PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DI PT. SYGMA EXAMEDIA ARKANLEEMA

Indra Handika[1], Tati Harihayati M[2]

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

ABSTRAK

PT. Sygma Examedia Arkanleema (SEA) merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak dalam bidang percetakan dan penerbitan di Indonesia yang bernuansa islami. PT. SEA sudah menerbitkan beberapa produk al quran salah satunya syamil quran. Syamil quran mempunyai 2 jenis al quran yaitu alquran dengan *hardcover* (sampul) ada 6 produk dan al quran dengan *cover* (jaket quran) ada 4 produk. Permasalahan yang dihadapi perusahaan saat ini adalah masih kurang tepatnya jumlah bahan baku yang harus dibeli karena masih dilakukan secara intuisi, hal ini menyebabkan sering terjadinya kekurangan stok bahan baku yang mengakibatkan terhambatnya proses produksi, jika proses produksi terhambat menyebabkan pendistribusian ke konsumen menjadi terlambat.
Strategi *Supply Chain* yang digunakan adalah *Push Supply Chain*, karena proses produksi produk dilakukan terlebih dahulu dan disimpan digudang, setelah adanya pembelian dari konsumen produk jadi didistribusikan kepada konsumen atau disebut *make to stock*. Peramalan bahan baku menggunakan metode *Single Moving Average* dan monitoring pengamanan produk menggunakan metode *Safety Stock*. Hasil pengujian *black box*, *user acceptance test* dan beta dapat disimpulkan bahwa sistem ini sudah dapat membantu perusahaan dalam meramalkan jumlah bahan baku yang harus dibeli dan membantu dalam memonitoring persediaan bahan baku dan produk.

Kata kunci : *Supply Chain, Push Supply Chain, make to stock, Single Moving Average, Safety Stock.*

1. PENDAHULUAN

PT. Sygma Examedia Arkanleema (SEA) merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak dalam bidang percetakan dan penerbitan di Indonesia yang bernuansa islami.

Syamil quran merupakan sebuah nama yang diterbitkan untuk berbagai varian al quran. Ada 2 jenis al quran yaitu alquran dengan *hardcover* (sampul) dan al quran dengan *cover* (jaket quran). Strategi yang digunakan perusahaan adalah make to stock yakni melakukan persedian bahan baku untuk diproduksi menjadi sebuah produk dan ketika terjadi pembelian dari konsumen produk diambil dari persediaan di gudang. PT. SEA mempunyai kegiatan supply chain dari hulu ke hilir. Kegiatan dibagian hulu PT. SEA adalah melakukan proses pengadaan bahan baku kepada supplier, menerima bahan baku dari supplier dan melakukan proses produksi dari bahan baku menjadi produk, sedangkan kegiatan dibagian hilir yang dilakukan oleh PT. SEA adalah penjualan produk dan melakukan pendistribusian produk kepada konsumen.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan bapak Dias selaku *Logistic Manager*, menyatakan bahwa saat ini kegiatan yang terdapat dibagian hulu PT. SEA yakni melakukan pengadaan bahan baku ke supplier dan penerimaan bahan baku di gudang. Bahan baku yang dibeli terbagi menjadi 2 jenis, yaitu barang setengah jadi (*cover* quran) dan barang baku seperti kertas, tinta, bismatros, lem, dan kapital ban. Menentukan jumlah bahan baku yang harus dibeli baik barang setengah jadi ataupun bahan baku perusahan masih menggunakan intuisi atau perkiraan. Hasil intuisi masih terdapat kesalahan dalam menentukan jumlah bahan baku sehingga berakibat terhadap kurangnya stok bahan baku di gudang, seperti yang terjadi pada bulan Maret 2017 (Lampiran D). PT. SEA melakukan pembelian bahan baku quran paper ke supplier pada bulan Februari sebanyak 300 rim untuk persediaan bulan Maret, namun persediaan tersebut tidak bisa memenuhi kebutuhan produksi, hal ini mengakibatkan terhambatnya proses produksi karena kekurangan stok bahan baku di gudang.

Hasil wawancara bersama bapak Dedi selaku Production Manager, menjelaskan bahwa proses produksi diawali dari perencanaan produksi yang dibuat oleh Production Manager berdasarkan data hasil penjualan produk pada bulan sebelumnya, dikarenakan pembelian dari konsumen tidak tetap dan belum dapat diketahui berapa jumlah pembeliannya. *Production Manager* mengalami kesulitan dalam menentukan rencana produksi untuk bulan berikutnya karena jumlah pembelian dari konsumen belum diketahui, sehingga berakibat terhadap ketidaksesuaian antara rencana produksi

dengan jumlah bahan baku yang tersedia di gudang. Data persediaan bahan baku pada bulan Maret (Lampiran D) menunjukan bahwa persediaan bahan baku quran paper mengalami kekurangan dan tidak bisa memenuhi kebutuhan produksi. Akibat dari kekurangan persediaan bahan baku menyebabkan jumlah hasil produksi tidak sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya, hal ini dapat merugikan perusahaan dikarenakan tidak bisa memenuhi pembelian dari konsumen.

