PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN PRODUK DI CV.KAOSKOSONG MENGGUNAKAN METODE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Wim Nugraha Hertyanto[1], Richi Dwi Agustia. S.Kom.,M.Kom[2]
[1] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
[2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : wimnugraha11@gmail.com[1], richi.data@gmail.com[2]

ABSTRAK

CV. Kaoskosong merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi dalam memproduksi kaos. strategi yang digunakan untuk proses bisnisnya adalah *make-to-stock* yaitu dengan cara perusahaan memproduksi dalam jumlah besar untuk mengantisipasi permintaan konsumen. Proses pengadaan bahan baku sering terjadi masalah karena *manager* tidak melakukan prediksi jumlah bahan baku yang akan dipesan terutama bahan baku kain yang digunakan untuk produksi karena terkadang bahan persediaan akan mengalami kekurangan. Ketika proses pendistibusian kepala gudang tidak menentukan kendaraan yang digunakan untuk membawa produknya ke cabang dan kepala gudang tidak melihat stok di cabang.

SCM (*Supply chain Management*) diterapkan untuk menangani kebutuhan perusahan agar selalu tersedianya produk yang dipasarkan perusahaan ke konsumen. Cara menangani agar kebutuhan perusahaan selalu tersedia maka perusahaan harus melakukan prediksi kebutuhan perusahan. Metode *Single Moving Average* digunakan menghitung rata-rata data transaksi penjualan yang sudah terjadi dan hasil perhitungannya digunakan sebagai pertimbangan jumlah produk yang akan diproduksi. Hasil peramalan pun dapat ditangani bila terdapat kesalahan menggunakkan *safety stock.*

Aplikasi SCM yang dibangun digunakan untuk pengedalian produk dalam mengatur persediaan produk dan bahan baku serta digunakan membuat penjadwalan distribusi ke cabang. Berdasarkan hasil pengujian *Blackbox* dan hasil wawancara maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi SCM yang dibangun dapat mempermudah *manager* dalam mengatur persediaan produk dan bahan baku serta membantu kepala gudang dalam membuat penjadwalan distribusi ke cabang.

Kata Kunci : SCM, CV.Kaoskosong, Peramalan ,Pengadaan, Pendistibusian.

1. PENDAHULUAN

CV. Kaoskosong merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi yang berdiri sejak tahun 2014 yang memproduksi kaos polos, kaos raglan polos, dan kaos polos *rainbow* dengan berbagai warna seperti hitam, putih, merah, hijau, dan lain-lain dan warna hitam adalah warna yang banyak diminati konsumen. Proses rantai pasok yang berjalan saat ini di CV. Kaoskosong berawal dari hulu ke hilir. Kegiatan dibagian hulu meliputi permintaan/pengadaan bahan baku, penerimaan bahan baku hingga pengolahan bahan baku menjadi produk kaos, sedangkan kegiatan dibagian hilir meliputi pemesanan produk dari konsumen dan pendistibusian ke cabang. CV. Kaoskosong memiliki 3 tempat konveksi (produksi) dan 1 tempat pengecekan kondisi produk sebelum masuk ke gudang CV. Kasokosong. Proses yang terjadi di konveksi dan tempat pengecekan meliputi memola bahan kain, memotong bahan kain, menjahit kain dan memasangkan label, lalu pengecekan buang benang, penyetrikaan produk (*steam*), hingga pengecekan akhir dan pengemasan. Tahapan produksi tersebut dilakukan pada jam kerja yaitu mulai dari jam 08.00 sampai 17.00 setiap hari kecuali hari minggu dan tanggal merah kalender, dibantu dengan 2 mesin *cutting* (potong bahan) dan 30 mesin jahit tetapi untuk tempat pengecekan dilakukan secara 24 jam dibagi 2 *shift* yaitu pagi dan malam dengan keseluruhan jumlah pegawai sebanyak 16 orang (4 orang dibagian *steam*, 6 orang bagian buang benang, dan 6 orang bagian lipat dan *packing*). Pemesanan yang dilakukan konsumen dapat dilakukan di gudang pusat CV. Kaoskosong atau di cabang CV. Kaoskosong. Cabang yang dimiliki CV. Kaoskosong sebanyak 7 cabang yang tersebar dibandung diantaranya, KKHQ, Polos Ngideur, Polosbdg, Mamessa Cotton Combed, Polosbossku, KaDe, dan Kaoskosong_plg dan memiliki 2 aset kendaraan yaitu motor dan mobil yang digunakan untuk mendistribusikan produk ke cabang dan untuk mengirimkan produk pesanan konsumen ke jasa pengiriman.

Berdasarkan hasil wawancara dengan *manager* CV. Kaoskosong yaitu Bapak Vicky, Strategi yang

