PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI ARENISS DI CV. SENTOSA ANDALAN WURMB DENGAN PENDEKANAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*

Reza Nurul Fahmi Hermana[1], Alif Finandhita[2]

[1,2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : reza.nurul333@gmail.com[1], alif.finandhita@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Areniss merupakan merek olahan gula aren yang di produksi oleh CV. Sentosa Andalan Wurmb dengan standar spesifikasi yang sehat, alami dan wangi. Produk olah gula aren areniss memiliki dua varian produk yakni gula aren semut dan gula aren padat. Kegiatan *supply chain* yang dilakukan di CV. Sentosa Andalan Wurmb mulai dari bagian hulu (*upstream*) sampai pada bagian hilir (*downstram*). CV. Sentosa Andalan Wurmb melakukan proses produksi secara bersar-besaran untuk membuat stok yang cukup guna memenuhi kebutuhan pemesanan produk dari konsumen. Pada saat ini pemesanan bahan baku kepada pemasok dilakukan secara berkala yakni pemesanan dilakukan satu bulan satu kali, hal ini menimbulkan permasalahan jika pemesan produk mengalami penurunan maka penumpukan bahan baku akan terjadi yang mengakibatkan penurunan kualitas bahan baku yang akan diolah menjadi produk areniss, begitu pula sebaliknya jika pemesanan mengalami peningkat terjadi kekurangan bahan baku yang mengakibatkan proses produksi tidak berjalan dengan optimal. Pendistribusian produk kepada pelanggan dilakukan menggunakan jasa pihak ekspedisi, hal ini mengharuskan perusahaan memiliki penjadwalan pendistribusian produk yang baik agar pengiriman produk tidak mengalami keterlambatan. Strategi *supply chain* yang digunakan yakni *push supply chain*, hal ini berdasarkan kenyataan yang terjadi di perusahaan saat ini menggunakan strategi *make-to-stock.* Metode peramalan yang digunakan yaitu *single exponential smoothing*. Perhitungan ketersedian bahan baku dan produk menggunakan metode *safety stock.*

Kata kunci: *supply chain management, push supply chain, make-to-stock, single exponential smoothing, safety stock*

1. PENDAHULUAN

Areniss Indonesia adalah merek produk gula aren dengan standar spesifaki produk yang sehat, alami dan wangi dikomunikasikan secara global oleh CV. Sentosa Andalan Wurmb (SAW). Areniss Indonesia memiliki dua varian produk gula aren yaitu aren semut dan aren padat. Kegiatan *supply cahin* yang dilakukan di CV. Sentosa Andalan Wurmb mulai dari bagian hulu sampai pada bagian hilir. Kegiatan yang dilakukan pada bagian hulu meliputi proses pengadaan bahan baku kepada pemasok, penerimaan bahan baku, dan melakukan pengolahan bahan baku menjadi produk areniss baik aren semut atau aren padat. Kegiatan yang dilakukan pada bagian hilir meliputi penerimaan pesanan dari konsumen hingga melakukan pengiriman produk kepada konsumen. Areniss Indonesia melakukan strategi *make to stock* yaitu membuat suatu produk akhir untuk disimpan, dan kebutuhan untuk konsumen akan diambil dari persediaan di gudang [1]. Proses produksi dilakukan secara terus menerus oleh pihak perusahaan guna membuat persediaan produk yang cukup untuk mengantisipasi pemesanan produk oleh. Arenis Indonesia memiliki pemasok bahan baku antara lain, pemasok bahan baku nira, bahan setengah jadi berupa butiran aren dan pemasok kemasan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Firman selaku manajer di CV. Sentosa Andalan Wurmb, pengadaan bahan baku yang dilakukan bagian gudang kepada pemasok saat ini dilakukan secara berkala dengan periode pemesanan satu bulan sekali dan pembayaran dari pembelian bahan baku dilakukan secara tunai. Akibatnya terjadi permasalahan ketika permintaan produk oleh konsumen mengalami peningkatan terjadi kekurangan jumlah bahan baku yang tersedia, sehingga mengakibatkan proses produksi tidak berjalan dengan optimal dan ketika ada pemesanan produk dari konsumen, permintaan tersebut tidak dapat di penuhi. Begitu juga ketika permintaan pemesanan mengalami penurunan terjadi penumpukan bahan baku yang mengakibatkan menurunnya kualitas bahan baku yang akan diproses.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Nurjaman selaku kepala bagian gudang menyatakan bahwa penjadwalan pendistribusian kepada pelanggan saat ini sering mengalami ketidaksesuaian waktu pengiriman, hal ini dikarenakan jumlah persedian produk jadi yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan dari konsumen. Akibatnya terjadi keterlambatan proses pengiriman kepada

