BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perusahaan

KCA adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa pelayanan pencucian kemasan makanan, berdiri pada tahun 2003 oleh Rudy Rudiono di daerah Bandung, dimana perusahaan ini didirikan untuk memenuhi kebutuhan kemasan berbahan glass.KCA memberikan solusi atas permasalahan inefisiensi dan resiko pengelolaan pencucian yang kerap timbul disetiap perusahaan makanan , minuman maupun pharmasi.KCA kini hadir untuk menjadi mitra kerja anda dengan menyiapkan tenaga-tenaga yang terlatih , terampil dan memberikan jaminan yang maksimal.KCA secara berkesinambungan memperbaiki pelayananan kepada pelanggan , sehingga tercapai kepuasan pelanggan, yang ditandai dengan semakin bertambahnya klien kami.

2.1.1 Visi dan Misi

Visi Misi pada PD Kaca Cermelang Abadi sebagai berikut

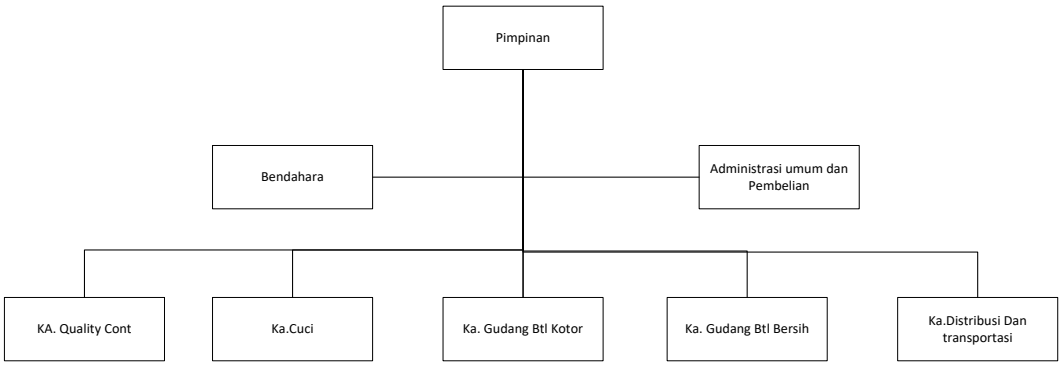
Visi Perusahaan

- MENJADI MITRA PENYEDIA JASA DAN TERPERCAYA

Misi Perusahaan

- MEMBERIKAN PELAYANAN JASA
- MEMBERIKAN NILAI TAMBAH BAGI MITRANYA

2.1.2 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

Dari struktur organisasi pada perusahaan PD. Kaca Cermelang Abadi, maka setiap bagian memiliki pekerjaan masing -masing yang di antaranya

Bagian Adm Umum

1. Mencatat Aktivitas Karyawan
2. Membuat Laporan Absensi Karyawan
3. Mendata dan mengarsipkan Seluruh Karyawan
4. Menyediakan, mengevaluasi kebutuhan Alat Tulis Kantor perusahaan
5. Menghitung Upah Karyawan
6. Mengontrol dan merawat kendaraan perusahaan

Bagian Pembelian

1. Bekerjasama dengan departemen terkait untuk memastikan kelancaran operasional perusahaan
2. Membuat rencanan pembelian berdasarkan pengajuan dari tiap bagian yang telah di disetuji oleh direktur
3. Membuat transkasi jual beli
4. Membuat PO(*Purcasing Order)*
5. Membuat pembayaran

6. Melakukan Audit kesetiap vendor untuk dijadikan supplier , sebagai persyaratan perusahaan

Bagian Bendahara

1. Membuat Neraca Keuangan
2. Membuat Transaksi Pembayaran
3. Membuat Laporan Keuangan Bualanan
4. Membuat Rencana kebutuhan Anggraran Tahunan
5. Melakukan Pengupahan Karyawan
6. Menghitung laba rugi perusahaan

Bagian Kepala Quality Cont

1. Melakukan pengecekkan setiap botol yang dalam produksi
2. Melakukan pengecekkan setaip botol yang akan di distribusikan
3. Membuat Laporan hasil pengecekkan botol

Bagian Kepala Cuci

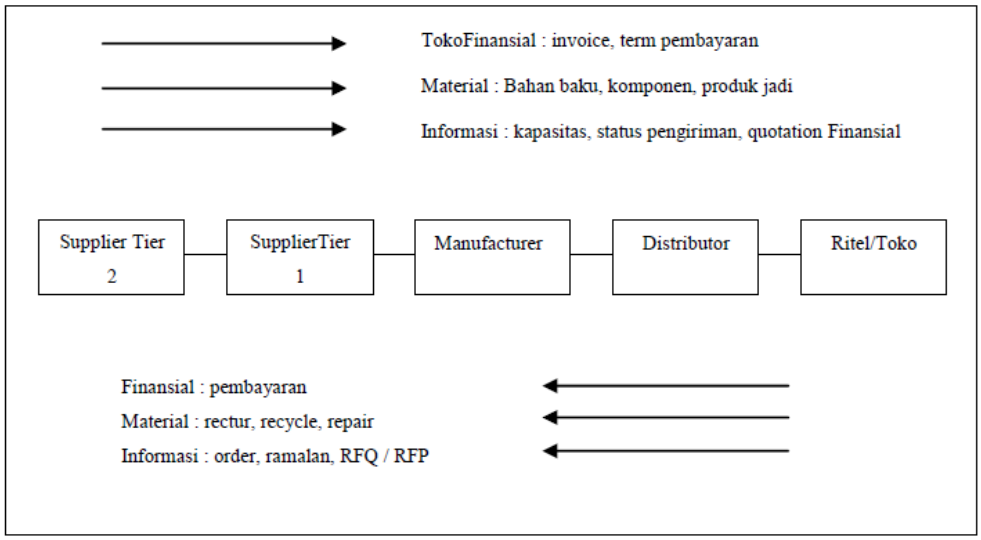
1. Membuat aktivitas cuci botol
2. Merencanakan pencucian botol
3. Membuat laporan hasil cuci

