SISTEM INFORMASI DI PT CIPTA NIAGA SEMESTA MENGGUNAKAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)

Deden Sugianto[1], Tati Harihayati[2]

Teknik Informatika - Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-116 Bandung
E-mail : sugianto.deden@gmail.com[1,] tharihayati@yahoo.com[2]

ABSTRAK

PT Cipta Niaga Semesta merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi produk makanan dan minuman ringan. Produk yang didistribusikan yaitu kopi dan makanan kesehatan serta produk cup. Informasi pengiriman produk yang dilakukan oleh supplier tidak menentu sehingga terjadi keterlambatan dalam pengadaan stok produk di gudang, sehingga terjadi kekurangan stok produk di gudang. Ketidakpastian pesanan produk dari agen mengakibatkan kepala gudang kesulitan dalam memperkirakan jumlah produk yang akan didistribusikan ke agen.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka solusi yang diusulkan adalah dengan membangun Sistem Informasi di PT Cipta Niaga Semesta Menggunakan Pendekatan Suplly Chain Management. Tujuanya adalah memudahkan kepala gudang dalam merencanakan pengadaan produk ke supplier untuk menghindari kekurangan stok produk dan memudahkan kepala gudang dalam menentukan jumlah produk yang didistribusikan ke agen berdasarkan peramalan produk yang diperlukan oleh toko. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian adalah Single Exponential Smoothing dengan Mean Square Error (MSE), sedangkan dalam menentukan jumlah persediaan produk jadi menggunakan Safety Stock.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem ini telah membantu kepala gudang dalam merencanakan pengadaan produk ke supplier dan memudahkan kepala gudang dalam menentukan jumlah produk yang didistribusikan ke agen berdasarkan peramalan produk yang diperlukan oleh toko.

Kata kunci : berisi maksimal 5 kata penting dalam penelitian.

1. PENDAHULUAN

PT Cipta Niaga Semesta merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi produk makanan dan minuman ringan yang berada didaerah Bandung Barat tepatnya di Padalarang. Produk yang didistribusikan yaitu kopi dan makanan kesehatan serta produk cup. Produk-produk tersebut di supplai oleh PT Torabika Eka Semesta, PT Nutrindo Bogarasa, CV Kurnia Jaya, dan Go Paper Cup. Pendistribusian produk dilakukan setelah adanya pemesanan dari agen, pemesanan produk dapat dilakukan dengan cara menghubungi *Supervisor Talking Order* (TO) melalui telepon ke perusahaan atau secara langsung ketika bagian pemsaran atau sales mendatangi setiap agen. Proses pembayaran yang dilakukan oleh pelanggan kepada perusahaan dengan COD (*Cash On Delivery*) atau dengan cara pembayaran kredit dengan waktu yang ditentukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Dian Gunawan selaku kepala gudang di PT Cipta Niaga Semesta, menyatakan bahwa saat ini kegiatan rantai pasok yang terdapat dibagian hulu yaitu adanya aktivitas pengadaan produk ke *supplier*, kemudian *supplier* melakukan pengiriman produk sesuai pesanan dari PT Cipta Niaga Semesta dalam pengadaan persediaan produk di gudang PT Cipta Niaga Semesta, informasi pengiriman produk yang dilakukan oleh *supplier* tidak menentu sehinga terjadi keterlambatan dalam pengadaan stok produk di gudang yang mengakibatkan kekurangan stok produk di gudang. Kekurangan stok produk yang ada di gudang berdampak kepada proses pemesanan kembali yaitu kesulitan menentukan jumlah yang harus dipesan agar tidak terjadi kekurangan produk.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan Bapak Dian Gunawan selaku kepala gudang di PT Cipta Niaga Semesta, Pemesanan produk dari agen dilakukan secara tidak menentu kadang memesan 3 – 4 kali bahakan kadang hanya 1 kali dalam melakukan pemesanan setaip minggunya, sehingga ketidakpastian pesanan produk dari agen mengakibatkan kepala gudang kesulitan dalam memperkirakan jumlah produk yang akan didistribusikan ke agen.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dibuatnya suatu sistem informasi yang memudahkan PT Cipta Niaga Semesta dalam pengadaan produk dan pendistribusian produk, sehingga dalam memenuhi permintaan pelanggan akan menjadi lebih optimal. Sistem yang dibutuhkan yaitu sistem yang menerapkan konsep *Supply Chain Management* (SCM) yaitu “Sistem Informasi di PT Cipta Niaga

Semesta Menggunakan Pendekatan Supply Chain Management (SCM) ".

