

PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DI PT. WISKA

Albi Ahmadi Septian¹, Rani Susanto²

^{1,2}Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail: albi.ahmadi@gmail.com¹, rani.susanto@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

PT. Wiska merupakan perusahaan swasta yang bergerak pada industri tekstil yang memiliki pangsa pasar dalam dan luar negeri dan berdiri sejak 5 Maret 1973. Produk yang ditawarkan oleh PT. Wiska memiliki berbagai macam model seperti handuk, vitrage, taplak meja, dan lain-lain. PT. Wiska dalam melakukan pengadaan bahan baku ke *supplier* seringkali mengalami kesulitan dikarenakan jumlah pengadaan bahan baku yang masih menggunakan perkiraan saja. Strategi *supply chain* yang digunakan adalah *push supply chain*, karena menentukan produk-produk yang diproduksi terlebih dahulu sebelum adanya pesanan yang dilakukan untuk membuat stok produk di gudang atau bisa disebut *make to stock*. Metode peramalan yang digunakan untuk memperkirakan jumlah permintaan produk yaitu metode *Single Exponential Smoothing*. Perhitungan prediksi ketersediaan bahan baku dan produk di gudang menggunakan metode pengamanan persediaan (*Safety Stock*). Jadwal pengiriman produk disesuaikan dengan aturan bisnis yang ada di perusahaan. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* dan pengujian akhir setelah penerapan di lingkungan PT. Wiska dapat disimpulkan bahwa sistem ini sudah membantu PT. Wiska dalam membantu memperkirakan jumlah pemesanan bahan baku yang harus dibeli ke *supplier*, membantu dalam proses pengiriman dengan melakukan penjadwalan produk ke tempat Konsumen.

Kata Kunci: *Supply Chain Management, Single Exponential Smoothing, Push Supply Chain, Safety Stock, blackbox*

1. PENDAHULUAN

PT. Wiska merupakan perusahaan swasta yang bergerak pada industri tekstil yang memiliki pangsa pasar dalam dan luar negeri dan

berdiri sejak 5 Maret 1973. Produk yang ditawarkan oleh PT. Wiska memiliki berbagai macam model seperti handuk, vitrage, taplak meja, dan lain-lain. Berdasarkan data penjualan produk dari Bulan Agustus 2017 hingga Bulan Januari 2018, produk vitrage minimalis adalah produk yang paling banyak diminati konsumen. Proses rantai pasok yang berjalan saat ini di PT. Wiska berawal dari hulu ke hilir. Kegiatan dibagian hulu meliputi pengadaan bahan baku, penerimaan bahan baku hingga pengolahan bahan baku menjadi produk, sedangkan kegiatan dibagian hilir meliputi pemesanan produk dari konsumen dan pengiriman produk ke konsumen. Dalam proses bisnisnya, PT. Wiska menggunakan strategi *make to stock*, yaitu proses produksi dilakukan secara terus menerus meskipun tidak ada permintaan produk dari konsumen. Hal ini dilakukan karena PT. Wiska berfokus pada pemenuhan kebutuhan produk dari konsumen.

Berdasarkan wawancara dengan ibu Dini selaku kepala bagian pengadaan menyatakan bahwa proses pengadaan bahan baku di perusahaan PT. Wiska setiap bulannya tidak menentu, hanya melakukan perkiraan saja. Maksud dari perkiraan disini yaitu bagian pengadaan bahan baku tidak terpaku ke jumlah bahan baku yang tersedia, dan pemesanan produk yang masuk dari konsumen tidak menentu setiap bulan yang mengakibatkan kepala bagian pengadaan mengalami kendala dalam menentukan jumlah bahan baku yang akan dipesan kepada *supplier* untuk bulan berikutnya. Hal tersebut menjadi masalah apabila adanya pemesanan produk meningkat terjadinya kekurangan bahan baku di gudang seperti yang terdapat pada Data Stok bahan baku pada bulan Oktober 2017 adalah 19500 kg sedangkan bahan baku yang dibutuhkan pada bulan tersebut adalah 20000 yang mengakibatkan proses produksi tidak berjalan lancar.