2.2 Supply Chain dan *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 perusahaan jasa logistik. [2]

Supply chain biasanya ada 3 macam aliran yang harus dikelola. Pertama adalaha aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Sebagai contoh terdapat produk baku yang dikirim dari supplier ke pabrik untuk

selanjutnya akan di produksi oleh perusahaan. Setelah menjadi produk maka akan akan dikirimkan kepada konsumen, lalu ke pengecer atau ritel, kemudian sampai kepada pemakai akhir. *Kedua* adalah aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu. Sebagai contoh adalah adanya aliran informasi persediaan barang dari ritel ke perusahaan. Kemudian yang *ketiga*, aliran informasi yang terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya. Informasi – informasi tersebut, seperti informasi persediaan produk sering dibutuhkan oleh pihak konsumen. Informasi mengenai ketersediaan kapasitas produksi yang dimiliki oleh *supplier* juga sering dibutuhkan oleh pihak pabrik. Informasi mengenai status pengiriman bahan baku sering dibutuhkan oleh perusahaan yang mengirim maupun yang akan menerima. Konsep *supply chain* tersebut dapat dilihat pada gambar 2.2..



Gambar 2.2 Simplifikasi model supply chain dan 3 macam aliran yang dikelola

Dapat diketahui bahwa *supply chain* merupakan jaringan fisik yang didalamnya terdiri dari perusahaan- perusahaan yang terlibat dalam memasokan bahan baku, memproduksi barang maupun mengirimkannya ke konsumen akhir. Kemudian, mengenai istilah dari *supply chain management* (SCM) pertama kali dikemukakan oleh Oliver & Weber pada tahun 1982., dimana SCM adalah metode, alat atau pendekatan yang digunakan untuk mengelola supply chain,

dimana SCM tidak hanya berorientasi pada urusan internal sebuah perusahaan, melainkan juga urusan ekternal yang menyangkut hubungan dengan perusahaan-perusahaan partner. 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. Idelnya, hubungan antar pihak pada suatu supply chain berlangsung jangka panjang. Hubungan jangka panjang memungkinkan semua pihak untuk menciptakan kepercayaan yang lebih baik serta menciptakan efisiensi. Efisiensi bisa tercipta karena hubungan jangka panjang berarti mengurangi ongkos-ongkos untuk mendapatkan perusahaan partner baru.

Sistem *Supply Chain Management* (SCM) ini ditujukan untuk :

1. Mengurangi biaya inventori.
2. Mengurangi waktu siklus / *cycle time* (dari pesanan sampai didapatkan).
3. Mengurangi biaya produksi.

2.2.1 Komponen SCM (*Supply Chain Management*)

Supply Chain Management memiliki 3 komponen utama yang mendukung berjalannya suatu proses bisnis sebagai berikut : [2]

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 di dalam 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 Area Cakupan SCM (*Supply Chain Management*)

SCM memiliki prinsip penting yakni SCM bersifat *transparansi* infomasi dan adanya *kolaborasi* antara fungsi internal yang ada diperusahaan ataupun yang ada pada pihak – pihak yang ada di luar perusahaan yang berada pada lingkup *supply chain.* Apabila mengacu pada sebuah perusahaan manufaktur, kegiatan-kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi SCM adalah : [2]

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)

Keenam klasifikasi tersebut biasanya tercermin dalam bentuk pembagian department atau divisi dengan kegiatan – kegiatan yang biasanya dilakukan. Bentuk pembagian dan kegiatan yang biasanya ada pada perusahaan menufaktur dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Lima bagian utama dan cakupan kegiatan dalam sebuah perusahaan manufaktur

Bagian	Cakupan Kegiatan
Pengembangan Produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan *supplier* dalam percancangan produk baru.
Pengadaan	Memilih *supplier*, mengevaluasi kinerja supplier, melakukan pembelian supply risk, membina dan

	memelihara hubungan dengan *supplier*.
Perencanaan & Pengendalian	Demand planning, peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan.
Operasi / Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas.
Pengiriman / Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor service level ditiap pusat distribusi.

2.3 Persediaan (*Inventory*)

Berdasarkan area cakupan pada *supply chain management* yang menunjukan bahwa adanya proses pengendalian terhadap persediaan baik itu persediaan bahan baku ataupun barang jadi, maka setiap perusahaan selalu memerlukan adanya persediaan, tanpa adanya persediaan perusahaan akan dihadapkan pada resiko tidak dapat memenuhi kebutuhan pada konsumennya. Berikut ini adalah beberapa definisi dari persediaan menurut para peneliti :

Purnomo (2014) mendefinisikan persediaan adalah sumber daya tertahan yang digunakan untuk proses lebih lanjut.

Menurut Nasution (2013) persediaan adalah sumber daya menganggur (*iddle resource*) yang menunggu proses lebih lanjut.

Menurut Rangkuti (2012) persediaan merupakan sejumlah bahan – bahan, bagian - bagian yang disediakan dan bahan – bahan dala proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang - barang jadi atau produk

yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau Ritel setiap waktu.

Menurut Haming dan Nurjamuddin (2017) persediaan merupakan sumber daya ekonomi yang perlu diadakan dan disimpan untuk menunjang penyelesaian pekerjaan suatu produk.

Dari keempat pengertian diatas disimpulkan bahwa persediaan merupakan elemen didalam perusahaan yang digunakan dalam proses produksi dimana elemen tersebut digunakan untuk memenuhi permintaan konsumen.