Berdasarkan permasalhan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun Sistem Infromasi di PT Cipta Niaga Semesta Menggunakan Pendekatan Supply Chain Management (SCM).

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Memudahkan kepala gudang dalam merencanakan pengadaan produk ke *supplier* untuk menghindari kekurangan stok produk.
2. Memudahkan kepala gudang dalam menentukan jumlah produk yang didistribusikan ke agen berdasarkan peramalan produk yang diperlukan oleh toko-toko.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Pegertian Sistem Infromasi

Sistem informasi tidak harus melibatkan komputer. Sistem informasi yang menggunakan komputer bisa disebut sistem informasi berbasis komputer (Cumputer-Based Information System atau CBIS). Dalam prakteknya, istilah sistem informasi lebih sering dipakai tanpa embel-embel berbasis komputer walaupun dalam kenyatannya komputer merupakan bagian yang penting.

Ada beragam definisi sistem informasi, sebagaimana tercantum pada. Dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

2.2 *Supply Chain Management*

Supply Chain Management adalah metode atau pendekatan integratif untuk 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 logstik.

Supply chain biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu (upstream) ke hilir (downstream). Contohnya adalah bahan baku yang dikirim dari supplier ke pabrik. Setelah produk selesai diproduksi, mereka dikirim ke distributor, lalu ke pengecer atau ritel, kemudian ke pihak akhir. Yang kedua adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu. Dan yang ketiga adalah aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya. Informasi tentang persediaan produk yang masih ada di masing-masing supermarket sering dibutuhkan oleh distributor maupun pabrik. Informasi tentang ktersediaan kapastitas produksi yang dimiliki oleh supplier juga sering dibutuhkan oleh pabrik.

2.2.1 Area Cakupan Supply Chain Management

Apabila mengacu pada sebuah perusahaan manufaktur, kegiatan-kegiatan
utama yang masuk dalam klasifikasi SCM adalah:

1. Kegiatan merancang produk baru (*product development*)
2. Kegiatan mendapatkan bahan baku (*procurement*, *purchasing* atau *control*)
3. Kegiatan merencanakan produksi dan persediaan (*planning & control*) Kegiatan melakukan produksi (*production*)
4. Kegiatan melakukan produksi (*production*)
5. Kegiatan melakukan pengiriman / distribusi (*distribution*)
6. Kegiatan Pengelolaan pengembalian produk/barang (*return*)

2.2.2 Komponen Supply Chain Management

Dalam Supply Chain Management terdapat tiga komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses bisnis sebagai berikut:

1. Upstream Supply Chain
   Upstream Supply Chain merupakan keseluruhan kegiatan perusahaan manufaktur dengan pendistribusiannya atau hubungan distributor dapat diperluas menjadi kepada beberapa tingkatan. Kegiatan utama dalam Upstream Supply Chain ini adalah pengadaan barang.
2. Internal Supply Chain
   Internal Supply Chain ini merupakan proses pendistribusian barang ke gudang. Kegiatan utama dalam Internal Supply Chain adalah manajemen
   produksi, pabrikasi, dan pengendalian persediaan.
3. Downstream Supply Chain
   Kegiatan didalam *Downstream Supply Chain* ini melibatkan proses pendistribusian kepada komsumen akhir. Kegiatan utama dalam *Downstream Supply Chain* ini adalah distribusi barang, gudang, transportasi.

