PEMBANGUNAN SISTEM RANTAI PASOK PASOK PRODUK GARAM KINA DI PT. SINKONA INDONESIA LESTARI (SIL) MENGGUNAKAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Yoga Adi Putra

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : yoga.adi21@gmail.com

ABSTRAK

PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi garam kina dan turunannya untuk berbagai industri. Produksi secara besar (*Mass product*) dilakukan oleh pihak PT. SIL. Bahan kulit kina adalah bahan baku utama dalam proses produksi. Permasalahan-permasalahan yang sering terjadi di PT. SIL adalah kekurangan atau pun kelebihan bahan baku, kurangnya koordinasi antara sektor produksi mengakibatkan proses produksi tidak berjalan dengan baik yang mengakibatkan sering terjadinya pembatalan pemesanan produk kina yang dilakukan oleh calon pembeli. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada pada saat ini di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL), maka dibutuhkannya suatu pembangunan sistem rantai pasok dengan menggunakan pendekatan *Supply Chain Management*. Tujuan pembangunan sistem rantai pasok ini memudahkan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk penentuan jumlah produksi guna menghindari kekosongan produk ketika pemesanan oleh calon pembeli dilakukan serta mengkoordinasikan setiap sektor produksi agar produksi berjalan dengan baik.

Strategi *supply Chain* yang digunakan adalah *push supply Chain*, karena didasarkan pada kesesuaian dari rantai pasok yang terjadi di perusahaan saat ini yaitu menggunakan strategi *make-to-stock*. Sistem rantai pasok ini dibangun dari bagian hulu (*upstream*) sampai bagian hilir (*downstream*). Metode peramalan kebutuhan bahan baku yang digunakan adalah *single moving average*. Perhitungan prediksi ketersedian bahan baku di gudang menggunakan metode pengamanan persediaan (*Safety stock*). Proses pemesanan bahan baku menggunakan sistem lelang (*tender*) dan pemesanan langsung.

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem ini sudah membantu bagian perencanaan dan pengendalian produksi dalam menentukan perencanaan kebutuhan bahan baku produksi dan mengkoordinasi setiap sektor produksi dalam penggunaan bahan baku serta menghindari kekosongan produk.

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

1. PENDAHULUAN

PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi garam kina dan turunannya untuk berbagai industri, terutama industri obat-obatan, industri minuman dan industri kimia. PT. SIL menggunakan strategi *make-to-stock* yakni adanya proses produksi sebelum adanya pemesanan. Produksi secara besar (*Mass product*) dilakukan pihak PT. SIL untuk membuat stok yang cukup guna mengantisipasi pemesanan pembelian produk garam kina oleh pembeli. PT. SIL memiliki empat kategori pemasok bahan baku antara lain, pemasok bahan baku kulit kina, pemasok bahan kimia, pemasok bahan kemasan dan pemasok bahan bakar. Bahan kulit kina adalah bahan baku utama dalam proses produksi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Slamet Suwantoro, S.Sos selaku Asisten Manajer Pengadaan di Departemen Pengadaan. Pengadaan bahan baku yang dilakukan oleh departemen pengadaan terhadap pemasok saat ini dilakukan secara berkala. Hal ini menjadi masalah ketika permintaan pemesanan tinggi terjadi kekurangan bahan baku pada gudang, yang mengakibatkan proses produksi tidak berjalan sehingga ketika ada pemesanan pembelian produk kina pemesanan tidak dapat dilakukan. Begitu juga sebaliknya ketika permintaan turun kelebihan bahan baku sering terjadi dan mengakibatkan penumpukan bahan baku.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Agus Tarsono selaku Asisten Manajer Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Masalah yang ditemukan dalam proses produksi adalah kurangnya koordinasi antara setiap sektor produksi. Sektor produksi yang terlibat antara lain bagian ekstraksi bertugas melakukan penggilingan kulit kina berangkal menjadi serbuk kulit kina. Bagian pengolahan