digunakan dalam proses bisnisnya adalah *make-to-stock*, starategi tersebut digunakan untuk mengantisipasi permintaan produk dari konsumen. Hasil produk yang diproduksi di konveksi akan disimpan di gudang pusat CV. Kaoskosong. Sehari produk masuk ke gudang pusat bisa mencapai kurang lebih 2000 pcs dari seluruh warna dan jenis. Produk hitam adalah produk yang paling banyak diminati konsumen. Hal ini diperkuat dari data hasil pemesanan konsumen yang terdapat dilampiran, maka dari itu perusahaan seringkali mengatisipasinya dengan cara memproduksi kaos hitam dalam jumlah besar sekitar kurang lebih 1000 pcs perhari. Pemesanan bahan baku seperti kain ditentukan melalui keputusan *manager* dengan cara memesan langsung ke *supplier*. Pemesanan produk oleh konsumen tidak menentu, hal tersebut mengakibatkan ketika pemesanan bahan baku dalam jumlah sedikit perusahan mengalami kekurangan karena ketika pemesanan dalam jumlah besar pun terkadang 2 pihak *supplier* bahan baku kain yang dipesan mengalami kekosongan sehingga pihak CV. Kaoskosong harus menunggu selama kurang lebih 7 hari sampai bahan baku kain yang dipesan tersedia, tetapi saat pemesanan bahan baku dalam jumlah besar terkadang perusahan melakukan penumpukan bahan baku di gudang konveksi dan penumpukan produk jadi di gudang pusat dan cabang CV. Kaoskosong. Hal tersebut dapat mengakibatkan kehilangan konsumen saat produk yang diinginkan konsumen tidak tersedia di CV. Kaoskosong.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala gudang yaitu Bapak Waluyo, dari hasil produk yang masuk yang berkisar kurang lebih 2000 pcs ke gudang pusat maka 65% dari produk yang masuk ke gudang pusat akan disimpan untuk penjualan CV. Kaoskosong dan 35% produk masuk tersebut akan didistribusikan untuk 7 cabang. Pemesanan konsumen yang dilakukan dengan cara memesan via *reseller*/telepon/sms/telepon atau media sosial CV. Kaoskosongan akan mengirimkan produk ke jasa pengiriman pada saat perusahan tutup atau *close order* pada pukul 17.00. Pengiriman ke cabang akan dilakukan setiap produk masuk ke gudang jumlahnya sekitar 1000 pcs yang dilakukan pada jam 09.00 setiap hari kerja dan pengiriman ke konsumen pun dilakukan setiap hari kerja. Pengiriman menggunakan motor *matic* dengan kapasitas 300 pcs dan untuk mobil *pick up*. Kendala yang dialami dalam distribusi adalah saat pendistribusian ke cabang, Kepala gudang tidak menentukan kendaraan yang digunakan untuk membawa produknya ke cabang dan kepala gudang tidak melihat stok di cabang. Ketika produk yang didistribusikan dalam jumlah besar *staff* kurir harus mendistribusikan berulangkali yang dapa mengakibaykan meningkatkan biaya pendistribusian dan ketika tidak melihat stok di cabang maka berakhibat penumpukan produk di cabang.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di CV. Kaoskosong maka perlu dibangun sebuah sistem yang dapat mengendalikan produk, memantau persediaan bahan baku, menjadwalkan dan menentukan jumlah produk untuk pendistribusian ke cabang menggunakan metode *supply chain management. Supply chain management* digunakan untuk melakukan peramalan yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk menentukan jumlah produk untuk produksi agar perkiraan permesanan konsumen dapat ditangani. Perusahan menyediakan pengamanan persediaan bahan baku sehingga ketika permintaan dari konsumen tinggi maka produk selalu tersedia untuk dipasarkan.

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 [1].

1.2 *Supply Chain Management* (SCM)

Supply chain adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik, distributor, toko atau *ritel*, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahan jasa logistik[2].

Pada suatu *supply chain* biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu ke hili. Yang kedua adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu. 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 ketersediaan kapasitan produksi yang dimiliki oleh *supplier* juga sering dibutuhkan oleh pabrik. Informasi tentang status pengiriman bahan baku sering dibutuhkan oleh perusahaan yang mengirim maupun yang akan menerima. Perusahaan pengapalan harus membagi informasi seperti ini supaya pihak-pihak yang berkepentingan bisa memonitor untuk kepentingan perencanaan yang lebih akurat[2].



Gambar 1 Simplifikasi Model *Supply Chain* dan 3 Macam Aliran yang Dikelola

Supply Chain Management merupakan metode yang digunakan untuk berkoordinasi dan kolaborasi antar perusahaan pada *supply chain* karena perusahaan-perusahaan yang berada pada suatu *supply chain* pada intinya ingin memuaskan konsumen akhir yang sama, mereka harus bekerja sama untuk membuat produk yang murah, mengirimkannya tepat waktu, dan dengan kualitas yang bagus[2].

1.2.1 Pengertian Umum Peramalan

Peramalan (forecasting) merupakan prediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan. Meramal juga dapat didasarkan pada keahlian penilaian, yang ada pada gilirannya didasarkan pada data historis dan pengalaman [3].

1.2.2 Teknik Peramalan

Berikut adalah pembahasan tentang beberapa teknik peramalan yang akan digunakan pada penyusunan tugas akhir ini.

1. Single Moving Average

Metode *single moving average* menggunakan rata-rata dari semua data peramalan. Moving average ini lebih digunakan untuk meramalkan periode selanjutnya. Rumus untuk *single moving average* dapat dilihat pada persamaan 1.

$$Y_{t+1} = \frac{Yt + Yt-1 + \ldots + Yt-k+1}{k} \quad (1)$$

Dimana:

Y_{t+1} = nilai peramalan untuk periode selanjutnya
Y_t = nilai sebenarnya/aktual pada periode t
K = jumlah perlakuan dalam *moving average*

Moving average untuk periode waktu t adalah *mean* aritmetika dari k observasi terbaru. Dalam *moving average*, beban yang diberikan sama untuk setiap observasi. Setiap data baru dimasukkan dalam rata-rata yang tersedia, dan data paling awal dibuang. Model ini tidak menangani *trend* atau musimam dengan sangat baik. Walaupun itu lebih baik daripada metode *simple average*[4].

1.2.3 ROP (*Reorder Point*) dan *Safety Stock*

Situasi dengan ketidakpastian maka dibutuhkan persediaan pengaman untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kekurangan terhadap barang yang bersangkutan. *Lead time* membuat perusahaan harus menentukan waktu pemesanan karena waktu pemesanan kembali suatu barang harus mempertimbangkan ketidakpastian pada dua aspek yaitu *lead time* dan permintaan. Waktu pemesanan kembali sering diwujudkan dalam bentuk nilai *Reorder Point* [2].

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. Cara mendapatkan gambaran seberapa tidak pasti permintaan selama *lead time* tersebut, perusahaan perlu mengumpulkan data untuk mendapatkan distribusinya[2].

Rumus untuk ROP dan *safety stock* dapat dilihat pada persamaan 3.

ROP = *d* x *l* + *safety stock* (3)

keterangan:

d = Permintaan Rata-rata Per Periode
l = *Lead Time*

Dimana nilai *safety stock* dicari dengan rumus berbeda dan rumusnya dapat dilihat pada persamaan 4.

Safety Stock = Z x S_{dl} (4)

Keterangan:

Z = Servis Level 1,645 = NORMSINV 95% (Kemampuan perusahaan untuk melayani permintaan atau diterjemahkan dari keputusan manajemen)
Sdl = Standar Deviasi Permintaan Selama Lead Time
s*l* = Standar Deviasi Lead Time
s*d* = Standar Deviasi Permintaan Per Periode

Nilai S_{dl} ditentukan dari ketidakpastian permintaan dan ketidakpatian *lead time* dengan ketentuan dapat dilihat pada Gambar 6.

