SISTEM DISTRIBUSI PERLENGKAPAN LAYANAN KESEHATAN DENGAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA CV.INSAN MUTIARA

Puji Sulastri[1], Tati Harihayati Mardzuki[2]

[1,2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112 – 114 Bandung
E-mail : pujisulastri665@gmail.com[1], tati.harihayati@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

CV.Insan Mutiara merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang bisnis perlengkapan layanan kesehatan untuk kebutuhan rumah sakit dan laboratorium khususnya peralatan-peralatan radiologi. CV.Insan Mutiara juga menyediakan jasa penyewaan alat medis dengan istilah KSO (Kerjasama Operasional), dimana KSO ini merupakan sebuah cara penyediaan alat medis tanpa harus membeli barang tersebut. Permasalahan yang sering terjadi pada CV.Insan Mutiara adalah Kepala Bagian Pengadaan melakukan pengadaan berdasarkan intuisi dan dilakukan dalam periode dua minggu sekali sehingga mengakibatkan kekurangan atau kelebihan persediaan stok di gudang. serta Kepala Bagian Teknisi dan Transportasi dalam melakukan pengiriman barang untuk memenuhi pesanan barang pada pelanggan memungkinkan terjadinya kekeliruan dalam memperkirakan waktu dan jalur pengirimannya dan memungkinkan keterlambatan pengiriman barang. CV.Insan Mutiara membutuhkan sebuah sistem distribusi perlengkapan layanan kesehatan dengan pendekatan *supply chain management*. Metode yang digunakan untuk melakukan perencanaan pemesanan barang menggunakan *single moving average*. Metode yang digunakan dalam analisis monitoring persediaan barang yaitu *safety stock*, sedangkan untuk penjadwalan pengiriman barang menggunakan aturan bisnis yang ada pada perusahaan. Hasil pengujian terhadap sistem yang dibangun menggunakan pengujian *blackbox*, UAT *(User Acceptance Testing)* dan skenario penerimaan pengguna akhir dapat disimpulkan bahwa sistem ini sudah membantu Kepala Bagian Pengadaan dan memudahkan Kepala Bagian Teknisi dan Transportasi dalam penyusunan jadwal pengiriman barang.

Kata Kunci : pengadaan, pengiriman, *supply chain management, make to stock, single moving average, safety stock.*

1. PENDAHULUAN

CV.Insan Mutiara merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang bisnis perlengkapan layanan kesehatan untuk kebutuhan rumah sakit dan laboratorium khususnya peralatan-peralatan radiologi, seperti *syringe*, *infusion set*, *lancets*, *needle*, tabung reaksi, rak tabung, ultravist, mikropipet, film x-ray, film USG, dan *urinary drainage bag*. CV.Insan Mutiara juga menyediakan jasa penyewaan alat medis dengan istilah KSO (Kerjasama Operasional), dimana KSO ini merupakan sebuah cara penyediaan alat medis tanpa harus membeli barang tersebut, pihak yang bekerjasama hanya perlu menyediakan ruangan dengan standar yang dibutuhkan oleh alat tersebut.