konsumen karena harus menunggu proses produksi dan pengemasan terlebih dahulu. Produk yang akan dikirim kepada pelanggan dikemas terlebih dahulu oleh bagian gudang yang selanjutnya akan dikirimkan kepada konsumen melalui pihak ketiga (pihak ekspedisi). Oleh sebab itu ketika terjadi keterlambatan pihak yang dirugikan yaitu konsumen, hal ini dapat menurunkan kepercayaan konsumen terhadap perusahaan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada saat ini di CV. Sentosa Andalan Wurmb (SAW), maka dibutuhkannya suatu sistem yang dapat mengatur manajemen pengadaan bahan baku, manajemen perencanaan produksi dan persediaan serta koordinasi dengan semua pihak yang terlibat di perusahaan menggunakan metode pendekatan *Supply Chain Management*[2]. Pembangunan sistem ini akan diharapkan dapat memudahkan koordinasi alur produksi dan informasi antar bagian yang terkait seperti *supplier*, bagian gudang, bagian produksi, bagian pemasaran/penjualan, hingga ke konsumen.

Tujuan pembangun Sistem Informasi Areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb dengan pendekatan *Supply Chain Management* adalah sebagai berikut :

1. Membantu kepala bagian gudang dalam menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang dibutuhkan ke pemasok (*supplier*).
2. Membantu kepala bagian gudang melakukan perencanaan penjadwalan pendistribusian produk.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan teori dari penulisan skripsi ini menguraikan proses analisis sistem serta mendukung proses pembangunan sistem informasi areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb dengan pendekatan *supply chain management*

2.1.1. Sistem Informasi

Sistem adalah sebuah tatanan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses / pekerjaan tertentu. [8]

Secara umum informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya yang nantinya akan digunakan untuk mengambil keputusan masa kini maupun masa yang akan datang. Fungsi dari informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian di dalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan.

Jadi pengertian dari sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi terkait untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi dan pengendalian yang ada di dalamnya.

2.1.2. *Supply Chain Management*

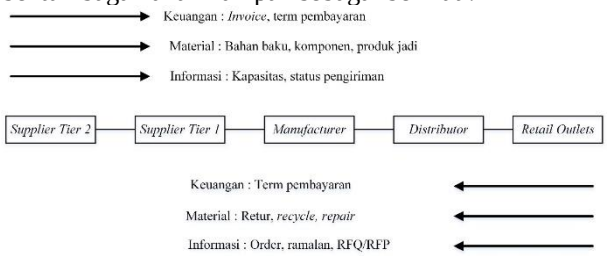
Supply Chain (rantai pengadaan) adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut. [5]

Konsep *supply chain* merupakan konsep baru dalam hal melihat persoalan logistik. Dalam konsep lama, logistik lebih sebagai persoalan *intern* dari masing-masing perusahaan, dan pemecahannya dititikberatkan pada pemecahan secara *intern* di perusahaan masing-masing. Sedangkan dalam konsep baru ini, masalah logistik dilihat sebagai masalah yang lebih luas, terbentang sangat luas dimulai dari bahan baku sampai barang jadi yang dipakai konsumen akhir. Dapat dikatakan bahwa *supply chain* adalah *logistics Networks*. Dalam hubungan ini, ada beberapa pemain utama yang merupakan perusahaan-perusahaan yang mempunyai kepentingan yang sama, yaitu [5]:

1. *Suppliers;*
2. *Manufacturer;*
3. *Distribution;*
4. *Retail outlets;*
5. *Customers;*

2.1.2.1. Proses *Supply Chain Management*

Proses *supply chain management* adalah proses pengolahan produk dari mulai masih berbahan mentah, produk setengah jadi hingga produk jadi diperoleh lalu dijual melalui berbagai fasilitas yang terhubung oleh rantai sepanjang arus produk dan material. Bila digambarkan dalam bentuk bagan akan nampak sebagai berikut :



Gambar 1 Proses *supply chain* dan 3 macam aliran yang dikelola[2]

Gambar 1 menunjukkan bahwa *supply chain management* adalah koordinasi dari material, informasi dan arus keuangan di antara perusahaan yang berpartisipasi.