Hasil wawancara bersama bapak Dias selaku Logistic Manager, bahwa kegiatan dibagian hilir yang dilakukan oleh perusahaan yakni mendistribusikan produk kepada konsumen menggunakan dua cara, yakni dengan menggunakan kurir internal (angkutan perusahaan) dan jasa ekspedisi untuk pengiriman ke luar kota (contoh form jasa ekspedisi dilampiran D). Kurir internal memiliki 3 unit kendaraan, 1 mobil pickup dan 2 mobil box, dua jenis mobil ini mempunyai kapasitas yang berbeda. Proses pendistribusian dilakukan setelah konsumen melakukan pembayaran uang muka (DP) dan perusahaan akan langsung mengirimkan produk kepada konsumen. Pendistribusian yang dilakukan perusahaan mempunyai masalah ketika terjadi jumlah pembelian yang banyak dalam satu hari, sedangkan kendaraan internal sedang melakukan pendistribusian produk kepada konsumen yang lebih dulu melakukan pembelian maka proses distribusi kepada konsumen yang baru akan terlambat, seperti yang terjadi pada bulan Maret 2017 dan Juni 2017 (Lampiran D).

Hasil dari pemaparan ditemukan masalah yang ada di PT. Sygma Examedia Arkanleema, yakni dibutuhkannya suatu sarana yang dapat mengolah informasi *supply chain*. Oleh karena itu, supply chain management menjadi pilihan yang tepat untuk menangani permasalahan yang ada di perusahaan.

Tujuan dari dibangunnya sistem informasi ini adalah :

a. Membantu proses pengadaan bahan baku yang melibatkan *Production Manager*, *Logistic Manager* dan *Finance Manager* dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dibeli ke supplier.

b. Membantu proses pendistribusian produk ke konsumen yang melibatkan *Logistic Manager* dan *Finance Manager* dalam menentukan penjadwalan pendistribusian produk kepada konsumen agar tidak terjadi keterlambatan pengiriman.

2. ISI PENELITIAN

2.1. Sistem Informasi

Ada beberapa definisi sistem informasi, menurut Alter (1992) Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. Menurut Hall (2001) Sistem Informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai [18].

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 [18].

2.2. Supply Chain Management (SCM)

"Supply Chain Management adalah sebuah sistem pendekatan total untuk mengantarkan produk ke konsumen akhir dengan menggunakan teknologi informasi untuk mengkoordinasikan semua elemen supply chain dari mulai pemasok ke pengecer, lalu mencapai tingkat berikutnya yang merupakan keunggulan kompetitif yang tidak tersedia di sistem logistik tradisional [1].

Sedangkan menurut Simchi-Levi et. al "Supply chain Management diartikan sebagai rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko secara efektif agar persediaan barang dapat diproduksi dan di distribusi pada jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat sehingga biaya keseluruhan sistem dapat di minimalisir selagi berusaha memuaskan kebutuhan dan layanan" [1].

2.2.1. Komponen Supply Chain Management

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

1. Upstream Supply Chain

   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 pengiriman 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 pengiriman kepada konsumen akhir. Kegiatan utama dalam Downstream Supply Chain ini adalah distribusi barang, gudang, transportasi.

2.2.2. Jenis – jenis Supply Chain

Berikut ini adalah jenis-jenis supply chain yang umum [5] :

1. Integrated make-to-stock

   Supply chain model ini menelusuri permintaan konsumen yang mungkin untuk suatu waktu, sehingga proses produksi dapat melakukan pengadaan barang persediaan secara efisien. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan Sistem informasi

yang terintegrasi. Dengan menggunakan sistem informasi yang terintegrasi tersebut, perusahaan dapat mengetahui informasi tentang permintaan konsumen pada waktu yang tepat, sehingga informasi tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan dan memodifikasi perencanaan dan jadwal produksi [5].

2. Continuous Replesnishment

Pada supply chain model ini, dilakukan pengadaan barang persediaan secara berkesinambungan. Jenis ini sangat sesuai untuk lingkungan perusahaan yang pola permintaan konsumennya stabil [5].

3. Build-to-order

Pada supply chain model ini, perakitan terhadap barang jadi dilakukan ketika konsumen telah melakukan permintaan atau pesanan terhadap barang tersebut [5].

4. Channel Assembly

Channel assembly merupakan modifikasi dari model build-to-order. Supply chain model ini, proses perakitan barang terjadi di saat perpindahan barang tersebut pada jalur distribusi [5].

2.2.3. Push dan Pull Supply Chain

"Proses pull berdasarkan oleh pesanan konsumen, sedangkan Proses push diawali dan dilakukan dengan cara mengantisipasi pesanan konsumen" [7].

Pull supply chain adalah strategi produksi "make-to-order" yang manfaat utamanya adalah menghindari waste inventori atau merupakan strategi perusahaan terutama perusahaan manufaktur di mana produksi baru dilakukan selalu setelah adanya permintaan pasar dan benar-benar dilakukan atas pemintaan konsumen [7].

Push Supply Chain adalah strategi produksi Make-to-Stock. Strategi ini kebalikan dari Pull strategi di mana di banding pull, push strategi lebih populer karena sistem produksinya berbasis kepada forecasting dan menghasilkan output dalam jumlah besar yang nantinya akan masuk ke dalam inventori sebelum disalurkan kepada konsumen [7].

