PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PADA CV. MEDIA CENDEKIA MUSLIM

Riyan Herdian[1], Tati Harihayati M.[2]
[1,2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : herdianriyan6@gmail.com[1], tharihayati@yahoo.com[2]

ABSTRAK

CV. Media Cendekia Muslim merupakan perusahaan penerbit buku yang berfokus pada pendistribusian buku dengan tujuh jenis buku yaitu aqidah, dakwah, hadist / tafsir, Motivasi islam, psikologi islam, kesehatan, dan parenting dengan satuan ekslampar. Proses yang terjadi adalah proses penyimpanan buku dibagian gudang yang sering kali perusahaan mengalami kendala produk yang tidak laku sehingga mengakibatkan penumpukan dan buku menjadi rusak jika terlalu lama disimpan digudang yang disebabkan oleh ketidakpastiannya jumlah transaksi pemesanan yang dilakukan oleh konsumen. Hal ini membuat bagian gudang mengalami kesulitan dalam penentuan jumlah pengajuan buku kepada purchasing yang memerlukan waktu tunggu sekitar tiga hari, sehingga dapat menghambat proses pendistribusian buku.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada saat ini di CV. Media Cendekia Muslim, maka dibutuhkan suatu sistem pendistribusian buku dengan menggunakan pendekatan *supply chain management*. Tujuan pembangunan system pendistribusian ini untuk memudahkan dalam penentuan jumlah pengajuan buku kepada purchasing dan memudahkan dalam penjadwalan pendistribusian buku kepada konsumen. Metode yang digunakan untuk peramalan bahan baku adalah *Single Moving Average* dan menggunakan prediksi ketersediaan buku pada gudang menggunakan perhitungan *safety stok*.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat memudahkan bagian gudang dalam menentukan jumlah pengajuan buku kepada purchasing, dan memudahkan pengemudi dalam penjadwalkan pendistribusian.

Kata Kunci : *Supply Chain Management, Single Moving Average, Safety Stock*

.

1. PENDAHULUAN

CV. Media Cendekia Muslim adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penerbit buku dan majalah yang berdiri pada tahun 2014 lalu. Perusahaan ini memproduksi 7 jenis buku dan berposisi sebagai distributor buku, proses pengiriman ke konsumen ada 2 tahap yaitu yang pertama secara cash, dan yang kedua yaitu secara konsinyasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian purchasing di CV. Media Cendekia Muslim yaitu Bapak Rizal, CV. Media Cendekia Muslim jika akan belanja untuk kebutuhan stok, mereka selalu memesan buku tiap judul berjumlah 3000 ekslampar. Cara pemesanan buku yang seperti itu sangat tidak efisien dikarenakan jika memesan setiap buku sebanyak 3000 ekslampar maka buku di gudang bahan jadi akan mengalami penumpukan, dikarenakan buku adalah produk yang berbeda dengan makanan yang setiap hari dikonsumsi dan langsung habis maka stok digudang bahan jadi akan menjadi menumpuk dikarenakan buku yang sedikit

terjual, dan akan mengakibatkan buku menjadi rusak dan tidak akan laku untuk dijual lagi

Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian Distribusi di CV. Media Cendekia Muslim yaitu Bapak Enjang, CV. Media Cendekia Muslim selalu disibukkan oleh pendistribusian buku ke toko-toko dengan jarak toko yang berjauhan dan jumlah pemesanan yang tidak menentu maka akan sulit dalam melakukan pendistribusian dikarenakan jadwal pemesanan yang tidak menentu dari para konsumen, dikarenakan pendistribusian dilakukan jika ada order, jumlah buku yang dapat dibawa dikarenakan daya angkut kendaraan yang terbatas dengan menggunakan mobil dengan daya angkut sebanyak 100kg sekali angkut atau dalam satuan packing dalam dus, biasanya hanya dapat membawa paling banyak 47 dus dimana setiap dus berisi 20 sampai 25 ekslampar buku.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada di CV. Media Cendekia Muslim, perusahaan membutuhkan sistem untuk menangani masalah yang ada di CV Media Cendekia Muslim dari mulai pengadaan buku, proses peramalan jumlah buku yang harus dipesan untuk bulan berikutnya, sampai ke pendistribuasian buku-buku. Karena permasalahan tersebut, maka penulis menyarankan membangun sistem informasi Supply Chain Management, karena fungsi dari Supply Chain Management (SCM) ini adalah untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang, dan pendistribusian. Maka dari itu perlu dibangun sistem

informasi strategi pendekatan Supply Chain Management di CV. Media Cendekia Muslim.