CV.Insan Mutiara menggunakan strategi *make to stock* yaitu pengadaan barang pada *supplier* dilakukan untuk membuat stok barang di gudang sebagai suatu persediaan sebelum pesanan dari pelanggan diterima. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Prasetyo Putra selaku Kepala Bagian Pengadaan menyatakan bahwa pada saat ini CV.Insan Mutiara memiliki lima *supplier* alat medis yang terdiri dari PT.Jayamas Medika Industri, PT.Zaprihos, PT.Cahaya Restu Pratama, PT.Rajawali Medika Mandiri, dan PT.Indolab Utama, namun ada beberapa *supplier* yang mengirimkan jenis barang dengan merk yang berbeda, sebagai contoh film USG dipasok oleh PT.Zaprihos dengan merk Agfa dan PT.Cahaya Restu Pratama dengan merk Century, diantara kedua merk tersebut memiliki perbedaan kualitas, sehingga mengakibatkan adanya penumpukan merk barang tertentu, sedangkan dalam melakukan pengadaan barang kepada *supplier* dilakukan berdasarkan intuisi, pengadaan barang dilakukan dengan periode dua minggu sekali dalam satu bulan, sehingga kedua hal tersebut berdampak terhadap persediaan stok di gudang menjadi berlebih atau mengalami kekurangan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Muhammad Yusuf selaku Kepala Bagian Teknisi dan Transportasi menyatakan bahwa CV.Insan Mutiara memiliki dua unit kendaraan yang terdiri dari satu unit mobil box dan satu unit sepeda motor, pendistribusian barang ke pelanggan dilakukan setiap hari kerja dengan dua kali pengiriman yaitu pagi dan sore. Kepala Bagian Teknisi dan Transportasi melakukan penyusunan jadwal pengiriman barang untuk memenuhi pesanan pelanggan dan dalam proses penyusunan jadwal pengiriman memungkinkan adanya kekeliruan dalam

memperkirakan waktu dan jalur pengirimannya, sehingga hal ini dapat merugikan Bagian Teknisi dan Transportasi dalam melakukan pengiriman barang, seperti yang terjadi pada bulan juni 2016 Bagian Teknisi dan Transportasi melakukan kekeliruan dalam menyusun jadwal pengiriman, sehingga terjadi keterlambatan waktu pengiriman dan Bagian Teknisi dan Transportasi diharuskan melakukan pengiriman diluar jam operasional pengiriman barang dan mendapatkan beberapa keluhan dari pelanggan tetap CV.Insan Mutiara.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada maka dibutuhkan suatu pembangunan sistem distribusi perlengkapan layanan kesehatan dengan pendekatan *Supply Chain Management* pada CV.Insan Mutiara.

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun Sistem Distribusi Perlengkapan Layanan Kesehatan dengan Pendekatan *Supply Chain Management* pada CV.Insan Mutiara.

Sedangkan tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Memudahkan Kepala Bagian Pengadaan dalam menentukan jumlah barang yang akan dipesan kepada supplier berdasarkan stok yang ada di gudang.
2. Memudahkan Kepala Bagian Teknisi dan Transportasi dalam penyusunan jadwal pengiriman barang.

1.1 Sistem Informasi

Ada beberapa definisi sistem informasi, Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. Sistem Informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.[2]

Dari beberapa 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]

1.2 *Supply Chain Management*

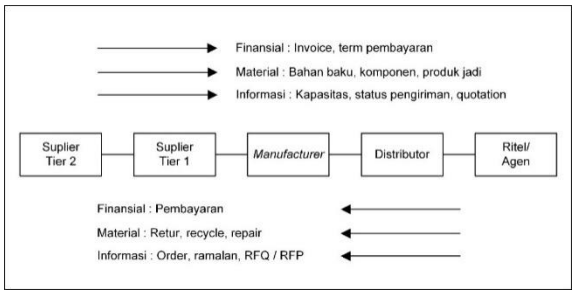
Supply chain adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang sama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ketangan pemakai akhir. Perusahaan – perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik, distributor took atau ritel. [3]

1.3 Aliran *Supply Chain Management*

Ada 3 Aliran dalam supply chain yaitu : [3]

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

Berikut ini simplikasi model *supply chain* :



Gambar 1 Simplikasi model *supply chain* dan 3 macam aliran yang dikelola

1.4 Distribusi

Distribusi adalah mengirimkan produk tersebut agar sampai di tangan pelanggan pada waktu dan tempat yang tepat. Pengiriman produk ke pelanggan atau pemakai akhir tentunya melibatkan kegiatan transfortasi. Perusahaan-perusahaan yang menyediakan jasa transportasi, pergudangan, dan sebagainya sering dinamakan dengan 3PL atau *thrid party logistic service providers*. Cakupan kegiatan distribusi, perusahaan harus bisa merancang jaringan distribusi yang tepat. Keputusan tentang perancangan jaringan distribusi harus mempertimbangkan *tradeoff* antara aspek biaya, aspek fleksibilitas, dan aspek kecepatan respon terhadap pelanggan. [3]

1.5 Peramalan (*forecasting*)

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 kebijaksanaan 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.