Strategi ini memiliki fokus pada efisiensi aktivitas dan standarisasi. Push strategy bisa dikonotasikan dengan lean supply. Semakin perusahaan memiliki sedikit variasi produk maka strategi ini yang pas. Namun, untuk produk dengan situasi pasar yang berubah-ubah, penggunaan push system akan mendatangkan beberapa kerugian, seperti [7]:

1. Ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan pasar yang berubah-ubah.
2. Penumpukan inventori yang akan mendatangkan banyak waste dan membutuhkan banyak ruang penyimpanan.
3. Batch produksi besar.
4. Resiko obsolete product besar.

2.2.4. Area Cakupan Supply Chain Management

Kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi Supply Chain Mangement adalah sebagai berikut [1]:

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

2.2.5. Pengertian Umum Pengawasan (Monitoring)

"Pengawasan adalah pengendalian yang dilakukan dengan melaksanakan pemeriksaan, penilaian kemampuan, meningkatkan dan menyempurnakan, baik manajemen maupun bidang operasionalnya" [1].

Berdasarkan dua pendapat di atas penulis menyimpulkan pengawasan (Monitoring) adalah proses pengamatan, pemeriksaan, pengendalian dan pengoreksian dari hasil evaluasi kerja sehingga sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya secara terus menerus dan teratur. Monitoring membantu mengingatkan ketika terjadi sesuatu yang salah dan membantu agar pekerjaan tetap pada jalurnya.

Tujuan Pengawasan (Monitoring) adalah sebagai berikut [1]:

1. Mengkaji apakah kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.
4. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.
5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan.

2.2.6. Manajemen Transportasi dan Distribusi

Kegiatan transportasi dan distribusi menjadi semakin penting bagi supply chain dewasa ini dengan semakin banyaknya perusahaan yang harus melakukan pengiriman langsung ke konsumen. Tumbuhnya industri dot com yang menyediakan pelayanan pembelian on-line dengan pengiriman langsung ke pintu konsumen (seperti Amazone.com, Borders.com, Dell.com, Tesco.com) membuat kegiatan distribusi dan transportasi menjadi semakin penting dan komponen ongkos aktivitas ini semakin besar pada supply chain. Konsumen yang membeli buku di toko akan menanggung biaya transportasi dan distribusi yang lebih rendah dibandingkan

dengan mereka yang membeli buku secara on-line dan dihantar langsung ke alamat konsumen **Error! Reference source not found.**.

2.2.7. Strategi Pendistribusian

Secara umum ada tiga strategi distribusi produk dari pabrik ke konsumen. Masing-masing dari strategi ini memliki keunggulan dan kekurangan. Ketiga strategi tersebut adalah sebagai berikut **Error! Reference source not found.**:

1. Pengiriman Langsung (Direct Shipment)

Pada model ini, pengiriman langsung dari pabrik ke konsumen. Tanpa melalui gudang atau fasilitas penyangga. Jadi dengan strategi ini kebutuhan gudang atau fasilitas penyangga akan hilang. Biasanya strategi ini cocok digunakan untuk barang yang umumnya pendek dan barang yang mudah rusakdalm proses bongkar / muat atau pemindahannya.

2. Pengiriman Melalui Warehouse

Pada model ini, barang tidak langsung dikirim ke konsumen, namun melewati satu atau lebih gudang atau fasilitas penyangga. Berkebalikan dengan model direct shipment diatas, model warehousing cocok untuk produk – produk yang ketidakpastian demand / supply nya tinggi serta produk – produk yang memiliki daya tahan realtif lama (durable product).

2.3. 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 [1]. 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 2.1.

Safety Stock = Z x S_{dl} (2.1)

Dimana,

Z = *Service Level* (Kemampuan perusahaan untuk melayani permintaan atau diterjemahkan dari keputusan manajemen)

S_{dl} = Ditentukan dari ketidakpastian permintaan dengan ketentuan dapat dilihat pada Gambar 1

Sdl = Sd x $\sqrt{l}$ *Safety Stock* ditentukan oleh ketidakpastian permintaan

Gambar 1 Interaksi antara permintaan dan lead time pada penentuan safety stock [1]

2.4. Metode Peramalan Single Moving Average

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 2.8 [8].

$$S_{t+1} = \frac{x_t + x_t - 1 + \cdots + x_t - n + 1}{n} \quad (2.8)$$

Keterangan:

S_{t+1} = *Forecast* untuk periode ke *t+1*.

Xt = Data pada periode t.

n = Jangka waktu *Moving Averages*

2.5. Pengukuran Kesalahan Peramalan

Mean Squared Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan 2.11 [8].

$$MSE = \frac{\sum(X_t - F_t)}{n} \quad (2.11)$$

Keterangan:

X_t= Data aktual pada periode t

F_t= Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t

n = Banyak data hasil ramalan

2.6. Pengujian Sistem

Pengujian adalah proses pemeriksaan atau evaluasi sistem atau komponen sistem secara manual atau otomatis untuk memverifikasi apakah sistem memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang dispesifikan atau mengidentifikasi perbedaan-perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang terjadi. Pengujian seharusnya meliputi tiga konsep berikut [2] :

1. Demonstrasi validitas perangkat lunak pada masing-masing tahap di siklus pengembangan sistem.
2. Penentuan validitas sistem akhir dikaitkan dengan kebutuhan pemakai.
3. Pemeriksaan perilaku sistem dengan mengeksekusi sistem pada data sampel pengujian.