Berdasarkan wawancara dengan Ibu Nina selaku kepala bagian pengiriman menyatakan bahwa pengiriman terdiri dari 2 jenis pengiriman yaitu pengiriman ke luar negeri (*Ekspedisi*) dan di dalam negeri, untuk pengiriman ke dalam negeri menggunakan kendaraan perusahaan. Waktu pemesanan ke dalam negeri dilakukan sehari setelah pemesanan dengan jumlah permintaan yang telah di tentukan oleh konsumen. Berbeda dengan jenis pengiriman keluar negeri, prosesnya dilakukan 5 hari setelah pemesanan dan menggunakan pihak ketiga (jasa ekspedisi). Pengiriman di dalam negeri dan keluar negeri sering terjadi ketidaksesuaian jumlah produk yang akan dikirim di karenakan jumlah produk jadi yang ada di gudang tidak sesuai dengan jumlah pemesanan yang masuk. Terlihat pada data pemesanan ke dalam negeri pada bulan september 2017 adalah 250 pcs vitrage minimalis sedangkan jumlah stok yang di gudang 200 pcs. Dan terlihat pada data pemesanan ke luar negeri pada bulan oktober 2017 adalah 3500 pcs vitrage minimalis sedangkan jumlah stok yang ada di gudang adalah 2500 pcs. Yang mengakibatkan terlambatnya pengiriman untuk ke dalam negeri dan keluar negeri dengan menggunakan pihak ketiga. Bagian pengiriman beberapa kali mengalami kendala dalam proses pengiriman produk kepada konsumen, karena belum adanya penjadwalan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada pada saat ini di PT. Wiska, maka dibutuhkan suatu sistem untuk menentukan jumlah persediaan bahan baku, dan menjadwalkan pengiriman produk dengan menggunakan sistem *Supply Chain Management*.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka permasalahan yang terjadi di PT. Wiska adalah bagaimana membangun sistem informasi dengan menggunakan pendekatan *Supply Chain Management* di PT. Wiska..

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membangun *Supply Chain Management* di PT. Wiska.

Tujuan dari pembangunan *Supply Chain Management* di PT. Wiska adalah sebagai berikut:

a. Memudahkan kepala pengadaan untuk menentukan jumlah bahan baku yang akan dipesan ke *supplier* untuk memenuhi kebutuhan produksi.

b. Memudahkan kepala pengiriman dengan melakukan penjadwalan pengiriman produk ke tempat konsumen.

1.3 Batasan Masalah

a. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

b. Strategi *Supply Chain* yang digunakan adalah *Push Supply Chain* karena sesuai dengan keadaan pemesanan produk yaitu *Make-to-Stock*, yaitu strategi *supply chain* yang didasari pemesanan produk atau produksi sebelum adanya permintaan. strategi *Push Supply Chain* digunakan untuk memproduksi dalam jumlah besar yang bertujuan dapat memenuhi permintaan produk dari konsumen.

c. Data masukan yang diolah adalah data transaksi penjualan produk dari bulan Agustus 2017 sampai bulan Januari 2018 terdiri dari: data produk, data stok produk, data *supplier*, data stok bahan baku, data penjualan dan data pengiriman.

d. Data produk yang diolah adalah data penjualan produk vitrage minimalis yang dikarenakan banyaknya jumlah permintaan pada produk tersebut.

e. Metode peramalan yang digunakan adalah *Single Exponential Smoothing*.

f. Metode analisis yang akan digunakan dalam pembangunan sistem ini berdasarkan analisis terstruktur, dimana pemodelan datanya menggunakan *ERD (Entity Relationship Diagram)* serta untuk menggambarkan pemodelan fungsionalnya menggunakan *DFD (Data Flow Diagram)*.