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

Lead Time

Gambar 6 Interaksi antara permintaan dan *lead time* pada penetuan *safety stock*

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan sebuah asumsi dari masalah yang akan diuraikan dalam prosedur – prosedur pengolahan data pada program yang akan di bangun. Analisis masalah dari sistem yang berjalan ini adalah :

1. Tidak menentunya minat konsumen dalam pemesanan produk mengakibatkan *manager* sulit dalam menentukan jumlah produk untuk stok minggu selanjutnya dan jumlah bahan baku yang dipesan ke *supplier* untuk persediaan.
2. Tidak Melihat stok dicabang dan menentukan jenis kendaraan untuk distribusi mengakibatkan penumpukan produk yang kurang diminati di cabang dan pemborosan pendistribusian.

2.2 Analisis Metode *Supply Chain Management*

Metode *supply chain management* memiliki kerangka kerja *supply chain management* terdiri

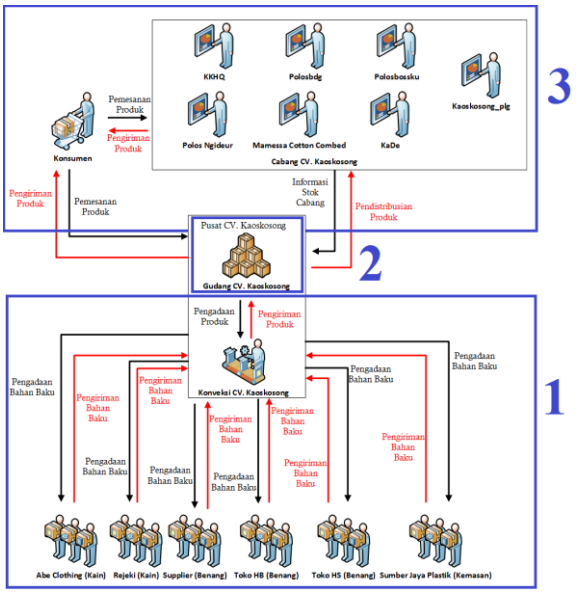
dari 3 elemen yang saling terkait satu sama lain, yaitu :

1. Struktur jaringan *supply chain*, yaitu jaringan kerja anggota dan hubungan dengan anggota rantai suplai lainya dari mulai *supplier* sampai ke tangan pemakai (konsumen).
2. Proses bisnis *supply chain*, yaitu aktivitas-aktivitas yang menghasilkan nilai keluaran tertentu bagi konsumen.
3. Komponen *management supply chain*, yaitu variabel-variabel manajerial dimana proses bisnis disatukan dandisusun sepanjang rantai suplai.

Tabel 1 Penguraian Elemen Kerangka Kerja *Supply Chain Management*

No	Elemen Kerangka Kerja	Sub elemen Kerangka kerja	Penerapan dalam penelitian
1	Struktur Jaringan *supply chain*	Struktur vertical	Hubungan internal antara : 1. *Front Office& Cashier* 2. *Manager* 3. Kepala gudang 4. Cabang CV Kaoskosong Hubungan eksternal antara : 1. *supplier* 2. konsumen
		Posisi horizontal perusahaan	CV. Kaoskosong berada pada posisi sebagai sumber supply untuk para konsumen dan cabang CV. Kaoskosong maupun sebagai konsumen untuk para *supplier*.
2	Proses bisnis *supply chain*	*Demand Management*	Mengelola Pemesanan yang dilakukan oleh konsumen
		Procurement	1. Proses permintaan bahan baku ketika produk mengalami kekosongan. 2. Proses permintaan bahan baku jika ada pesanan konsumen lebih dari 1000 pcs.
		Distribution	Mengirimkan produk untuk cabang CV. Kaoskosong.
3	Komponen *management supply chain*	Metode peramalan dan pengendalian	Meramalkan persediaan produk untuk minggu selanjutnya oleh *manager* serta pengamanan produk agar saat mengalami peningkatan pemesanan produk selalu tersedia.
		Struktur aliran kerja / aktivitas kerja	Kerja sama antara CV. Kaoskosong dengan konsumen, CV. Kaoskosong dengan *supplier*.
		Struktur fasilitas aliran komunikasi dan informasi	Komunikasi dan informasi antara CV. Kaoskosong.konsumen dan *supplier* terjalin lewat telepon dan bertemu langsung.

Berdasarkan analisis *supply chain management* yang dilakukan sebelumnya pementaan komponen–komponen yang terlibat dengan CV. Kaoskosong yaitu dapat dilihat pada Gambar 7 :



Gambar 7 Pemetaan SCM di CV. Kaoskosong

Keterangan :

Tabel 2 Keterangan Pemetaan SCM di CV. Kaoskosong

Proses	Keterangan
1	CV. Kaoskosong 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 CV. Kaoskosong sangat dipengaruhi oleh adanya persediaan bahan baku. Tahap dalam rantai pasok CV. Kaoskosong ini dimulai dari pengadaan bahan baku dengan cara kepala gudang mengajukan surat pengadaan produk, lalu *manager* akan memesan bahan baku untuk memproduksi produk yang telah diajukan kepala gudang ke *manager*. Bahan baku yang dipesan lalu akan dikirim oleh *supplier* langsung ke tempat konveksi untuk diproduksi sesuai ke surat jalan yang dibuat oleh *manager*. Tempat konveksi ini terdiri dari 3 tempat produksi dan 1 tempat pengecekan yang mana 3 tempat produksi melakukan potong bahan hingga penjahitan dan hasil dari tempat produksi akan dikirim ke tempat pengecekan untuk dilakukan pengecekan hingga pengemasan sebelum masuk ke gudang CV. Kaoskosong.
2	Data pemesanan yang didapat oleh CV. Kaoskosong dapat memanfaatkannya untuk melakukan monitoring persediaan produk kaos untuk mengetahui stok aman produk di CV. Kaoskosong, pengendalikan produk agar tidak terjadi kekurangan atau kekosongan saat pemesanan meningkat, monitoring pengiriman ke cabang agar stok di cabang tidak menumpuk. Tahapan yang dilakukannya adalah dengan menggunakan metode *safety stock* untuk mengamankan produk agar ada batas aman, teknik peramalan untuk memperkirakan jumlah yang akan diproduksi untuk memperkirakan pemesanan konsumen, penjadwalan distribusi untuk mengetahui stok di cabang agar sebelum pengiriman pihak CV. Kaoskosong sudah mengetahui stok di cabang dan tidak terjadi penumpukan produk di cabang lalu penentuan kendaraan untuk pengiriman agar tidak terjadi pemborosan dalam pengiriman
3	Sebagian produk yang telah diproduksi di konveksi akan didistribusikan ke cabang dan sebagian lainya akan disimpan di gudang pusat CV.Kaoskosong maka konsumen dapat memesan produk di pusat CV.Kaoskosong maupun di cabang. Saat proses pendistribusian ke cabang, pada proses sebelumnya CV.Kaoskosong akan mendistribusikan produknya dalam jumlah merata ke cabang. Hal tersebut dapat mengakibatkan penumpukan disalah satu cabang ketika pemesanan produk di cabang ada yang mengalami penurunan. Solusi yang akan disisipkan pada sistem yang akan dibangun maka kepala gudang dapat memonitoring terlebih dahulu produk di cabang lalu akan menentukan jumlah produk yang akan didistribusikan ke setiap cabang. Konsumen dapat melakukan pemesanan secara datang langsung ke cabang atau pusat, dapat pula melakukan pemesanan via *reseller*/telepon/sms/telepon atau media sosial dan produk yang dipesan akan dikirim melalui jasa pengiriman seperti JNE, POS, dan lain-lain.