2.6.1. Klasifikasi Black Box Testing

Klasifikasi *black box testing* mencangkup beberapa pengujian, yaitu **Error! Reference source not found.**:

1. Pengujian fungsional
2. Penerimaan pengguna (*user acceptance*)
3. Pengujian beta (*beta testing*)

2.7. Analisis Supply Chain Management (SCM)

Analisis *supply chain management* digunakan untuk menerapkan pendekatan *supply chain management* pada sistem yang akan dibangun.

2.8. Analisis Supply Chain di PT. Sygma Examedia Arkanleema

Analisis *supply chain* dilakukan untuk menggambarkan proses *supply chain management* yang akan dibangun di PT. Sygma Examedia Arkanleema berdasarkan model *supply chain* pada Gambar 3.



Gambar 3 Supply Chain Management di PT. Sygma Examedia Arkanleema

1. Analisis Rencana Produksi

Analisis rencana produksi yang akan dilakukan adalah meramalkan jumlah produk yang harus diproduksi untuk dijadikan acuan pembuatan daftar kebutuhan bahan baku. Data yang akan dijadikan bahan acuan yaitu data penjualan produk quran cordova A6 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Penjualan Produk Quran Cordova A6

No	Periode	Data Aktual Penjualan Quran Cordova A6 (pcs)
1	Januari	800
2	Februari	910
3	Maret	1120
4	April	1085
5	Mei	1150
6	Juni	955

Tahapan selanjutnya adalah melakukan peramalan dengan menggunakan metode peramalan *single moving average*. Jangka waktu nilai *moving average* yang digunakan yaitu periode 3 bulan dan 5 bulanan karena pada bulan ketiga dan bulan kelima terlihat fluktuasi yang cukup besar.

a. Perhitungan periode 3 bulan (n=3)

Peramalan periode 3 bulan didapatkan dengan memasukkan 3 bulan data pemesanan sebelum bulan yang akan diramal. Misalkan kita akan meramal pada bulan Juli 2017, bearti kita akan membutuhkan data pemesanan bulan Juni, Mei, dan April pada bulan 2017.

$$F\ Juli = \frac{X_{Juni} + X_{Mei} + X_{April}}{3}$$

$$F\ Juli = \frac{955 + 1150 + 1085}{3}$$

$$F\ Juli = 1063{,}33 \approx 1063$$

b. Perhitungan periode 5 bulan (n=5)

Peramalan periode 5 bulan didapatkan dengan memasukkan 3 bulan data pemesanan sebelum bulan yang akan diramal. Misalkan kita akan meramal pada bulan Juli 2017, berarti kita akan membutuhkan data pemesanan bulan Juni, Mei, dan April, Maret, dan Februari pada bulan 2017.

$$F\ Juli = \frac{X_{Juni} + X_{Mei} + X_{April} + X_{Maret} + X_{Februari}}{5}$$

$$F\ Juli = \frac{955 + 1150 + 1085 + 1120 + 910}{5}$$

$$F\ Juli = 1044$$

Berikut adalah seluruh hasil peramalan dengan menggunakan metode peramalan *single moving average* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Peramalan Quran Cordova A6

No	Periode	Data Pemesanan	3 Bulan	5 Bulan
1	Januari	800	-	-
2	Februari	910	-	-
3	Maret	1120	-	-
4	April	1085	943	-
5	Mei	1150	1038	-
6	Juni	955	1118	1013
Hasil Peramalan untuk Bulan Juli			**1063**	**1044**

Peramalan yang digunakan dapat diukur keakuratannya dalam meramalkan. Ada beberapa metode untuk menghitung keakuratan tingkat kesalahan, salah satunya yang digunakan pada penelitian ini adalah metode MSE (*Mean Square Error*). Berikut adalah hasil perhitungan MSE (*Mean Square Error*) dari peramalan produk Quran Cordova A6 dalam periode 3 bulan dan 5 bulan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Perhitungan Mean Square Error

No	Periode	Data Aktual	3 Bulanan			5 Bulanan		
			Data Peramalan	Error	Error Kuadrat	Data Peramalan	Error	Error Kuadrat
1	Januari	800	-	-		-		
2	Februari	910	-	-		-		
3	Maret	1120	-	-		-		
4	April	1085	943	-142	20069	-		
5	Mei	1150	1038	-112	12469	-		
6	Juni	955	1118	163	26678	1013	58	3364
Jumlah			**3100**	**-90**	**59217**	**1013**	**58**	**3364**
Rata-rata			**1033**	**-30**	**19739**	**1013**	**58**	**3364**

Disimpulkan bahwa bulan Juli 2017 PT. SEA direkomendasikan melakukan pengadaan bahan baku untuk produk Quran Cordova A6 sebanyak 1044 pcs (hasil pembulatan).