bertugas mengolah hasil ekstraksi kulit kina menjadi garam kina beserta turunannya. Bagian alkaloid yang bertugas melakukan proses pembuatan sinkonin dari sisa hasil ekstraksi dan pengolahan. Bagian teknik bertugas melakukan pemeliharaan, perbaikan mesin dan proses pembuangan limbah. Apabila salah satu sektor produksi belum selesai melakukan tugasnya akan terjadi penundaan tugas terhadap sektor produksi yang lain. Hal ini mengakibatkan proses produksi tidak berjalan dengan baik, seperti penumpukan produk setengah jadi dan berpengaruh terhadap penggunaan bahan baku yang tidak digunakan secara efisien.

Proses pemesanan yang dilakukan oleh pembeli terkadang tidak dapat dilakukan, dikarenakan persediaan produk jadi pada gudang kurang atau bahkan tidak ada. Hal ini dikarenakan perencanaan produksi yang kurang berjalan dengan baik yang dilakukan oleh departemen pengendalian produksi dan persediaan. Dikarenakan proses produksi yang sering mengalami keterlambatan dikarenakan kekurangan bahan baku yang mengakibatkan pengiriman terhadap pembeli mengalami keterlambatan. Persiapan produk yang akan dikirim kepada pelanggan dilakukan langsung oleh pihak gudang berdasarkan data pemesanan yang diberikan oleh bagian pemasaran. PT. SIL menggunakan pihak ketiga dalam hal pendistribusian produk. Oleh sebab itu ketika terjadi keterlambatan pengiriman ada dua pihak yang dirugikan yaitu distributor dan pembeli. Hal ini memberikan efek negatif pada perusahaan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada pada saat ini di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL), maka dibutuhkannya suatu pembangunan sistem rantai pasok yang dapat mengatur manajemen pengadaan bahan baku, koordinasi antara sektor produksi, manajemen perencanaan produksi dan persediaan serta koordinasi dengan pihak distributor dalam pengiriman menggunakan pendekatan metode *Supply Chain Management.*

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun sistem rantai pasok produk garam kina di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) menggunakan pendekatan *Supply Chain Management*.

Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

a. Memudahkan bagian pengadaan dalam menentukan estimasi jumlah pemesanan bahan baku terhadap pemasok berdasarkan perencanaan kebutuhan bahan baku yang dilakukan oleh bagian perencanaan dan pengendalian produksi dan menghindari kekosongan persediaan bahan baku.
b. Memudahkan koordinasi antar sektor produksi dengan departemen pengendalian produksi & persediaan sebagai jembatan koordinasi antara sektor produksi, berkaitan dengan hubungan *internal supply Chain* yang ada pada sistem. Sehingga proses produksi berjalan dengan baik agar tidak terjadi penundaan pengiriman produk.
c. Menghindari terjadinya kekosongan persediaan produk garam kina pada gudang agar pembatalan pemesanan tidak sering terjadi.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan teori pada penulisan skripsi ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi Sistem Rantai Pasok Produk Garam Kina di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL).

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)

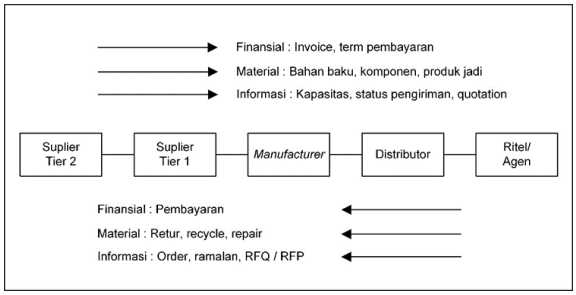
Sedangkan menurut Simchi-Levi et. al "*Supply chain Management* diartikan sebagai rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko secara efektif agar persediaan barang dapat diproduksi dan di distribusi pada jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada 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

$$SS = Pemakaian\ rata - rata\ periode\ sebelumnya \times LT \quad (1)$$

Dimana:
SS = *Safety Stock*
LT = *Lead Time*

Reorder point atau titik pemesanan kembali adalah saat persediaan mencapai titik dimana perlu dilakukan pemesanan kembali. Berikut adalah rumus dalam menentukan *reoder point* dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$Reorder\ Point = (LD \times AU) + SS \quad (2)$$