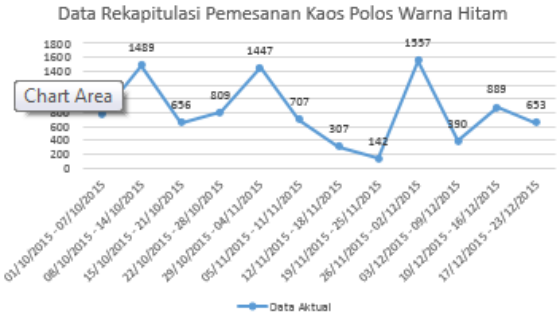
2.2.1 Analisis Peramalan Produk

Salah satu tahap pada analisis *supply chain management* terdapat tahapan melakukan analisis peramalan untuk aliran informasi pengadaan. Perhitungan peramalan menggunakan data pemesanan produk beberapa minggu sebelumnya dengan data dari pemesanan kaos polos warna hitam tanggal 01 Oktober 2015 sampai dengan 23 Desember 2015 perminggu. Data rekapitulasi pemesanan kaos polos warna hitam tanggal 01 Oktober 2015 sampai dengan 23 Desember 2015 perminggu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi Pemesanan Kaos Polos Warna Hitam

Tanggal	Jumlah
01 Okt - 07 Okt 2015	775
08 Okt - 14 Okt 2015	1489
15 Okt - 21 Okt 2015	656
22 Okt - 28 Okt 2015	809
29 Okt - 04 Nov 2015	1447
05 Nov - 11 Nov 2015	707
12 Nov - 18 Nov 2015	307
19 Nov - 25 Nov 2015	142
26 Nov - 02 Des 2015	1557
03 Des - 09 Des 2015	390
10 Des - 16 Des 2015	889
17 Des - 23 Des 2015	653
Jumlah Keseluruhan	9821

Dari data rekapitulasi tersebut kemudian digambarkan kedalam sebuah grafik untuk mengetahui pola data pemesanan kaos polos warna hitam. Tujuan untuk mengetahui pola pemesanan adalah untuk mengetahui metode yang akan digunakan untuk perhitungan peramalan agar sesuai dengan pola data yang dihasilkan. Grafik data pemesanan kaos polos warna hitam dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Grafik Penjualan

Dilihat dari hasil grafik dapat disimpulkan bahwa data membetuk pola fluktuatif secara tidak beraturan, maka metode peramalan yang digunakan adalah *single moving average*.

Perhitungan peramalan dilakukan pada tanggal 24 Desember – 30 Desember 2015 dengan menggunakan persamaan (1), berikut rumus fungsi peramalan metode *Single Moving Average.*.

$$Y_{t+1} = \frac{Yt + Yt-1 + \ldots + Yt-k+1}{k}$$

Dimana:

Y_{t+1} = nilai peramalan untuk periode selanjutnya
Y_t = nilai sebenarnya/aktual pada periode t
K = jumlah perlakuan dalam *moving average*

Data rekapitulasi pemesanan kaos polos warna hitam dari tanggal 01 oktober hingga 23 Desember digunakan untuk menghitung peramalan tanggal 24 Desember – 30 Desember 2015.

1. Contoh perhitungan peramalan tanggal 24 Desember – 30 Desember 2015 menggunakan data 10 minggu sebelumnya.

$Y_{13}=(Y_3+Y_4+Y_5+Y_6+Y_7+Y_8+Y_9+Y_{10}+Y_{11}+Y_{12}) / 10$
$Y_{13}=(656+809+1447+707+307+142+1557+390+889+653) / 10$
$Y_{13} = 7557 / 10$

Perhitungan *single moving average* untuk hasil perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Peramalan Produk Kaos Polos Warna Hitam

Minggu	Tanggal	Data Aktual	Moving Average (Minggu) 10
1	01 Okt - 07 Okt 2015	775	-
2	08 Okt - 14 Okt 2015	1489	-
3	15 Okt - 21 Okt 2015	656	-
4	22 Okt - 28 Okt 2015	809	-
5	29 Okt - 04 Nov 2015	1447	-
6	05 Nov - 11 Nov 2015	707	-
7	12 Nov - 18 Nov 2015	307	-
8	19 Nov - 25 Nov 2015	142	-
9	26 Nov - 02 Des 2015	1557	-
10	03 Des - 09 Des 2015	390	-
11	10 Des - 16 Des 2015	889	827.9
12	17 Des - 23 Des 2015	653	839.3
Hasil Peramalan 24 Des - 30 Des 2015			775.7

Tahap selanjutnya sesudah menghitung hasil peramalan adalah menghitung nilai *error* dengan menggunakan *Mean Square Error* (MSE) menggunakan persamaan (2). Nilai *error* ini dicari untuk memilih nilai peramalan yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun , berikut ini merupakan rumus persamaan MSE.

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

Dimana:

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

Perhitungan nilai *error* untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Perhitungan Nilai *Error* Dari Hasil Peramalan Menggunakan Data 10 Minggu Sebelumnya.