Berikut adalah komposisi dari produk Quran Cordova A6 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Komposisi Produk Quran Cordova A6

KOMPOSISI PRODUK Al - Quran Cordova A6					
NO	**NAMA BARANG**	**UKURAN (cm)**	**Q**	**SATUAN**	**KETERANGAN**
1	QPP (Quran Paper)	10,5 x 15	338	lembar	338 lembar ukuran A6
2	Duplex	25 x 15	1	lembar	1 lembar ukuran A6
3	Art Paper & paper glossy	25 x 15	1	lembar	1 lembar ukuran A6
4	Tinta Warna			Kg	
5	Bismatros	25 cm	3	pcs	
6	Kapital Ban	21 cm	1	pcs	
7	Lem Kertas			Kg	
8	Cover Quran Cordova A6	25 x 15	1	pcs	

Diketahui komposisi produk Quran Cordova A6, maka kebutuhan bahan baku untuk memenuhi hasil peramalan sebanyak 1044 pcs dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Komposisi Quran Cordova A6 Berdasarkan Hasil Peramalan

NO	NAMA BARANG	Perhitungan	Jumlah Bahan Baku	Jumlah yang harus dibeli	Keterangan
1	QPP (Quran Paper)	1044	30 rim	30 rim	1 rim qpp untuk ukuran A6 menjadi 35 pcs quran.
2	Duplex	1044 x 1	1044 lembar ukuran A6	42 lembar	1 lembar duplex untuk ukuran A6 menjadi 25 pcs quran.
3	Art Paper & paper glossy	1044 x 1	1044 lembar ukuran A6	42 lembar	1 rim art paper & glossy untuk ukuran A6 menjadi 25 pcs quran.
4	Tinta Warna	1044	1Kg	1Kg	1Kg bisa digunakan untuk 20 rim
5	Bismatros	1044 x 25 cm	25.325 cm	3 roll	1 roll = 90 meter
6	Kapital Ban	1044 x 21	21273 cm	3 roll	1 roll = 100 meter
7	Lem Kertas	1044	1Kg	3Kg	1 Kg lem bisa untuk 500 pcs
8	Cover Quran Cordova A6	1044 x 1	1044 pcs	1044 pcs	

2. Analisis Monitoring Persediaan Bahan Baku

Tahap selanjutnya adalah melakukan monitoring persediaan bahan baku dan menentukan batas aman bahan baku yang harus ada digudang bahan baku yang bertujuan agar tidak terjadi kekurangan atau kekosongan bahan baku dengan menggunakan metode *Safety Stock.* Contoh perhitungan persediaan bahan baku berdasarkan hasil persediaan produk menggunakan rumus 2.1 dan 2.2 adalah sebagai berikut:

Perhitungan *Safety Stock :*
Jumlah peramalan bulan Juli 2017 = 1044 pcs
Jumlah hari kerja dalam satu bulan = 22 hari
Lead Time pengadaan ke *supplier (l)* = 14 Hari

Rata-rata penjualan dalam satu bulan (d)
= 1044 / 22 = 47

Standar Deviasi jumlah peramalan bulan Juli 2017 (sd) = 47/10= 4,7 pcs

Standar Deviasi dari *Lead Time* (sl)
= 14/10= 1,4

Safety Stock = Z x Sdl
Servis Level 96% (Z) = 1.7
Sdl = $\sqrt{(d^2 \text{ x } sl^2 + l \text{ x } sd^2)}$
Sdl = $\sqrt{47^2 \text{ x } 1{,}4^2 + 14 \text{ x } 4{,}7^2}$
Sdl = $\sqrt{4638{,}9}$
Sdl = 68 (hasil pembulatan)
Safety Stock = 1.75 x 68
Safety Stock = 119 pcs quran cordova A6.

Safety stock untuk setiap bahan bakunya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Safety Stock Bahan Baku Quran Cordova A6

Safety Stock	Nama Bahan Baku	Kebutuhan Produk	Jumlah bahan baku yang dibutuhkan	Keterangan
119 pcs	QPP (Quran Paper)	4 rim	4 rim	1 rim menjadi ± 35 pcs.
	Duplex	5 lembar	1 rim	1 lembar ± 25 pcs
	Art Paper & paper glossy	5 lembar	1 rim	1 lembar ± 25 pcs
	Tinta Warna	1 Kg	1 Kg	1Kg bisa digunakan untuk 20 rim
	Bismatros	1 roll	1 roll	1 roll = 90 m
	Kapital Ban	1 roll	1 roll	1 roll = 100 m
	Lem Kertas	1 Kg	1 Kg	1 Kg lem bisa untuk 500 pcs
	Cover Quran Cordova A6	119 pcs	119 pcs	

3. Analisis Pengadaan Bahan Baku

Pada analisis pengadaan bahan baku, bagian logistik melakukan permintaan bahan baku berdasarkan kebutuhan rencana produksi. Pemesanan terhadap *supplier* antara lain *Quran paper*, *duplex*, *art paper & paper glossy*, *tinta*, *lem kertas*, *kapital ban*, *bismatros*, *cover quran*, Proses pengadaan yang dilakukan dengan cara memesan bahan baku kepada supplier lewat telepon ataupun langsung mendatangi *supplie*r. Jumlah bahan baku yang dipesan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Jumlah Bahan Baku yang Harus Dibeli