Mengingat pentingnya persediaan pada kinerja pada sebuah perusahaan, perlu diketahui bahwa persediaan juga memiliki fungsi.

Menurut Rangkuti (2002) persediaan memiliki tujuh fungsi, yakni :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan – bahan yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko dari materi yang dipesan berkualitas tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Untuk mengantisipasi bahan – bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu ada dalam pasaran.
4. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi.
5. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
6. Memberikan pelayanan kepada langganan sebaik – baiknya dimana keinginan langganan pada suatu waktu dapat terpenuhi dengan memberikan jaminan tetap tersediannya barang jadi tersebut.
7. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

Selain memiliki fungsi, persediaan terdiri dari beberapa jenis. Jenis persediaan ini memiliki karakteristik aendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Berikut ini adalah jenis – jenis perusahaan berdasarkan beberapa peneliti :

1) Jenis – jenis persediaan dalam sistem manufaktur menurut Nasution (2003) dapat dibedakan menjadi :
   a. Bahan baku, yang merupakan inputan awal dalam proses transformasi menjadi produk jadi.
   b. Barang setengah jadi / produk mentah, yang merupakan bentuk peralihan atara bahan baku dengan produk setenagh jadi.
   c. Barang jadi / produk jadi, yang merupakan hasil akhir proses tranformasi yang siap dipasarkan kepada konsumen.
2) Menurut Render dan Heizer (2014) untuk mengakomodasi fungsi persediaan, prusahaan harus memiliki empat jenis persediaan, yakni :
   a. Persediaan Bahan Baku (*raw material inventory*) yang merupakan meterial yang pada umumnya dibeli belum memasuki proses pabrikasi.
   b. Persediaan barang setengah jadi (*work in process – WIP inventory*) adalah bahan baku atau komponen yang sudah mengalami beberapa perubahan tetapi belum selesai.
   c. Persediaan pemeliharaan / perbaikan / operasi (*maintenance/repair/operating – MRO*) yaitu barang – barang pemeliharaan, perbaikan dan operasi.
   d. Persediaan barang jadi (*finished goods inventory*) adalah produk yang sudah selesai dan menunggu permintaan.

Dalam proses persediaan harus ada pengawasan atau monitoring. Pengawasan persediaan merupakan salah satu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi dari persediaan bahan baku, dan barang hasil atau produksi sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dan penjualan serta pendistribusian dan juga kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa kegiatan pengawasan merupakan teknik pengawasan persediaan yang akan dilakukan adalah persediaan bahan baku. Adapun tujuan dari pengawasan persediaan menurut Rangkuti (2002) adalah :

a. Menjaga jangan sampai kehabisan persediaan.
b. Supaya pembentukan persediaan stabil
c. Menghindari pembeliaan kecil – kecilan
d. Pesanan yang ekonomis

2.4 Peramalan

Peramalan merupakan suatu proses penggunaan data historis untuk melakukan perkeriaan keadaan di masa yang akan dating. Peramalan menjadi dasar bagi perusahaan untuk pengambilan keputusan perencanaan jangka panjang. Ramalan tentang besar pasar, jumlah pembeli potensial dan lain-lain meruapakan masukan bagi pihak manajemen operasi untuk membuat perencanaan produksi, mengelola sumber daya manusia. Permintaan pasar akan produksi atau jasa besarnya di pengaruhi oleh keadaan di masa yang akan datang.

2.4.1 Metode Peramalan

Peramalan permintaan membutuhkan suatu metode tertentu yang disebut metode peramalan, pada dasarnya setiap metode peramalan memiliki kesamaan yaitu penggunaan data masa lalu memperkirakan atau memproyeksikan data di masa yang akan dating. Berdasarkan tekniknua, metode peramalan dapat dikategorikan ke dalam metode kualitatif dan kuantitatif.

Metode kulaitatif biasanya digunakan bila tidak ada atau sedikit data masa lalu. Dalam metode ini, pendapat pakar dan prediksi mereka dijadikan dasar untuk menetapkan permintaan yang akan dating. Metode kualitatif yang banyak dikenal adalah metode Delphi dan metode kelompok nominal.

Metode kualitatif. Pada metode ini, suatu set data historis digunakan untuk meramalkan permintaan masa depan. Ada dua kelompok besar metode kualitatif, yaitu : Metode *Time Series* dan metode *Nontime Series*

Metode time series adalah metode peramalan yang menggunakan waktu sebagai dasar peramalan, adapun metode *time series* adalah sebagai berikut.

1. Metode *Simple Average*
2. Metode *Moving Average*
3. Metode *Weight Moving Average*
4. Metode *Exponential Smooting*
5. Metode *Regresi Linier* Sederhana
6. Dan lain-lain

Ternasuk dalam metode kuantitatif *nontime series* adalah metode-metode ekonometrik, metode analisis *input-output*, metode regresi variable bebas bukan waktu

2. 4.1.1 Metode *Time Series*

Metode *time series* adalah metode peramalan secara kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. Faktanya tidak ada suatu metode peramalan yang diteteapkan terbaik untuk melakukan peramalan, Karena suatu metode peramalan baik untuk data tersentu, tetapi tidak untuk data lain. Peramalan *time series* memiliki prosedur yang harus dilaksanakan secara utuh. Resiko yang mungkin muncul jika prosedur tidak dilaksanakan secara utuh. Resiko yang mungkin muncul jika prosedur tidak dilaksanakan dengan baik diantaranya

1. Hasil peramalan tidak valid, sehingga tidak diterapkan
2. Kesulitan mendapatkan atau memilih metode peramalan yang akan memberikan validitas ramalan tinggi
3. Memerlukan waktu dalam melakukan analisis dan peramalan