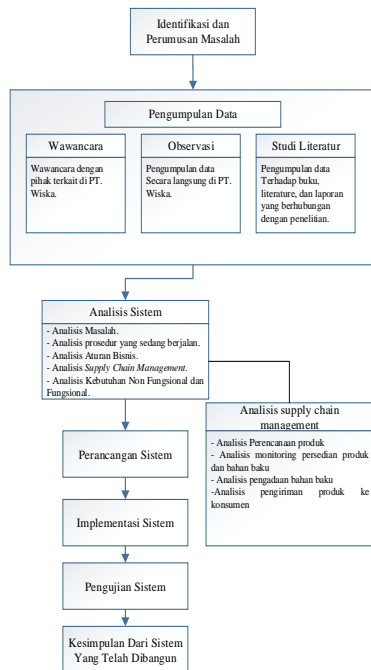
g. Untuk memprediksi persediaan cadangan menggunakan perhitungan *Safety Stock*.

h. Sistem dibangun berupa aplikasi berbasis web.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Metodologi deskriptif adalah suatu metodologi dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Dimana tujuan dari metodologi deskriptif ini untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian dimasa sekarang secara sistematis, faktual, dan akurat.

Langkah-langkah yang akan dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Mengenai Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah tahap awal memulai penelitian dengan mengidentifikasi masalah atau kendala yang terjadi di PT. Wiska, lalu merumuskan masalah yang ada di PT. Wiska, kemudian akan ditentukan metode apa yang cocok untuk diterapkan pada sistem untuk menyelesaikan masalah yang ada.

1. Perumusan Maksud dan Tujuan

Pada tahap ini peneliti menentukan maksud dan tujuan yang akan dicapai untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di PT. Wiska.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti menentukan semua data yang dibutuhkan untuk digunakan pada sistem sebagai data masukan pada tahap peramalan dan pengendalian produk. Berikut merupakan tahapan yang digunakan pada pengumpulan data.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pihak yang terlibat dengan penelitian di PT. Wiska.

4. Observasi

Observasi yang dilakukan adalah pengumpulan data yang diperoleh secara langsung di PT. Wiska.

5. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan pengumpulan data kajian terhadap buku, literatur, dan laporan yang berhubungan dalam memecahkan masalah penelitian.

6. Perancangan Sistem yang Akan Dibangun

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap kebutuhan dari perancangan sistem. Berikut merupakan tahapan yang digunakan pada analisis dan perancangan.

7. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah tahap menganalisis sistem yang akan dibangun untuk menyesuaikan kebutuhan yang sesuai dengan masalah yang terjadi. Tahap ini terdiri dari :

1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan
 - a. Analisis Masalah
 - b. Analisis Prosedur yang Berjalan
 - c. Analisis Aturan Bisnis yang Sedang Berjalan
 - d. Analisis Aturan Bisnis pada sistem yang akan dibangun
2. Analisis Metode *Supply Chain Management* (SCM)
 - a. Analisis Peramalan jumlah kebutuhan bahan baku menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan Menghitung nilai error menggunakan MSE (*Mean Square Error*).
 - b. Analisis Persediaan Produk dan Bahan Baku menggunakan *safety stock*.
 - c. Analisis Pengadaan Bahan Baku.
 - d. Analisis Pengiriman Produk
3. Analisis Kebutuhan Non Fungsional
 - a. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras
 - b. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak
 - c. Analisis Pengguna
4. Analisis Kebutuhan Fungsional
 - a. Analisis Basis Data
 - b. Diagram Konteks
 - c. Data Flow Diagram
 - d. Spesifikasi Proses dan Kamus Data DFD

8. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah tahap merancang sistem yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis. Tahapan ini terdiri dari:

- a. Skema Relasi
- b. Struktur Tabel
- c. Perancangan Struktur Menu
- d. Perancangan Antar Muka
- e. Perancangan Pesan
- f. Perancangan Jaringan Semantik
- g. Perancangan Prosedural

9. Pembangunan Sistem

Tahap ini adalah membangun sistem berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem sehingga sistem yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan.

10. Pengujian Sistem yang Telah Dibangun

Tahap ini adalah tahap yang dilakukan untuk mengetahui sistem atau perangkat lunak yang telah dibuat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dan melakukan uji coba kepada pengguna yang menggunakan sistem di PT. Wiska.