NO	NAMA BARANG	Perhitungan	Jumlah Bahan Baku produk + safety stock	Jumlah yang harus dibeli	Keterangan
1	QPP (Quran Paper)	1044	30 + 4 rim	34 rim	1 rim qpp untuk ukuran A6 menjadi 35 pcs quran.
2	Duplex	1044	42 lmbr + 1 rim	2 rim	1 lembar duplex untuk ukuran A6 menjadi 25 pcs quran.
3	Art Paper & paper glossy	1044	42 lmbr + 1 rim	1 rim	1 rim art paper & glossy untuk ukuran A6 menjadi 25 pcs quran.
4	Tinta Warna	1044	2 + 1 Kg	3 Kg	1Kg bisa digunakan untuk 20 rim
5	Bismatros	1044 x 25 cm	3 + 1 roll	4 roll	1 roll = 90 meter
6	Kapital Ban	1044 x 21 cm	3 + 1 roll	4 roll	1 roll = 100 meter
7	Lem Kertas	1044	3 + 1 Kg	4 Kg	1 Kg lem bisa untuk 500 pcs
8	Cover Quran Cordova A6	1044 x 1	1044 + 119 pcs	1163 pcs	

4. Analisis Produksi

Pada analisis produksi, *Production Manager* melakukan penjadwalan rencana produksi. Jumlah produk yang diproduksi dihitung berdasarkan hasil peramalan dibagi dengan jumlah hari kerja dalam satu bulan. Berikut adalah contoh perhitungan jumlah produksi Quran Cordova A6.

Jumlah peramalan bulan Juli 2017 = 1044 pcs
Jumlah hari kerja dalam satu bulan = 22 hari
Jumlah Produksi = 1044 / 22

= 47 pcs

Tabel 8 Kebutuhan Bahan Baku untuk Produksi Quran Cordova A6

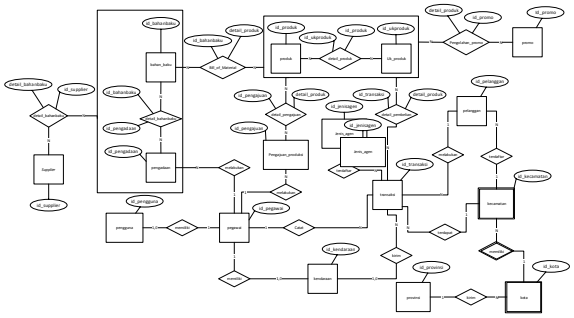
Rencana Produksi	Nama Bahan Baku	Kebutuhan Rencana Produksi	Jumlah bahan baku harus tersedia	Stok Bahan Baku	Status
47 pcs	QPP (Quran Paper)	2 rim	2 rim	0	Kosong
	Duplex	2 lembar	2 lembar	14 rim	Tersedia
	Art Paper & paper glossy	2 lembar	2 lembar	14 rim	Tersedia
	Tinta Wama	1 Kg	1 Kg	116 Kg	Tersedia
	Bismatros	1 roll	1 roll	45 roll	Tersedia
	Kapital Ban	1 roll	1 roll	50 roll	Tersedia
	Lem Kertas	1 Kg	1Kg	30 Kg	Tersedia
	Cover Quran Cordova A6	47 pcs	47 pcs	80 pcs	Tersedia

5. Analisis Pendistribusian Produk

Pada analisis pendistribusian produk ini adalah penentuan jumlah muatan angkutan pengiriman produk serta dilakukan proses pemantauan sehingga perusahaan mengetahui dengan pasti produk yang dibeli sudah sampai kepada konsumen.

2.6 Analisis Basis Data

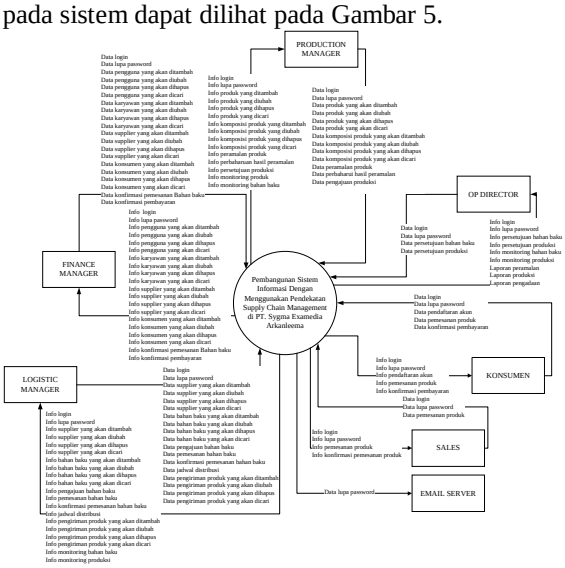
Analisis basis data pada sistem informasi menggunakan pendekatan *supply chain management* di PT. Sygma Examedia Arkanleema akan dibangun menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Adapun *Entity Relationship Diagram* (ERD) digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Entity Relationship Diagram Sistem Informasi Dengan Menggunakan Pendekatan SCM di PT. SEA.