Prosedur peramalan permintaan dengan metode *time series* adalah sebagai berikut

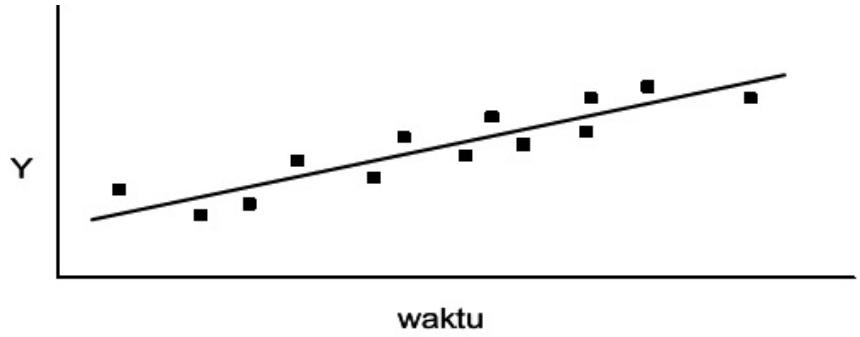
1. Tentukan pola data permintaan. Data diplot secara grafis dan menyimpulkan pola data tersebut.

2. Menggunakan beberapa metode *time series* yang sesuai dengan kriteria pola data permintaan.
3. Mengevaluasi tingkat kesalahan masing-masing metode yang digunakan. Tingkat kesalahan peramalan diukur dengan keriteria *Mean Absolut Deviation* (MAD) , *Mean of Error* (MSE) , *Mean Absolute Procentage of Error* (MAPE).
4. Memilih metode peramalan terbaik dari metode yang digunakan. Metode peramalan terbaik adalah metode yang memberikan tingkat kesalahan paling kecil dibandingkan metode lainnya.
5. Melakukan peramalan permintaan dengan metode peramalan yang dipilih

Berdasrkan prosedur peramalan yang telah dijelaskan, langkah awal yang dilakukan adalah pola permintaan *time series.* Pola permintaan dapat diketahui dengan membuat *scatter* diagram yaitu pemplotan data historis selama interval waktu tertentu. Dalam *time series* terdapat empat jenis pola permintaan, yaitu *trend,* musiman, siklis dan konstan(horizontal). Pola permintaan tersebut akan mempengaruhi metode peramalan yang akan digunakan. Setiap metode peramalan memiliki karakteristik tertentu sehingga memerlukan persyaratan atau asumsi tertentu pula

a. Pola *Trend*

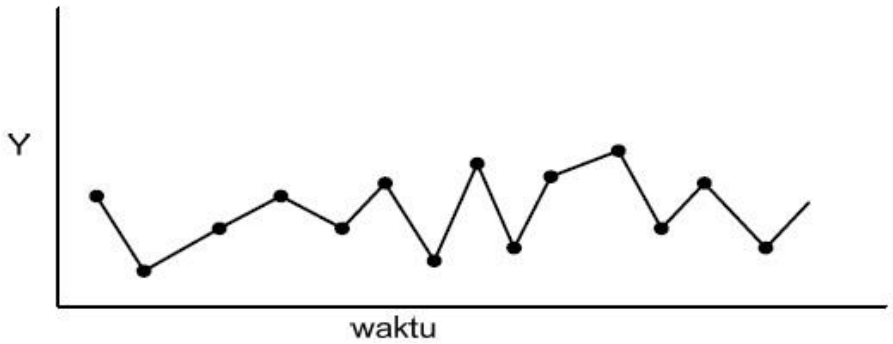
Pola *trend* adalah bila data permintaan menunjukan pola kecenderungan gerak penurunan atau kenaikan jangka panjang. Data menunjukan flukturasi yang bila ditarik garis akan membentuk suatu garis trend. Pola permintaan *trend,* metode peramalan yang sebaiknya digunakan adalah metode regresi linier, *exponential smoothing,* dan *double exponential smooting.*



Gambar 2.3 Pola Data *Trend*

b. Pola Musiman

Data permintaan yang berflukturasi, flukturasi tersebut memperlihatkan pengulangan dalam suatu interval waktu tertentu. Maka data tersebut merupakan pola permintaan musiman. Disebut pola musiman Karena permintaan biasanya dipengaruhi oleh musim. Metode peramalan yang sesuai untuk pola permintaan musiman adalah metode *winter* , dan *moving average* atau *weight moving average.*

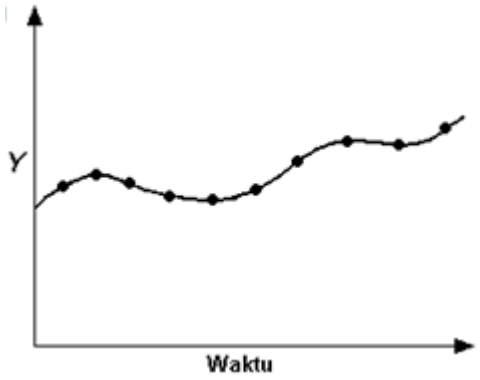


Gambar 2.4 Pola Data Musiman

c. Pola Siklis

Pola siklis apabila fluktuasi permintaan secara jangka panjang membentuk pola gelombang atau siklus. Pola siklis mirip dengan pola musiman, tetapi pola musiman tidak haris berbentuk gelombang, bentuk dapat bervariasi, namun