2.1.2.2. Komponen *Supply Chain Management*

Supply Chain Management memiliki 3 komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses bisnis sebagai berikut [2]:

1. *Upstream Supply Chain*

Bagian *upstream* (hulu) *supply chain* meliputi aktivitas dari suatu perusahaan *manufacturing* dengan para penyalurnya (yang mana dapat

manufacturers, assemblers, atau kedua-duanya) dan koneksi mereka kepada para penyalur mereka (para penyalur *second-tier*). Hubungan para penyalur dapat diperluas kepada beberapa strata, semua jalan dari asal material (contohnya bijih tambang, pertumbuhan tanaman). Pada komponen ini dititikberatkan pada pengadaan.

2. *Internal Supply Chain*

Bagian dari *internal supply chain* meliputi semua proses *inhouse* yang digunakan dalam mentransformasikan masukan dari para penyalur ke dalam keluaran organisasi itu. Hal ini meluas dari waktu masukan ke dalam organisasi. Pada komponen *internal supply chain*, perhatian yang utama adalah manajemen produksi, pabrikasi dan pengendalian persediaan.

3. *Downstream Supply Chain*

Bagian *downstream* (hilir) *supply chain* meliputi semua aktivitas yang melibatkan pengiriman produk kepada pelanggan akhir. Pada komponen *downstream supply chain*, perhatian diarahkan pada distribusi, pergudangan, transportasi dan *after-sale service.*

2.1.2.3. Area Cakupan *Supply Chain Management*

SCM memiliki prinsip penting yakni bersifat transparansi informasi dan adanya kolaborasi antara fungsi *internal* yang ada di perusahaan ataupun yang ada pada pihak-pihak yang ada di luar perusahaan yang berada pada lingkup *supply chain.* Apabila mengacu pada sebuah perusahaan manufaktur, kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi SCM adalah [2]:

1. Kegiatan merancang produk baru (*Product Development*)
2. Kegiatan mendapatkan bahan baku (*proceurement, purchasing, control*)
3. Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan (*planning & control*)
4. Kegiatan melakukan produksi (*production*)
5. Kegiatan melakukan pengiriman / distribusi (d*istribution*)

Kelima klasifikasi tersebut biasanya tercermin dalam bentuk pembagian departemen atau divisi dengan kegiatan-kegiatan yang dilakukan. Bentuk pembagian dan kegiatan yang biasanya ada pada perusahaan manufaktur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Bagian Utama Area Cakupan SCM [2]

Bagian	Cakupan kegiatan antara lain
Pengembangan produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan *supplier* dalam perancangan produk baru
Pengadaan	Memilih *supplier*, mengavaluasi kinerja *supplier*, melakukan pembelian bahan baku dan komponen, memonitor *supply risk*, membina dan memelihara hubungan dengan *supplier*
Perencanaan & Pengendalian	*Demand planning*, peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan
Operasi / Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas
Pengiriman / Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor *service level* di tiap pusat distribusi

2.1.2.4. *Push and Pull Supply Chain*

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.[3]

Push Supply Chain adalah strategi produksi "*make-to-stock"*. Sistem push pada dasarnya adalah suatu sistem perencanaan dan pengendalian produksi berbasis *Material Requirments Planning* (MRP) [3]. Strategi *push* lebih popular dibandingkan dengan sistem *pull* karena sistem produksinya berbasis kepada *forecasting* atau peramalan dan menghasilkan *output* dalam jumlah besar yang nantinya akan masuk ke dalam inventori sebelum disalurkan kepada pelanggan.