Dimana:
LD = *Lead Time*
AU = Pemakaian rata-rata
SS = *Safety Stock*

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 Rantai Pasok Produk Garam Kina di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) menggunakan pendekatan *Supply Chain Management*. Analisis masalah dari sistem yang sedang berjalan saat ini adalah:

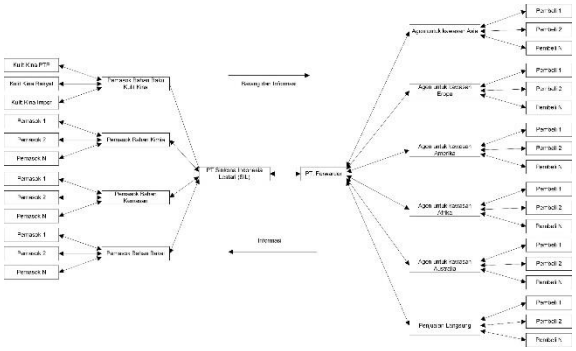
1. Belum adanya perencanaan kebutuhan bahan baku yang efisien sehingga sering terjadi kekosongan dan penumpukan bahan baku.
2. Kurang adanya koordinasi antara sektor produksi dalam penggunaan bahan baku dan realisasi hasil produksi sehingga mengakibatkan penundaan tugas untuk sektor produksi lain. Hal ini mengakibatkan proses produksi tidak berjalan dengan baik, seperti penumpukan produk setengah jadi dan berpengaruh terhadap penggunaan bahan baku yang tidak digunakan secara efisien.
3. Sering terjadi kekosongan produk garam kina dikarenakan kekurangan bahan baku produksi yang mengakibatkan pembatalan pemesanan produk garam kina oleh pembeli.

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 PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

Berdasarkan analisis SCM yang dipaparkan pada bagian sebelumnya, adapun model *supply chain* yang terdapat di PT. Sinkona Indonesia Lestari dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Model *supply chain* di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

2.3.2 Analisis *Supply Chain* di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

Analisis *supply chain* dilakukan untuk menggambarkan proses *supply chain management* yang akan dibangun di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) berdasarkan model *supply chain* pada Gambar 2. Adapun analisis *supply chain* di PT. SIL dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Supply Chain Management di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

1. Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

Proses perencanaan kebutuhan bahan baku, dilakukan dengan cara melakukan peramalan permintaan kebutuhan bahan baku berdasarkan data aktual permintaan pemesanan bahan baku sebelumnya. Hasil peramalan yang didapatkan digunakan untuk menentukan jumlah produksi yang akan dilakukan dan sebagai dasar pertimbangan untuk melakukan pembelian bahan baku pada pemasok. Departemen yang bertanggung jawab dalam tahapan ini adalah bagian perencanaan dan pengendalian produksi.

2. Penentuan Jumlah Produksi Produk Kina Berdasarkan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

Pada tahapan ini dilakukan penentuan jumlah bahan baku berdasarkan perencanaan kebutuhan bahan baku. Departemen yang bertanggung jawab pada tahapan ini adalah bagian perencanaan dan pengendalian produksi.

3. Pembelian Bahan Baku pada Pemasok

Pada tahapan ini departemen pengadaan melakukan pemesanan bahan baku berdasarkan hasil pengajuan bahan baku yang dilakukan oleh bagian perencanaan dan pengendalian. Pemesanan terhadap pemasok antara lain bahan baku kulit kina, bahan kimia, bahan kemasan, dan bahan bakar.

Saat melakukan pengajuan bahan baku ada proses perbandingan ketersediaan bahan baku dengan rencana pengajuan bahan baku yang akan dibeli.