Sedangkan Tujuan yang akan dicapai adalah :

a. membantu Bagian Gudang dalam menentukan jumlah buku yang akan diajukan kepada bagian purchasing untuk memenuhi kebutuhan stok buku diGudang.

b. memudahkan bagian Distributor dalam proses pendistribusian buku ke para konsumen dengan sistem penjadwalan yang mencakup waktu, pengemudi, jenis kendaraan, jumlah buku yang diangkut, waktu.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah elemen-elemen yang saling berhubungan dan bekerja bersama-sama untuk memenuhi suatu proses dengan tujuan tertentu. Definisi informasi secara umum adalah kumpulan dari data-data yang telah diolah menjadi sesuatu yang bisa dimengerti sehingga kumpulan data-data tersebut bisa berguna bagi siapa saja yang membutuhkannya. Sistem informasi adalah sekumpulan komponen informasi yang berisi data-data tertentu sesuai dengan kebutuhan penggunanya yang saling berhubungan antara data yang satu dengan data yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Sistem informasi merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Bidang informasi melintasi banyak teknologi yang kompleks, konsep keperilakuan (behavioral concept), dan aplikasi khusus dalam area bisnis dan non bisnis yang tidak terhitung jumlahnya.

Kerangka kerja sistem informasi memusatkan pada lima area pengetahuan sistem informasi, yaitu konsep dasar, teknologi informasi, aplikasi bisnis, proses pengembangan, dan tantangan manajemen[1].

2.2 Peramalan

Peramalan (forcasting) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan.dengan mengambil data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk modelmatematis. Peramalan juga menghabiskan banyak biaya dan waktu untuk dipersiapan dan diawasi. Perencanaan yang efektif baik untuk jangka panjang maupun jangka pendek bergantung pada peramalan permintaan untuk produk perusahaan tersebut.

Peramalan dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu peramalan ekonomi, peramalan teknologi, dan peramalan permintaan. Peramalan merupakan satu-satunya prediksi menenai permintaan hingga permintaan yang sebenarnya diketahui. Peramalan permintaan mengendalikan keputusan di banyak bidang, salah satunya manajemen rantai pasok. Harga yang baik dengan pemasok, serta baranng dan komponen yang bersaing bergantung pada peramalan yang akurat.

Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan sistem peramalan :

Menetapkan tujuan.

Memilih unsur yang akan diramalkan.

Menentukan horizon waktu peramalan.

Memilih jenis model peramalan.

Mengumpulkan data yang diperlukan untuk melakukan peramalan.

Membuat peramalan

Memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan.[7]

Macam-macam Peramalan

Ada beberapa macam tipe peramalan yang digunakan. Tipe peramalan yang digunakan antara lain sebagai berikut [11]:

Times Series Model

Metode time series adalah metode peramalan secara kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan.

Casual Model

Metode peramalan yang menggunakan hubungan sebab-akibat sebagai asumsi, yaitu bahwa apa yang terjadi di masa lalu akan terulang pada saat ini.

Judgemental Model

Bila time series dan causal model bertumpu pada kuantitatif, pada judgemental mencakup untuk memasukkan faktor-faktor kuantitatif/ subjektif ke dalam metode peramalan. Secara khusus berguna bilamana faktor-faktor subjektif yang diharapkan menjadi sangat penting bilamana data kuantitatif yang akurat sudah diperoleh [11].

Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Teknik Peramalan

Peramalan sebenarnya upaya untuk memperkecil resiko yang timbul akibat pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan produksi. Semakin besar upaya yang dikeluarkan tentu resiko yang dapat dihindari semakin besar pula. Namun upaya memperkecil resiko tersebut dibatasi oleh biaya yang dikeluarkan akibat mengupayakan hal tersebut [11]. Faktor-Faktor yang harus dipertimbangkan sebagai berikut :

Horizon Peramalan

Ada dua aspek dari horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan yaitu:

Cakupan waktu di masa yang akan datang

Untuk mana perbedaan dari metode peramalan yang digunakan sebaiknya disesuaikan

Jumlah periode untuk mana ramalan diinginkan

Beberapa teknik dan metode hanya dapat disuaikan untuk peramalan satu atau dua periode di muka, sedangkan teknik dan metode lain dapat dipergunakan untuk peramalan beberapa periode di masa mendatang.