2.1.3. *Monitoring*

Monitoring adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu. *Monitoring* akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu. [3]

Jadi kegiatan *Monitoring* adalah suatu kegiatan memonitor atau mengawasi seluruh aktivitas yang dilakukan oleh seseorang. Kegiatan *Monitoring* ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara langsung maupun secara tidak langsung. *Monitoring* secara langsung dengan cara peninjauan langsung terhadap aktivitas yang sedang berlangsung seperti peninjauan barang yang masuk, barang yang keluar dan lain-lain. Sedangkan *Monitoring* tidak langsung dilakukan melalui

kegiatan melihat laporan tertulis, mencermati laporan lisan atau mewawancarai salah satu dari beberapa orang yang terlibat dalam suatu kegiatan.

2.1.4. Metode Peramalan *Single Exponential Smoothing*

Peramalan yang dilakukan berdasarkan metode penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) pada umumnya digunakan untuk memperkirakan penjualan produk-produk secara individu. Metode ini sering dianggap lebih baik dari kedua metode sebelumnya yaitu *simple average* dan *single moving average* karena kemampuannya menggunakan data masa lalu dengan pemberian bobot berdasarkan kekinian data. Data yang lebih kini diberi bobot lebih besar dibandingkan dengan data sebelumnya [3]. Rumus untuk *single exponential smoothing* dapat dilihat pada persamaan 1.

$$Fn_{+1} = \alpha Y_n + (1 - \alpha)F_n \quad (1)$$

dimana :

Fn_{+1} = hasil peramalan pada periode n + 1
F_n = hasil peramalan untuk periode sebelumnya
α = konstanta penghalusan di mana $0 \leq \alpha \leq 1$
Y_n = nilai sebenarnya untuk periode sebelumnya

2.1.5. *Mean Square Error* (MSE)

Menghitung kesalahan peramalan yang digunakan untuk mengetahui keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan terhadap data yang sebenarnya. Terdapat banyak model untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan. Metode yang digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan (*forecast error*) adalah metode MSE (*Mean Squared Error*). MSE merupakan rata-rata dari selisih kuadrat dari nilai yang diramalkan dengan yang diamati [2]. Rumus untuk MSE dapat dilihat pada persamaan 2.

$$MSE = \frac{\sum(At - Ft)^2}{n} \quad (2)$$

dimana :

A_t = Permintaan Aktual pada periode t
F_t = Peramalan Permintaan pada periode t
n = jumlah periode peramalan yang terlibat

2.1.6. Metode Pengendalian Persediaan

Metode pengendalian persediaan ini dilakukan berdasarkan pada basis matematika, statistika dan optimasi sebagai alat bantu utama untuk menjawab permasalahan kuantitatif yang terjadi pada suatu sistem persediaan (*inventory*). Pada hakikatnya metode ini berusaha untuk mencari jawaban optimal dalam menentukan kebijakan inventori, yaitu kebijakan yang berkaitan dengan penentuan ukuran *lot* pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*), saat pesanan dilakukan (*Reoder Point*), serta pada cadangan persediaan pengaman (*Safety Stock*) yang diperlukan. Pendekatan yang digunakan adalah melakukan permodelan matematis terhadap alternatif jawaban permasalahan sehingga dapat ditentukan jawaban optimalnya secara analitis. [2]

2.1.6.1. Persediaan Pengamanan (*Safety Stock)*

Persediaan pengamanan atau *safety stock* berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *lead time*. Persediaan pengamanan akan berfungsi apabila permintaan yang sesungguhnya lebih besar dari nilai rata-rata [2]. Untuk mendapatkan gambaran seberapa tidak pasti permintaan selama *lead time* tersebut, perusahaan perlu mengumpulkan data untuk mendapatkan distribusinya. Rumus untuk mencari nilai *safety stock* dapat dilihat pada persamaan 3.

$$Safety\ Stock = Z \times S_{dl} \quad (3)$$

Diana :

Z = *Service Level* (Kemampuan perusahaan untuk melayani permintaan atau diterjemahkan dari keputusan manajemen)
S_{dl} = ditentukan dari ketidakpastian permintaan dengan ketentuan sebagai berikut :