1.5.1 *Single Moving Average*

Single Moving Average atau 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 1.1.

$$S_{t+1} = \frac{x_t + x_t - 1 + \cdots + x_t - n + 1}{n} \quad (1.1)$$

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

1.5.2 Menghitung Kesalahan Peramalan

Ketepatan atau ketelitian merupakan kriteria untuk menguji kinerja suatu metode peramalan. Untuk menguji kinerja peramalan yang akan digunakan dibutuhkan ukuran kesalahan peramalan. Metode peramalan terbaik adalah metode yang memberikan tingkat kesalahan paling kecil dibandingkan metode lainnya. Terdapat banyak model untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan. Berikut kriteria pemilihan peramalan yang terbaik terdiri dari :

1. *Mean Squares Error* (MSE)
   Mean Squared Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan *forecasting* dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan 1.2.

$$MSE = \frac{\sum(|X_t - F_t|)^2}{n} \quad (1.2)$$

MSE = Nilai *mean squared error*
X_t = Data aktual pada periode t
F_t = Data Ramalan dari model yang digunakan pada periode t
n = Banyak data hasil ramalan

1.6 Teknik *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 [3]. 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 1.3.

Safety Stock = Z x Sdl (1.3)
Dimana,
Z = Service Level (Kemampuan perusahaan untuk melayani permintaan atau diterjemahkan dari keputusan manajemen)
Sdl = ditentukan dari ketidakpastian permintaan dengan ketentuan dapat dilihat pada Gambar 2

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

Gambar 2 Interaksi antara permintaan dan *lead time* pada penetuan *safety*

1.6.1 *Make To Stock*

Make to stock adalah sistem dimana DP berada di proses terakhir,yaitu pengiriman barang ke pelanggan. Sistem make to stock akan cocok untuk produk-produk fungsional yang variasinya sedikit dan ketidakpastiian permintaan nya relatif rendah. Karena pada lingkungan make to stock pelanggan membeli langsung dari stok yang tersedia, tingkat pelayanan pelanggan di tentukan dari ada tidaknya stok barang. Aspek kunci yang perlu di perhatikan dalam mengelola supply chain yang beroperasi pada lingkungan make to stock adalah penentuan berapa dan dimana persediaan produk akhir harus disimpan dan bagaimana mekanisme atau aturan pengiriman produk jadi ke suatu daerah pemasaran. [3]

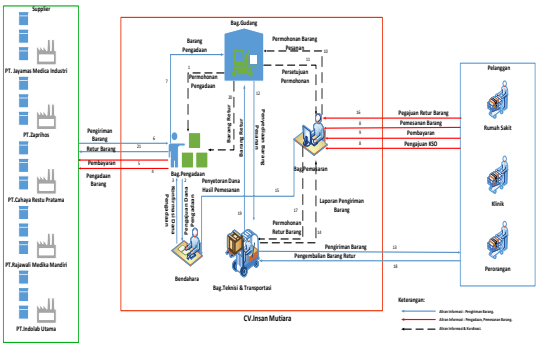
1.7 Basis Data (*Database*)

Basis data *(database)* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.[4]

2. ISI PENELITIAN

2.1 Model *Supply Chain Management* pada CV.Insan Mutiara

Hasil analisis *supply chain management* yang telah dijelaskan, adapun model *supply chain management* pada CV.Insan Mutiara dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Model *Supply Chain Management*

2.1.1 Analisis *Supply Chain* pada CV.Insan Mutiara

Analisis *supply chain* dilakukan untuk menggambarkan proses *supply chain management*

yang akan dibangun pada CV.Insan Mutiara berdasarkan model yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 4 Analisis Supply Chain pada CV.Insan Mutiara