Tingkat Ketelitian

Tingkat ketelitian yang dibutuhkan sangat erat hubungannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan. Untuk beberapa pengambilan keputusan mengharapkan variasi atau penyimpangan atas ramalan yang dilakukan antara 10% sampai dengan 15%, sedangkan untuk hal atau kasus lain mungkin menganggap bahwa adanya variasi atau penyimpangan atas ramalan sebesar 5% sudah cukup berbahaya.

Ketersediaan Data

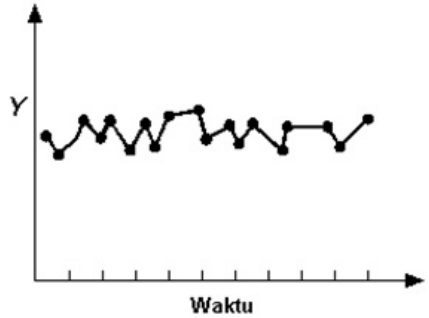
Metode yang dipergunakan sangat besar manfaatnya, apabila dikaitkan dengan keadaan atau informasi yang ada atau data yang dipunyai. Apabila dari data yang lalu diketahui adanya pola musiman, maka untuk peramalan satu tahun ke depan sebaiknya digunakan metode variasi musim. Sedangkan apabila dari data yang lalu diketahui adanya pola hubungan antara variabel – variabel yang saling mempengaruhi, maka sebaiknya dipergunakan metode Sebab Akibat (causal) atau korelasi (correlation).

Bentuk Pola Data

Dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa macam dari pola yang didapati di dalam data yang diramalkan akan berkelanjutan. Menurut Makridakis, Wheelwright dan McGee pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklus dan trend, yaitu :

Pola Horizontal (H)

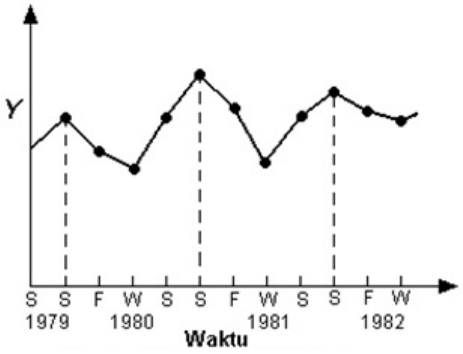
Pola horizontal terjadi bilamana nilai data berfluktuasi disekitar niai rata- rata yang konstan. Deret seperti ini adalah stationer terhadap nilai rata-ratanya, pola data dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Pola Horizontal

Pola Musiman (S)

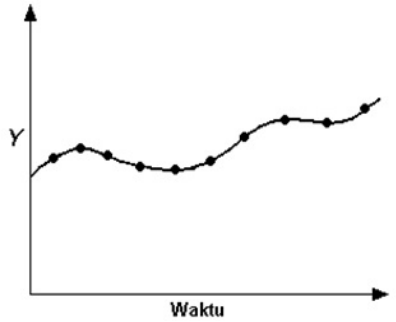
Pola musiman terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman, misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari hari pada minggu tertentu. Pola data dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Pola Musiman

Pola siklus (C)

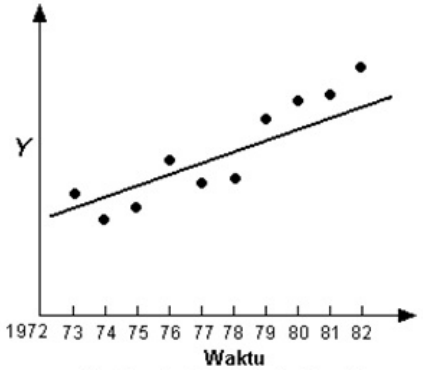
Pola siklus terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti berhubungan dengan siklus bisnis. Pola data dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Pola Siklus

Pola Trend (T)

Pola trend terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Pola data dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Pola Trend

Biaya

Umumnya ada empat unsur biaya yang tercakup dalam penggunaan suatu prosedur ramalan, yaitu biaya-biaya pengembangan, penyimpanan (storage) data, operasi pelaksanaan dan kesempatan penggunaan teknik-teknik dan metode lainnya. Adanya perbedaan yang nyata dalam jumlah biaya, mempunyai pengaruh atas dapat menarik tidaknya penggunaan metode tertentu untuk suatu keadaan yang dihadapi.