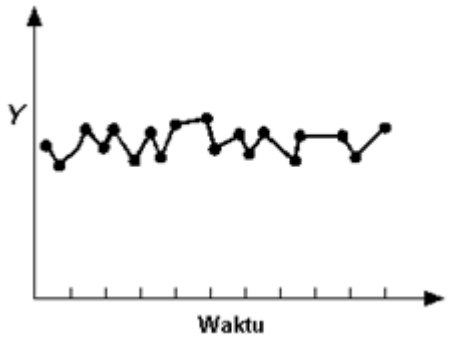
terjadi pengulangan setiap tahun. Metode yang sesuai untuk pola permintaan siklis adalah metode *moving average*, *weight moving average* dan *exponential smooting.*



Gambar 2.5 Pola Data Siklis

d. Pola Konstan

Pola data ini terjadi apanila nilai data berflukturasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk kedalam pola horizontal. Metode peramalan yang sesuai untuk pola konstan adalah metode *simple average, moving average* dan *exponential smooting.*



Gambar 2.6 Pola Data Konstan

Berikut beberapa metode peramalan dalam metode *time series* yaitu:

1. Metode *Simple Average*

Metode *Simple Average* merupakan metode sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan hasil peramalan untuk periode selanjutnya dengan

menjumlahkan data historis dan kemudian dibagi dengan jumlah periode. Metode *Simple Average* menggunakan rumus sebagai berikut

$$d'_t = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + \cdots + d_n}{n} = \frac{\sum_{t=1}^{n} d_t}{n} \quad \text{.....(2.1)}$$

Dimana:

d'_t = nilai peramalan untuk periode t

d_t =nilai permintaan aktual untuk periode t

n =jumlah periode waktu yang digunakan

2. Metode *Moving Average*

Metode rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data actual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan dating. Rumus metode *Moving Average* adalah

$$d'_t = \frac{d_{t-1} + d_{t-2} + d_{t-3} + \cdots + d_{t-n}}{n} = \frac{\sum_{t=1}^{n} d_{t-n}}{n} \quad \text{.....(2.2)}$$

Dimana:

d'_t = nilai peramalan untuk periode t

d_t =nilai permintaan aktual untuk periode t

n =jumlah periode waktu yang digunakan sebagi dasar peramalan(nilai n bila minimal 2 dan maksimal tidak ada, ditentukan secara subjektif)

3. Metode *Weight Moving Average*

Data pada periode tertentu diberikan bobot, semakin dekat dengan saat sekarang semakin besar bobotnya. Bobot ditentukan berdasarkan pengalaman. Rumus sebagai berikut

$$d'_t = c_1 d_{t-1} + c_2 d_{t-2} + c_3 d_{t-3} + \cdots . + c_n d_{t-n} \quad \text{.....(2.3)}$$

Dimana:

d'_t = nilai peramalan untuk periode t

d_t = nilai permintaan aktual untuk periode t

c = bobot masing-masing data yang digunakan ($\Sigma c_i = 1$), ditentukan secara subjektif

n = jumlah periode waktu yang digunakan untuk peramalan

4. Metode *Exonential Smooting*

Beberapa metode yang dikelompokan dalam metode *exponential smooting* yaitu

a. *Single Exponential Smooting*

Formula untuk metode *Single Exponential Smooting*(SES) adalah

$$d'_t = \alpha . d_t + (1 - \alpha) . d'_{t-1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.4)$$

Dimana:

d'_t = nilai peramalan permintaan untuk periode t

d_t = nilai permintaan actual untuk periode t

d'_{t-1} =nilai peramalan permintaan untuk periode t-1

α =suatu nilai ($0 < \alpha < 1$) yang ditentukan secara subjektif

Metode SES, sebagaimana metode SA, MA dan WMA, mengasumsikan peramalan permintaan untuk setiap period eke depan selalu sama.

b. *Double Exponential Smooting*

Pada Metode *Double Exponential Smooting*, peramalan dimulai dengan menentukan besarnya nilai apha secara trial dan error. Tahapan-tahapan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut

1. Hitung *eksponential smooting* pertama dengan rumus

$$S'_t = \alpha . d_t + (1 - \alpha) . S'_{t-1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.6)$$

2. Hitung *eksponential smooting* kedua dengan rumus

$$S''_t = \alpha . S'_t + (1 - \alpha) . S''_{t-1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.7)$$

3. Hitung komponen a_t dengan rumus

$$a_t = 2S'_t - S''_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.8)$$

4. Hitung komponen b_t dengan rumus

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha}(2S'_t - S''_t) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.9)$$

5. Hitung peramalan untuk m periode ke depan setelah t dengan rumus

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.10)$$

5. Metode Regresi Linier

Regresi linear adalah suatu metode popular untuk berbagai macam permasalahan. Untuk peramalan *time series*. Formulasi regresi linier cocok digunakan pada pola data *trend*. Formula regresi liner adalah

$$Yx = a + b.x$$

Rumus nilai a:

$$a = \frac{\Sigma Y}{n} - b\frac{\Sigma x}{n} \text{.....(2.11)}$$

Rumus nilai b :

$$\frac{n\Sigma xY - \Sigma x\ \Sigma y}{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \text{.....(2.12)}$$

Keterangan

Yx = nilai peramalan pada periode ke -x

x =waktu/periode

a =koefisien intersepsi

b =kofisien kemiringan

2.4.2 Kriteria Pemilihan Metode Peramalan

Ketepatan atau ketelitian merupakan kriteria menguji kinerja suatu metode peramalan. Untuk menguji kinerja suatu peramalan digunakan ukuran kesalahan peramalan. Metode peramalan terbaik metode yang memberikan tingkat kesalahan paling kecil

1. *Mean Absolute Deviattion* (MAD)

   MAD adalah rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataanya

   $$MAD = \frac{\sum_{t=1}^{n} |d_t - d'_t|}{n} \text{.....(2.13)}$$

   Dimana

   d_t =Permintaan actual pada periode t

   d'_t =nilai permintaan untuk periode t

   n =banyaknya periode waktu yang digunakan

2. *Mean Square of Error*(MSE)