11. Penarikan Kesimpulan

Tahapan terakhir penelitian yang dilakukan adalah melakukan penarikan kesimpulan terhadap sistem yang telah dibangun apakah sudah sesuai dengan tujuan awal penelitian.

1. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan Teori merupakan kerangka dalam penulisan karya ilmiah untuk menjelaskan hal-hal apa saja yang mendukung dalam pembangunan karya ilmiah. Landasan teori ini mendukung dalam sebuah penelitian, maka beberapa penjelasan berikut ini menunjang untuk pembangunan sistem informasi dengan menggunakan Metode *Supply Chain Management* (SCM) di PT. Wiska.

2.1.2 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2.1.3 Supply Chain Management (SCM)

Supply Chain Management merupakan metode yang diperlukan koordinasi dan kolaborasi antar perusahaan. SCM yang baik bisa meningkatkan kemampuan bersaing bagi *supply chain* namun tidak menyebabkan satu pihak berkorban dalam jangka panjang, karena diperlukan pengertian, kepercayaan, dan aturan yang jelas.[3]

2.2 Peramalan

Peramalan digunakan untuk peramalan permintaan yang akan digunakan perusahaan sebagai tolak ukur dalam perencanaan kegiatan produksi.

2.2.1 Metode Peramalan Single Exponential Smoothing

Metode *Single Exponential Smoothing* kemampuannya menggunakan data masa lalu dengan pemberian bobot berdasarkan data sekarang. Data yang lebih kini diberi bobot lebih besar dibandingkan dengan data sebelumnya. Rumus *Single Exponential Smoothing* adalah :

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

Keterangan :

F_{t+1} = Hasil *forecast* untuk periode t-1

a = Konstanta pemulusan

X_t = Data *demand* aktual untuk periode t

F_t = *Forecast* pada periode t

2.2.2 Pengukuran Kesalahan Peramalan

Pengukuran kesalahan peramalan menggunakan *Mean Squared Error (MSE)*, *Mean Squared Error (MSE)* yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan

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

Keterangan :

MSE = Nilai *Mean Square Error*

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t

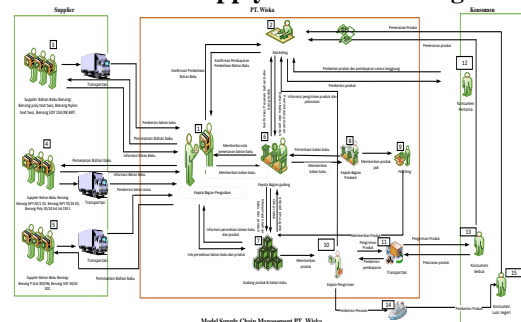
n = Banyak data hasil ramalan

2.3 Analisis Sistem

Analisis sistem yang bertujuan untuk mempelajari proses bisnis yang berjalan dan kebutuhan untuk di gunakan membangun aplikasi. Dalam analisis sistem dilakukan penguraian secara mendetail untuk mendapatkan proses evaluasi dan identifikasi masalah yang lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

Tahap yang dilakukan adalah analisis sistem, analisis masalah, analisis prosedur yang berjalan, analisis aturan bisnis, analisis metode *supply chain management*, analisis kebutuhan non fungsional dan analisis kebutuhan fungsional.

2.3.1 Model Supply Chain Management



Gambar 2 Model Supply Chain Management di PT. Wiska

Keterangan pelaku *Supply Chain* yang terdapat pada gambar 2 Model *Supply Chain Management* di PT. Wiska adalah sebagai berikut :

PT. Wiska menggunakan pendekatan *push supply chain* atau disebut juga *make to stock* pada sistem produksinya yaitu dengan cara memproduksi produk sebelum adanya pemesanan dari konsumen dan untuk persediaan stok di gudang oleh karena itu proses produksi di PT. Wiska sangat dipengaruhi oleh adanya persediaan bahan baku.