2.7 Diagram Konteks

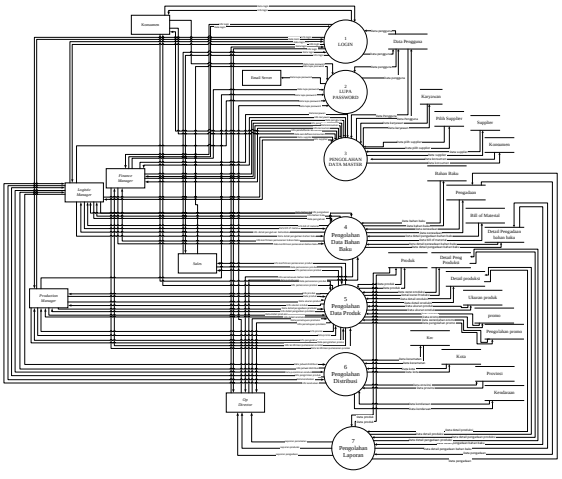
Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran dari sistem. Diagram konteks direpsentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Terdapat 6 pengguna yang berperan dalam sistem ini yaitu *Operation Director, Finance Manager, Logistic Manager,* Konsumen, *Production Manager,* Supplier dimana setiap pengguna memiliki hak informasi dan data yang berbeda. Diagram konteks pada sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



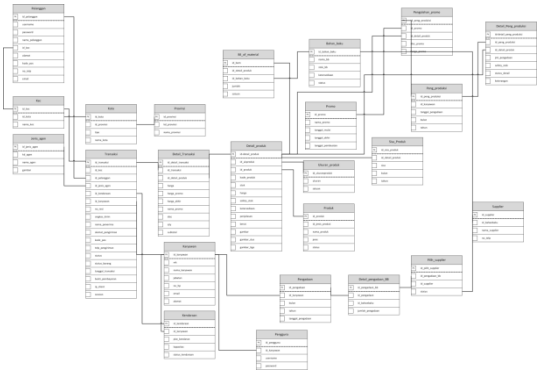
Gambar 5 Diagram Konteks Sistem Informasi SCM PT. Sygma Examedia Arkanleema.

2.8 Data Flow Diagram (DFD)

DFD Level 1 pembangunan sistem informasi dengan menggunakan pendekatan *supply chain management* di PT. Sygma Examedia Arkanleema pada Gambar 6.



Gambar 6 Data Flow Diagram Pembangunan Sistem Informasi Dengan Menggunakan Pendekatan SCM di PT. SEA.



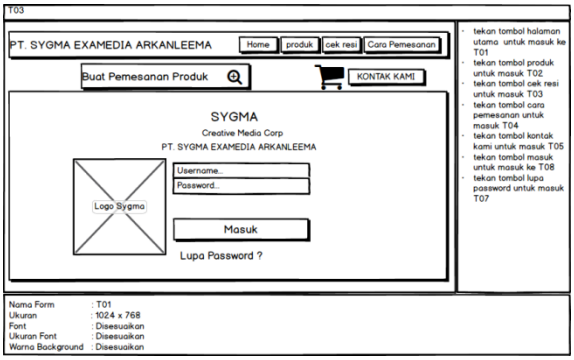
2.9 Skema Relasi

Skema relasi menggambarkan hubungan antar data, arti data dan batasannya.

Gambar 7 Skema Relasi

2.10 Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka dalam sistem informasi PT. Sygma Examedia Arkanleema dengan pendekatan *supply chain management*.
Berikut adalah Perancangan antarmuka dalam sistem informasi PT. Sygma Examedia Arkanleema :

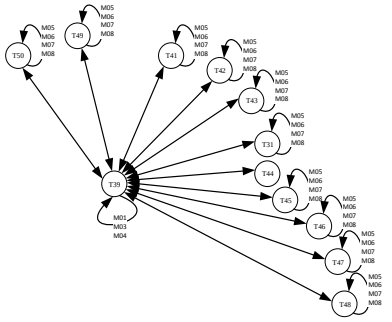


Gambar 8 Perancangan Antar Muka Login

2.11 Perancangan Jaringan Semantik

Perancangan jaringan semantik merupakan representasi dari perancangan antarmuka yang menunjukkan ke mana setiap antarmuka saling terhubung. Perancangan jaringan semantik dalam pembangunan sistem informasi dengan menggunakan metode pendekatan *supply chain management* dapat dilihat pada gambar berikut :

1. Perancangan Semantik *Production Manager*



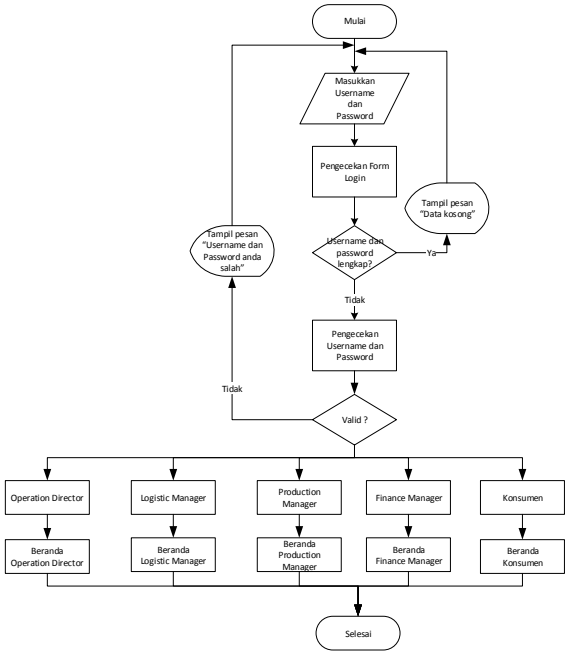
Gambar 9 Jaringan Semantik *Production Manager*