MSE adalah jumlah kuadrat dari semua kesalahan peramalan pada setiap perioded an membaginya dengan jumlah periode peramalan

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{n} |d_t - d'_t|^2}{n} \quad \text{.....(2.14)}$$

Dimana

d_t =Permintaan actual pada periode t

d'_t =nilai permintaan untuk periode t

n =banyaknya periode waktu yang digunakan

3. *Mean Absolute Procentage of Error*(MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^{n} [(|d_t = d'_t| / d_t) \times 100\%]}{n} \quad \text{.....(2.15)}$$

Dimana

d_t =Permintaan actual pada periode t

d'_t =nilai permintaan untuk periode t

n =banyaknya periode waktu yang digunakan

2.5 Ukuran lot

Ukuran lot merupakan jumlah atau kuantitas barang yang akan dipesan dari pemasok untuk memenuhi permintaan konsumen, atau secara inernal dalam manufaktur yang diproduksi untuk memenuhi permintaan. Berikut teknik yang dapat digunakan untuk mentukan ukuran lot

1. *Fixed Order Quanttity*(FOQ)

Dalam metode FOQ ukuran lot ditentukan secara subjektif. Ukuran lotnya dapat ditentukan berdasarkan pengalaman produksi atau intusi. Tidak ada teknik yang dapat dikemukaan untuk menentukan beberapa ukuran lot ini. Kapasitas produksi selama *lead time* produksi dalam hal ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan besarnya lot. Sekali ukuran lot

ditetapkan, maka lot ini dapat digunakan untuk seluruh peroduk yang biaya pemesannnya sangat mahal

2. *Lot-for-lot*(L-4-L)

Teknik penerapan ukuran lot dilakukan atas dasar pesanan diskrit. Disamping itu teknik ini merupakan cara paling sederhana dari semua teknik ukuran lot yang ada. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis) terutama apabila terjadi perubahan pada kebutuhan bersih. Penggunaan teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol. Oleh akrena itu, seringkali metode ini digunakan untuk barang yang memiliki biaya simpan per unit yangh sangat mahal. Apabila dilihat dari pola kebutuhan yang mempunyai sifat diskontinyu atau tidak teratur, maka teknik ini memiliki kemampuan yang baik

3. *Economic Order Quantitiy* (EOQ)

Dalam teknik EOQ, ukuran lot pemesanan adalah tetap. Penelitian ukuran lot dengan EOQ berdasrkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perhitungan EOQ menggunakan rumus

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad \text{.....(2.16)}$$

Keterangan

A =Biaya pemesanan(satu kali pemesanan)

D =Demand(permintaan)/tahun

H =Biaya simpan/unit/tahun

2.6 Persediaan Pengaman(*Safety Stock*)

Safety stock dalam pengertiannya adalah persediaan pengaman dimana persediaan tersebut untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan dari konsumen, ketika permintaan meningkat , perusahaan tetap dapat memenuhi permintaan konsumen tersebut. *Safety stock* juga dapat mengurangi resiko kemungkinan kehabisan barang sehingga perusahaan tidak kehilangan kesempatan untuk dapat menjual barang Karena kehabisan *stock*

Adapun *safety stock* dapat dihitung dari *Mean Square Error* yang didapatkan dari hasil peramalan yang terpilih kemudian dikalikan dengan faktor pengaman berdasrkan tingkat pelayanan yang ditetapkan, di dalam rumus dituliskan sebagai berikut

Sdl = $Sd\ x\ \sqrt{l}$ ……(2.17)

Safety Stock = 1645 x Sdl ……..(2.18)

2.7 Distribusi

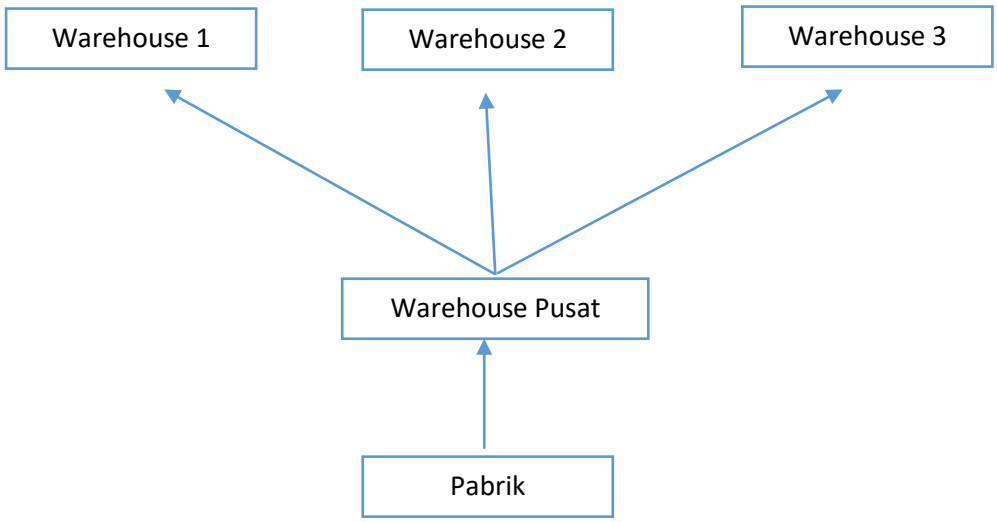
Distribusi merupakan suatu proses kegiatan aliran atau penyaluran barang dari produsen sampai ke tangan konsumen. Distribusi memerlukan perencanaan, pengendalian yang baik untuk mencipatakn keuntungan ataupun penggurangan biaya operasional bagi perusahaan

Banyaknya lokasi pelanggan yang berada jauh dari pabrik pembuatan barang. Maka diperlukan sistem penyimpanan yang bertingkat ganda(*multi level warehousing*) dengan persediaan yang bertingkat pula (*multi level inventory*). Dipandang dari segi distribusi atau penjualan, hal ini disebut sistem distribusi bertingkat ganda(*multi level or multiechelon distribution system*).