Jenis dari Modal

Sebagai tambahan perlu diperhatikan anggapan beberapa pola dasar yang penting dalam data. Banyak metode peramalan telah menganggap

adanya beberapa model dari keadaan yang diramalkan. Model-model ini merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur penting untuk menentukan perubahan-perubahan dalam pola, yang mungkin secara sistematik dapat dijelaskan dengan analisis regresi atau korelasi

Mudah tidaknya penggunaan dan aplikasinya

Satu prinsip umum dalam penggunaan metode ilmiah dari peramalan untuk Management dan analisis adalah metode-metode yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan yang akan dipergunakan dalam pengambilan keputusan dan analisa. Prinsip ini didasarkan pada alasan bahwa, bila seorang manajer atau analisis bertanggung jawab atas keputusan yang diambilnya atau hasil analisa yang dilakukan, maka ia sudah tentu tidak menggunakan dasar yang tidak diketahuinya atau tidak diyakininya. Jadi, sebagai ciri tambahan dari teknik dan metode peramalan adalah bahwa yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dari keadaan ialah teknik dan metode peramalan yang dapat disesuaikan dengan kemampuan dari manajer atau analisis yang akan menggunakan metode ramalan tersebut.

Single Moving Average

Berikut persamaan fungsi peramalan metode SMA yang terdapat pada persamaan 1 :

$Ft+1=(Xt – N+1)/N+\cdots+Xt+1\ Xt$ (1)

Keterangan :

Xt = data penjualan periode yang telah ada

N = jumlah deret waktu yang digunakan

Ft = hasil peramalan pada periode yang akan dihitung

t = bulan ke t

Simple Moving Average

Simple Moving Average dihitung dengan cara menambahkan harga yang akan dihitung kemudian dibagi dengan periode lama waktunya. Harga yang dihitung biasanya adalah harga Close. Tapi bisa juga harga High, Low, atau rata-rata dari ketiganya.

Berikut adalah fungsi persamaan dari Simple Moving Average (2) :

$Ym = 1/x(Yn + Yn')$ (2)

Keterangan :

m = data penjualan pada bulan yang akan dihitung

Y = hasil peramalan

n = data hasil peramalan pada bulan sebelumnya

n' = data aktual dari bulan sebelumnya

X = urutan bulan yang akan dihitung

Metode Peramalan Single Exponensial Smoothing

Metode Single Exponential Smoothing dipakai pada kondisi dimana bobot data pada periode yang satu berbeda dengan data pada periode sebelumnya dan membentuk fungsi Exponential. Metode ini banyak mengurangi masalah penyimpangan data karena tidak perlu lagi menyimpan data historis. Pengaruh besar kecilnya α berlawanan arah dengan pengaruh memasukan jumlah pengamatan. Metode ini selalu mengikuti setiap trend dalam data sebenarnya karena yang dapat dilakukannya tidak lebih dari mengatur ramalan mendatang dengan suatu persentase dari kesalahan terakhir. Menentukan α mendekati optimal memerlukan beberapa kali percobaan [8].

Jika suatu deret data historis XT untuk T = 1,2,3,…,N maka data ramalan eksponensial untuk data waktu T adalah FT. Metode exponential smoothing yang sederhana dikembangkan dari metode rata-rata bergerak. Jika terdapat data dari T pengamatan makan nilai ramalan pada waktu T + 1 dapat dihitung dengan persamaan (3) dan (4) sementara untuk perhitungan exponential untuk N dapat dilihat di persamaan (5).

Metode Exponential untuk N pengamatan adalah sebagai berikut :

$F_(T+2)= F_(T+1) (X_t/N-(X_t-N)/N)$ (5)

Misalkan observasi yang lama X_(t-N) tak tersedia sehingga harus digantikan dengan suatu nilai pendekatan (aproksimasi). Salah satu pengganti yang mungkin adalah nilai ramalan periode sebelumnya F_t sehingga dapat dihitung dengan persamaan (6) dan (2.7).

