2007). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. New Jersey: Pearson Prentice Hall.M. Gokhale and P.S. Graham, Reconfigurable Computing, Springer, 2005.

[7] Fitzsimmons, J. A., & Fitzsimmons, M. J. (2004). Service Management: Operations, Strategy and Information Technology. Boston: McGraw-Hill.

[8] Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2008). Dalam O. a. Core. Boston: McGraw-Hill.

[9] Riyanto, B. (2001). Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan, Edisi Keempat, Cetakan Ketujuh. Yogyakarta: BPFE.

[10] Baridwan, Z. (2000). Intermedite Accounting. Yogyakarta: BPFE.