Permintaan \ Lead time	Konstan	Variabel
Variable	$Sdl = Sd \times \sqrt{(l)}$ Safety Stock ditentukan oleh ketidakpastian permintaan.	$Sdl = \sqrt{d^2 x\ Si^2 + l\ x\ sd^2}$ Safety Stock ditentukan oleh interaksi dua ketidakpastian.
Konstan	Tidak diperlukan safety stock, situasi deterministik ($S_{dl} = 0$).	Sdl = d x sd Safety Stock ditentukan oleh ketidakpastian *lead time.*

Gambar 2 Interaksi antara permintaan dan *lead time* pada penentuan *safety stok*

2.2. Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan asumsi dari masalah yang akan diuraikan dalam prosedur-prosedur pengolahan data pada Sistem Informasi Areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb. Analisis masalah dari sistem yang sedang berjalan saat ini adalah :

1. Kepala bagian gudang mengalami kesulitan dalam melakukan pemesanan jumlah bahan baku ke pemasok, sehingga berdampak pada proses produksi tidak berjalan secara optimal dikarenkan terjadi kekurangan bahan baku yang tersedia atau ketika terjadi penumpukan bahan baku yang mengakibatkan menurunnya kualitas bahan baku yang akan di proses.
2. Kepala bagian gudang mengalami kesulitan merencanakan penjadwalan pendistribusian yang belum berjalan dengan baik dikarenakan ketidaktersediaan atau kekurangan produk jadi.

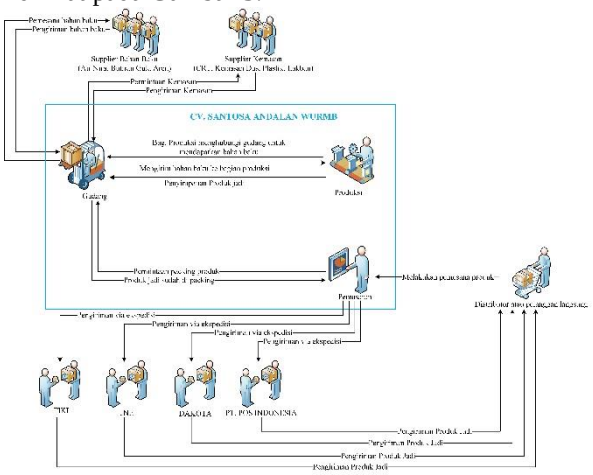
2.3. Analisis *Supply Chain Management*

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* di CV. Sentosa Andalan Wurmb

Berdasarkan analisis SCM yang telah dipaparkan, adapun model *supply chain* yang terdapat di CV. Sentosa Andalan Wurmb dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Model *Supply Chain Management* di CV. Sentosa Andalan Wurmb

2.3.2. Analisis *Supply Chain* di CV. Sentosa Andalan Wurmb

Analisis *supply chain* dilakukan untuk menggambarkan proses *supply chain management* yang akan dibangun di CV. Sentosa Andalan Wurmb berdasarkan model *supply chain* pada **Gambar 3**, adapun analisis *supply chain* di CV. Sentosa Andalan Wurmb dapat dilihat pada Gambar 4 :



Gambar 4 *Supply Chain* di CV. Sentosa Andalan Wurmb

1. Analisis Peramalan Jumlah Pengadaan Produk

Peramalan permintaan kebutuhan bahan baku berdasarkan data aktual, data aktual yang digunakan yaitu data penjualan sebelumnya. Metode peramalan yang digunakan adalah *single exponential smoothing*. Berikut data penjualan pada periode 2017 dari bulan Januari sampai bulan Juni :

Tabel 2 Data Penjualan Produk Aren Padat Kotak

No	Periode 2017	Penjualan Aren Padat Kotak (APK)
1	Januari	228
2	Februari	258
3	Maret	226
4	April	326
5	Mei	283
6	Juni	134

Nilai peramalan dapat dicari dengan menggunakan rumus pada persamaan 1, sedangkan untuk alpha (α) yang akan digunakan adalah nilai rentang antara nol sampai satu yaitu alpa = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 dan 0.9 [9]. Berikut contoh perhitungan untuk peramalan bulan Juli 2017 dengan menggunakan α = 0.1 :

F_{Juli} = (0,1 * 134) + ((1 – 0,1)* 283)

F_{Juli} = 268,10

Berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan nilai α = 0.1 untuk bula Juli jumlah pengadaan produk sebanyak 268.10 dibulatkan menjadi 268.