$F_(t+1)= F_t+(X_t/N-F_t/N)$ (6)

$F_(t+1)=(1/N) X_t+(1-1/N) F_t$ (7)

Jadi nilai ramalan pada waktu t+1 tergantung pada pembobotan nilai observasi saat t, yaitu 1/N dan pada pembobotan nilai ramalan yaitu 1-1/N bernilai antara 0 dan 1. Bila 1/N=a, maka dapat dihitung dengan persamaan (2.8).

$F_(t+1)= 〖aX〗_t+(1-a) F_t$ (8)

Keterangan

F_(t+1) = Hasil forecast untuk periode t+1

a = Konstanta pemulusan

X_t = Data demand aktual untuk periode t

F_t = Forecast pada periode t

t = bulan ke t

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

Pengukuran Kesalahan Peramalan

Menghitung kesalahan peramalan digunakan utnuk mengetahui keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan terhadap data yang sebenarnya. Terdapat banyak model untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan. Metode yang digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan adalah menggunakan metode Mean Squared Error (MSE). MSE meruakan rata-rata dari selisih kuadrat dari nilai yang diramalkan dengan yang diamati [8]. Sebelum menghitung MSE, terlebih dahulu mencari Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Deviation (MAD). Berikut adalah rums dari perhitungan kesalahan :

Mean Absolute Error (MAE)

Mean Absolute Error (MAE) yaitu rata-rata nilai absolute error dari kesalahan meramal (nilai positif dan negatif tidak dilihat) dapat dilihat pada persamaan (2.9).

MAE= (∑= 〖|x_t-F_t |〗)/n (9)

Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolute masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dapat dilihat pada persamaan (2.10).

MAD=(∑= 〖(Absolut dari Forecast Error)〗)/n (10)

Mean Squares Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan (11).

MSE= (∑=(X_t- F_t)2)/n (11)

Keterangan

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t

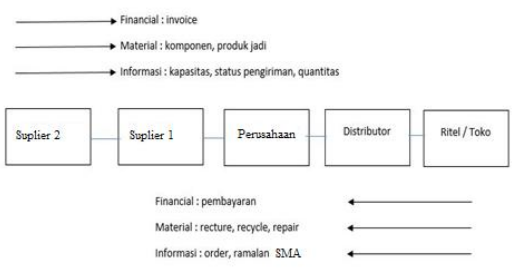
n = Banyak data hasil ramalan

t = periode ke t

2.3 Supply Chain Management

Manajemen Pemasok (Supply Chain Management) di definisikan sebagai seperangkat pendekatan yang digunakan secara efisien untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, serta gudang diintegrasikan dengan toko-toko, sehingga barang yang diproduksi dapat didistribusikan ke lokasi yang tepat, waktu yang tepat, untuk meminimalkan waktu yang tepat, serta jangkauan sistem dengan biaya sesuai persyaratan tingkat pelaanan[2].

Supply Chain Management biasanya terdapat tiga konsep dasar, yaitu pengawasan bahan, aliran informasi dan keuangan. Tujuan akhir dalam setiap sistem manajemen rantai pasok adalah untuk mengurangi persediaan dengan asumsi bahwa produk tersedia bila diperlukan. Yang pertama adalah aliran barang yang mengalir dari hulu ke hilir. Yang kedua adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu ataupun sebaliknya. Yang ketiga adalah informasi tentang bahan yang masih ada di masing-masing toko biasanya dibutuhkan oleh distributor, maupun juga pihak pabrik. Informasi tentang ketersediaan kapasitas produksi juga sering dibutuhkan oleh pabrik. informasi tentang status pengiriman bahan sering dibutuhkan oleh perusahaan yang mengirim dan menerima barang, seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Model Supply Chain dan 3 macam aliran yang dikelola

2.3 Pendistribusian

Pendistribusian adalah menghantarkan produk dari lokasi di mana produk tersebut diproduksi sampai dimana mereka akan digunakan. Manajemen transportasi dan distribusi mencakup baik aktivitas fisik yang secara kasat mata bisa kita saksikan, seperti menyimpan dan mengirim produk, maupun fungsi non-fisik yang berupa aktivitas pengolahan informasi dan pelayanan kepada pelanggan [10].

2.4 Basis Data

Basis Data (Database) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Basis Data menunjukkan suatu kumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkungan perusahaan atau instansi- instansi. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut sistem basis data (database system). Istilah basis data banyak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Anthoni J. Fabbri dan A. Robert Schwab, mendefinisikan basis data sebagai berikut : "Basis data adalah sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan pengulangan data" Menurut George Tsu-der Chou, basis data dapat didefinisikan sebagai berikut : "Basis data sebagai kumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan ke dalam tatacara yang khusus".

Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas. Sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data opersional lengkap sebuah organisasi / perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan. Untuk mengelola basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut DBMS. DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien[4].

Mengapa diperlukan database untuk mengelola data agar data tersusun secara rapih :

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya dan relevan.
3. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkanya.
4. Mengurangi duplikasi data (data redudancy).
5. Hubungan data dapat ditingkatkan.
6. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar

2.5 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada

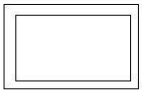
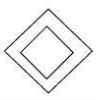
atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya flashdisk, harddisk, disket, tape, pita magnetik dan lain-lain). Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (structured analysis and design). Data Flow Diagram (DFD) sendiri dibagi menjadi beberapa tingkatan level yaitu :

1. Data Flow Diagram (DFD) Level 0 atau sering disebut Diagram Context merupakan level tertinggi dari suatu Data Flow Diagram (DFD).
2. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 merupakan hasil dekomposisi dari Data Flow Diagram (DFD) Level 0.
3. Data Flow Diagram (DFD) Level 2 merupakan hasil dekomposisi dari proses-proses yang ada di Data Flow Diagram (DFD) Level 1.
4. Dan seterusnya.

Di dalam satu level sebaiknya tidak terdapat lebih dari 7 buah proses dan maksimal 9, bila lebih maka harus dilakukan dekomposisi. Dekomposisi merupakan sebuah cara untuk memecahkan proses menjadi beberapa proses yang lebih detil, sehingga menghasilkan detil yang lebih akurat untuk sistem yang akan dibuat nantinya. Perlu diketahui bahwa untuk setiap Data Flow Diagram (DFD) dari sebuah sistem memiliki jumlah tingkatan level yang berbeda-beda. [5]

2.6 ERD

ERD adalah merupakan salah satu model yang digunakan untuk mendesain database dengan tujuan menggambarkan data yang berelasi pada sebuah database. Umumnya setelah perancangan ERD selesai berikutnya adalah mendesain database secara fisik yaitu pembuatan tabel, index dengan tetap mempertimbangkan performance. Kemudian setelah database selesai dilanjutkan dengan merancang aplikasi yang melibatkan database. Komponen penyusun ERD adalah sebagai berikut :

Simbol	Keterangan
	Data Entitas Segala sesuatu baik yang nyata maupun abstrak yang datanya akan direkam
	Relasi Menunjukkan adanya hubungan antar sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas berbeda.
	Aliran Data Menyatakan penghubung antar relasi dengan data entitas dan data entitas dengan atribut.
	Atribut Data Atribut data yang dimiliki oleh tiap entitas yang nantinya akan menjadi *field* data.
	Entitas Lemah Menunjukkan himpunan entitas lemah
	Relasi Entitas Lemah Menunjukkan himpunan relasi untuk entitas lemah dan entitas lemah lainnya.

Gambar 6 komponen ERD

Model ERD berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau. ERD mempunyai notasi-notasi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Entiti

Entiti adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai atau pelaku dalam sistme yang akan dibuat.

2. Atribut

Entiti mempunyai elemen yang disebut atribut dan berfungsi mendeskripsikan karakter entiti. Misalnya atribut nama pekerja dari entiti pekerja.

3. Hubungan

Menunjukan adanya hubungan / relasi diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

Hubungan antar entitas memiliki derjat untuk menunjukan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas yang lain, berikut adalah jenis-jenis derajat pada ERD: [6]

a. Satu ke satu (one to one)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, begitu juga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

b. Satu ke banyak (one to many)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

c. Banyak ke satu (many to one)

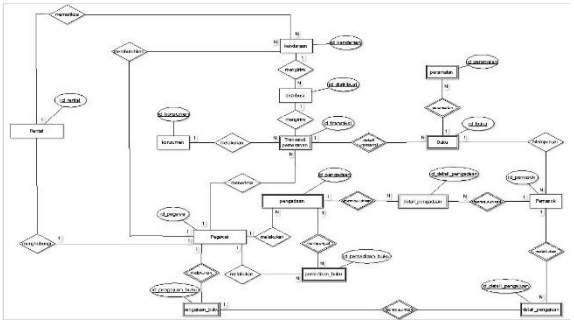
Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan B.