Proses pengadaan yang dilakukan dengan cara mengadakan penawaran tender terhadap pemasok. Tender yang terpilih akan menjadi pemasok bahan baku bagi perusahaan. Bahan baku yang datang pada perusahaan akan ditangani langsung oleh bagian gudang. Bagian gudang melakukan pengecekan barang apabila barang sesuai segera dilakukan penyimpanan pada gudang, apabila ada barang yang kurang sesuai dikembalikan pada pemasok. Pemasok diberikan waktu untuk melakukan pengiriman ulang barang.

Tender akan menerima pengajuan bahan baku yang diajukan oleh bagian pengadaan PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL). Tender akan memberika penawaran harga kepada pihak PT. SIL. Tender dengan harga terendah menjadi pertimbangan pihak PT. SIL untuk dipilih sebagai pemasok bahan baku. Pengajuan bahan baku dilakukan setiap bulan. Oleh karena tidak akan ada pemasok perusahaan tetap setiap bulannya. Tergantung pada penawaran harga yang diberikan oleh calon pemasok bahan baku.

4. Pemantauan Penggunaan Bahan Baku dan Realisasi Hasil Produksi

Pada tahapan ini dilakukan proses pemantauan terhadap penggunaan bahan baku yang ada di gudang serta pemantauan hasil produk yang telah berhasil di

realisasikan. Indikator yang digunakan adalah jumlah pemakaian bahan baku pada periode sebelumnya. Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan teknik *Safety stock*, apabila bahan baku telah menipis, dilakukan pemesanan kembali kepada pemasok. Departemen yang bertanggung jawab dalam proses pemantauan penggunaan bahan baku dan realisasi produk adalah bagian perencanaan dan pengendalian.

5. Pemesanan Produk Garam Kina

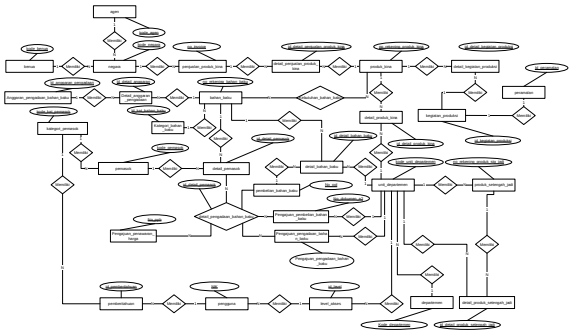
Pada tahapan ini bagian penjualan melakukan transaksi pemesanan produk dengan calon pembeli. Departemen yang bertanggung jawab dalam tahapan ini adalah departemen pemasaran unit penjualan. Unit penjualan dapat mengetahui secara langsung melakukan pemantauan produk kina yang tersedia di perusahaan.

6. Pengiriman Produk Garam Kina

Kegiatan pada tahapan ini adalah penentuan jumlah muatan angkut pengiriman produk serta dilakukan proses pemantauan sehingga perusahaan mengetahui dengan pasti produk-produk apa saja yang telah sampai kepada para pembeli. Pengiriman menggunakan bantuan pihak ketiga dalam pengirimannya. Departemen yang bertanggung jawab dalam tahapan ini adalah departemen pemasaran unit penjualan. Unit penjualan hanya memberikan jumlah muatan angkut yang dapat digunakan untuk melakukan pengiriman. Selebihnya pihak ketiga sebagai distributor yang akan mengirimkan produk kina kepada para pembeli.

2.4 Analisis Basis Data

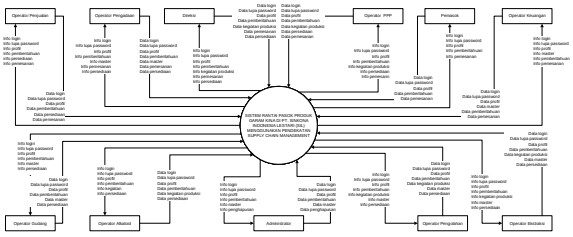
Analisis basis data pada sistem rantai pasok produk garam kina di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) yang akan dibangun menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang dideskripsikan oleh data tersebut. Adapun diagram tersebut digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Entity relationship diagram* sistem rantai pasok produk garam kina di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