1. Analisis perencanaan Pemesanan Barang

Analisis perencanaan pemesanan barang dilakukan berdasarkan data aktual penjualan barang periode Juli sampai Desember 2016. Barang yang digunakan dalam analisis ini ada tiga jenis yaitu Ultravist, Film USG, dan X-Ray Film 35x35 cm CP-U, dengan merk Agfa dan Century karena barang tersebut tingkat penjualannya paling tinggi. Metode peramalan yang digunakan adalah single moving average. Bagian yang bertanggung jawab pada tahapan ini adalah Bagian Pengadaan.

Tabel 1 Data Penjualan Ultravist

No.	Periode Penjualan	Data Aktual Penjualan Ultravist Merk Agfa	Data Aktual Penjualan Ultravist Merk Century
1.	Juli	10 box	21 box
2.	Agustus	10 box	-
3.	September	-	10 box
4.	Oktober	10 box	20 box
5.	November	18 box	-
6.	Desember	-	15 box

Hasil peramalan untuk bulan januari 2017 penjualan barang Ultravist dengan merk Agfa yaitu periode 3 bulan 10 box sedangan periode 5 bulan 8 box, serta hasil peramalan penjualan barang Ultravist dengan merk Century yaitu periode 3 bulan 12 box sedangan periode 5 bulan 9 box.

2. Analisis Monitoring Persediaan Barang

Analisis monitoring persediaan barang yang digunakan pada CV.Insan Mutiara yaitu menggunakan *safety stock*, dengan hasil perhitungan CV.Insan Mutiara harus menyediakan *safety stock* barang ultravist dengan merk agfa yaitu 1 box.

3. Analisis Pengadaan Barang

Analisis pengadaan barang pada CV.Insan Mutiara dilakukan berdasarkan hasil monitoring persediaan barang. Bagian Pengadaan harus melakukan pengadaan ke *supplier*. Hasil pengadaan yang dilakukan periode bulan Januari 2017 yaitu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Jumlah Barang yang Harus dipesan

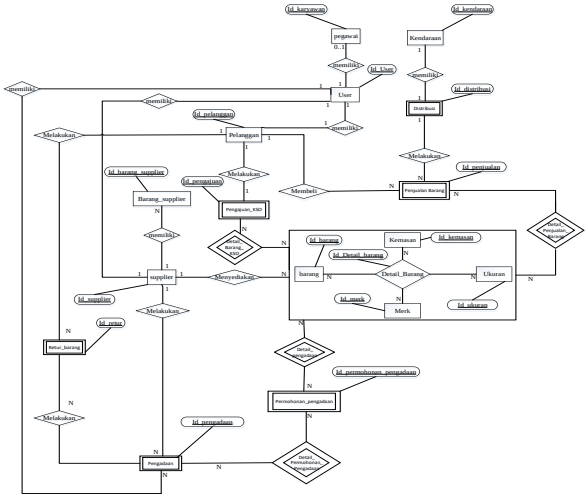
Nama Barang	Merk	Hasil Peramalan	*Safety Stock*	Sisa stok	Hasil
Ultravist	Agfa	8	1	10	-
	Century	9		1	9 box
Film USG	Agfa	12	1	4	9 box
	Century	1		8	-
X-Ray Film 35 x 35 cm CP – U	Agfa	3	1	2	2 box
	Century	3		5	-

4. Analisis Distribusi Barang

Pengiriman barang dilakukan berdasarkan pesanan oleh pelanggan. Pengiriman barang pada CV.Insan Mutiara dilakukan oleh Bagian Teknisi dan Transportasi. Jumlah kendaraan yang ada pada CV.Insan Mutiara ada 2 yaitu : satu mobil box dengan berat muatan 1200 Kg dan satu sepeda motor dengan berat muatan 20 Kg. Jika ada pesanan oleh pelanggan maka Bagian Teknisi dan Transportasi akan melakukan penjadwalan pengiriman barang.