2. Analisis monitoring produk dan persediaan bahan baku

Setelah melakukan tahap peramalan, tahap selanjutnya yaitu melakukan memonitoring persediaan bahan baku dan menentukan batas aman bahan baku yang harus ada di gudang bahan baku tujuannya agar tidak terjadi kekurangan atau kekosongan bahan baku menggunakan metode *Safety stok.*

3. Analisis pengadaan bahan baku

Pada analisis pengadaan baku ini, bidang gudang melakukan pemesanan berdasarkan hasil pengajuan bahan baku yang dilakukan oleh bagian produksi. Pemesanan terhadap pemasok antara lain gula aren, crt, kemasan dus, lakban dan plastik. Proses pengadaan dilakukan dengan cara kerja sama yang telah disepakati, khususnya untuk bahan baku gula aren diutamakan dari petani binaan perusahaan guna menjaga kualitas dari bahan baku.

Dari hasil peramalan yang telah dilakukan kita dapat menghitung kebutuhan bahan baku dengan cara jumlah peramalan produk di kali komposisi produk. Perhitungan untuk menentukan jumlah bahan baku yang dibutuhkan berdasarkan hasil peramalan untuk produk Aren Padat Kotak dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3 Perhitungan bahan baku berdasarkan hasil dari peramalan

Bahan Baku	Komposisi produk	Jumlah produk	Kebutuhan Bahan baku
	A	B	A X B
Gula	2,5 kg	268 crt	670 kg
CRT	1 crt		268 crt
Dus	10pcs		2680 pcs
Lakban	0.75Y		20,1 Y

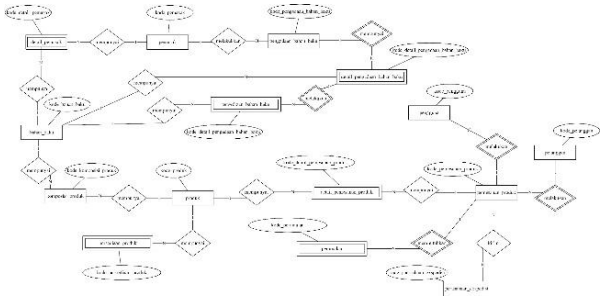
Bahan Baku	Komposisi produk	Jumlah produk	Kebutuhan Bahan baku
	A	B	A X B
Plastic	10 pcs		2680 crt

4. Analisis penjadwalan distribusi produk

Dalam *supply chain* terdapat kegiatan *distribusi* atau pengiriman. Cakupan kegiatan antara lain menjadwalkan pengiriman, monitoring status pengiriman dan memilih pihak ekspedisi yang akan digunakan dalam pendistribusian produk. *Monitoring* status pengiriman dilakukan agar perusahaan dapat mengetahui produk jadi yang telah diproduksi apakah siap untuk dikirim, atau sudah dikirim dan produk tersebut sampai ke konsumen pada waktu dan tempat yang tepat. Pendistribusian produk yang dilakukan oleh perusahaan menggunakan pihak ketiga (pihak ekspedisi). Pihak ekspedisi yang biasa digunakan oleh perusahaan yaitu JNE, TIKI, DAKOTA dan PT. Pos Indonesia, sedangkan pihak ekspedisi yang diusulkan yaitu Cargonesia Express dan Herona Express dengan jenis angkut, kapasitas pengiriman, jarak tempuh pengiriman dan waktu pengiriman yang berbeda-beda sehingga konsumen mempunyai banyak pilihan dalam menentukan pihak ekspedisi yang akan digunakan .