d. Banyak ke banyak (many to many)

Setiap entitas pada himpunan A dapat berhubungan banyak dengan banyak entitas pada himpunan entitas B demikian juga sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

2.7 Analisis Basis Data

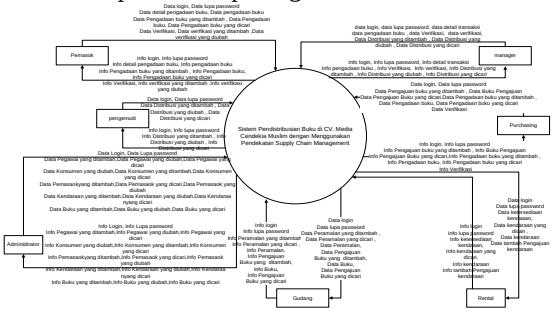
Analisis basis data pada sistem pendistribusian yang akan dibangun menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). ERD adaah salah satu cara untuk mengolah database sehingga data tersebut dapat diketahui hubungan antara file. data ini digunakan untuk mengatasi terjadinya redudansi data atau sejenisnya. Berikut Entity Relationship Diagram (ERD) dari Sistem Pendistribusian yang akan dibangun.



Gambar 7 Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Pendistribusian Buku di CV. Media Cendekia Muslim Dengan Menggunakan Pendekata Supply Chain Management

2.8 Diagram Konteks

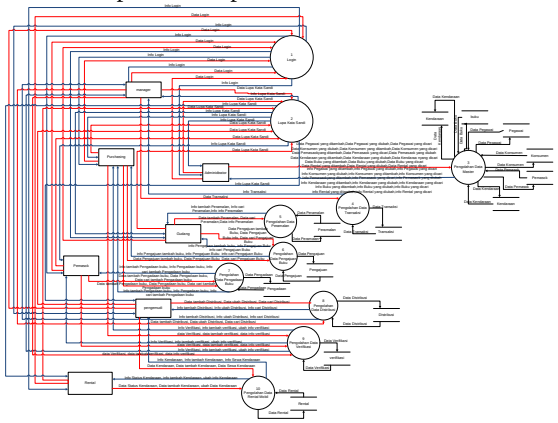
Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan implementasikan untuk proses atau menggambarkan aliran data masuk kesistem dan keluar dari sistem. Diagram konteks pada sistem pendistribusian buku di CV. Media Cendekia Muslim dapat dilihat pada gambar 8



Gambar 1 Diagram Konteks Sistem Pendistribusian Buku

2.9 DFD Level 1

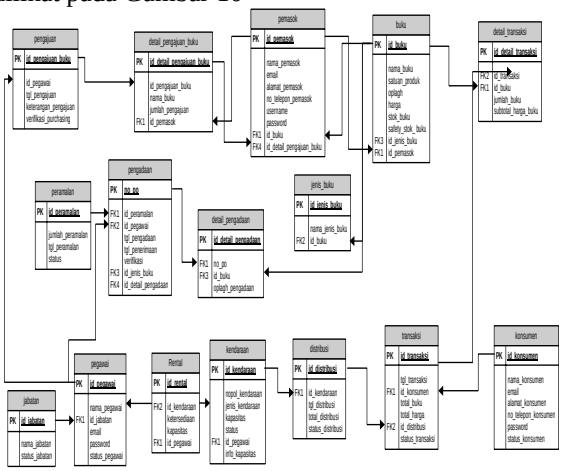
DFD Level 1 ini menjelaskan bahwa sistem dapat melakukan akses pada sistem pendistribusian dengan memilih menu yang tersedia di dalam sistem sebagai Manager, Purchasing, Gudang, Pengemudi dan Pemasok. Setiap pengguna sistem memiliki menu yang berbeda-beda sesuai hak akses pada setiap pengguna. Adapun DFD Level 1 pada Sistem Pendistribusian buku di CV. Media Cendekia Muslim dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 2 DFD Level 1 Sistem Pendistribusian Buku di CV. Media Cendekia Muslim

2.10 Tabel Relasi

Tabel relasi menggambarkan hubungan antar tabel data dengan tabel data yang lainnya sehingga terbentuk suatu hubungan yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu databases . Tabel relasi dapat dilihat pada Gambar 10