2.12 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural mentransformasi elemen-elemen struktural dari arsitektur program ke dalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Adapun perancangan prosedural untuk aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

1. Prosedural Login

Proses *login* berlangsung ketika pengguna membuka halaman awal sistem. Pengguna diharuskan melakukan *login* agar bisa masuk ke dalam sistem. Proses *login* digambarkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Prosedural Proses Login

2.13 Pengujian Sistem

Pengujian yang dipergunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* terfokus pada pengujian persyaratan fungsional sistem informasi. Rencana pengujian yang akan dilakukan adalah dengan cara menguji sistem yang dibangun secara Black Box, UAT dan beta. Pengujian pembangunan sistem informasi *supply chain*

management di PT. Sygma Examedia Arkanleema menggunakan data uji berdasarkan data yang diberikan dari beberapa data yang telah diberikan.

2.14 Pengujian *Black Box*

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus sampel uji yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa pada proses sudah benar dan sesuai. Penyaringan kesalahan proses dalam bentuk arahan tampilan halaman pesan sudah cukup maksimal. Secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

2.15 Pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

Pengujian UAT (User Acceptance Test) dilakukan sebagai syarat bahwa aplikasi yang dibangun telah dapat diterima oleh pengguna.

Berdasarkan hasil pengujian User Acceptence Test (UAT) yang telah dilakukkan terhadap sistem informasi *supply chain management* di PT. Sygma Examedia Arkanleema, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah dapat dilanjutkan ke tahap pengujian penerimaan pengguna akhir.

2.16 Pengujian Beta

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

Wawancara dilakukan untuk pengguna dari sistem yang terdiri dari *Logistic Manager, Production Manager, Operation Director, Finance Manager,* dan *Sales.*. Penelitian ini dilakukan di PT. Sygma Examedia Arkanleema agar dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat menjadi solusi dan penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Berdasarkan pengujian penerimaan pengguna tersebut, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem dapat membantu *operation director, production manager, logistic manager, finance manager, dan sales* dalam melaksanakan pekerjaan masing-masing.
2. Sitem yang dibangun cukup mudah untuk digunakan setelah ada panduan.
3. Sitem memiliki tampilan antarmuka yang cukup mudah dimengerti.
4. Penggunaan Bahasa yang diterapkan pada sistem mudah dimengerti.

3. PENUTUP

Bagian ini, menjelaskan tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain, dan implementasi dari perancangan perangkat lunak yang dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan memberikan catatan penting dan kemungkinan perbaikan yang perlu dilakukan untuk pengembangan perangkat lunak sebelumnya.

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dari pengujian *black box*, pengujian penerimaan pengguna (*user acceptance test*), dan pengujian penerimaan pengguna akhir setelah sistem diterapkan di lingkungan perusahaan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi *supply chain managemet* di PT. Sygma Examedia Arkanleema dapat membantu dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dibeli agar kegiatan produksi terus berlanjut dan berjalan dengan lancar.
2. Sistem informasi *supply chain managemet* di PT. Sygma Examedia Arkanleema dapat membantu *Logistic Manager* dalam proses pengiriman produk dengan melakukan penjadwalan pengiriman produk ke konsumen.

3.2. Saran

Berdasarkan dari hasil pengujian, adapun saran untuk pengembangan sistem informasi ini. Ada beberapa saran yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Melakukan perbaikan/pengembangan terhadap sistem pada bagian pendistribusian karena pada sistem yang dibangun pada bagian pendistribusian masih kurang maksimal dan belum cukup membantu bagian terkait.
2. Mengembangkan sistem pada bagian *e-commerce* agar lebih memudahkan konsumen dalam melakukan transaksi pembelian produk.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. N., & ER, M Pujawan, *Supply Chain Management Edisi Kedua*. Surabaya: Guna Widya, 2010.

[2] J Simarmata, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI, 2010.

[3] A. V Weele, *Purchasing and Supply Chain Management*. London: Cengage Learning EMEA, 2010.

[1] F., & Prasetya, H Lukiastuti, *Manajemen Operasi Edisi Pertama*. Yogyakarta: MedPress (Anggota IKAPI)., 2009.

[2] S., & Meindel, P Chopra, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.

[3] J. A., & Fitzsimmons, M. J Fitzsimmons, *Service Management: Operations, Strategy and Information Technology*. Boston: McGraw-Hill, 2004.

[7] D., Kaminsky, P., Simchi-levi, E., & Bishop, W Simchi-levi, *Designing and Managing the Supply Chain*. Boston: McGraw-Hill, 2003.
[8] S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E Makridakis, *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1. Jakarta*. Jakarta: Binarupa Aksara, 1999.