Periode	Data Aktual (At)	Forecast (Ft)	At- Ft	(At- Ft)^2
1	775	-	-	-
2	1489	-	-	-
3	656	-	-	-
4	809	-	-	-
5	1447	-	-	-
6	707	-	-	-
7	307	-	-	-
8	142	-	-	-
9	1557	-	-	-
10	390	-	-	-
11	889	827.9	61.1	3733.21
12	653	839.3	186.3	34707.69
Jumlah (At-Ft)^2				38440.9
Nilai MSE				19220.45

Berdasarkan hasil peramalan produk kaos polos warna hitam untuk minggu ke 13 tanggal 24 Desember – 30 Desember 2015 pada tabel 4, maka dipilihlah perhitungan peramalan dengan menggunakan data 10 minggu sebelumnya sebesar 755.7, karena memiliki nilai *error* terkecil dibandingkan dengan perhitungan lainnyan sebesar 19220.5. Pemilihan nilai *error* terkecil dikarenakan nilai *error* terkecil mampu memberikan hasil yang relatif lebih konsisten untuk seluruh data input dibandingkan dengan model dengan MSE besar. Berdasarkan hasil peramalan maka CV. Kaoskosong disarankan untuk melakukan pengadaan produk dengan jumlah 755.7 pcs dibulatkan menjadi 756 pcs untuk berbagai ukuran dan bentuk.

2.2.2 Analisis Monitoring Persediaan dengan Metode *Safety Stock*

CV. Kaoskosong pada proses sebelumnya tidak menerapkan sistem stok aman untuk persediaan. Penerapan persediaan pengamanan atau *safety stock* berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam

memprediksi permintaan selama *lead time*. Rumus yang digunakan adalah persamaan (2).

Contoh Kasus :

Rata-rata permintaan tanggal 24 Desember – 30 Desember 2015 dari hasil peramalan	(d)	$= 755.7/7$ $= 107.96 \approx 108\ pcs$
Lead time	(l)	= 7 Hari
Standar deviasi *lead time*	(sl)	= 0.7
Standar deviasi permintaan	(sd)	= 10.8
Servis Level 95% (Kemampuan perusahaan menangani permintaan)	(Z)	= 1.645

Penyelesaian :

Safety Stock = Z x sdl

sdl = $\sqrt{d^2\ x\ sl^2 + l\ x\ sd^2}$

sdl = $\sqrt{108^2\ x\ 0.7^2 + 7\ x\ 10.8^2}$

sdl = $\sqrt{6531.84}$

sdl = 80.82

Safety Stock = 1.645 x 80.82

Safety Stock = 132.95 (133 pcs)

Berdasarkan perhitungan *safety stock*, maka jumlah 133 pcs adalah harus menyediakan stok aman untuk bahan baku sebesar 133 pcs.

2.2.3 Analisis Distribusi

Distribusi merupakan kegiatan dalam *supply chain*. Kegiatan distribusi yang dilakukan di CV. Kaoskosong adalah melakukan pengiriman produk ke cabang karena pemesaan produk terjadi pula dicabang. Menurut aturan bisnis produk yang didistibusikan adalah 5% dari produk masuk ke CV. Kaoskosong dari jenis kaos dan warna kaos, maka seluruh cabang akan mendapatkan 35% dan 65% untuk CV. Kaoskosong. Jadwal pendistribusian ke cabang dilakukan setiap produk masuk dan ketika produk masuk lebih dari 1000 pcs untuk seluruh kaos, lalu produk dikirimkan pada jam 09.00 setelah jam kerja dimulai. Kendaraan yang digunakan adalah mobil atau motor tergantung kendaraan yang tersedia. Apabila mobil dapat menampung sekitar 1500 pcs dan motor sekitar 300 pcs.

Contoh Kasus :

Tanggal 24 Desember 2015 Produk masuk ke gudang mencapai 3896 pcs (Sebagian warna dan jenis). Dari jumlah yang produk masuk, sekitar 35% dari produk masuk akan didistribusikan sebesar 1364 pcs ke seluruh cabang dan untuk detail produk masuk ke gudang pusat CV.Kaoskosong dapat dilihat pada tabel 6. Bagaimana cara penjadwalan pendistribusian di CV. Kaoskosong.

Jumlah Produk Masuk ke Gudang Pusat = 3896

Tabel 6 Detail Produk Masuk ke Gudang Pusat CV.Kaoskosong

Jenis/Warna	Jumlah
Polos/Hitam	656
Polos/Putih	416
Polos/Merah	171
Polos/Navy	500
Polos/Hijau	350
Polos/Biru Baby	200
Polos/Marun	394
Polos/Biru	441
Polos/Abu	118
Raglan/Marun Hitam	200
Raglan/Abu Hitam	150
Rainbow/Hitam	300
Jumlah Total Produk yang akan didistibusi	1364

Berikut ini perhitungan jumlah yang akan didistribusikan ke cabang untuk kaos polos warna hitam.

Jumlah produk ke setiap cabang = jumlah produk masuk warna hitam * 35%

= 656 * 35%

= 229.6 ≈ 230 pcs

Berdasarkan contoh kasus tersebut maka jumlah pembagian produk untuk CV. Kaoskosong dan cabang CV. Kaoskosong dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Pembagian Produk Untik Distribusi dan Stok CV.Kaoskosong

CV. Kaoskosong (65%)	Cabang CV. Kaoskosong (35%)
426	230

Setelah diketahui jumlah yang akan didistibusikan, maka akan diketahui berapa jumlah yang akan didapat untuk setiap cabangnya. Jumlah yang didistribusikan ke seluruh cabang sejumlah 230 pcs. Jumlah tersebut adalah jumlah ke seluruh cabang, karena CV. Kaoskosong memiliki 7 cabang maka produk masuk akan disebar ke semua cabang. Berikut perhitungan jumlah keseluruhan produk yang akan didistribusikan.

Jumlah distribusi = 230 pcs

Jumlah distribusi ke setiap cabang

= Jumlah distribusi / 7

= 265 / 7

= 32,86 ≈ 33 pcs

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, maka jumlah produk kaos polos hitam yang akan didistribusikan ke setiap cabang sekitar 33 pcs untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Jumlah Produk Yang Akan didistribusikan ke Setiap Cabang

Jumlah Produk Untuk Distribusi	KKHQ (Kaos Kosong HQ)	Polos Ngideur	Polos bdg	Mamessa Cotton Combed	Polosbossku	KaDe (Kaos Hade)	Kaoskosong_plg
230	33	33	33	33	33	33	33

Proses pendistribusi dengan cara membagi secara rata jumlah distribusinya dan proses pendistribusian tidak melihat stok dicabang akan mengakibatkan penumpukan stok disalah satu cabang, maka sesudah melakukan perhitungan jumlah produk yang akan didistibusikan CV. Kaoskosong akan melakukan monitorng produk ke setiap cabang.