2.5 Diagram Konteks

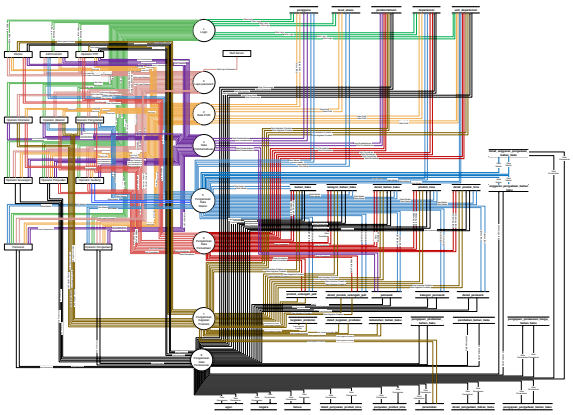
Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau menggambarkan aliran data ke dalam dan keluar sistem. Diagram konteks pada sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram konteks sistem rantai pasok PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

2.6 *Data Flow Diagram (DFD)*

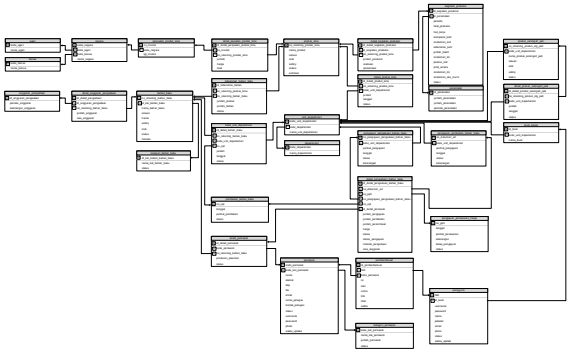
Data flow diagram menunjukkan bagaimana aliran data menguraikan proses-proses yang terjadi dalam sistem sampai proses lebih detail. Pada diagram konteks seperti Gambar 5. dapat diuraikan menjadi beberapa DFD.



Gambar 6. DFD Level 1 sistem rantai pasok PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

2.7 Tabel Relasi

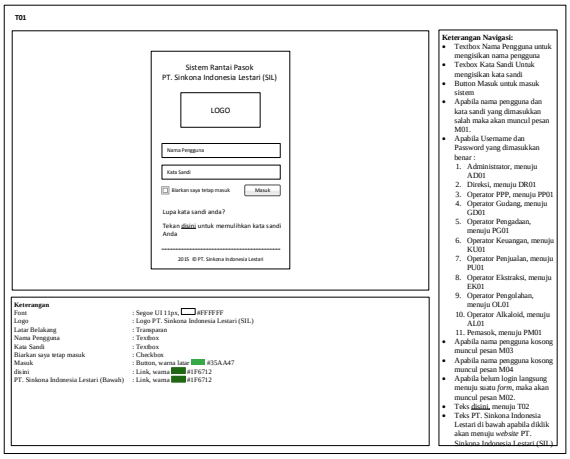
Tabel relasi menggambarkan hubungan antar data, arti data dan batasannya. Proses relasi antar atribut merupakan gabungan antar atribut yang mempunyai kunci utama yang sama, sehingga atribut-atribut tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh *field* kunci tersebut. Tabel relasi akan dijelaskan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



Gambar 7. Tabel relasi sistem rantai pasok PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL)