2.3 Peramalan

Menyelesaikan masalah dimasa yang akan datang tidak dapat dipastikan, orang senantiasa berupaya menyelesaikannya dengan model pendekatan- pendekatan yang sesuai dengan perilaku aktual data, begitu juga dalam melakukan peramalan. Peramalan (forecasting) permintaan akan produk dan jasa diwaktu mendatang dan unit-unitnya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi. Suatu peramalan banyak mempunyai arti, maka peramalan tersebut perlu

direncanakan dan dijadwalkan sehingga akan diperlukan suatu periode waktu paling sedikit dalam periode waktu yang dibutuhkan untuk membuat suatu kebijaksanan dan menetapkan beberapa hal yang mempengaruhi kebijaksanaan tersebut. Peramalan diperlukan disamping untuk memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang juga para pengambil keputusan perlu unuk membuat planning. Peramalan sangat beragam dalam horizon waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola dan berbagai aspek lainnya. Menghadapi penggunaan yang luas seperti itu, beberapa teknik telah dikembangkan.

Suatu peramalan perlu diperhatikan tahapan-tahapan yang harus ada di dalam proses peramalan. Terdapat enam proses tahapan dalam peramalan, yaitu:

1. Menentukan tujuan ramalan.
   Bagaimana ramalan akan digunakan dan kapan akan dibutuhkan ramalan? Tahapan ini akan memberikan indikasi tingkat rincian yang diperlukan dalam ramalan, jumlah sumber daya (karyawan,waktu,komputer, dan biaya) yang dapat dibenarkan, serta tingkat keakuratan yang diperlukan.
2. Menetapkan rentang waktu.
   Ramalan harus mengindikasikan rentang waktu mengingat bahwa kekurangan menurun ketika rentang waktu meningkat.
3. Memilih teknik peramalan
4. Memperoleh, memberishkan, dan menganalisa data yang tepat
   Memperoleh data dapat meliputi usaha yang sigiifikan. Setelah memperoleh data, data mungkin perlu "dibersihkan" agar dapat menghilangkan objek asing dan data yang jelas tidak benar sebelum analis.
5. Membuat ramalan.
6. Memantau ramalan.
   Ramalan harus dipantau untuk menentukan apakah ramalan dilakukan dengan cara yang memuaskan. Jika tidak memuaskan, periksa kembali metode peramalan, asumsi, keabsahan data, dan lain-lain. Kemudian, mengubahnya sesuai kebutuhan serta menyiapkan revisi ramalan.

Jenis peramalan dapat dibedakan berdasarkan jangka waktu, ruang lingkup dan metode yang digunakan.

1. Berdasarkan jangka waktunya, peramalan dibedakan menjadi jangka pendek dan jangka panjang.
2. Berdasarkan ruang lingkupnya peramalan dibedakan menjadi peramalan mikro dan makro.
3. Berdasarkan metode peramalan yang digunakan, peramalan dibedakan menjadi metode kualitatif dan kuantitatif.

Metode kaulitatif lebih didasarkan pada intuisi dan penilaian orang yang melakukan peramalan daripada pemanipulasian (pengolahan dan penganalisisan) data historis yang tersedia. Teknik-teknik pada metode kualitatif terdiri atas teknik Delphi, kurva pertumbuhan, penulisan skenario, penelitian pasar, kelompok fokus, dan lain sebagainya.

2.3.1 *Single Exponential Smoothing*

Dalam pemulusan nilai-nilai historis ini, kesalahan random di rata-ratakan untuk menghasilkan ramalan "halus" yang tampaknya berfungsi dengan baik dalam keadaan tertentu. Kasus yang paling sederhana dari Single Exponential Smoothing dapat dikembangkan dari persamaan (2.1) atau secara lebih khusus dari suatu variasi pada persamaan tersebut yaitu sebagai berikut:

$$F_{t-1} = F_t + \left(\frac{X_t}{N} - \frac{X_{t-N}}{N}\right)$$

(2.1)