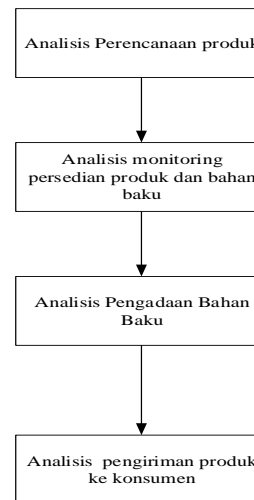
Tahap dalam rantai pasok PT. Wiska ini dimulai dari pengadaan bahan baku dengan cara kepala pengadaan mengkonfirmasi pembelian bahan baku kepada *marketing*, lalu *marketing* akan mencetak form bahan baku dan mengkonfirmasi pembayaran, lalu dikonfirmasi kembali oleh Kepala Pengadaan dan memesan bahan baku untuk memproduksi produk yang telah diajukan kepala pengadaan ke *marketing*. Bahan baku yang dipesan lalu akan dikirim oleh *supplier* langsung ke perusahaan untuk diproduksi sesuai surat jalan yang dibuat oleh *marketing*.

PT. Wiska memiliki 8 *supplier* bahan baku untuk kegiatan produksinya. Pemilihan *supplier* berdasarkan produk yang dijual oleh *supplier* dan pembelian dengan *supplier* utama terlebih dahulu dan yang telah bekerja sama dengan PT. Wiska, 8 *supplier* tersebut terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Supplier Bahan Baku

Bahan Baku	Supplier	Satuan	Harga
Nylon Mono Fill	Indahtex	Kg	Rp140.000
	Indorama Syntetic	Kg	Rp130.500
	Apf	Kg	Rp150.000
	Its	Kg	Rp145.000
Poly Text Twis	Insan Sandang	Kg	Rp250.000
	Sulindafin	Kg	Rp280.000
	Indahtex	Kg	Rp300.500
	Indachi Prima	Kg	Rp175.000
	Indorama Polychem	Kg	Rp350.000

2.3.2 Tahapan *Supply Chain Management* di PT. Wiska



Gambar 3 Tahapan *Supply Chain Management* di PT. Wiska

1. 1. Analisis Perencanaan Produk

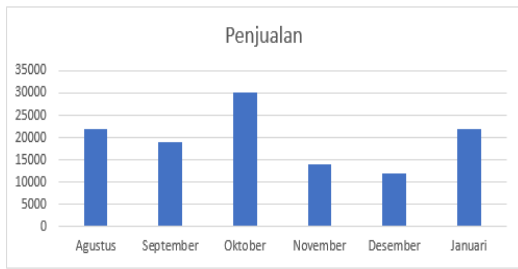
Pelaku yang terlibat pada tahapan peramalan produk adalah bagian pengadaan, bagian pengadaan akan meramalkan jumlah kebutuhan produk yang akan di produksi. Perhitungan peramalan dibutuhkan data penjualan produk beberapa periode sebelumnya. Data yang akan dijadikan contoh yaitu produk dengan penjualan paling banyak periode bulan Agustus 2017 hingga bulan Januari 2018 yaitu jenis produk Vitrage minimalis. Rekapitulasi penjualan produk Vitrage minimalis periode Bulan Agustus 2017 hingga Januari 2018 dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi penjualan produk vitrage minimalis

No	Periode	Jumlah Penjualan
1	Agustus	22000
2	September	19000
3	Oktober	30000
4	November	14000
5	Desember	12000
6	Januari	22000
Total		119000

Berdasarkan data yang telah diuraikan menghasilkan sebuah grafik untuk mengetahui pola data penjualan produk. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui metode yang akan dipakai yang sesuai dengan pola data yang dihasilkan. Grafik data penjualan produk dapat dilihat pada Gambar 4 Grafik Penjualan Produk

Vitrage Minimalis Periode bulan Agustus 2017 Hingga bulan Januari 2018.