2.4. Analisis Basis Data

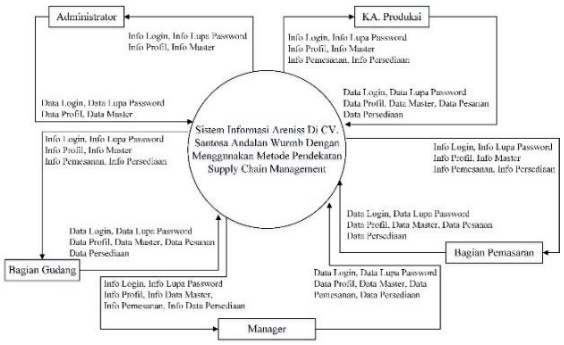
Analisis basis data pada sistem informasi areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb yang akan dibangun menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang dideskripsikan oleh data tersebut. Adapun diagram tersebut digambarkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Model ERD

2.5. Diagram Konteks

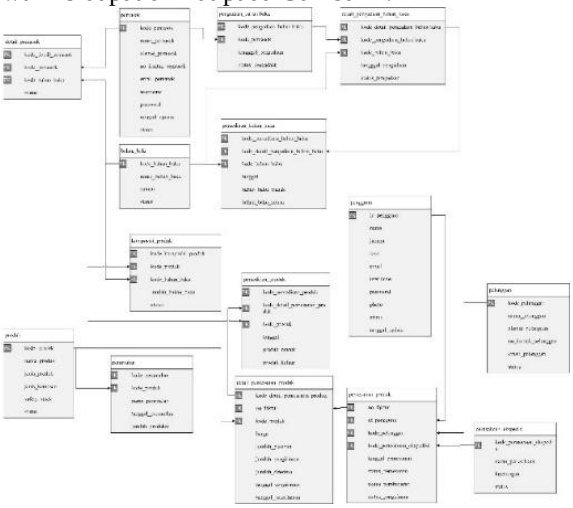
Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau menggambarkan aliran data ke dalam dan keluar sistem. Diagram konteks pada sistem dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Diagram Konteks

2.6. Table Relasi

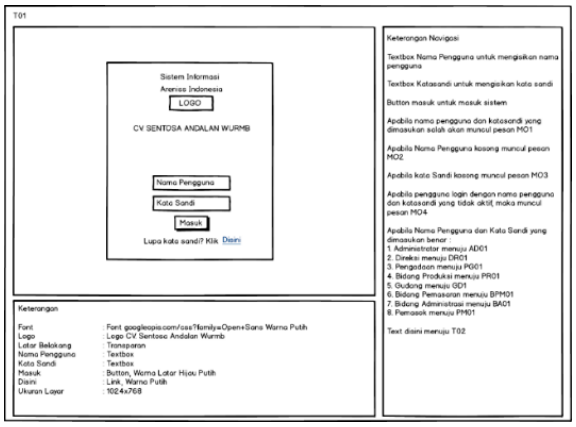
Tabel relasi menggambarkan hubungan antar data, arti data dan batasannya. Proses relasi antar atribut merupakan gabungan antar atribut yang mempunyai kunci utama yang sama, sehingga atribut-atribut tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh *field* kunci tersebut. Tabel relasi sistem informasi arenisa di CV. Sentosa Andalan wurmb dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Tabel Relasi Sistem Informasi Areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb

2.7. Perancangan Antarmuka

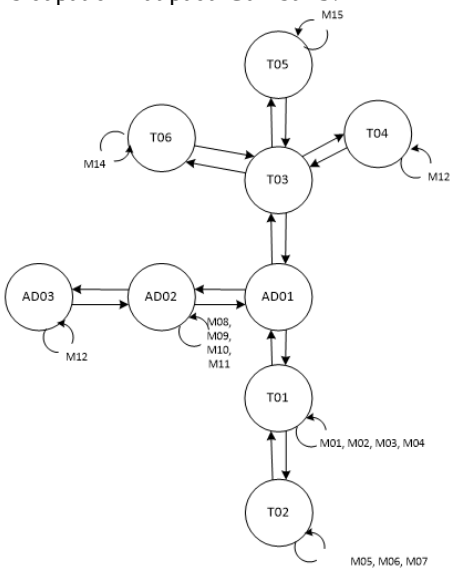
Perancangan antarmuka dibuat untuk menggambarkan tampilan rogram yang akan digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem yang akan dibangun. Perancangan dibuat berdasarkan tampilan antarmuka baik *input* maupun *output* yang akan dihasilkan saat aplikasi diimplementasikan. Berikut adalah contoh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



Gambar 8 T01 Perancangan Antarmuka Login

2.8. 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 Areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Perancangan Jaringan Semantik Administrator

2.9. 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.