Sebagai contoh, misalkan perusahaan memiliki data stok disetiap cabang pada tanggal 24 Desember 2015. Stok disetiap cabang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 Data Stok Produk Kaos Polos Warna Hitam di Cabang

No	Cabang CV. Kaoskosong	Jumlah Produk yang Tersedia	Safety Stock
1	KKHQ (Kaos Kosong HQ)	598 pcs	133 pcs
2	Polos Ngideur	50 pcs	133 pcs
3	Polosbdg	800 pcs	133 pcs
4	Mamessa Cotton Combed	429 pcs	133 pcs
5	Polosbossku	100 pcs	133 pcs
6	KaDe (Kaos Hade)	840 pcs	133 pcs
7	Kaoskosong_plg	340 pcs	133 pcs

Berdasarkan tabel 9 maka pihak CV. Kaoskosong dapat memantau stok di cabang untuk dapat menetapkan cabang mana yang akan didistribusikan produk lebih banyak karena stok di cabang tersebut sedikit dan cabang mana yang akan didistribusikan produk lebih sedikit karena stok di cabang tersebut terdapat jumlah yang melipah. Berikut Perhitungan penentuan jumlah pendistribusian :

Jumlah yang akan didistribusikan ke cabang = 230 pcs
Safety stock = 133 pcs
Stok Polos Ngideur = 50 pcs
Stok Polosbossku = 100 pcs

Penyelesaian :

Jumlah yang akan didistribusikan ke Polos Ngideur = *Safety Stock* – stok cabang
= 133 – 50
= 83 pcs

Maka Polos ngideur akan mendapatkan 83 pcs kaos polos warna hitam.

Jumlah yang akan didistribusikan ke Polosbossku = *Safety Stock* – stok cabang
= 133 –100
= 33 pcs

Maka Polosbossku akan mendapatkan 33 pcs kaos polos warna hitam.

Dari hasil perhitungan terdapat stok sisa untuk didistibusikan sejumlah 114 pcs, maka jumlah sisa akan di bagi rata kepada masing-masing cabang yang mengalami kekurangan tersebut sejumlah 57 pcs untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Jumlah Produk Hasil Monitoring yang akan didistribusikan ke Setiap Cabang

Jumlah Produk Untuk Distribusi	KKHQ (Kaos Kosong HQ)	Polos Ngideur	Polos bdg	Mamessa Cotton Combed	Polosbossku	KaDe (Kaos Hade)	Kaoskosong_plg
230	0	140	0	0	90	0	0

Perhitungan sebelumnya diterapkan pula ketika seluruh cabang mengalami kekosongan, apabila setelah perhitungan masih terdapat cabang yang mengalami kekirangan maka kepala gudang akan menambahkan dari produk yang telah disimpan di gudang pusat CV.Kaoskosong.

Dari tabel 10 dapat dilihat cabang polos ngideur dan polosbossku akan menerima produk dari pusat. Hal ini berdasarkan hasil monitoring cabang polos ngideur dan polosbossku stok yang tersisa sudah melewati batas *safety stock*¸ maka dari itu kepala gudang menetapkan cabang polos ngideur dan polosbossku akan menerima produk untuk keterangan dapat dilihat pada tabel 11.

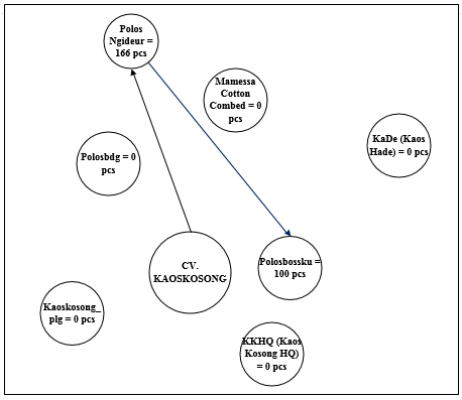
Tabel 11 Penjadwalan Distribusi ke Cabang

Tanggal Distribusi	Jam Pengiriman	Nama Pengirim	Cabang	Lokasi	Kendaraan	Jumlah Produk Kaos Polos Hitam	Jumlah Keseluruhan Produk Kaos Polos Hitam
24 Desember 2015	09.00	Aris	Polos Ngideur	Jl. Jalaprang No. 87	Motor (D3283WI)	140	230
			Polosbossku	Jl. Cilisung Rw 05 Desa Sukamenak Kec. Margahayu		90	

Kesimpulan :

Jumlah produk masuk ke gudang CV. Kaoskosong pada tanggal 01 November 2015 mencapai 3896 pcs dan sekitar 656 pcs adalah produk kaos polos warna hitam. Dari jumlah 656 pcs tersebut sebagian jumlahnya akan didistribusikan ke cabang, dengan jumlah 230 untuk keseluruh cabang dan 426 untuk stok gudang pusat CV. Kaoskosong. Setelah dilakukan monitoring oleh kepala ternyata cabang polosngideur dan polosbossku yang mendapatkan pengiriman produk sebesar 140 pcs kaos polos hitam untuk polosngideur dan 90 pcs untuk polosbossku karena cabang tersebutlah yang mengalami kekurangan dan cabang lainnya masih terdapat stok lebih.

Setelah mendapatkan jumlah yang akan didistibusikan maka CV. Kaoskosong akan menetapkan kendaraan untuk mengirimkan dan pemetaan jaringan pengiriman. Jika jumlah yang akan didistibusikan adalah 230 pcs maka CV. Kaoskosong dapat menggunakan motor untuk mengirimkan produk, untuk pemetaan jaringan pengiriman dapat dilihat pada gambar 9 dan menurut aturan bisnis cabang paling jauhlah yang akan dikirim terlebih dahulu.

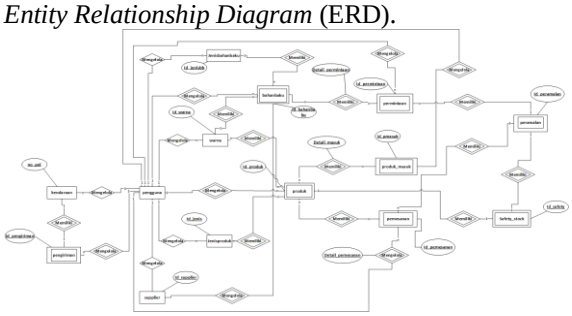


Gambar 9 Peta Jaringan Pengiriman

Dari gambar 9 maka tindakan yang akan dilakukan yaitu membangun sistem dengan menyisipkan menu pengiriman agar pihak CV. Kaoskosong mengetahui informasi mengenai tanggal pengiriman, jumlah produk yang dikirim, siapa yang mengirim dan kendaraan apa yang digunakan untuk mengirim.