Gambar 4 Grafik Penjualan Produk Vitrage Minimalis Periode Bulan Agustus 2017 Hingga Bulan Januari 2018

2. Analisis Monitoring Persediaan Produk dan Bahan Baku

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

3. Analisis Pengadaan Bahan Baku

Pemesanan terhadap *supplier* antara lain benang poly text twiss, dan benang nylon mono fill. Proses pengadaan yang dilakukan dengan cara kerjasama yang telah disepakati. Ketika bahan baku yang telah dipesan datang maka akan ditangani oleh bagian pengadaan. Bagian pengadaan memeriksa bahan baku tersebut dan akan masuk ke dalam gudang persediaan bahan baku. Berdasarkan monitoring persediaan bahan baku, apabila stok bahan baku memiliki status tidak aman, maka PT. Wiska harus melakukan pengadaan dengan jumlah bahan baku yang dipesan yaitu dari hasil peramalan ditambah *safety stock* lalu dikurangi stok gudang.

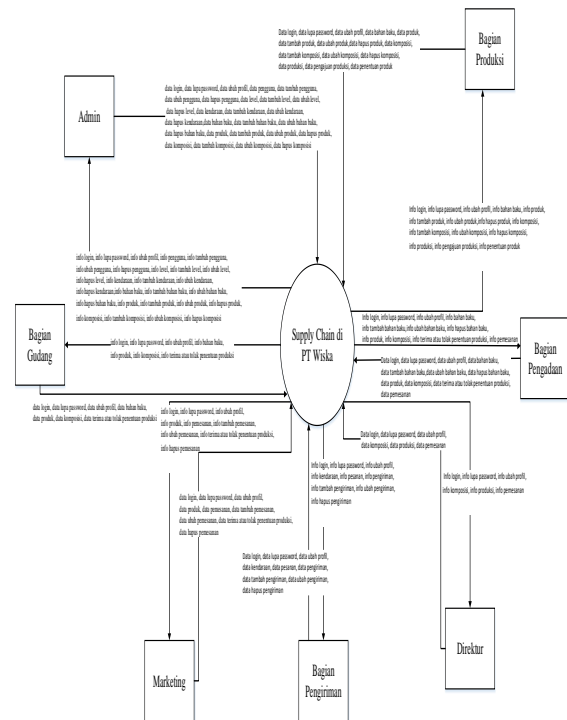
4. Analisis Pengiriman Produk ke Konsumen

Pelaku yang terlibat dalam pengiriman produk ke konsumen adalah bagian pengiriman. Kepala bagian pengiriman akan membuat jadwal pengiriman produk dan menentukan menggunakan mobil box atau mobil hino.

2.4 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau menggambarkan aliran data kedalam dan keluar

sistem. Diagram konteks pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5.



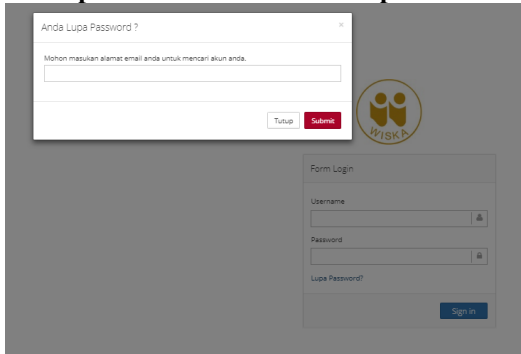
Gambar 5 Diagram Konteks

2.5 Implementasi Antarmuka Login



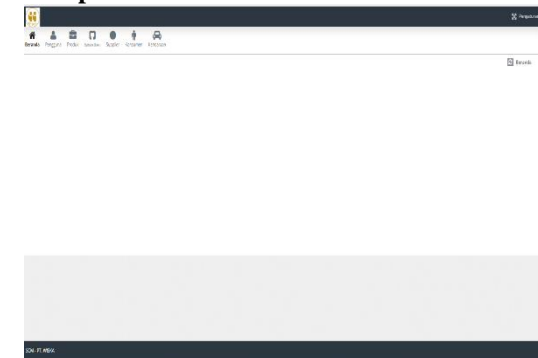
Gambar 6 Implementasi Antarmuka Login

2.6 Implementasi Antarmuka Lupa Password



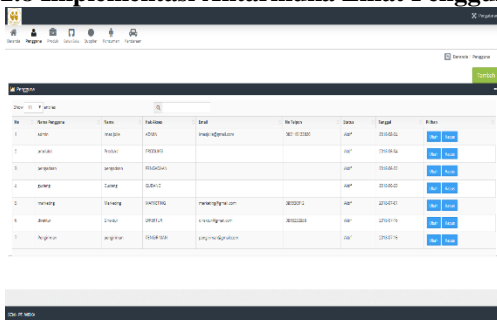
Gambar 7 Implementasi Antarmuka Lupa Password