Rencana pengujian yang dilakukan adalah dengan cara menguji sistem yang dibangun secara fungsional *(black box).* Pertama pengujian fungsional (*black box)* yang terfokus pada pengujian persyaratan fungsional sistem informasi yang dibangun. Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah penggunaan, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi. Kedua 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. Ketiga 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.

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.

Berdasarkan pengujian penerimaan pengguna akhir yang telah dilakukan dengan Manajer terhadap Sistem informasi Areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah diterima oleh pengguna dan dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya

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, Manajer, Bagian Produksi, Bagian Gudang dan Bagian Pemasaran. Penelitian ini dilakukan di CV. Sentosa Andalan Wurmb agar dapat mengetahui sejauh mana sistem yang

dibangun dapat menjadi solusi dan penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan kepada pengguna sistem, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem membantu administrator, bagian gudang, bagian produksi, bagian pemasaran dan Manajer dalam melakukan pekerjaannya masing-masing
2. Sistem yang dibangun lebih mudah digunakan setelah adanya petunjuk penggunaanya.
3. Tampilan antarmuka pada sistem harus dikembangkan kembali, untuk meningkatkan kenyamanan pengguna.
4. Penggunaan bahasa yang ada pada sistem cukup mudah untuk dimengerti.
5. Sistem akan lebih optimal jika dilakukan pengembangan lebih lanjut guna menunjang kebutuhan perusahaan.

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 selanjutnya.

3.1. Kesimpulan

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

1. Sistem informasi yang dibangun sudah dapat memudahkan bagian gudang dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dipesan ke pemasok (*supplier*) agar tidak terjadi kekurangan ataupun penumpukan bahan baku.
2. Sistem informasi yang dibangun sudah dapat memudahkan kepala bagian gudang dalam menentukan penjadwalan pendistribusian produk.

3.2. Saran

Pembangunan Sistem Informasi Areniss di CV. Sentosa Andalan Wurmb dapat dikembangkan lebih lanjut dengan spesifikasi yang lebih tinggi dan kinerja yang lebih baik lagi.

Berikut beberapa saran yang dapat digunakan untuk pembangunan terhadap penelitian ini :

1. Tampilan antarmuka pada penelitian selanjutnya diharapkan lebih menarik untuk para pengguna sistem.
2. Sistem informasi yang dibangun pada penelitian selanjutnya diharapkan adanya pengembangan pada pengolahan keuangan dan kepegawaian, karena keuangan yang ada pada sistem yang dibangun belum lengkap dan belum adanya sistem kepegawaian di sistem yang dibangun.
3. Sistem informasi yang dibangun pada penelitian selanjutnya diharapkan adanya pembangunan *E-commerce* untuk memudahkan melakukan transaksi pemesanan produk.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Khairani Sofyan, ST., M.T., Diana. (2013). Perencanaan Dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta : Graha Ilmu.

[2] Pujawan, I Nyoman. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Wijaya.

[3] Sinulingga, Sukarya. (2009). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

[4] Afriyudin. (2008). *Pemprograman Dinamis dengan Kolaborasi PHP & Java*. Yogyakarta: Andi Offset

[5] Indrajit, Richardus Eko,. Djokopranoto, Richardus. (2002). *Konsep Manajemen Supply Chain : Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia

[6] Nugroho, Bunafit. (2011). *Membuat Sistem Informasi Penjualan Berbasis WEB dengan PHP dan MySql*. Yogyakarta: Gava Media

[7] Sommerville, Ian. (2003). *Software Enginering Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: Erlangga

[8] Fathansyah. (2007). *Basis Data*. Bandung: Informatika

[9] Fachrurrazi, Sayed, S.Si., M.Kom., "*Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok",* Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh Reuleut, Aceh Utara, Aceh-Indonesia