Mislkan observasi yang lama tidak tersedia sehingga harus digantikan dengan suatu nilai pendekatan (aproksimasi). Salah satu pengganti yang mungkin adalah nilai ramalan periode yang sebelumnya Ft. Dengan melakukan subtitusi persamaan (2.1) menjadi persamaan (2.2) sehingga dapat ditulis sebagai (2.3).

$$F_{t-1} = F_t + \left(\frac{X_t}{N} + \frac{F_t}{N}\right)$$

(2.2)

$$F_{t-1} = \left(\frac{1}{N}\right) X_t + \left(1 - \frac{1}{N}\right) F_t$$

(2.3)

Dari persamaan dapat dilihat bahwa nilai ramalan pada waktu t + 1 tergantung pada pembobotan nilai observasi saat t, yaitu pada pembobotan nilai ramalan saat t yaitu 1 - 1/N bernilai antara 0 dan 1. Dengan mengganti 1/N = a. Persamaan (2.3) menjadi persamaan (2.4).

$$F_{t-1} = aX_t + (1 - a)F_t \qquad (2.5)$$

Keterangan:
F_(t-1) = Hasil forecast untuk periode t+1
a = Konstanta pemulusan
X_t =Data deman actual untuk periode t
X_t = Forecast pada periode t F_(t=n)

Dalam metode exponential smoothing nilai α bisa ditentukan secara bebas, artinya tidak ada suatu cara yang pasti untuk mendapatkan nilai α yang optimal.
Maka pemilihan nilai α dilakukan dengan cara trial dan error. Besarnya α terletak
antara 0 sampai 1.

2.3.2 *Mean Square Error (MSE)*

Mean Squared Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan (2.5).

$$MSE = \frac{\sum(|X_t - F_t|)^2}{n} \quad (2.5)$$

Keterangan:
MSE = nilai mean squeres error
X_t = Data aktual pada periode t
F_t = Data Ramalan dari model yang digunakan pada periode t
n = Banyak data hasil ramalan

2.4 Safety Stock

Berdasarkan klasifikasi persediaan yang sudah dijelaskan sebelumnya penulis menggunakan teknik Safety stock untuk mengakomodasi ketidakpastian permintaan yang berpengaruh terhadap persediaan.
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 (2.6).

$$SS = Pemakaian\,rata - rata\,periode\,sebelumnya\;x\;LT \quad (2.6)$$

Keterangan:
SS = Safety Stock
LT = Lead Time

2.5 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.
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.

Secara tradisional, jaringan distribusi sering dianggap sebagai Bantenkaian fasilitas fisik seperti gudang dan fasilitas pengangkutan dan operasi masing-masing fasilitas ini cenderung terpisah antara satu dan lainnya. Namun, pada dasarnya kegiatan distribusi tidak hanya berfokus pada aktivitas fisik seperti pendistribusian saja, namun juga memikirkan tentang bagaimana melakukan perancangan jaringan distribusi, segmentasi atau clusterisasi titik distribusi, penjadwalan-penentuan rute dan menentukan konsolidasi pendistribusian. Secara umum fungsi distribusi dan transportasi pada dasarnya adalah menghantarkan produk dari lokasi dimana produk tersebut diproduksi sampai dimana mereka akan digunakan

Manajemen distribusi dan transportasi pada umumnya melakukan sejumlah fungsi dasar yang terdiri dari:

1. Melakukan segmentasi dan menentukan target *service level*
   Segmentasi agen perlu dilakukan karena dengan memahami perbedaan karateristik dan kontribusi setiap agen atau area distribusi, perusahaan bisa mengoptimalkan alokasi persediaan maupun kecepatan pelayanan.
2. Menentukan mode transportasi yang akan digunakan
   Manajemen transportasi harus bisa menentukan mode apa yang akan digunakan dalam mendistribusikan produk-produk mereka ke agen karena setiap mode transportasi memiliki keunggulan dana kelemahan yang berbeda-beda dan berpengaruh pada ongkos kirim barang.
3. Melakukan konsolidasi informasi dan pendistribusian
   Konsolidasi merupakan kata kunci yang sangat penting dewasa ini. Tekanan untuk melakukan pendistribusian cepat namun murah menjadi pendorong utama perlunya melakukan konsolidasi informasi maupun pendistribusian. Salah satu contoh konsolidasi informasi adalah konsolidasi data permintaan dari berbagai regional *distribution center* oleh *central warehouse* untuk keperluan pembuatan jadwal pendistribusian. Sedangkan konsolidasi pendistribusian dilakukan misalnya dengan menyatukan permintaan beberapa toko atau agen yang berbeda dalam sebuah truk.