2.8 Perancangan Antarmuka

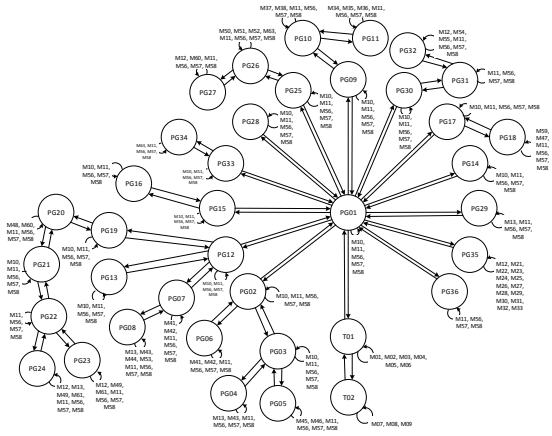
Perancangan antarmuka dibuat untuk menggambarkan tampilan rogram yang akan digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem yang akan dibangun. Perancangan dibuat berdasarkan tampilan antarmuka baik *input* maupun *output* yang akan dihasilkan saat aplikasi diimplementasikan. Berikut adalah contoh 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. Berikut adalah contoh perancangan jaringan semantik pengguna operator pengadaan dalam sistem rantai pasok produk garam kina di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) dengan pendekatan *supply chain management* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Perancangan Jaringan Semantik Pengguna Operator Pengadaan

2.9 Pengujian Sistem

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

Pengujian yang dipergunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* terfokus pada pengujian persyaratan fungsional sistem informasi.

Rencana pengujian yang akan dilakukan adalah dengan cara menguji sistem yang dibangun secara *Black Box* dan beta. Pengujian pembangunan sistem rantai pasok di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) menggunakan data uji berdasarkan data yang diberikan dari beberapa data yang telah diberikan.

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 Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang bersifat langsung dilingkungan yang sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap perangkat lunak menggunakan metode wawancara. Dari hasil wawancara tersebut maka dapat ditarik kesimpulan apakah perangkat lunak yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

Wawancara dilakukan untuk pengguna dari sistem yang terdiri dari administrator, bagian gudang, bagian perencanaan dan pengendalian produksi, bagian pengadaan, bagian keuangan, bagian penjualan, bagian ekstraksi, bagian alkaloid, bagian pengolahan dan direksi. Penelitian ini dilakukan di PT. Sinkona Indonesia Lestari (SIL) agar dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat menjadi solusi dan penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Berdasarkan pengujian beta, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem rantai pasok membantu administrator, bagian gudang, bagian perencanaan dan pengendalian produksi, bagian pengadaan, bagian keuangan, bagian penjualan, bagian ekstraksi, bagian alkaloid, bagian pengolahan dan direksi dalam melaksanakan pekerjaan masing-masing.
2. Sistem rantai pasok yang dibangun cukup mudah untuk digunakan.
3. Sistem rantai pasok memiliki tampilan antarmuka yang cukup mudah dimengerti.
4. Penggunaan bahasa yang ada dalam sistem cukup dan mudah dimengerti.

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 rantai pasok yang dibangun ini dapat memudahkan bagian perencanaan dan pengendalian produksi dalam menentukan perencanaan kebutuhan bahan baku produksi yang digunakan dalam penentuan jumlah produksi untuk menghindari kekosongan produk.
2. Sistem rantai pasok yang dibangun ini dapat memudahkan bagian pengadaan dalam proses pengadaan bahan baku.
3. Sistem rantai pasok yang dibangun ini dapat memudahkan koordinasi antar sektor produksi dengan departemen pengendalian produksi & persediaan sebagai jembatan koordinasi antara sektor produksi.
4. Sistem rantai pasok yang dibangun ini dapat memudahkan bagian penjualan dalam konfirmasi pemesanan produk kina kepada calon pembeli.
5. Sistem rantai pasok yang dibangun ini memudahkan direksi dan bagian keuangan dalam verifikasi pengadaan bahan baku.

3.2 Saran

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

1. Penambahan Pengelolaan data pengguna akan lebih baik apabila ada sistem khusus seperti sistem informasi sumber daya manusia yang dapat mengelola data karyawan sehingga pengguna dapat dipilih langsung dari sistem tersebut.
2. Penintegrasian dengan sistem keuangan yang sudah berjalan dengan pengelolaan data anggaran yang ada pada sistem rantai pasok yang telah dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

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

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

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

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

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.

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

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

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

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