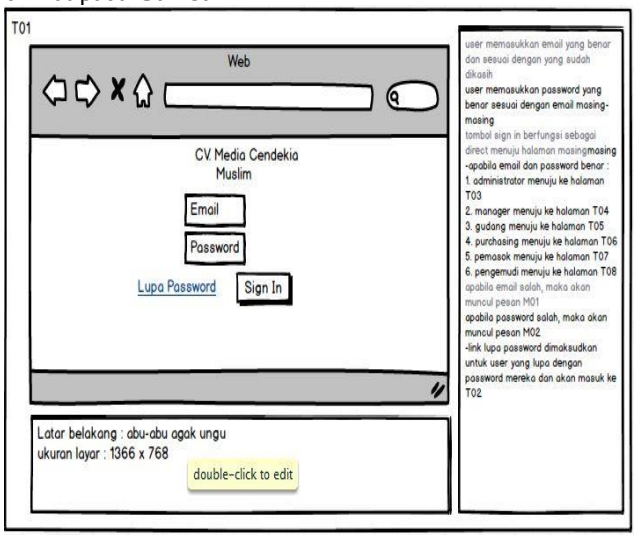


Gambar 10 Tabel Relasi Sistem Pendistribusian Buku di CV. Media Cendekia Muslim

2.11 Perancangan Antarmuka

Perancangan antar muka (mockup) dibutuhkan sebagai rencana awal untuk membangun aplikasi yang akan dituangkan ke dalam program. Perancangan antarmuka dalam sistem pendistribusian buku di CV. Media Cendekia Muslim dengan pendekatan *supply chain management* sebagai berikut:

Tampilan T01 merupakan halaman login administrator, Manager, purchasing, gudang, pemasok, dan pengemudi. Tampilan T01 dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11 Perancangan Antarmuka Login

2.12 Kesimpulan Pengujian Blackbox

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus sample uji yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa pada proses sudah benar. Penyaringan kesalahan proses dalam bentuk arahan tampilan halaman pesan sudah cukup maksimal.

Secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

2.11 Kesimpulan Pengujian Beta

1. Sistem yang dibangun ini sudah dapat dapat memudahkan bagian gudang dalam menentukan jumlah buku yang akan diajukan kepada purchasing.
2. Sistem yang dibangun ini dapat memudahkan Manager dalam penjadwalan pendistribusian buku kepada para konsumen yang telah melakukan pemesanan buku

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam penulisaan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun ini sudah dapat dapat memudahkan bagian gudang dalam menentukan jumlah bahan baku yang akan diajukan kepada purchasing untuk memenuhi kebutuhan stok buku digudang.

2. Sistem Pendistribusian yang dibangun ini dapat memudahkan Manager dalam penjadwalan pendistribusian buku kepada para konsumen yang telah melakukan pemesanan buku.

3.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem pendistribusian dengan pendekatan supply chain management adalah sebagai berikut :

1. Sistem perlu adanya pengembangan seperti tampilan agar lebih menarik dan mudah digunakan.

2. Sistem jika perlu nanti di adakan penambahan fungsi agar bisa langsung berinteraksi dengan konsumen

DAFTAR PUSTAKA

[1] Yakub. (2012). Pengantar Sistem informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[2] Tampubolon,Manahan P (2014),Manajemen Operasi dan Rantai Pasok, Jakarta: Mitra Wacana Media

[3] B. Smith, "Object-Oriented Programming," in AdvancED ActionScript 3.0: Design Patterns, Apress, 2011, pp. 1-25

[4] R. M. a. K. Hamilton, Learning UML 2.0, California: O'Reilly Media, Inc.,2006

[5] K. Hamilton and R. Miles, "Use Case Relationships," in Learning UML 2.0, California, O'Reilly Media, Inc., 2006, p. 14.

[6] Fathansyah. (2004). Basis Data. Bandung: Informatika.

[7] Heizer,jay & render,barry(2011),Manajemen Operasi, Jakarta:Salemba Empat

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

[9] Taufik, Muh. 2010. Monitoring dan Evaluasi.Jakarta : PNPM-PPK.

[10] Pujawan, I Nyoman 2010. Supply Chain Management Edisi Kedus. Surabaya: Guna Widya

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

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

[13] Alma, Buchari. 2005. Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa. Bandung: CV. Alfabeta