2.6 Data Flow Dagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram yang mengunakan notasi-notasi atau simbol-simbol untuk mengambarkan sistem jaringan kerja antar fungsi-fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai (user) yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol.
Entity Relationship Diagram (ERD) memiliki dua komponen utama yaitu Entitas (Entity) dan Relasi (Relation). Kedua komponen ini, masing-masing dilengkapi dengan sejumlah atribut yang mempresentasikan seluruh fakta yang ada di dunia nyata. ERD ini dapat digambarkan secara sistematis dengan menggunakan symbol-simbol.

2.5 Analisis Masalah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT Cipta Niaga Semesta terdapat bebrapa masalah internal perusahaan dan masalah terkait antara distributor PT Cipta Niaga Semesta dengan pelanggan (agen). Beberapa permasalahaan yang timbul dalam sistem yang sedang berjalan saat ini adalah sebagai berikut:

1. Ketidakpastian informasi pengiriman produk dari *supplier* mengakbitkan kekurangan produk jadi di gudang PT Cipta Niaga Semesta sehingga kepala gudang kesulitan dalam proses pengadaan produk ke *supplier*.
2. Ketidakpastian pesanan produk dari agen mengakibatkan kepala gudang sesulitan dalam memperkirakan jumlah produk yang akan didistribusikan.

2.6 Analisis *Single Exponential Smoothing*

Hal pertama yang dilakukan untuk menghitung metode peramalan *Single Exponential Smoothing* yaitu menentukan nilai konstanta alpha 0.1 dan meramlkan penjulan untuk periode selanjutnya.

a. Perhitungan Peramalan Produk Torabika Duo.
   Contoh perhitungan peramalan untuk $\alpha = 0.1$:

Berdasarkan data penjualan produk pada Tabel 3.3, hitunglah peramalan pemesanan untuk bulan Februari 2016.

Diketahui bahwa:

Penjualan produk di bulan Februari (Xt) = 14012 dan hasil peramalan bulan Februari (Ft) = 14012, didapatkan contoh perhitungannya seperti dibawah ini:

$F_{Februari}$ = (0.1 * 14012) + (1 – 0.1) * 14012
= (1401.2) + (12610.8)
= 14012 karton

Untuk perhitungan bulan Maret, Diketahui bahwa:

Penjualan produk di bulan maret (Xt) = 12069 dan hasil peramalan bulan Februari (Ft) = 14012, Sehingga didapatkan contoh perhitungannya seperti dibawah ini:

F_{Maret} = (0.1 * 12069) + (1 – 0.1) * 14012
= (1206.9) + (12610.8)
= 13817.7 karton

Perhitungan untuk bulan April dan bulan selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama sesuai dengan perhitungan penjualan bulan Februari dan Maret.

Contoh perhitungan peramalan untuk $\alpha = 0.2$:

Penjualan produk di bulan Februari (Xt) = 14012 dan hasil peramalan bulan Februari (Ft) = 14012, Sehingga didapatkan contoh perhitungannya seperti dibawah ini:

$F_{Februari}$ = (0.2 * 14012) + (1 – 0.2) * 14012
= (2802.4) + (11209.6)
= 14012 karton

Untuk perhitungan bulan Maret, Diketahui bahwa:
Penjualan produk di bulan maret (Xt) = 12069dan hasil peramalan bulan Februari (Ft) = 14012, Sehingga didapatkan contoh perhitungannya seperti dibawah ini:

F_{Maret} = (0.2 * 12069+ (1 – 0.2) * 14012
= (2413.8) + (11209.6)
= 13623.4 karton

Perhitungan untuk alpha = 0,2 dari bulan April dan bulan selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama dengan perhitungan pemesanan bulan Februari dan Maret. Lakukan penjualan dengan cara yang sama seperti diatas sampai dengan alpha = 0,9.
Setelah dilakukan seluruh perhitungan penjualan dari bulan Februari sampai Juli, didapatkan hasil perhitungan untuk alpha = 0,1 sampai dengan alpha = 0,9 dan dapat dilihat di Tabel 3.4.

2.7 Analisis Mean Square Error (MSE)

Setelah dilakukan seluruh perhitungan penjualan dari bulan Februari sampai Juli, didapatkan hasil perhitungan untuk alpha = 0,1 sampai dengan alpha = 0,9 dan dapat dilihat di Tabel 3.4.

$$MSE = (X_{Maret} - F_{Maret})^2$$
$$= (12069 - 14012)^2$$
$$= (-1943)^2$$
$$= 3775249 \text{ karton}$$

Lakukan perhitungan yang sama seperti contoh sampai dengan periode ke-6. Setelah menghitung MSE sampai dengan periode ke-6, langkah selanjutnya jumlahkan MSE tersebut dari periode ke-2 sampai periode ke-6 dibagi jumlah periode. Maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 3.5.

Berdasrkan hasil α dalam perhitungan Forecast Error menggunakan Mean Square Error (MSE), dapat disimpulkan bahwa α dengan nilai 0.1 menghasilkan error terkecil yaitu 7816558.58. Hasil error terkecil mengindikasikan bahwa keakuratan hasil peramalan tinggi. Hasil peramalan penjualan produk torabika duo untuk periode selanjutnya yang terdapat pada tabel 3.3 dengan nilai α = 0.9, maka PT Cipta Niaga Semesta direkomendasikan melakukan pengadaan produk untuk produk torabika duo ke supplier pada periode selanjutnya yaitu bulan Agustus dengan jumlah. ≈ 10720 Karton

2.8 Analisis Safety Stock

Penerapan metode Safety Stock yaitu proses perhitungan batas aman persediaan yang harus tersedia digudang PT Cipta Niaga Semesta untuk periode selenjutnya dan titik pemesanan kembali. Perhitungan safety stock dapat dilihat pada persamaan (2.22) yang telah dijelaskan pada bab 2. Contoh perhitungan menggunkan data penjualan produk torabika duo, energen vanilla, dan paper cup 8 oz, pada bulan Februari sampai bulan Juli tahun 2016.

Berikut contoh perhitungan dengan metode Safety Stock:
Diketahui bahwa:

Jumlah penjualan bulan Juli = 10131
Jumlah hari pada bulan Juli = 31 hari
Lead Time pada pengadaan ke supplier = 6 hari

Penyelesaian:

Safety Stock = $\frac{(10131)}{31} x6 = 1960.83$ = 1961 Karton

Berdasarkan perhitungan safety stock diatas, maka PT Cipta Niaga Semesta harus menyediakan Safety stock torabika duo sebanyak 1961 Karton, sehingga pada saat stok produk kurang dari jumlah safety stock maka sistem akan memberitahukan bahwa terdapat produk memiliki stok tidak aman. Monitoring persediaan produk akan disajikan dalam bentuk tabel.

Apabila sisa stok produk memiliki status tidak aman, maka perusahaan melakukan pengadaan dengan jumlah pengadaan sebagai berikut:
Contoh: persediaan produk 900.