2.7.1 Distribution Requirement Planning(DRP)

Distribution Requirement Planning(DRP) memiliki fungsi untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan untuk mengisi kembali inventori pada *distribution center*. DPR merupakan aplikasi dari angka logika *Material Requirement Planning*(MPR). Persediaan *Bill of Material*(BOM) pada MRP diganti dengan *Bill of Distribution*(BOD) pada *Distribution Requirement Planning*(DPR) menggunakan logika *Time Phased On point* (TPOP) unutuk memerlukan pengadaan kebutuhan pada jaringan.

DPR didasarkan pada peramalan kebutuhan pada level terendah dalam jaringan tersebut yang akan menentukan kebutuhan persediaan pada level yang lebih tinggi.



Gambar 2.7 Distribution Requirement Planning

2.7.1.1 Konsep Distribution Requirement Planning

DPR adalah suatu metode untuk menangai pengadaan persediaan dalam suatu jaringan distribusi pada pergudangan ganda. Metode ini menggunakan *demand independent*, dimana dilakukan peramalan untuk memenuhi struktur pengadaanya. Beberapapun banyaknya level yang ada dalam jaringan distribusi, semua merupakan variable yang *dependent* kecuali level yang langsung memenuhi *customer*.

DPR lebih menekankan pada aktivitas penjadwalan daripada aktivitas pemesanan. DPR mengantisipasi kebutuhan mendatang dengan perencanaan pada setiap level pada jaringan distribusi. Metode ini dapat memprediki masalah sebelum masalah-masalah tersebut terjadi memberikan titik pandang terhadap jaringan distribusi. Langkah utama harus diterapkan dalam DRP

1. *Explotion*

   Proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat jaringan distribusi yang rendah

2. *Netting*

   Merupakan proses untuk mencari kebutuhan bersih yang dapat dari kebutuhan kotor dikurangi dengan Project on Hand(POH) atau barang yang ada di gudang

3. *Lot Sizing*

   Merupakan penentuan kasitas lot atau jumlah pengadaan barang. Dalam menggunakan metode lot sizeing yang tepat, ada beberapa parameter yang digunakan, yaoti jarak pengangkutan dari *central warehouse* ke masing-masing *warehouse, ordering cost*, dan *holding cost*.

4. *Offsetting*

   Langkah ini bertujuan untuk menentukan saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan dalam rangka memnuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan diperoleh dengan cara mengurangkan saat awal tersedianya ukuran lot yang diinginkan dengan besarnya *lead time*.

2.7.1.2 Manfaat Distribution Requirement Planning(DRP)

DPR merupakan metode yang handal untuk sistem distribusi manufaktur yang integrase maupun sistem distribusi murni. Dengan kebutuhan *time phasing* pada setiap tingkat dalam jaringan distribusi, DRP memiliki kemampuan untuk memprediksi suatu permasalahan yang akan terjadi. Sistem DRP bekerja berdasarkan penjadwalan yang telah dibuat untuk permintaan di masa yang akan dating sehingga mampu mengantisipasi perencanaan masa depan dengan perencanaan yang lebih dini pada setiap tingkat distribusi. Untuk organisasi manufaktur, yang memproduksi untuk memenuhi persediaan serta untuk dijual melalui jaringan distribusi sendiri. Keuntungan yang didapatkan dari penerapan metode DRP adalah

1. Melihat saling ketergantungan antara persediaan distribusi dan manufaktur
2. Sebuah jaringan distribusi yang lengkap dapat disusun, yang memberikan gambaran yang jelas dari atas maupun dari bawah jaringan
3. DRP menyusun kerangka kerja untuk pengendalian logistic total dari distribusi ke manufaktur untuk pembelian

4. DRP menyediakan masukkan atau informasi untuk perencanaan penjadwalan distribusi dari sumber penawaran ke titik distribusi.

2.8 Model Perangkat Lunak

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat penjelasan model perangkat lunak sebagai berikut

2.8.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruan sistem. Sistem dibatasi oleh boundary (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam diagram konteks

2.8.2 *Data Flow Diagram*(DFD)

Data Flow Diagram DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. *DFD* menggambarkan penyimpanan data dan proses yang mentransformasikan data. *DFD* menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem. Ada 2 teknik dasat *DFD* yang umum dipakai yaitu Gane and Sarson dan Yourdon and De Marco.[6]

Data Flow Diagram DFD awalnya dikembangkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson pada tahun 1979 yang termasuk dalam *Structured Systems Analysis and Design Methodology (SSADM)* yang ditulis oleh Chris Gane dan Trish Sarson. Sistem yang dikembangkan ini berbasis pada dekomposisi fungsional dari sebuah sistem. Edward Yourdon dan Tom DeMarco memperkenalkan metode yang lain pada tahun 1980-an dimana mengubah persegi sudut lengkung dengan lingkaran untuk menotasikan. *DFD* Edward Yourdon dan Tom DeMarco populer

digunakan sebagai model analisis sistem perngkat lunak untuk sistem perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur.[5]

Informasi yang ada didalam perangkat lunak dimodifikasi dengan beberapa transformasi yang dibutuhkan. *DFD* atau bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data DAD adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukkan *input* dan keluaran *output*.[5]

DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada *level* abstraksi. *DFD* dapat dibagi menjadi beberapa *level* yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail. *DFD* menyediakan mekanisme untuk pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu, *DFD* lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagian dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur.[5]

DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem perangkat lunak yang akan dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek. Paradigma pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek merupakan hal yang berbeda. Jangan mencampuradukkan pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek. Berikut adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan *DFD*:

1. Membuat *DFD Level* 0 atau sering disebut juga *Context Diagram*. *DFD Level* 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. *DFD Level* 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.[5]
2. Membuat *DFD Level* 1. *DFD Level* 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. *DFD Level* 1 merupakan hasil *breakdown DFD Level* 0 yang sebelumnya sudah dibuat.[5]

3. Membuat *DFD Level* 2. Modul-modul pada *DFD Level* 1 dapat di-*breakdown* menjadi *DFD Level* 2. Modul mana saja yang harus di-*breakdown* lebih detail tergantung pada tingkat kedetailan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di-*breakdown* lagi. Untuk sebuah sistem, Jumlah *DFD Level* 2 sama dengan jumlah modul pada *DFD Level* 1 yang di-*breakdown*.[5]
4. Membuat *DFD Level* 3 dan seterusnya. *DFD Level* 3, 4, 5 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada *DFD Level* diatasnya. *Breakdown* pada *Level* 3, 4, 5 dan seterusnya aturannya sama persis dengan *DFD Level* 1 atau *Level* 2.[5]

Pada satu *Level DFD* sebaiknya jumlah modul tidak boleh lebih dari 20 buah. Jika lebih dari 20 buah modul, diagram akan terlihat rumit dan susah untuk dibaca sehingga menyebabkan sistem yang dikembangkan juga menjadi rumit.[5]

2.8.3 Flow Chart

Flow chart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.

2.8.4 Flow Map

Flowmap adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urut-urutan prosedur dari suatu program

2.9 Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk mengimplementasikan rancangan awal kedalam bentuk program

2.9.1 PHP

PHP/FI *(Personal Home Page/Form Interface*) merupakan nama awal dari PHP. Dibuat pertama kali oleh Rasmus Lerdoff. PHP, awalnya merupakan program CGI (*Common Gateway Interface*) yang dikhususkan untuk menerima input melalui *form* yang ditampilkan dalam *browser* web. *Software* ini disebarkan

dan dilisensikan sebagai *software open source* (gratis). PHP secara resmi merupakan kepanjangan dari PHP: *Hypertext Prepocessor*, merupakan bahasa script serverside yang disisipkan pada halaman HTML.

2.9.2 SQL

SQL adalah singkatan dari *Structured Query Language*. Sedangan **pengertian SQL adalah s**uatu bahasa (*language*) yang digunakan untuk mengakses data di dalam sebuah database relasional. SQL sering juga disebut dengan istilah *query*, dan bahasa SQL secara praktiknya digunakan sebagai bahasa standar untuk manajemen database relasional. Hingga saat ini hampir seluruh server database atau *software* database mengenal dan mengerti bahasa SQL.

2.9.3 JavaScrip

JavaScript adalah bahasa pemrograman dinamis yang, jika diterapkan dalam sebuah dokumen HTML, dapat menyajikan fitur interaktivitas pada website. Diciptakan oleh Brendan Eich, co-founder proyek Mozilla, Mozilla Foundation, dan Mozilla Corporation.

2.9.4 CSS

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Sama halnya *styles* dalam aplikasi pengolahan kata seperti Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa *style*, misalnya *heading, subbab, bodytext, footer, images*, dan *style* lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa berkas (file). Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML.CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran *border*, warna *border*, warna hyperlink, warna *mouse over*, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

2.9.5 HTML

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet dan pemformatan *hiperteks* sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegerasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan dalam format ASCII normal sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintah HTML. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (*Standard Generalized Markup Language*), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). HTML dibuat oleh kolaborasi Caillau TIM dengan Berners-lee Robert ketika mereka bekerja di CERN pada tahun 1989 (CERN adalah lembaga penelitian fisika energi tinggi di Jenewa).

2.10 Aplikasi

Beberapa aplikasi yang digunakan untuk mendukung pengerjaan program ini adalah sebagai berikut.

2.10.1 *Dreamweaver*

Dreamweaver merupakan perangkat lunak yang ditujukkan untuk membuat suatu situs web. Versi pertama dirilis pada tahun 1997, dan sejak itu *Dreamweaver* menjadi web *editor* yang banyak digunakan oleh para web developer. Hal itu antara lain karena kemudahan dalam penggunaannya, kelengkapan fiturnya dan juga dukungannya terhadap teknologi terkini. *Dreamweaver* merupakan salah satu perangkat lunak yang dikembangkan oleh Macromedia Inc . Dan sekarang resmi Milik Adobe.

2.10.2 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak suatu sistem manajemen database yang *multithread* dan multi-user. MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hampir

atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.

MySQL merupakan susunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). Kendala dari suatu DBMS dapat diketahui dari cara kerja optimalisasinya dalam melakukan perintah-perintah SQL yang dibuat user ataupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibanding database server lainnya dalam query data.

Suatu database relasional menyimpan data dalam tabel-tabel terpisah. Hal ini memungkinkan kecepatan dan fleksibilitas. Tabel-tabel yang dihubungkan dengan relasi yang ditentukan membuatnya bisa mengkombinasikan data dari beberapa tabel pada suatu permintaan. Untuk menambahkan, mengakses, dan memproses data yang tersimpan pada suatu database komputer maka diperlukan sistem manajemen database seperti MySQL. Karena komputer sangat unggul dalam menangani sejumlah besar data, sistem manajemen database memainkan suatu peranan yang penting dalam komputasi, baik sebagai *utility stand-alone* maupun bagian dari aplikasi lainnya.