2.3 Analisis Basis Data

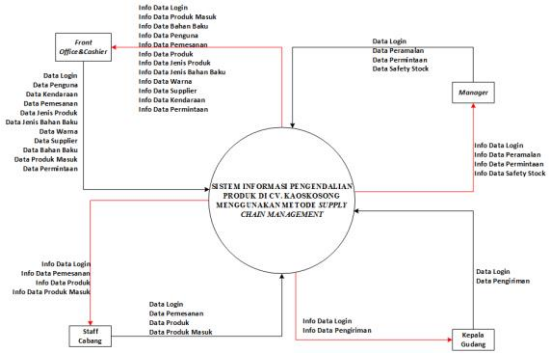
Entity-Relationship merupakan sebuah teknik untuk menggambarkan informasi yang dibutuhkan dalam sistem, dan hubungan antara data-data tersebut, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Gambar 10 menjelaskan *Entity Relationship Diagram* (ERD).



Gambar 10 Entity Relationship Diagram (ERD)

2.4 Diagram Konteks

Data Flow Diagram digunakan untuk menggambarkan sistem secara lebih detail yang ada pada diagram konteks menjadi beberapa proses yang tenjadi antara entitas yang terlibat dalam sistem informasi ini. Gambar 11 menjelaskan diagram konteks sistem informasi yang sedang dibangun.



Gambar 11 Diagram Konteks

3. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

3.1 Implementasi Sistem

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan sistem informasi pengendalian produk di CV. Kaoskosong menggunakan metode *Supply Chain* yang tercantum pada tabel 12.

Tabel 12 Perangkat Keras Yang Digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Kecepatan 1.6 Ghz
2	Monitor	Monitor 14" Resolusi 1024 x 768
3	Memori	RAM DDR3 3 GB
4	Hardisk	500 GB
5	VGA Card	1 GB
6	Perangkat keras pendukung	Printer, Mouse, Keyboard, dan Wi-fi

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan sistem informasi pengendalian produk di CV. Kaoskosong menggunakan metode *Supply Chain* yang tercantum pada tabel 13.

Tabel 13 Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	64 bit Operating Sistem Service Pack 3
2	Web Browser	Google Chrome
3	Bahasa Pemograman	PHP
4	DBMS	MySQL
5	Code Editor	Sublime Text
6	DFD Modeler	Microsoft Visio 2016
7	Web Server	XAMPP 3.211

3.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap tampilan program yang telah dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk *file* program. Implementasi antarmuka yang dibuat dan dibedakan antara antarmuka untuk *manager* dan kepala gudang.

3.2.1 Implementasi Antarmuka *Manager*

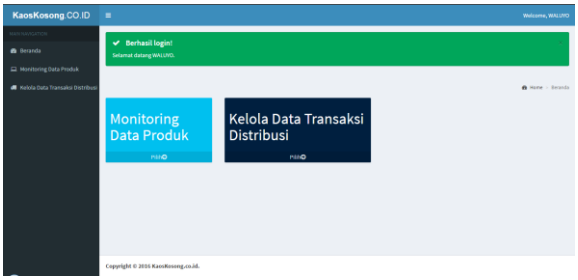
Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk *manager* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12 Menu *Manager*

3.2.2 Implementasi Antarmuka Kepala Gudang

Implementasi antarmuka yang terdapat pada perangkat lunak yang ditujukan untuk kepala gudang dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Menu Kepala Gudang

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada sistem yang diuji. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui sistem yang telah dibuat sudah memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan tujuan pembuatan sistem ini. Pengujian sistem ini menggunakan pengujian *black box* dan pengujian wawancara.

3.3.1 Skenario Pengujian *Black Box* Halaman *Manager*

Penjelasan tentang skenario pengujian *black box* halaman *manager* dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14 Skenario Pengujian *Black Box Manager*

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login *manager*	Mengisi data login	*Black Box*
	Verifikasi data login	
Data Peramalan	Menambah data peramalan	*Black Box*
	Menghapus data peramalan	
Data *Safety Stock*	Menambah data *safety stock*	*Black Box*
	Menghapus data *safety stock*	
Logout	Menghapus session *front office (cashier)*	*Black Box*

3.3.2 Skenario Pengujian *Black Box* Halaman Kepala Gudang

Penjelasan tentang skenario pengujian *black box* halaman kepala gudang dapat dilihat pada tabel 15

Tabel 15 Skenario Pengujian *Black Box* Kepala Gudang

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login Kepala Gudang	Mengisi data login	*Black Box*
	Verifikasi data login	
Data Pengiriman	Menambah data pengiriman	*Black Box*
	Mengedit data pengiriman	
	Menghapus data pengiriman	
Logout	Menghapus session *front office (cashier)*	*Black Box*

3.4 Pengujian Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap pengujian untuk halaman *manager*, halaman kepala gudang, pada CV. Kaos Kososng. Wawancara mengenai halaman *manager*, halaman kepala gudang pada CV. Kaoskosong.

3.4.1 Pengujian Wawancara untuk *Mananger*

Pengujian wawancara terhadap sistem informasi pengendalian produk di CV. Kaoskosong menggunakan metode *supply chain management* pada CV. Kaoskosong kepada *manager* yaitu Bapak Vicky Lutfi. Kegiatan wawancara ini dilakukan pada tanggal 28 Juli 2015 yang bertempat di CV.Kaoskosong. Pengujian wawancara untuk *manager* dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16 Hasil Wawancara Halaman *Manager*

1. Apakah sistem informasi ini membantu meningkatkan fleksibilitas kerja ?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*. sistem infomasi ini membantu meningkatkan fleksibilitas kerja.
2. Apakah sistem informasi ini mudah dipahami dan dipelajari?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager* sistem iniformasi ini mudah dipahami.
3. Apakah sistem informasi ini mudah dioperasikan?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*, sistem informasi ini mudah untuk dioprasikan.
4. Apakah anda mudah berinteraksi dengan sistem ini saat menggunakannya?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*, sistem informasi ini mudah untuk berinteraksi dengan *manager*.
5. Apakah dengan adanya sistem ini, dapat memudahkan Anda dalam proses kerja anda?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*, sistem informasi ini sangat memudahkan kerja *manager*
6. Apakah dengan adanya sistem ini, dapat memudahkan Anda dalam memonitoring transaksi pemesanan konsumen?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*, sistem informasi ini memudahkan dalam memonitoring pemesanan konsumen.
7. Apakah dengan adanya sistem ini, dapat memudahkan Anda dalam memonitoring kebutuhan bahan baku untuk dipesan ke *supplier*?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*, sistem informasi ini sangat memudahkan untuk memonitoring data bahan baku yang tersedia dan yg akan dipesan ke *supplier*.
8. Apakah dengan adanya sistem ini, dapat memudahkan Anda dalam menentukan jumlah produksi?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*, sistem informasi ini memudahkan dalam penentuan jumlah produksi untuk periode selanjutnya
9. Apa saran Anda untuk sistem yang dibangun ini, agar menjadi lebih baik kedepannya?	
Jawaban narasumber	Menurut *manager*, saran untuk sistem informasi ini adalah perlu perbaikan dari segi penampilan dan terintegrasi ke *supplier*.