Jumlah pengadaan = (peramalan penjualan + *Safety Stok)* – sisa stok
= (5665 + 933) – 900
= 5698 karton

Setelah mengetahui jumlah produk yang harus dipesan, maka perusahaan perlu untuk melakukan pengadaan produk kepada supplier yang telah melakukan kerja sama sebelumnya.
Berikut rincian perusahaan pengadaan produk yang telah melakukan kerja sama dengan perusahaan PT Cipta Niaga Semesta, dapat dilihat pada Tabel 3.13

2.9 Analisis Distribusi

Dalam supply chain terdapat kegiatan ditribusi atau pengiriman. Cakupan kegiatan antara lain monitoring status pengiriman, penjadwalan pengiriman dan kapasitas kendaraan yang akan digunakan dalam pendistribusian. Monitoring distribusi dilakukan agar produk tersebut sampai di pemakai akhir pada waktu dan tempat yang tepat dan mengetahui status pengiriman. Jadwal pendistribusian produk ke agen dilakukan pada jadwal yang telah di sepakati antara PT Cipta Niaga Semesta dengan agen.

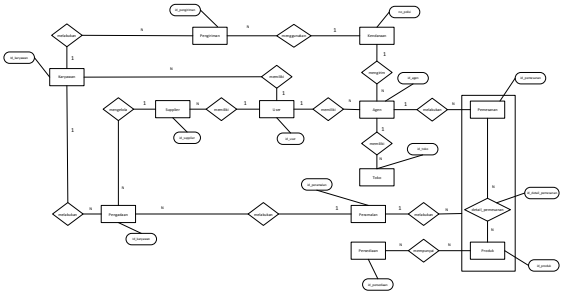
Sebagai contoh, mislkan perusahaan memiliki data pemesaan produk torabika duo dari agen pada tanggal 28 Desember 2016 yang dapat dilihat pada Tabel 3.28 dan akan melakukan pendistribusian sehari setelah pemesanan yaitu tanggal 29 Desember 2016 kepada masing-masing agen.

Tindakan atau evaluasi dari monitoring status distribusi yaitu dengan menggunakan sistem yang akan dibangun. Didalam sistem yang akan dibangun terdapat menu pengiriman yang meliputi informasi tanggal pengiriman, tujuan pengiriman (Agen), jumlah dan jenis produk yang dikirim, siapa pengirimnya, dan kendaraan yang akan digunakan. Monitoring status pengiriman dilakukan agar PT Cipta Niaga Semesta mengetahui agen melakukan perubahan status penerimaan produk yang didistribusikan dari PT Cipta Niaga Semesta, terdapat dua status pengiriman produk yaitu masih dalam pengiriman atau sudah diterima. Setelah agen merubah status pengiriman maka PT Cipta Niaga Semesta dapat mengetahui produk sudah diterima.

2.10 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Analisis basis data merupakan analisis kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan dalam suatu media penyimpanan tertentu tanpa pengulangan (redudancy). Terdapat data-data yang akan digunakan dalam proses pembuatan perangkat lunak sistem informasi dengan pendekatan supply chain management. Data-data yang diperoleh akan digunakan untuk mendesain basis data disertai dengan atribut-atribut dari masing-masing entitas serta relasi antar entitas-entitas tersebut, dalam merancang basis data, model data yang akan digunakan adalah Entity Relationship Diagram

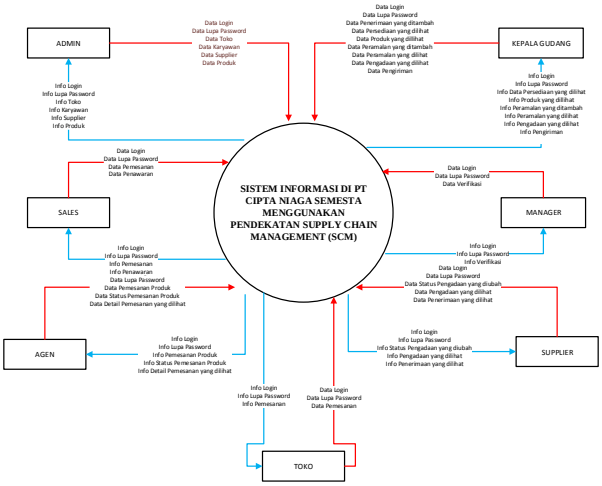
(ERD). Hubungan antar entitas ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan spesifikasi masing-masing entitasnya (kamus data).