2.1.2 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

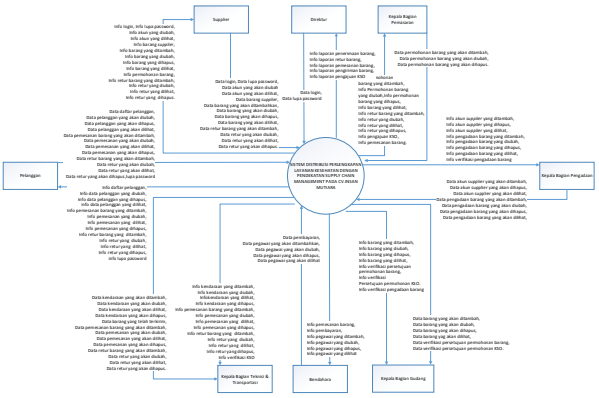
Entity Relationship Diagram (ERD) pada CV.Insan Mutiara yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 *Entity Relationship Diagram* Sistem Distribusi

2.2 Diagram Konteks

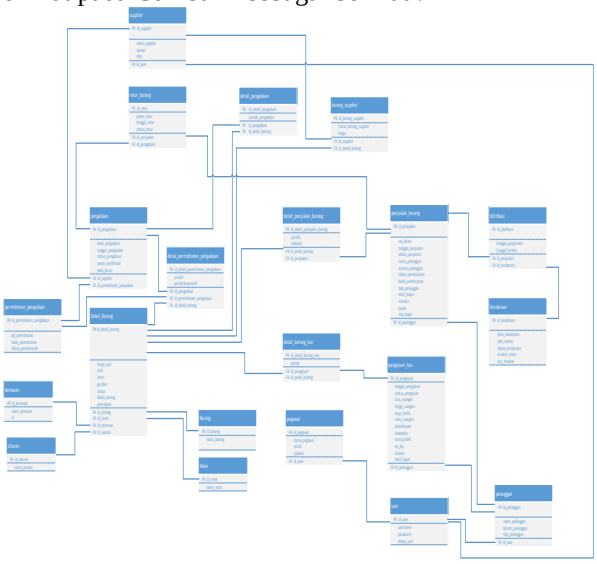
Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan keseluruhan aliran data. Diagram konteks pada sistem dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Diagram Konteks Sistem Distribusi CV. Insan Mutiara

2.3 Diagram Relasi

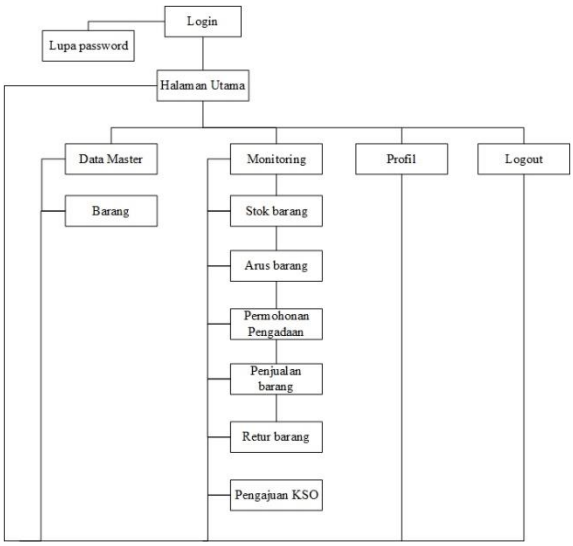
Diagram relasi pada CV.Insan Mutiara dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut :



Gambar 7 Diagram Relasi Sistem Distribusil CV.Insan Mutiara

2.4 Perancangan Struktur Menu

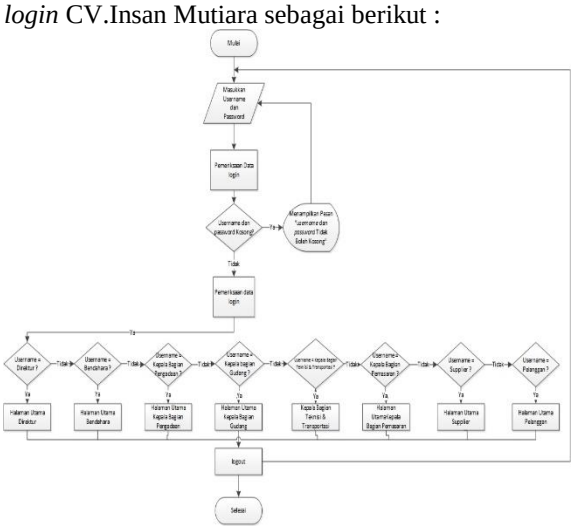
Perancangan struktur menu digunakan untuk menggambarkan menu apa saja yang dapat diakses pada sistem. Struktur menu pada sistem yang akan dibuat dibagi berdasarkan pengguna, yang terdiri dari Direktur, Bendahara, Bagian Pengadaan, Bagian Gudang, Bagian Pemasaran, Bagian Teknisi dan Transportasi, *Supplier*, dan Pelanggan.. Berikut perancangan struktur menu bagian gudang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Struktur Menu Bagian Gudang CV.Insan Mutiara

2.5 Perancangan *Prosedural*

Perancangan *prosedural* digunakan dengan cara memberikan serangkaian perintah yang berurutan. Adapun perancangan prosedural pada system yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 9 *flowchart login* CV.Insan Mutiara sebagai berikut :



Gambar 9 *Flowchart Login* CV.Insan Mutiara

2.6 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 penggunan, 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.

2.6.1 Kasus Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses untuk kemungkinan kesalahan yang terjadi. Contoh hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3 Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukkan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh masukkan Username : Pelanggan Password : Pelanggan	Mengisikan data *login* yang sudah terdaftar.	Data *login* benar dan akan masuk ke masing-masing antarmuka sesuai dengan hak akses *login*.	[√] diterima [ ] ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Contoh masukkan Username : pengguna Password : Abcde	Kembali ke menu login	Sistem mengembalikan ke menu login	[√] diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Contoh masukkan Username : Password :	Muncul pesan peringatan untuk mengisi field kosong	Muncul pesan peringatan untuk mengisi field kosong	[√] diterima [ ] Ditolak

3 PENUTUP

3.1 Kesimpulan

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

1. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan Kepala Bagian Pengadaan dalam menentukan jumlah barang yang akan dipesan kepada supplier berdasarkan stok yang ada di gudang.
2. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan Kepala Bagian Teknisi dan Transportasi dalam penyusunan jadwal pengiriman barang.

3.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian sistem, didapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan. Saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan sistem diantaranya pada saat wawancara kepada Kepala Bagian Teknisi dan Transportasi CV.Insan Mutiara berpendapat antara lain :

1. Sistem distribusi perlu adanya pengembangan dengan menampilkan lokasi pengiriman dan memilih rute pengiriman.
2. Sistem distribusi ini perlu adanya pengembangan dengan menggunakan sistem *e-commerce*.

DAFTAR PUSTAKA

.

[1] Jogiyanto, *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: ANDI , 2003.

[2] Abdul Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta, Indonesia: ANDI, 2003.

[3] I Nyoman Pujawan, *Supply Chain Management Edisi Kedua*. Surabaya, Indonesia: Guna Widya, 2010.

[4] Jogiyanto, *Analisis & Disain Sistem Informasi : Pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Yogyakarta, Indonesia: ANDI, 2001.

[5] Witarto, *Memahami Sistem Informasi*. Bandung, Indonesia: INFORMATIKA, 2004.

[6] Bunafit Nugroho, *Database Relasional dengan MySQL*. Yogyakarta, Indonesia: ANDI, 2005.