3.4.2 Pengujian Wawancara untuk Kepala Gudang

Pengujian wawancara terhadap sistem informasi pengendalian produk di CV. Kaoskosong menggunakan metode *supply chain management* pada CV. Kaoskosong kepada *manager* yaitu Bapak Waluyo. Kegiatan wawancara ini dilakukan pada tanggal 28 Juli 2015 yang bertempat di CV. Kooskosong. Pengujian wawancara untuk kepala gudang dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17 Hasil Wawancara Halaman Kepala Gudang

1. Apakah sistem informasi ini membantu meningkatkan fleksibilitas kerja ?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang, sistem infomasi ini membantu meningkatkan fleksibilitas kerja.
2. Apakah sistem informasi ini mudah dipahami dan dipelajari?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang sistem iniformasi ini mudah dipahami.
3. Apakah sistem informasi ini mudah dioperasikan?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang, sistem informasi ini sangat mudah untuk dioprasikan.
4. Apakah anda mudah berinteraksi dengan sistem ini saat menggunakannya?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang, sistem informasi ini mudah untuk berinteraksi dengan kepala gudang,.
5. Apakah dengan adanya sistem informasi ini dapat memudahkan Anda dalam proses memonitoring stok dicabang?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang, sistem informasi ini sangat memudahkan karena pada sebelumnya tidak ada monitoring di cabang hal tersebut dapat menyebabkan penumpukan stok di gudang.
6. Apakah dengan adanya sistem informasi ini dapat memudahkan Anda dalam melakukan proses pendistribusian produk?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang, sistem informasi ini memudahkan dalam pendistribusian produk.
7. Apakah dengan adanya sistem informasi ini dapat memudahkan Anda dalam melakukan proses penentuan kendaraan dalam mendistribusikan produk?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang, sistem informasi ini sangat memudahkan untuk menentukan kendaraan untuk pendistribusian.
8. Apa saran Anda untuk sistem yang dibangun ini, agar menjadi lebih baik kedepannya?	
Jawaban narasumber	Menurut kepala gudang, saran untuk sistem informasi ini adalah ditambahkan detail penditribusian, seperti produk apa yang akan dikirim.

3.4.3 Kesimpulan Hasil Pengujian Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara setiap pengguna atau narasumber terhadap pertanyaan yang diajukan pada pengujian wawancara dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah *user friendly*, mudah digunakan, membantu *manager*

dalam menentukan jumlah yang akan diproduksi dan bahan baku yang akan dipesan, membantu kepala gudang untuk menentukan jumlah produk yang akan didistribusikan dengan cara memonitoring stok produk di setiap cabang dan melakukan penjadwalan distribusi yang meliputi tanggal ditribusi, nama pengirim, jumlah ditribusi, dan kendaraan yang akan digunakan, serta membantu *front office (cashier)* dab *staff* cabang dalam kegiatan oprasional.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian dengan metode *black box* dan *beta*, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang telah dibangun ini dapat mempermudah *manager* untuk menentukan jumlah bahan baku yang akan dipesan.
2. Sistem yang telah dibangun ini dapat mempermudah *manager* untuk menentukan jumlah produk yang akan diproduksi.
3. Sistem yang telah dibangun ini dapat mempermudah kepala gudang untuk menetukan jumlah produk untuk di distribusikan.
4. Sistem yang telah dibangun ini dapat mempermudah kepala gudang untuk membuat penjadwalan pendistibusian produk ke cabang.

4.2 Saran

Hasil yang telah dikerjakan sampai tahap akhir ini, terdapat beberapa kekurangan. Saran untuk menambahkan hal-hal yang dapat melengkapi sistem pengendalian bidang angkutan ini yang akan datang. Diantaranya adalah :

1. Perangkat lunak sistem informasi pengendalian produk di CV. Kaoskosong menggunakan metode *Supply Chain* masih dapat diperbaiki tampilannya agar lebih dapat mempermudah pengguna sistem ini.
2. Metode peramalan yang digunakan disistem dapat ditambah kembali untuk mengantisipasti karakteristik data yang berbeda.
3. Sistem informasi pengendalian produk di CV. Kaoskosong menggunakan metode *Supply Chain* dapat dikembangkan kembali agar *supplier* dan konsumen dapat terintegrasi dengan CV. Kaoskosong.
4. Sistem informasi ini pada proses pendistribusian terdapat detail produk yang akan didistribusikan.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Jogiyanto, Anslisis & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Yogyakarta: Andi, 2005.

[2] N. Pujawan and M. ER, *Supply chain Management*, Surabaya: Guna Widya, 2010.

[3] S. Makridakis, S. C. Wheelwright and V. E. McGree, Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1, Jakarta: Binarupa Aksara, 1999.

[4] S. Sinulingga, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.

[5] S. Choper and P. Meindel, *Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation*, New Jersey: Pearsin Prentice Hall, 2007.

[6] H. Kusuma, Manajemen Produksi Perancangan dan Pengendalian Produksi, Yogyakarta: Andi, 1999.

[7] Jogiyanto, Hartono, Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Yogyakarta : Andi Offset, 2006.

[8] Nugroho, Perancangan dan implementasi sistem basis data, Bandung: Andi, 2011.

[9] P. Mahendrawathi ER, "*Business Process Modelling Notation*," April 2014. [Online].Tersedia: http://immahinayati.dosen.narotama.ac.id/files/2014/04/BPMN.pdf . [Diakses 18 Maret 2016 pukul 23.15].

[10] Kurniawan, Desain Web Praktis dengan CSS, Jakarta : Elex Media Komputindo, 2008.