Gambar 2.1 Entity Relationship Diagram Sistem Informasi di PT Cipta Niaga Semesta Menggunakan Pendekatan Supply Chain Management (SCM)

2.11 Diagram Konteks

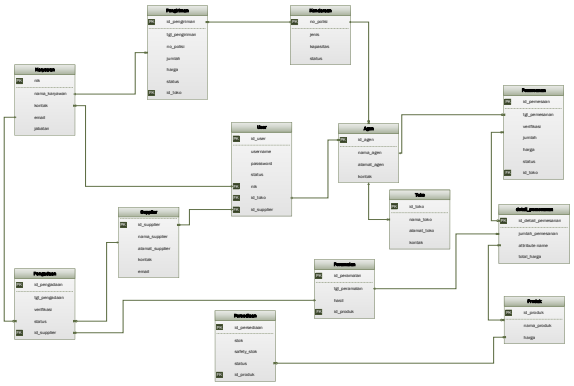
Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau menggambarkan aliran data ke dalam maupun keluar sistem. Diagram konteks pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 1 Diagram Konteks Sistem Informasi di PT Cipta Niaga Semesta Menggunakan Pendekatan Supply Chain Management (SCM)

2.12 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 3.25



Gambar 2.3 Tabel Relasi

2.13 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada sistem informasi yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui sistem informasi 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.

2.13.1 Pengujian *Alpha*

Pengujian Alpha merupakan pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang telah dibuat dengan metode pengujian black box. Pengujian black box terfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

2.14.2 Pengujian *Beta*

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

Wawancara dilakukan terhadap pengujian beta untuk halaman setiap pengguna. Pengujian beta ini dilakukan dengan cara melakukan pengujian langsung di tempat penelitian. Penelitian ini dilakukan di PT Cipta Niaga Semesta, agar dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat menjadi solusi dari penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari semua proses yang telah dilakukan dalam membangun sistem informasi ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem informasi supply chain management ini dapat mempermudah Kepala Gudang dalam hal merencanakan pengadaan produk ke *supplier*.
2. Sistem informasi supply chain management ini dapat mempermudah kepala gudang dalam menentukan jumlah produk yang didistribusikan ke agen berdasarkan peramalan produk yang diperlukan oleh toko-toko.

3.2 Saran

Sistem informmasi yang dibangun dengan pendekatan supply chain management di PT Cipta Niaga Semesta ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dengan spesifikasi sistem yang lebih tinggi dan kinerja yang lebih baik lagi.

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

1. Tampilan antar muka pada penelitian selanjunya diharapkan lebih menarik lagi untuk pengguna sistem.
2. Pada sistem ini tidak mengolah data-data yang berkaitan dengan keuangan. Diharapkan pada penelitian berikutya dapat mengelola data-data yang berkaitan dengan keuangan agar penerpan *supply chain management* bisa lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Kadir, Pengenalan Sistem Informasi, Yogyakarta: : ANDI, 2005.

[2] M. Prof. Dr. Sofjan Assauri, manajemen Oprasi Produksi, Jakarta: Rajawali, 2016.

[3] R. B, Dasar-Dasar Pembelajaran Perusahaan, Yogyakarta: BPFE, 2001.

[4] I Nyoman Pujawan & Mahendrawathi ER, Supply Chain Management, Surabaya: Guna Widya, 2010.

[5] W. &. M. Makridakis, Metode dan Aplikasi Peramalan, Jakarta: Binarupa Aksara, 1999.

[6] M. Nazir, Metode Peneltian, Bogor: Ghalia Indonesia, 2013.

[7] Lerbin R.Aritonga R. 2009, Peramalan Bisnis Edisi Kedua, Jakarta: Ghalia Indonesia.

[8] B. Alma, Manajemen Pemasaran dan Manajemen Jasa, Bandung: CV Alfabeta.

[9] Fathansyah, Basis Data, Bandung: Informatika Bandung, 2012.