2.7 Implementasi Antarmuka Admin



Gambar 8 Implementasi Antarmuka Admin

2.8 Implementasi Antarmuka Lihat Pengguna



Gambar 9 Implementasi Antarmuka Lihat Pengguna

2.9 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap pengguna yang terdiri dari admin, direktur, bagian marketing, bagian produksi, bagian pengadaan, kepala bagian gudang, dan bagian pengiriman menyatakan bahwa sistem informasi supply chain management yang dibangun mengenai perhitungan pembelian bahan baku sudah cukup

benar dan sesuai dengan yang dibutuhkan. Untuk pengiriman produk sudah cukup membantu dalam pembuatan jadwal pengiriman produk ke konsumen. Sedangkan untuk tampilan sistem yang dibangun sudah cukup menarik.

2 PENUTUP

Bab ini akan 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

Dilihat dari beberapa aspek dimulai dari awal penelitian sampai penelitian ini berakhir, dapat disimpulkan bahwa metode peramalan *single exponential smoothing* sangat berperan penting dalam penelitian ini terbukti berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengujian *blackbox* dan pengujian penerimaan pengguna akhir setelah diterapkan di PT. Wisika maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan adanya pembangunan *supply chain management* di PT. Wisika, yang pada awalnya proses pengadaan bahan baku di perusahaan PT. Wisika setiap bulannya tidak menentu, dan sistem informasi *supply chain management* di PT. Wisika dapat membantu bagian pengadaan dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dipesan ke *supplier* untuk memenuhi kebutuhan produksi.
- Sistem informasi *supply chain management* di PT. Wisika dapat membantu bagian pengiriman dalam proses pengiriman baik di dalam negeri maupun keluar negeri dengan melakukan penjadwalan produk ke tempat konsumen.

3.2 Saran

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

- Sistem ini dapat dikembangkan kembali untuk semua bidang, khususnya pada proses pengadaan bahan baku dan proses pengiriman di PT. Wisika
- Diharapkan dapat dikembangkan untuk penilaian kinerja seluruh orang yang bekerja dalam instansi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hutahaean J. 2014. KONSEP SISTEM INFORMASI. Yogyakarta: DEEPUBLISH
- [2] Indrajit, Richardus Eko,. Djokopranoto, Richardus. (2002). Konsep Manajemen Supply Chain : Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [3] I. N. Pujawan dan M. ER, "Supply Chain Management Edisi Kedua," Surabaya, Guna Widya, 2010, p. 5.
- [4] Chopra, S., & Meindel, P. (2001). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. New Jersey: Pearson Prentice Hall
- [5] Lukiastruti, F., & Prasetya, H. (2009). Manajemen Operasi Edisi Pertama. Yogyakarta: MedPress (Anggota IKAPI).
- [6] Sinulingga, Sukarya. (2009). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (1999). Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1. Jakarta: Binarupa Aksara.
- [8] Yuhefizar. (2008). 10 Jam Menguasai Internet Teknologi dan Aplikasinya. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [9] Riyanto. (2010). Membuat Sendiri Sistem Informasi Penjualan dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Gava Media.
- [10] Fathansyah. (2007). Basis Data. Bandung: Informatika.
- [11] H. Jogiyanto, Analisis dan Desain, Yogyakarta: Andi Offset, 2004.
- [12] Huda, Miftakhul,. Nugroho, Bunafit. (2010). Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL, dan NetBeans. Jakarta : PT Gramedia.
- [13] Simarmata, J. (2010). Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: ANDI
- [14] Irianto, M. 2015. IT AUDIT Audit Berbasis Ririko. Bandung: Ikhlas Media
- [15] Yakub. (2012). Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta : Graha Ilmu.